



Stellungnahme der Wissenschaftlichen Qualitätssicherung

13.04.2026

Stellungnahme zum AP2-Bericht der Belastungsstudie

Mitglieder der WQS

Emanuel Fleuti
Dr. Martin Gysel-Beer
Prof. Dr. Christian Hasse
Prof. Dr. Andreas Held
Dr. Bryan Hellack
Prof. Dr. Wolfgang Hoffmann
Dr. Anke Kniffka
Theo Rindlisbacher
Prof. Dr. Dr. H.-Erich Wichmann

Flughafen Zürich AG
Paul-Scherrer-Institut Villigen
Technische Universität Darmstadt
Technische Universität Berlin
Umweltbundesamt
Universitätsmedizin Greifswald
Deutscher Wetterdienst
Bundesamt für Zivilluftfahrt
vormals Helmholtz-Zentrum München

1 Hintergrund

Zur wissenschaftlichen Arbeitsweise gehört es, Methoden und Ergebnisse durch unabhängige Dritte überprüfen zu lassen. Für die UFP-Studie übernimmt diese Funktion die externe Wissenschaftliche Qualitätssicherung (WQS). Aufgabe der WQS ist es, die angewandten Methoden, deren Eignung zur Beantwortung der Forschungsfragen sowie die Darstellung und Interpretation der Ergebnisse kritisch zu prüfen. Die WQS arbeitet unabhängig und begleitet die Studie fortlaufend.

Konkret hat die WQS folgende Aufgaben:

- Prüfung, ob das von den Auftragnehmenden gewählte Vorgehen zur Ausfüllung des vereinbarten Studiendesigns methodisch den erforderlichen wissenschaftlichen Qualitätsstandards entspricht.
- Prüfung, inwiefern das vorgeschlagene Untersuchungsdesign geeignet ist, die Forschungsfragen zu beantworten.
- Prüfung, ob die Auswertung, Darstellung und Interpretation von Daten in sich schlüssig sind, sich an den vereinbarten Methoden orientieren und wissenschaftlichen Qualitätsstandards entsprechen.
- Prüfung, ob Forschungsergebnisse Dritter ausreichend ermittelt und gewürdigt werden bei der Genese und Interpretation der Studienergebnisse.
- Formulierung von Empfehlungen an die Auftragnehmenden.
- Stellungnahmen zu Berichtsentwürfen sowie zu den finalen Berichten des Konsortiums. Letztere werden veröffentlicht. Erstere dienen allein der internen Verständigung zwischen den beteiligten Wissenschaftler*innen inkl. wissenschaftlicher Begleitung und werden dem FFR ausschließlich zur internen Beratung zur Kenntnis gegeben.

2 Stellungnahme: Ergebnisbericht AP 2

Die vorliegende Stellungnahme bezieht sich auf den zweiten Bericht des Konsortiums, diesmal zum Arbeitspaket 2 „UFP-Immissionsmessungen“, der Belastungsstudie SOURCE FFR: measurements & modelling.

Der AP2-Bericht dokumentiert u.a. Messstandorte, technische Unsicherheiten, Qualitätssicherung sowie Durchführung der Messungen der Anzahlkonzentrationen und Partikelgrößenverteilungen flüchtiger und nicht-flüchtiger Partikel. Genutzt wurden hierfür sowohl stationäre als auch mobile Messungen - erstmals wurden am Standort Frankfurt auch vertikale Messungen mit Hilfe einer Drohne (unmanned aerial vehicle, UAV) durchgeführt, um auch die vertikale Verteilung von UFP zu bestimmen. Zusätzlich wurden UFP-Immissionsdaten aus Messungen Dritter genutzt. Darüber hinaus wurden die Partikel chemisch charakterisiert sowie in Bezug auf ihre Partikelmorphologie analysiert. Neben UFP wurden u.a. auch Sulfat, Nitrat, Ruß und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe bestimmt.

