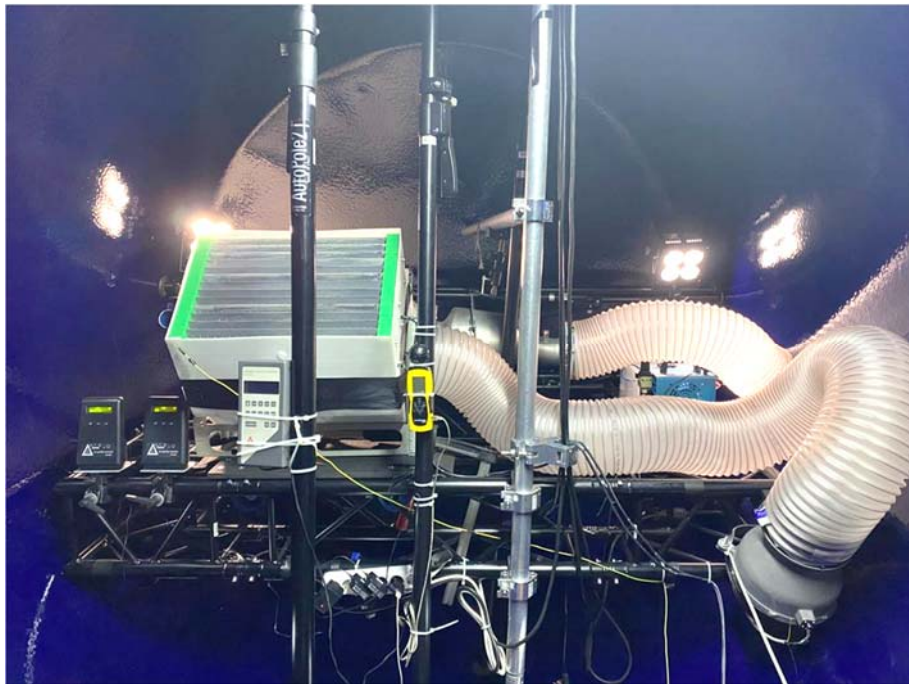


DORNIER NEW TECHNOLOGIES

Versuchsprotokoll

Versuchsprotokoll der Versuchsreihe A (VOC)



Versuchsaufbau

Der Versuch wurde in der druckvariablen *Dornier New Technologies* Testzelle bei einer konstanten Temperatur von ca. 20-22 °C und einer Luftfeuchtigkeit von 40-45 % rel. durchgeführt. Als VOC-Gas wurde Ethylen in 1,35%iger Lösung in Sauerstoff/Stickstoffgemisch verwendet¹.

In der Testzelle wurde das Umluft-Filtersystem der Airbus A320-Familie mit Originalbauteilen nachgestellt. Zum Einsatz kamen:

1. Airbus Filterhalterung
2. Umluft-Ventilator Typ VD3900-02
3. HEPA-Filter mit Aktiv-Kohle-Schicht
4. Ionisationsmodul mit Gehäuse

Da im oben genannten Aufbau der gesamte Luftkanal zur Kabine nicht nachgebildet wurde, welche im Normalfall einen Gegendruck erzeugt und somit den Volumenstrom geringer ausfallen lässt als in einem Probeaufbau, werden die Versuche bei maximaler und bei 50%ige Drehzahl durchgeführt um eine Annäherung an die tatsächliche Luftgeschwindigkeit im System zu erzielen.

Versuchsdurchführung

Nachdem die Testzelle mit Messgeräten und dem modifizierten Umluftsystem ausgestattet wurde, erfolgten die nachfolgenden Testreihen ohne weitere Änderungen am Testaufbau. Alle Parameter wurden von außen reguliert.

Zu Beginn der Messaufzeichnungen wurde eine jeweils gleiche Menge von VOC eingebracht, indem der Gasfluss über einen Durchflussmesser auf 2L/Min konstant eingestellt und für jeweils 120 Sekunden aktiv gehalten wurde. Danach wurde der Gasfluss unterbrochen und die Messkurve aufgenommen.

Die Aufnahme der Messkurve erfolgte in einem Zeit-Intervall von 10 Sekunden. Zur Messung und Aufzeichnung wurde ein geeichtes VOC-Messgerät verwendet.²

