

Für Mensch & Umwelt

06. November 2025 in Berlin

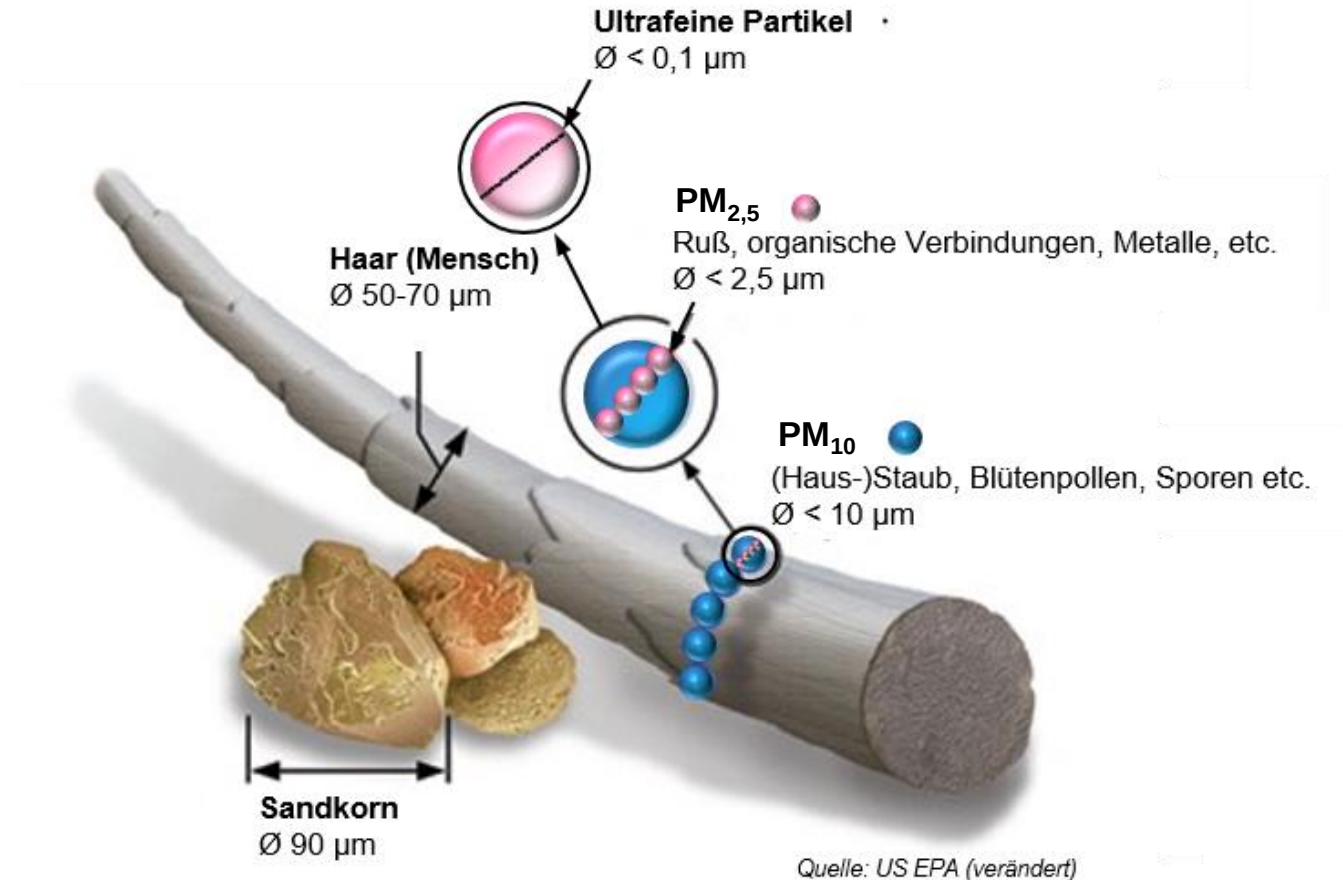
Luftqualität und ultrafeine Partikel – was hat das mit dem Flughafen BER zu tun?

