

# LUFTKVALITET

## Igangværende aktiviteter vedrørende luftkvalitet i Københavns Lufthavne

### Indhold

1. Indledning.....	2
2. Fokusområder i Luftkvalitetsprogrammet.....	3
2.1 Aktiviteter inden for "Operationelt" .....	3
Flyoperationer .....	3
Udvikling af infrastrukturen i lufthavnen.....	4
2.2 Aktiviteter inden for "Køretøjer og grej" .....	4
Alternative drivmidler .....	4
2.3 Aktiviteter inden for "Arbejds miljø" .....	5
Informationskampagner ift. adfærd .....	5
Foranstaltninger .....	6
3.4 Aktiviteter indenfor "Innovation og data" .....	6
Målinger og data .....	6
Flybrændstoffer .....	6

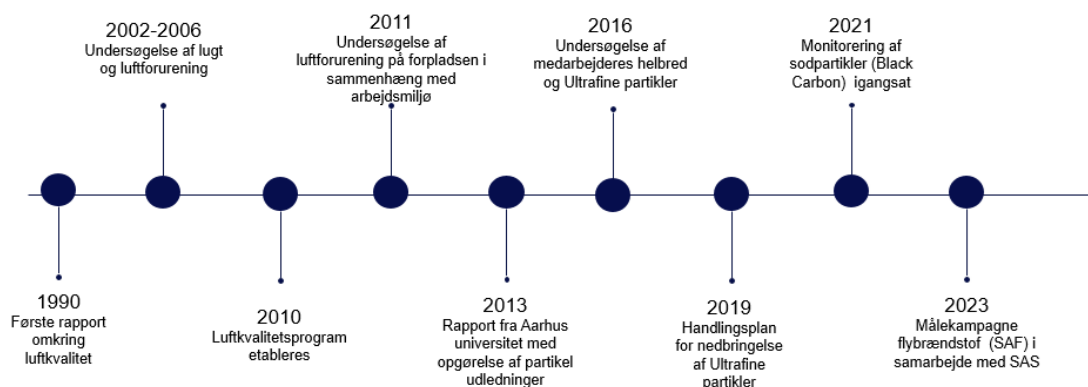
# 1. Indledning

Brugen af fossile brændstoffer i fly, køretøjer og grej påvirker luftkvaliteten i og omkring lufthavnen, og derfor vil driften af en lufthavn have miljømæssige påvirkninger. CPH overvåger derfor konstant den lokale luftkvalitet, og som ansvarlig nabo og arbejdsgiver arbejder CPH tæt sammen med vores partnere om at reducere luftforureningen fra aktiviteter i lufthavnen.

Dette samarbejde koordineres i CPH's Luftkvalitetsprogram, som er et samarbejdsforum for CPH og samarbejdspartnere, og har til formål at samle indsatsen for at forbedre luftkvaliteten lokalt i arbejdsmiljøet i lufthavnen og minimere luftforurening af naboområder.

CPH's arbejde med luftkvalitet i 2025 bygger på erfaring og viden, som skal bidrage til, at vi fortsat kan arbejde ambitiøst med at nedbringe luftforurening. Tidslinjen viser et udsnit af de aktiviteter og undersøgelser, som CPH har igangsat de sidste 35 år<sup>1</sup>.

CPH har iværksat en lang række initiativer for at forbedre luftkvaliteten og afsøger hele tiden mulighederne for yderligere tiltag. Lufthavnens egne indsatser bør imidlertid ikke stå alene. Luftforureningen med ultrafine partikler stammer fra flyenes fossile brændstoffer, og derfor er en omstilling til brug af nye, fossilfri brændstoffer nødvendig for at opnå den størst mulige effekt på luftkvaliteten.



<sup>1</sup> Information kan findes på CPH's hjemmeside: Luftkvalitet

## 2. Fokusområder i Luftkvalitetsprogrammet

Luftkvaliteten påvirkes af mange forskellige faktorer i en lufthavn, og aktiviteterne i Luftkvalitetsprogrammet kan inddeles i fire fokusområder. Aktiviteterne inden for de fire fokusområder gennemgås i de følgende afsnit. Enkelte af de nedenstående aktiviteter koordineres ikke direkte via Luftkvalitetsprogrammet, men nævnes i det følgende, da aktiviteterne har indvirkning på luftkvaliteten i eller omkring lufthavnen.

