Belastungsstudie

Die beauftragten Wissenschaftler:innen sollen in enger Abstimmung mit dem Forum Flughafen und Region (FFR) und den FFR-Arbeitsgremien eine UFP-Belastungsstudie durchführen, welche die Belastungssituation durch Ultrafeinstaub (UFP) in der Rhein-Main-Region hinreichend genau erfasst bzw. berechnet und darstellt.
Die UFP-Belastungsstudie startete am 1. April 2023.

Dabei sind folgende Unterziele zu erreichen:

1. Die UFP-Emissionen des Frankfurter Flughafens müssen für die geplante Belastungsstudie mit hoher räumlicher und zeitlicher Auflösung erfasst werden. Ebenso müssen UFP-Emissionen aus anderen Quellen in der Umgebung des Flughafens in der Untersuchungsregion inventarisiert werden.
2. Messung der lokalen und regionalen Partikelgrößenverteilungen und -anzahlkonzentrationen von flüchtigen und nicht-flüchtigen Partikeln im Größenbereich von mindestens 10 - 800 nm.
3. Erstellung von validierten Immissionskarten für das Beobachtungsgebiet und Bestimmung der Anteile von unterschiedlichen UFP-Emissionsquellen an den Immissionen.

Arbeitspakete

AP 1 Bestimmung der UFP-Emissionen

()

Die in Arbeitspaket 1 erhobenen Emissionsdaten sollen die Grundlage für die weiteren Arbeitspakete und die dort vorgesehene Ausbreitungsmodellierung bilden. Hierfür sollen im Rahmen der Belastungsstudie zunächst die UFP-Emissionen des Frankfurter Flughafens und anderer Quellen (z.B. Straßenverkehr, Industrie, Hausbrand etc.) mit ausreichend hoher räumlicher und zeitlicher Auflösung erfasst werden. Dies erfolgt in vier Schritten: der Ermittlung von Emissionsfaktoren auf Basis existierender Daten (AP 1.1); die Validierung bzw. Bestimmung von Emissionsfaktoren über Messungen (AP 1.2); abschließend die auf dieser Grundlage erstellte Emissionsmodellierung (AP 1.3); ein iterativer Prozess zur Generierung von Emissionsdaten, wo dies

sinnvoll und notwendig ist (AP 1.4).

Das Arbeitspaket gliedert sich in folgende Arbeitsschritte:

AP 1.1 UFP-Emissionsfaktoren

Ziel: Bestimmung von Emissionsfaktoren

AP 1.2 UFP-Emissionsmessungen

Ziel: Bestimmung von flüchtigen und nicht-flüchtigen UFP-Emissionen durch Flugzeuge

AP 1.3 UFP-Emissionsmodellierung

Ziel: Erstellen eines leistungsbasierten Emissionsmodells bzgl. relevanter UFP-Emissionen

AP 1.4 Iterativer Prozess zur Erzeugung einer validen Datenbasis

Ziel: Bearbeitung von Datenerfordernissen

Ergebnisse Arbeitspaket 1 (https://www.ultrafeinstaub-studie.de/de/ergebnisse/ergebnisse-belastungsstudie/ergebnisse-ap1-bestimmung-der-ufp-emissionen/)

AP 2 UFP-Immissionsmessungen

()

Zeitgleich zur Ermittlung der Emissionen in AP 1, sollen in AP 2 die flüchtigen und nicht-flüchtigen UFP-Immissionen erfasst werden, um dann auf dieser Basis in AP 3 auch für die Immissionen eine entsprechende Modellierung zu erstellen. Neben der Erfassung der Partikelanzahlkonzentrationen und Partikelgrößenverteilung sollen in AP 3 zusätzlich auch die Erfassung von Ruß sowie die Identifikation chemischer Markerverbindungen zur eindeutigen Zuordnung von UFP aus dem Flugbetrieb erfolgen.