Grundlagen und Modellergebnisse

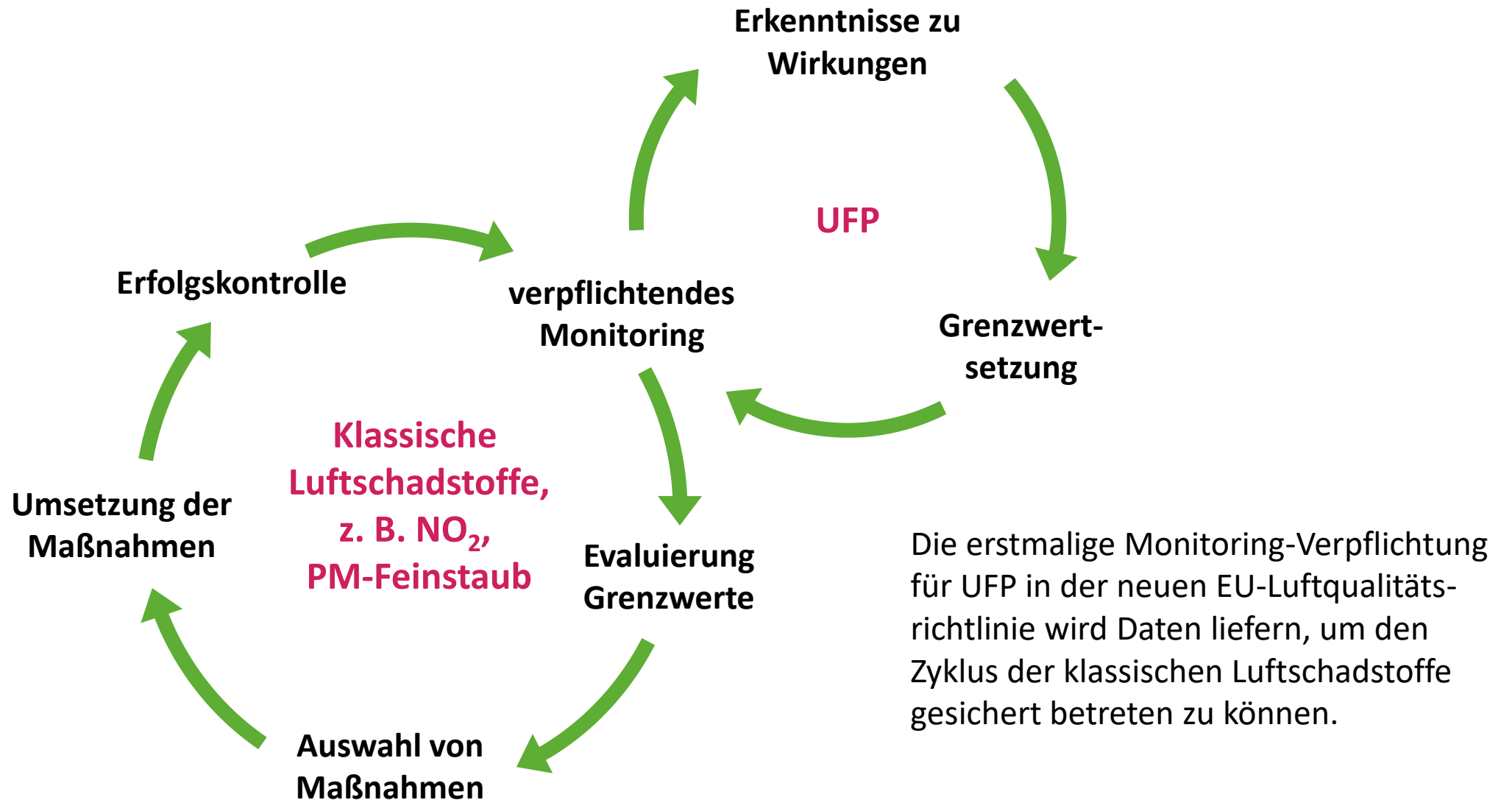
Marcel Langner II 4

Ultrafeinstaub - UFP

- **Ultrafeinstaub < 100 Nanometer**
gehört seit 10/2024 nach EU-Richtlinie zu den zu messenden Partikeln neben Feinstaub PM₁₀ und PM_{2,5}.
UFP wird als Partikelanzahl pro Kubikzentimeter gemessen.
- **Quellen**
Straßenverkehr, Flughäfen, Feuerungen (Öl, Kohle, Gas), Feuerwerk, Bildung aus Vorläufergasen etc.
- **Nach WHO-2021:**
10.000 Partikel pro cm³
als Tagesmittelwert
werden als erhöhte Konzentration bezeichnet