### 2.1 Aktiviteter inden for "Operationelt"

Operationelt dækker over aktiviteter, der vedrører afvikling af flytrafikken. Særligt taxiing af fly og opstart af flymotorer har væsentlige påvirkninger af den lokale luftkvalitet. Derfor kan luftforureningen mindskes igennem optimering eller minimering af disse aktiviteter ved afvikling af flytrafikken.

#### *Flyoperationer*

Der eksisterer forskellige værktøjer, som kan benyttes af både piloter og handlere airside<sup>2</sup>, som kan minimere luftforureningen i og omkring lufthavnen. Derfor arbejdes der løbende på forbedringer af, hvordan CPH enten kan forbedre igangværende aktiviteter eller implementere nye indsatser.

#### **Aktivitet 1: Minimere flyenes brug af APU**

Auxiliary Power Unit (APU) er en hjælpemotor ved flyets hale, som producerer strøm og ventilation til flyet, når motorerne er slukket, og flyet ikke er koblet på lufthavnens el- og ventilationsnet. APU bruger flybrændstof og udleder således forbrændingsgasser og partikler. Det er ikke tilladt at bruge flyets APU længere end 5 minutter efter ankomst og før afgang, som følge af CPH's lokale bestemmelser.

Til kontrol af APU-brug har CPH som den første lufthavn i Europa indkøbt varmefølsomme kameraer, der opsættes på de 40 travleste standpladser. Via kalibrering og dataanalyse med kunstig intelligens og operationel opfølgning, er det et mål at minimere overskridelser af tiden, hvor APU'en er tændt, så der opnås mindsket brændstofforbrug og dermed en forbedring i luftkvaliteten ved terminalerne.

#### **Aktivitet 2: Reduktion af køretid for fly**

CPH vil reducere tiden, hvor flyene kører på jorden (taxiier) for egen kraft. Fly udleder væsentlig mere luftforurening på grund af ufuldstændig forbrænding, når de kører på jorden, end når de flyver. Det skyldes, at motorerne er bygget til at have optimal forbrænding ved langt større kraft, end den, der bruges til taxiing. Særligt når et afgående fly kører ud til startbanen, er forbrændingen uren, fordi motorerne her er kolde. CPH vil minimere køretiden på jorden for både afgående og ankomende fly. Indsatsen har fokus på at undgå ophold på ruten til og fra standpladserne, da flymotorer desværre ikke kan slukkes ved korte ophold, sådan som de kendes fra moderne biler med forbrændingsmotor.

#### **Aktivitet 3: Single-engine taxi**

Når fly taxier mellem banerne og terminalerne, er det muligt kun at benytte en flymotor frem for to motorer. Ved at benytte "single engine taxi" mindskes forbrændingen af brændstof og dermed reduceres luftforureningen. Af hensyn til flyvesikkerheden vil der være undtagelser, hvor taxi med kun en motor ikke er muligt. CPH henstiller allerede i dag til, at piloterne anvender single-engine taxi, når det vurderes hensigtsmæssigt.

En rapport fra DCE (Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet) fra november 2024<sup>3</sup> peger i retning af, at det særligt er i forbindelse med taxikørsel, at fly udleder en væsentlig andel ultrafine partikler<sup>4</sup>. Det er i rapporten anslået, at antallet af ultrafine partikler kommer fra taxifart (69 %). Derfor ønsker CPH at fremme brugen yderligere og vil derfor kortlægge brugen af single-engine taxi og se på, hvordan single-engine taxi kan fremmes i højere grad i CPH.

---

<sup>2</sup> Airside referer til CPHs arealer indenfor sikkerhedshegnet.

<sup>3</sup> [kortlægning-af-partikelforurening-i-tarnby-sammenfatning-af-delrapport-1-4.pdf](#)

<sup>4</sup> Ultrafine partikler (UFP) er de mindste af forureningspartiklerne og er så små de ikke kan vejes, og dannes blandt andet når flymotorer brænder brændstof af.