Der erste Entwurf des AP2-Berichts wurde der WQS am 12.11.2025 vorgelegt. Die WQS hat den Bericht geprüft. Die Anmerkungen und Hinweise wurden im weiteren Überarbeitungsprozess durch das Konsortium aufgegriffen. Die offenen Punkte wurden zudem in einer Sitzung der WQS mit dem Konsortium am 28. und 29. Januar 2026 ausführlich besprochen. Der zweite, überarbeitete Entwurf ging am **06.03.2026** ein und bildet die Grundlage der finalen Kommentierung sowie der abschließenden Bewertung.

Nach dieser zweiten Revision bestehen aus Sicht der WQS keine fachlichen Einwände gegen den Bericht. Die durchgeführten Messungen und Auswertungen entsprechen dem Stand der Wissenschaft und erfüllen die in der Leistungsbeschreibung formulierten Anforderungen.

3 Die Bewertung im Einzelnen

Die Bewertung erfolgte auf Grundlage der Leistungsbeschreibung zum 2. Teilvorhaben¹, insbesondere zu AP 2. Dort werden als Leistungen die Festlegung geeigneter Messstandorte, die qualitätsgesicherte Erfassung von UFP-Immissionen, die Messung von Ruß, die chemische Charakterisierung ultrafeiner Partikel, vertikale UFP-Messungen sowie mobile Messungen im Umfeld stationärer Messstellen gefordert.

Der Bericht ist aus Sicht der WQS geeignet, als Grundlage für die weiteren Arbeiten verwendet zu werden. Hervorzuheben ist, dass die im Reviewprozess eingebrachten Kommentare der WQS adressiert wurden und der Bericht in der vorliegenden Fassung eine schlüssige und hinreichend transparente Darstellung des methodischen Vorgehens enthält. Dies betrifft insbesondere die Beschreibung der Messstandorte, der Messunsicherheiten sowie die Maßnahmen zur Qualitätssicherung und die Einordnung der verschiedenen Messkomponenten im Gesamtkonzept der Belastungsstudie.

Im Hinblick auf die vertikalen Messungen konnte, wie im Bericht dargelegt, nur eine von zwei geplanten Messkampagnen umgesetzt werden. Aufgrund ungünstiger Windverhältnisse war diese auch nur von eingeschränktem Nutzen. Wie vom Konsortium dargelegt, sind die vertikalen Messungen daher eher als Fallstudie zu verstehen. Statistisch relevante Aussagen können auf dieser Basis nicht getroffen werden. Nach Einschätzung der WQS ist dies aber für den gewählten Ansatz zum Zweck der Studie ausreichend: zwar ist das öffentliche Interesse an solchen vertikalen Messungen groß. Aus wissenschaftlicher Sicht ist die, im Vorhaben ebenfalls durchgeführte, Wirbelschleppenmodellierung aber hinreichend validiert, so dass deren Ergebnisse als aussagekräftig zu betrachten sind. Die WQS teilt daher die Einschätzung, dass für den Zweck dieser Studie eine Kampagne ausreicht und zusätzliche Kosten oder eine zeitliche Ausdehnung des Vorhabens zur Durchführung einer weiteren vertikalen Messkampagne nicht gerechtfertigt wären. Die vorhandenen Messdaten sollten nichtsdestotrotz so gut wie möglich genutzt und ausgewertet werden.

Darüber hinaus hätte sich die WQS eine detailliertere Darstellung der Messergebnisse im Bericht gewünscht. Dieser beschränkt sich vor allem auf die Darstellung der Messmethodik und benennt einzelne Beispiele aus den Messungen, lässt jedoch eine Gesamteinordnung der Messergebnisse und der Relevanz verschiedener Quellen vermissen. Eine solche Gesamteinordnung soll nach Auskunft des Konsortiums erst im Bericht des dritten Arbeitspakets (Ergebnisse der Modellierung) erfolgen.

¹ Abrufbar unter https://www.ultrafeinstaub-studie.de/media/download/leistungsbeschreibung_belastungsstudie.pdf

In der Gesamtschau kommt die WQS abschließend zu dem Ergebnis, dass das Konsortium die in der Leistungsbeschreibung für AP 2 geforderten Forschungsarbeiten insgesamt sachgerecht, methodisch nachvollziehbar und in wissenschaftlich angemessener Weise umgesetzt und dokumentiert hat.