UFP im derzeitigen regulatorischen Kontext der neuen EU-Luftqualitätsrichtlinie



ULTRAFLEB - Ultrafeinstaubbelastung durch Flughäfen in Berlin: Projektübersicht

- **Langtitel:**
Einfluss der Großflughäfen auf zeitliche und räumliche Verteilungen von Ultrafeinstaub kleiner 100 nm im Großraum Berlin (REFOPLAN FKZ 3720 52 201 0)
- **Projektlaufzeit 10/2020 – 11/2025**
- **Projektvolumen 849.047 €**
- **Auftragnehmende**
 - TROPOS, Leipzig (Messung und Koordination)
 - TU-Braunschweig (Messung)
 - TU-Berlin (Messung)
 - Flughafen Berlin-Brandenburg (FBB) (Messung)
 - TNO, Utrecht (Modell)
 - IBJ, Überlingen (Modell)
 - IVU, Freiburg (Modell)



ULTRAFLEB - Ultrafeinstaubbelastung durch Flughäfen in Berlin: Projektziele

- **Leitfrage: Wieviel UFP in der Außenluft** stammen aus:
Hintergrund, Kfz-Verkehr, Flughafen und andere Quellen (u. a. Industrie, Holzfeuerung)
in einem Gebiet rund um die Großflughäfen Berlin: Tegel, BER?
- **Messungen**
stationär (flüchtig/nicht flüchtig) 3 Jahre am und um Flughafen BER
und Kampagnen mobil (Rad, Kfz, Drohne)
- **Modellierung**
Drei auf die Emittenten zugeschnittene Modellansätze:
Hybrid aus Chemie-Transport-Modell (CTM) und Lagrange-Modellen
sowie Bestimmung des regionalen Hintergrundes durch Messung in Neuglobsow (UBA)
Quadrat 60 km x 60 km,
5 Jahre 2019-2023.
- **Daten für Epidemiologie-Projekt BEAR**
für 5 Jahre Rasterpunkte Tagesmittelwerte (Jahresmittel) und Stundenmittelwert für ca. 30
ausgewählte Punkte
(BEAR = The Berlin Airport Study – a natural experiment investigating health effects
from changes in airport-related exposures)
- Webseite <https://www.tropos.de/forschung/grossprojekte-infrastruktur-technologie/ultrafleb>