#### **Aktivitet 4: Alternativt fremdriftssystem til flyene (Taxi-bot)**

CPH ønsker at optimere, hvordan flyene taxi'er ud til banerne, da dette sker ved brug af egne flymotorer, og derfor har dette en stor påvirkning på den lokale luftkvalitet.

CPH er derfor i gang med en analyse af mulighederne for at benytte et alternativt fremdriftssystem (taxi-bot). Systemet kan trække flyene tættere på banerne, således at flyenes hovedmotorer kan holdes slukket i længere tid og dermed reducere luftforurening, særligt for de medarbejdere, der arbejder airside tæt på flyene. En del af analysen bliver blandt andet at indgå i dialog med Schiphol Lufthavn, som har erfaringer med test af teknologien.

#### **Udvikling af infrastrukturen i lufthavnen**

Afvikling af flytrafik og den måde hvorpå infrastrukturen er bygget op omkring den, har væsentlige indvirkninger på luftforureningen i og omkring lufthavnen. Optimering heraf kan have en signifikant effekt og bidrage til at minimere påvirkningen på lokalmiljøet. Derfor arbejder CPH aktivt med planlægning af infrastruktur, så det sikres, at der tages hensyn til både nuværende såvel som fremtidige miljøhensyn.

#### **Aktivitet 5: Udviklingsplaner**

I CPH's udviklingsplan, "Masterplanen", arbejdes der på, hvordan CPH kan optimere infrastrukturen i lufthavnen for at reducere luftforurening og støjgener fra flyoperationer. Det omfatter etablering af effektive rullevejssystemer og moderne standpladser. Dette sker både for at sikre en så effektiv drift som muligt, men også for at CPH kan tiltrække de nyeste flytyper, som både støjer og forurener væsentligt mindre end ældre flytyper.

Lufthavnens arealer er tæt på at være fuldt udnyttet. Nogle områder er bygget i 1960'erne og passer ikke længere til nutidens behov. Arealanvendelsesloven, som blev vedtaget i slutningen af 2023, skal netop sikre, at CPH kan indrette disse områder, så de passer til en moderne og tidssvarende lufthavn.

#### **Aktivitet 6: Opstartsmærker**

CPH arbejder på at afdække muligheden for at placere opstartsmærker længere væk fra forpladsen. Opstartsmærker er den position, som fly taxi'er ud til fra standpladserne, og hvor de må starte motorene op, så de kan taxi videre ud til take-off. Ved at flytte opstartsmærkerne længere væk, vil man potentielt kunne forbedre den lokale luftkvalitet, særligt for personale, der arbejder tæt på flyene.

## **2.2 Aktiviteter inden for "Køretøjer og grej"**

Køretøjer og grej dækker over aktiviteter i forbindelse med afvikling af flyoperationer, men det favner også andet materiel, som benyttes i forbindelse med driften af lufthavnen, f.eks. beredskabsaktiviteter eller kørsel i forbindelse med afklaring af flytrafikken. CPH alene har over 800 køretøjer og grej, og inklusive CPH og partnere opererer der over 2.000 køretøjer og grej i og omkring lufthavnen.

#### **Alternative drivmidler**

Udover fra selve flytrafikken, så sker der også påvirkning af luftkvaliteten gennem udledninger fra diverse køretøjer og grej i forbindelse med driften af lufthavnen. Derfor arbejder CPH med at udskifte først og fremmest egen flåde igennem brug af alternative drivmidler, som uddybes nedenfor, men denne udskiftning skal også ske for partnere, der opererer i lufthavnen.

#### **Aktivitet 7: Udskiftningsplan**

CPH arbejder på at udskifte først og fremmest egne køretøjer og grej, både for at reducere udledning af drivhusgasser, men ligeledes for at mindske luftforureningen.

CPH har et mål om at opnå en netto-nul-drivhusgasudledning<sup>5</sup> fra egen drift i 2030 (set ift. udledninger i 2019). Derfor ser man både på omstilling af egne køretøjer og grej ved elektrificering, men også ved anvendelse af Hydrogeneret Vegetabilsk Olie (HVO biodiesel<sup>6</sup>), jf. aktivitet nr. 9.