Das Arbeitspaket gliedert sich in folgende Arbeitsschritte:

AP 2.1 Messstandorte für UFP-Immissionsmessungen

Ziel: Festlegung von Messstandorten für lokale und regionale UFP-Immissionen

AP 2.2 Qualitätssicherung der UFP-Immissionsmessungen

Ziele: Qualitätssicherung der Messungen sicherstellen und dokumentieren

AP 2.3 Anzahlkonzentration und Partikelgrößenverteilung flüchtiger und nicht-flüchtiger Partikel

Ziele: Bestimmung der Anzahlkonzentration und Anzahlgrößenverteilung der flüchtigen und nicht-flüchtigen Partikel

AP 2.4 Messungen von Ruß

Ziel: Bestimmung der Massenkonzentration von Ruß

AP 2.5 Chemische Charakterisierung von UFP

Ziel: Quellidentifizierung durch die Bestimmung von Markersubstanzen

AP 2.6 Vertikale UFP-Messungen

Ziele: Bestimmung der Vertikalverteilung der Partikel in der Abluftfahne des Flughafens sowie die Validierung der Immissionsmodellierung und Bestimmung der Höhe bis zu der der direkte Eintrag von UFP aus An-/ Abflügen am Boden noch relevant ist

AP 2.7 Mobile UFP-Messungen im Umfeld stationärer Messstellen

Ziel: Bestimmung der lokalen Variabilität der UFP-Partikelanzahlkonzentration und Validierung

der Immissionsmodellierung

AP 3 UFP-Immissionsmodellierung

()

Ziel aller Vorarbeiten aus AP 1 und 2 ist die Erstellung einer UFP-Immissionsmodellierung in AP 3, die in der Lage sein soll, für die verschiedenen Quellen jeweils getrennte Immissionskartierungen vorzunehmen, diese aber auch gemeinsam in einer Gesamtkartierung darzustellen. Die Modellierung soll sowohl flüchtige als auch nicht-flüchtige UFP beinhalten und alle relevanten Quellen im Untersuchungsgebiet abbilden.

Das Arbeitspaket gliedert sich wie folgt:

AP 3.1 Auswahl des Ausbreitungsmodells

Ziel: Auswahl einer Methode für die Immissionskartierung der UFP-Ausbreitung

AP 3.2 Ausdehnung des Untersuchungsgebiets

Ziel: Festlegung und Abgrenzung des Untersuchungsgebiets

AP 3.3 Durchführung & Validierung der Ausbreitungsmodellierung

Ziel: In AP 3.3 ist die Modellierung auf Basis der in den APs 3.1 und 3.2 vereinbarten Rahmenbedingungen (Auswahl des Ausbreitungsmodell und Festlegung des Ausbreitungsgebiets) durchzuführen.

AP 3.4 Erstellung von UFP-Immissionskarten

Ziel: Erstellen von Karten als Produkt des Arbeitspakets, welche die UFP-Immissionen relevanter Quellen wiedergeben.

AP 3.5 Bestimmung des Beitrags unterschiedlicher Quellen

Ziel: Identifizierung des spezifischen Beitrags des Flughafens bzw. des Luftverkehrs in der Region zu den UFP-Immissionen

AP 3.6 Methodisches Zuarbeiten und Kooperation für das Studiendesign einer UFP-Wirkungsstudie

Ziel: Festlegen von Anforderungen an das Messen und Modellieren der UFP-Exposition im Studiendesign der UFP-Wirkungsstudie

AP 4 Datenmanagement

()

Speicherung und Sicherung der erhobenen Messdaten, sowie der gewonnenen Mess- und Modellergebnisse und der sichere Austausch von Informationen zwischen allen Beteiligten.

AP 5 Projektmanagement

()

Aufgrund der Komplexität des Gesamtvorhabens mit mehreren Teilvorhaben und auch der engen Zusammenarbeit mit den FFR-Gremien, wird von den Auftragnehmenden erwartet, ein professionelles Projektmanagement zu etablieren.

Das Arbeitspaket gliedert sich wie folgt:

AP 5.1 Zusammenarbeit mit dem AK UFP

AP 5.2 Zusammenarbeit mit dem WQS

AP 5.3 Berichtslegung & Dokumentation

AP 5.4 Kommunikation

Die Durchführung der UFP-Belastungsstudie erfolgt in enger Kooperation mit dem Konsortium, das für die Designerstellung bzw. für die Durchführung der UFP-Wirkungsstudie beauftragt worden ist.