Messcontainer Mahlow,
6 km vom BER

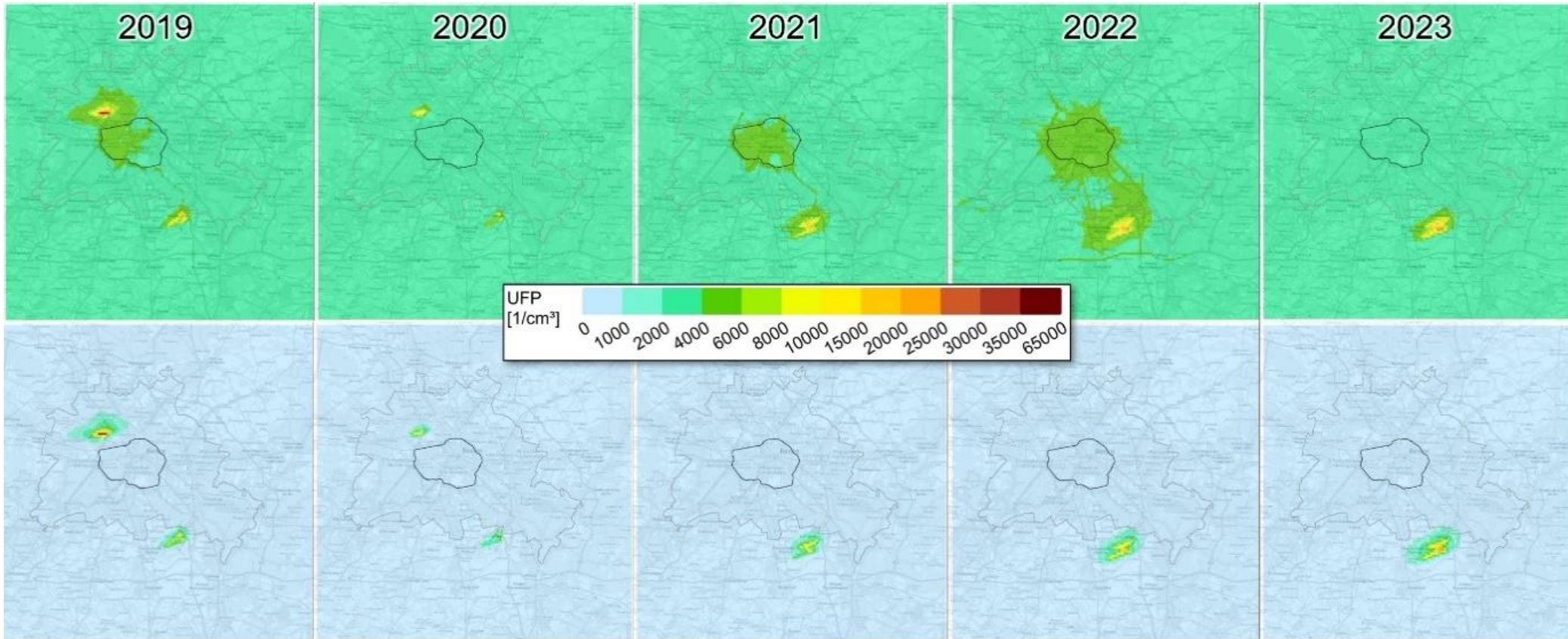


Drohne ALADINA (TU BS)