#### **Aktivitet 8: Ladeinfrastruktur**

I takt med omstillingen til en højere andel eldrevne køretøjer og grej, er CPH i gang med at udbygge ladeinfrastrukturen. På nuværende tidspunkt er der etableret 374 almindelige lade-punkter, samt 28 hurtiglade-punkter i CPH, og flere er under etablering. Fremtidig udbygning sker løbende i takt med egen og partners omstilling til elektriske køretøjer og grej.

#### **Aktivitet 9: Undersøgelse af HVO biodiesel**

CPH vil teste brugen samt effekten af HVO biodiesel som brændstof til køretøjer og grej, som ikke umiddelbart kan elektrificeres. Målinger af udledninger fra henholdsvis HVO biodiesel og diesel, vil blive udført i forbindelse EU2020 projektet ALIGHT<sup>7</sup>, og skal bidrage til omstillingen heraf. Det forventes, at der ved brug af HVO biodiesel kan opnås en renere forbrænding, og derved en reduktion af partikelforureningen i og omkring lufthavnen. HVO biodiesel kan bruges til at supplere udskiftningen til eldrevne alternativer, særligt da CPH har en kompleks flåde af køretøjer og grej, hvor eldrevne alternativer har lange udsigter, eksempelvis brandbiler og snerydningsmateriel.

### **2.3 Aktiviteter inden for ”Arbejds miljø”**

Arbejds miljø favner CPH's ansvar overfor både egne medarbejdere og i samarbejdet med alle CPH's partnere, som sikrer at CPH effektivt og sikkert kan afvikle flytrafikken. På airside er medarbejdere i tæt kontakt med flymotorer og køretøjer, som påvirker luftkvaliteten, og derfor har CPH et særligt fokus på et sundt arbejds miljø, herunder et tæt samarbejde med forskellige arbejds miljørepræsentanter fra CPH's partnere.

Endvidere er CPH i kontakt med 3F Kastrup om opsætning af et informationsmøde for alle tillidsvalgte og arbejds miljørepræsentanter i Københavns Lufthavn, hvor der sættes fokus på; hvad vi ved om ultrafine partikler og arbejds miljø i dag og hvilke forbedrende aktiviteter der arbejdes på.

#### **Informationskampagner ift. adfærd**

CPH udfører årligt en række forskellige informationskampagner, som skal bidrage til et bedre arbejds miljø generelt. Igennem adfærdsændringer og forbedrede arbejdsgange kan påvirkningen af den lokale luftkvalitet reduceres.

#### **Aktivitet 10: Begrænse tomgangskørsel**

Kampagnen ”Stop-motor” sætter fokus på at minimere tomgangskørsel på køretøj og grej, der anvendes airside, for at reducere en unødigt påvirkning af luftkvaliteten. Målgruppen for kampagnen er både CPH's egne medarbejdere såvel som partnere, der opererer i og omkring lufthavnen.

#### **Aktivitet 11: Single-Engine taxi**

Kampagnen for Single-Engine taxi har til formål at opfordre til i højere grad at anvende single-engine taxi når det er muligt, således at luftforurening ved taxi mindskes, når flyene bevæger sig rundt i lufthavnen. Kampagnen understøtter arbejdet beskrevet ovenfor jf. aktivitet 3 og er rettet særligt mod flyselskaber og piloter.

#### **Aktivitet 12: Stop APU**

Kampagne for APU sætter fokus på at minimere brugen heraf, når det er muligt, samt at tydeliggøre de regler, som er fremsat af CPH, og sikre, at de overholdes. Kampagnen understøtter arbejdet beskrevet ovenfor jf. Aktivitet 1 og målgruppen er særligt flyselskaber og piloter.

---

<sup>5</sup> Netto-nul udledning defineres som afbalancering af de drivhusgasser, der udledes til atmosfæren, med fjernelse af en tilsvarende mængde drivhusgasser fra atmosfæren (højst 10 % af et udpeget referenceniveau).