ULTRAFLEB - Ultrafeinstaubbelastung durch Flughäfen in Berlin: Modellergebnisse

UFP-Gesamtbelastung 2019 - 2023 im Modellgebiet



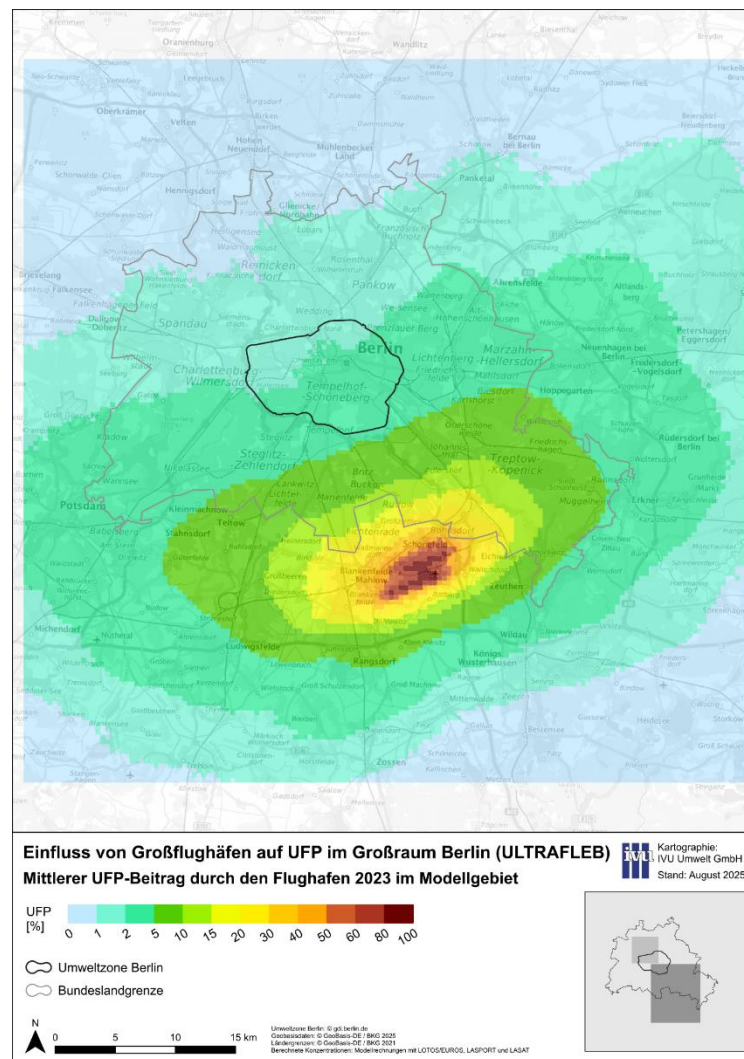
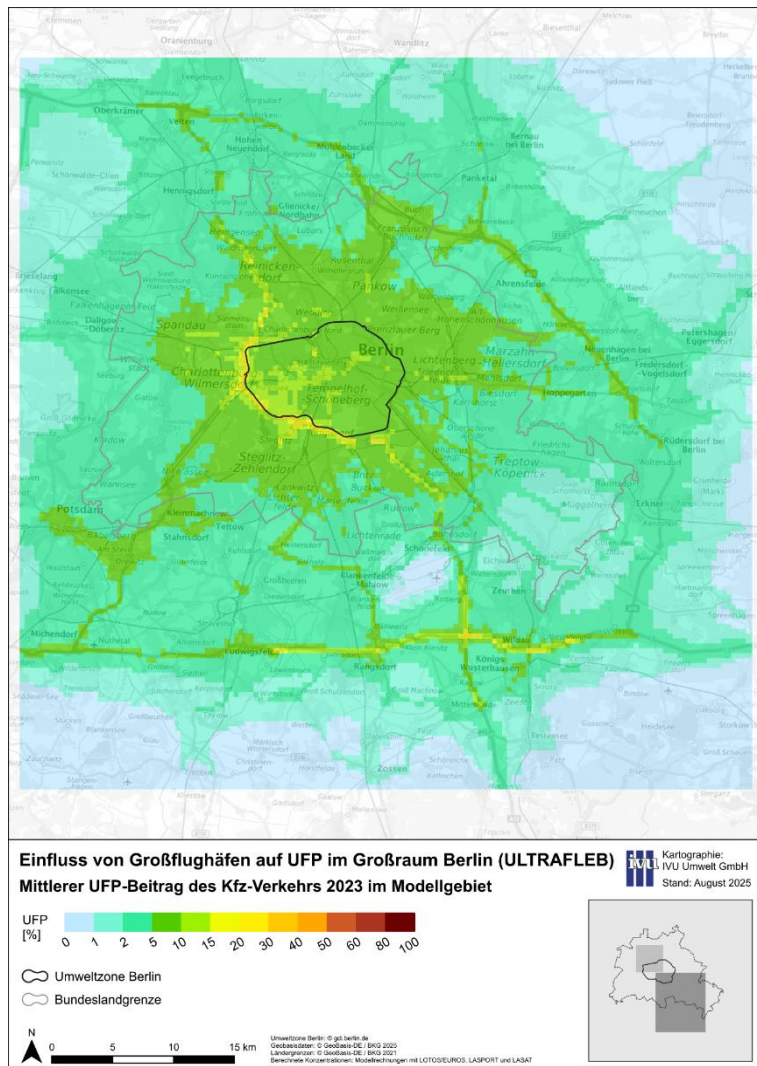
Mittlerer absoluter Beitrag durch die Flughäfen 2019 - 2023 im Modellgebiet

Winkler, Merkel, Weinhold, Wiedensohler, Gerling, Weber, Held, Manders-Groot, Janicke, Pfäfflin, Aust: Abschlussbericht „Einfluss der Großflughäfen auf zeitliche und räumliche Verteilungen von Ultrafeinstaub kleiner als 100 nm im Großraum Berlin (ULTRAFLEB)“, in Veröffentlichung

ULTRAFLEB - Ultrafeinstaubbelastung durch Flughäfen in Berlin: Modellergebnisse

relativer UFP-Beitrag durch Kfz-Verkehr 2023

relativer UFP-Beitrag durch den Flughafen 2023

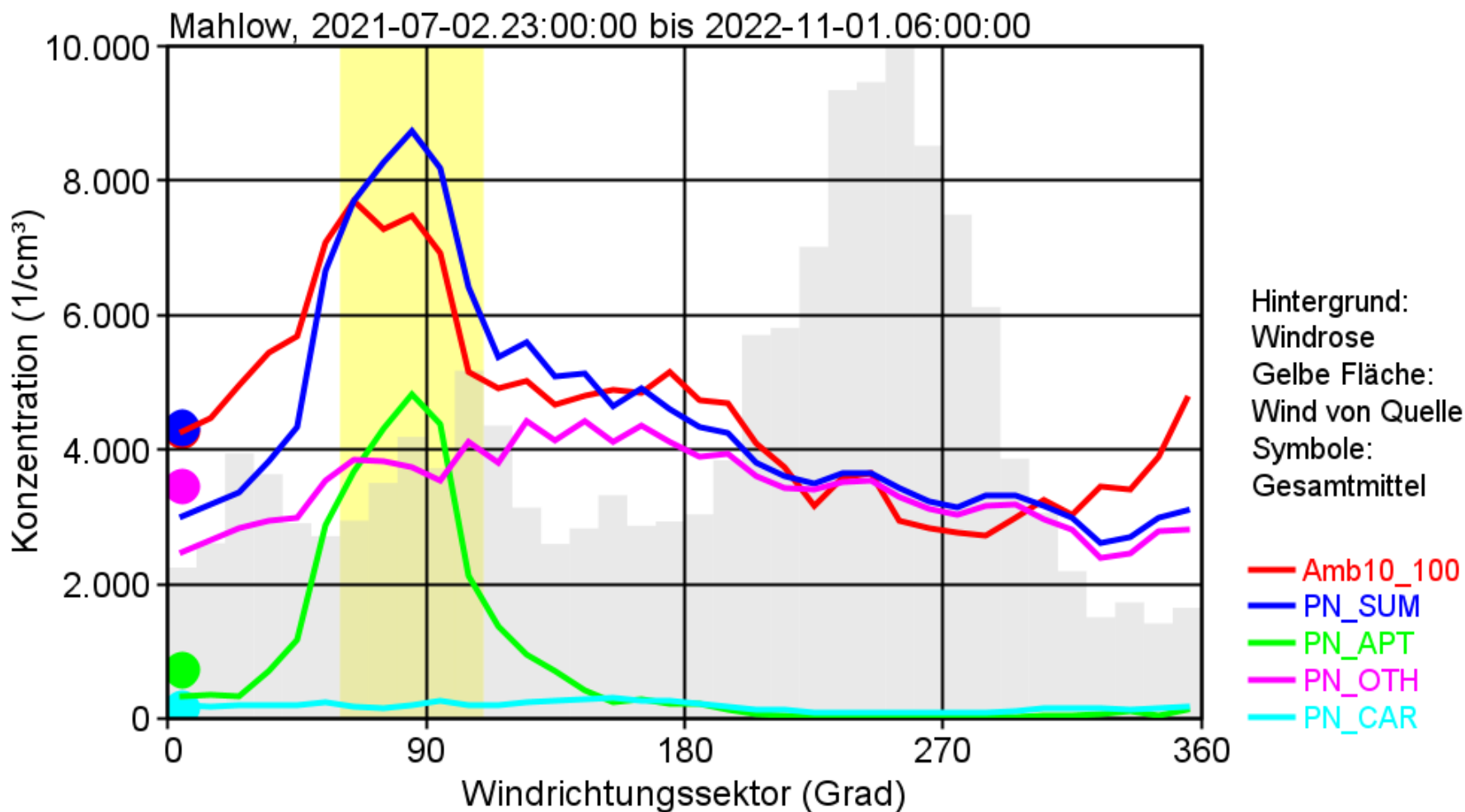


Beitrag des Flughafens zu den Jahresmittelwerten der Gesamtbelastung

- nur auf dem Flughafen-gelände und in dessen enger Umgebung > 50 %
- in kleinen Gemeinden in der Nachbarschaft des Flughafens kann er bis 50 % erreichen
- in Berlin werden im Süden in sehr kleinen Bereichen Beiträge bis 30 % erreicht, die mit zunehmender Entfernung vom Flughafen schnell abfallen
- für den zentralen Bereich innerhalb des S-Bahn-Rings von Berlin liegen die Beiträge unter 5 % und im Nordwesten von Berlin bei 1 %