<sup>6</sup> Hydrogeneret Vegetabilsk Olie (HVO) er en biobaseret diesel uden indhold af aromater, og som har stort set samme egenskaber som konventionel diesel og kan derfor benyttes som et direkte alternativ i eksisterende dieselmotorer.

<sup>7</sup> CPH leder EU2020 Horizon projekt Alight, mere information om projektet kan læses her: [Partnerskaber og projekter](#)

### **Foranstaltninger**

CPH ønsker at opretholde et godt arbejdsmiljø i og omkring lufthavnen, og derfor arbejder CPH løbende med diverse tiltag, som både kan eksekveres nu og her, men ligeledes også initiativer, som CPH vil arbejde hen i mod for at forbedre arbejdsmiljøet.

#### **Aktivitet 13: Værnemidler**

CPH stiller som arbejdsgiver værnemidler, f.eks. masker og høreværn, til rådighed for egne medarbejdere, som arbejder tæt på fly. For at skabe et sundere arbejdsmiljø vil CPH sammen med Teknologisk Institut undersøge effekten af de værnemidler, som benyttes. Samtidig arbejdes der på at indgå et samarbejde med Nationalt Center for Arbejdsmiljø om at undersøge, hvornår værnemidlerne skal benyttes, for at de beskytter bedst.

#### **Aktivitet 14: Indeklima**

CPH er ved at afdække behovet for mulige forbedringer af indeklimaet i diverse bygninger i CPH. Blandt andet samarbejder CPH med Teknologisk Institut om at undersøge diverse filterløsninger i ventilationsanlæg. Undersøgelse skal ligge til grund for eventuel prioritering af forbedringer med fokus på indeklima, eksempelvis forbedret ventilation eller lignende foranstaltninger.

### **3.4 Aktiviteter indenfor “Innovation og data”**

Innovation og data dækker over de aktiviteter, som er med til at skubbe til udviklingen inden for forbedring af luftkvalitet. For i højere grad at kunne reducere udledning af luftforurening, er der et behov for innovative løsninger. Derfor arbejder CPH på tværs og i samarbejde med andre internationale lufthavne og virksomheder, blandt andet i ACI (den europæiske sammenslutning af lufthavne), for hele tiden er være opdateret på *best practice* i Europa. For at kunne understøtte en større omstilling, er data og målinger samt analyser heraf essentiel.

#### **Målinger og data**

CPH arbejder kontinuerligt med at følge den aktuelle forskning og viden om luftforurening og særligt inden for ultrafine partikler (UFP). For nuværende, arbejder CPH på at optimere målinger af luftkvaliteten i og omkring lufthavnen, så man sikrer valide måledata, der kan danne grundlag for evaluering af effekten af aktiviteter til at reducere luftforureningen. Yderligere information om CPHs målestationer kan findes på [cph.dk](http://cph.dk).

#### **Aktivitet 15: Eksisterende målestationer**

CPH har for nuværende tre målestationer i Kastrup, henholdsvis målestation Øst, Vest og B4, som alle måler luftens indhold af forskellige typer af gasser og partikler. CPH har siden 2010 på eget initiativ målt ultrafine partikler ved målestation B4. CPH vil fra januar 2025 som en del af CPH's miljøvilkår også rapportere på UFP-niveauer målt ved hegnet i øst og vest i Kastrup.

CPH følger med den teknologiske udvikling inden for måling af luftforurening og derfor vil CPH's eksisterende målestationer fra 2000 løbende blive opdateret og vedligeholdt. Et retvisende udgangspunkt, også kaldet baseline, vil blive etableret, da det et vigtigt redskab for at kunne sikre, at aktiviteter bidrager med faktiske reduktioner.

#### **Aktivitet 16: Mobile UFP-måleudstyr**

CPH har i løbet af 2024 indkøbt tre mobile UFP-måleudstyr, som vil blive anvendt til måling af UFP i arbejdsmiljøet på forskellige lokationer rundt i lufthavnen. Som beskrevet ovenfor, har CPH længe målt ved stationære målestationer. Flere lokale målinger af UFP-niveauer vil blive brugt til at skabe et mere oplyst grundlag for at sætte målsætninger for reduktion af eksponering for UFP.