Winkler, Merkel, Weinhold, Wiedensohler, Gerling, Weber, Held, Manders-Groot, Janicke, Pfäfflin, Aust: Abschlussbericht „Einfluss der Großflughäfen auf zeitliche und räumliche Verteilungen von Ultrafeinstaub kleiner als 100 nm im Großraum Berlin (ULTRAFLEB)“, in Veröffentlichung

ULTRAFLEB - Ultrafeinstaubbelastung durch Flughäfen in Berlin: Modell- und Messergebnisse



Winkler, Merkel, Weinhold, Wiedensohler, Gerling, Weber, Held, Manders-Groot, Janicke, Pfäfflin, Aust: Abschlussbericht „Einfluss der Großflughäfen auf zeitliche und räumliche Verteilungen von Ultrafeinstaub kleiner als 100 nm im Großraum Berlin (ULTRAFLEB)“, in Veröffentlichung

ULTRAFLEB - Ultrafeinstaubbelastung durch Flughäfen in Berlin: Modellergebnisse I

- Die verwendeten Modelle konnten erfolgreich miteinander gekoppelt werden zur Bestimmung der Gesamt-Partikelkonzentration über mehrere Kalenderjahre mit einer zeitlichen Auflösung von einer Stunde.
- Die modellierten Gesamt-Partikelkonzentrationen (10 bis 100 nm) stimmen in ihrer mittleren Werten in der Regel innerhalb eines Faktors 2 mit den gemessenen Werten überein, häufig liegen die Abweichungen bei nur wenigen 10 %. Für den Vergleich einzelner Stundenmittel können sich erheblich größere Abweichungen ergeben.

ULTRAFLEB - Ultrafeinstaubbelastung durch Flughäfen in Berlin: Modellergebnisse II

- Der modellierte Flughafenbeitrag wurde anhand von stationären Messungen und Luv-Lee-Vergleichen validiert, die Ergebnisse sind konsistent mit Ergebnissen anderer Projekte. Der modellierte Flughafenbeitrag besteht zum überwiegenden Teil aus flüchtigen Partikeln. Der genaue Anteil hängt von der Entfernung (Transportzeit) und dem betrachteten unteren Durchmesser (hier 10 nm) ab.
- Der modellierte Flughafenbeitrag zur Gesamt-Partikelkonzentration fällt für Langzeitmittel nach einigen Kilometern Entfernung vom Flughafen deutlich unter den Beitrag der anderen Quellen. Der modellierte Kfz-Beitrag zur Gesamt-Partikelkonzentration liegt, außer entlang von Hauptverkehrsstraßen, innerstädtisch überwiegend unter 20 % und großflächig deutlich darunter. In größerer Entfernung von Flughafen und Hauptverkehrsstraßen liefern andere Quellen und der großräumige Hintergrund den Hauptbeitrag zur modellierten Gesamt-Partikelkonzentrationen.

ULTRAFLEB - Ultrafeinstaubbelastung durch Flughäfen in Berlin: Ausblick

- Der Einfluss von Flughäfen auf die UFP-Konzentrationen in ihrem Umfeld ist nachweisbar.
- Im Zuge der Umstellung auf erneuerbare Energieträger wird die Relevanz der Beiträge aus Kfz-Verkehr, Industrie, Hausfeuerungen und Kraftwerken sinken, der Beitrag von Flughäfen wird hingegen relativ steigen.
- Studien wie das ULTRAFLEB-Projekt liefern zusammen mit existierenden wissenschaftlichen Messnetzen sowie den kommenden behördlichen Messungen valide Daten, um möglicherweise wissenschaftsbasierte Grenzwerte abzuleiten und zugehörige Minderungsmaßnahmen zu identifizieren.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Dr. Marcel Langner

Abteilungsleiter II 4 „Luft“

marcel.langner@uba.de

+49 (0)340 2103-2460

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/luft>