#### **Flybrændstoffer**

Den største påvirkning på den lokale luftkvalitet er forbrænding af flybrændstoffer og udledningen som konsekvens heraf. Derfor arbejder CPH aktivt for at skubbe til den grønne omstilling på tværs af luftfartsindustrien. Og som et led i den omstilling arbejder CPH blandt andet med at bidrage til forskningen af effekterne heraf. Yderligere information omkring CPH's arbejde med partnerskaber kan findes på [cph.dk](http://cph.dk).

### **Aktivitet 17: SAF og indvirkning på luftkvalitet**

CPH leder EU-projektet ALIGHT, som tidligere har vist, at en 34 % iblanding af SAF<sup>8</sup> mindsker lokal UFP-udledning med 30 %, når et fly taxier rundt. I projektet arbejdes der nu videre herpå, ved hjælp af et beregningsværktøj, som skal belyse, hvordan spredningen af luftforureningen vil se ud med nuværende infrastruktur koblet med en stigende iblanding af SAF. Arbejdet skal understøtte EU's RefuelAviation<sup>9</sup>, som kræver en procentvis stigende mængde iblanding af SAF i europæiske lufthavne frem mod 2050.

### **Aktivitet 18: Kvalitet af flybrændstof**

I EU-projektet ALIGHT leder CPH en undersøgelse af flybrændstoffers indvirkning på luftkvaliteten, når flyene taxier forbi udvalgte målepunkter. Der udtages brændstofprøver af ankommende og afgangende fly for at afsøge mulige forskelle mellem kvaliteten af flybrændstof, herunder indhold af kemiske stoffer som svovl, samt den overordnede lokale luftkvalitet.

### **Aktivitet 19: Power-to-x<sup>10</sup>**

Fordi omstillingen af en hel industri kræver samarbejde på tværs, indgik CPH i 2024 en ny samarbejdsaftale med SAS, Aalborg Lufthavn og Copenhagen Infrastructure Partners, med formålet at understøtte udviklingen af en dansk produktion af e-SAF<sup>11</sup>. Produktion i de størrelsesordner industrien har behov for kræver massive investeringer og politisk opbakning, under denne samarbejdsaftale går CPH sammen med aktører på tværs af værdikæden for at fremme udviklingen af denne teknologi i Danmark. I samme tråd har CPH indgået i partnerskabet Project Skypower, som sigter efter at få en europæisk e-SAF produktion til FID (Financial Investment Decision) inden udgangen af 2025.

### **Aktivitet 20: Regeringens Klimapartnerskaber**

CPH er en del af regeringens officielle klimapartnerskab for luftfart, som bidrager til at identificere muligheder og barrierer indenfor den grønne omstilling af luftfarten. Særligt væsentligt for luftkvalitet har CPH sammen med klimapartnerskabet foreslået regeringen, at passagerafgiften går til at sætte gang i en dansk produktion af SAF og på at udvikle lavaromatisk brændstof<sup>12</sup>. Som beskrevet ovenfor vil disse initiativer kunne få stor positiv betydning for den fremtidige luftkvalitet i CPH.

---

<sup>8</sup> Sustainable Aviation Fuel (SAF) er en samlet betegnelse for et mere bæredygtigt flybrændstof som kan produceres via forskellige metoder. Den mest anvendte for nuværende, er baseret på bio-baseret restprodukter.

<sup>9</sup> Yderligere information kan læses på [cph.dk](http://cph.dk)

<sup>10</sup> Power-to-x er en samlet betegnelse for en række teknologier som tager udgangspunkt i at udnytte vedvarende energi til at fremstille brint.

<sup>11</sup> Electro-Sustainable Aviation Fuel (e-SAF) er en betegnelse for et mere bæredygtigt flybrændstof som produceres af vand, CO<sub>2</sub> og vedvarende energi

<sup>12</sup> Lavaromatisk flybrændstof er et renere flybrændstof, hvor man har sænket aromatindholdet og fjernet størstedelen af svovlindholdet, for en renere forbrænding.