¹ Bezug über All-In-Gas E. K. Prüfgase

² ISM Messgeräte GmbH, Typ TIGER PID VOC

Versuchsergebnis

Referenzmessung, ohne Hochspannung

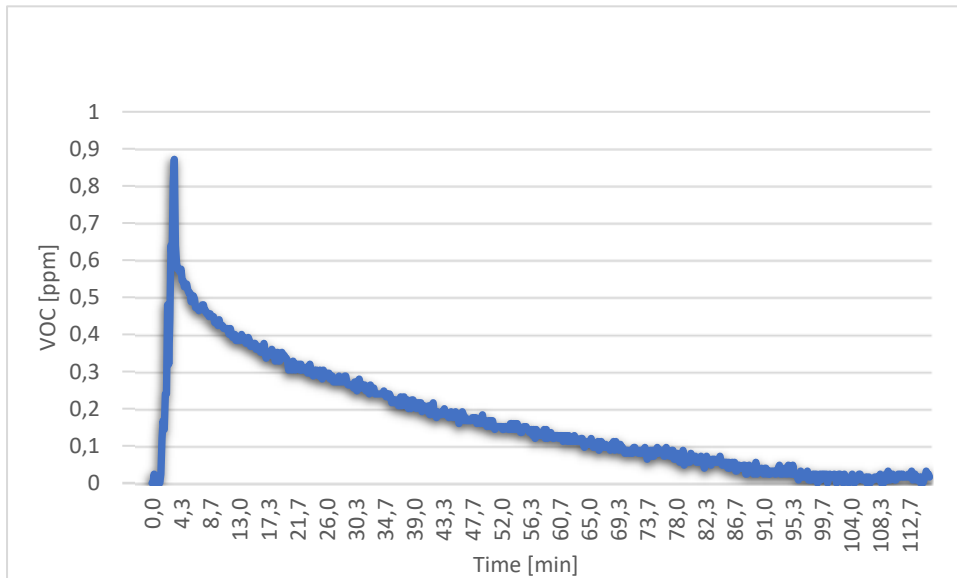


Abbildung 1: VOC-Messung ohne Hochspannung und 50% Fan-Speed (Referenzmessung)

Die Zeit für einen Abfall auf 5% des Maximalwerts betrug ca. 90 Minuten (Referenzkurve).

Messung mit Hochspannung

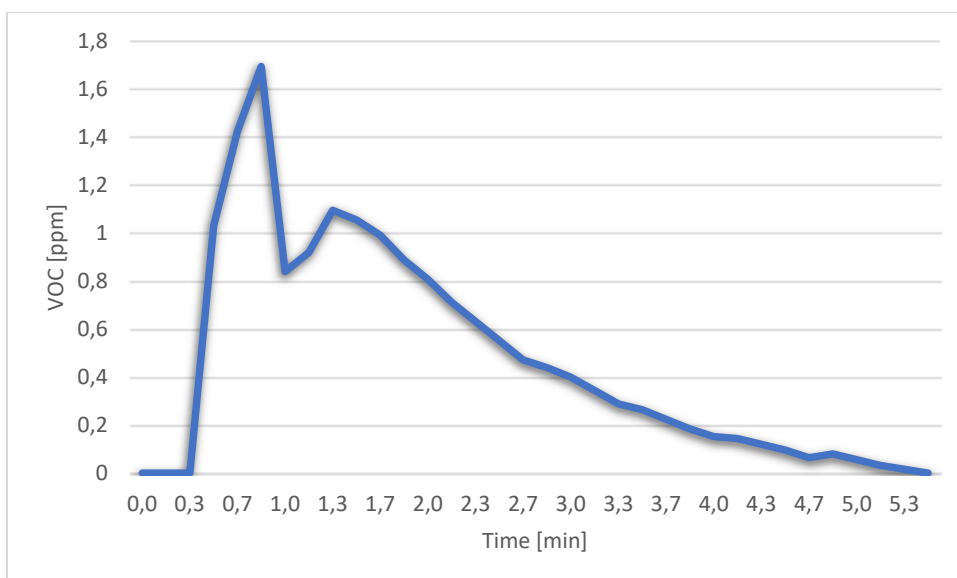


Abbildung 2: Versuch mit Hochspannung 6 kV und 50% Fan-Speed

Die Zeit für einen Abfall auf 5% des Maximalwerts betrug ca. 5,2 Minuten bei 6kV Hochspannung und 50% Drehzahl.

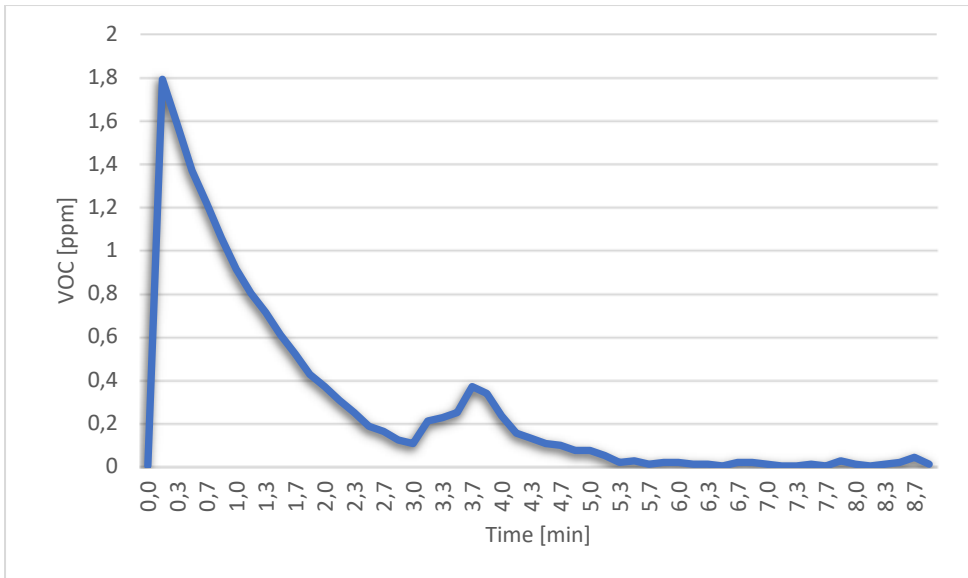


Abbildung 3: Versuch mit Hochspannung 7 kV und 50% Fan-Speed

Die Zeit für einen Abfall auf 5% des Maximalwerts betrug ca. 4,5 Minuten bei 7kV Hochspannung und 50% Drehzahl.

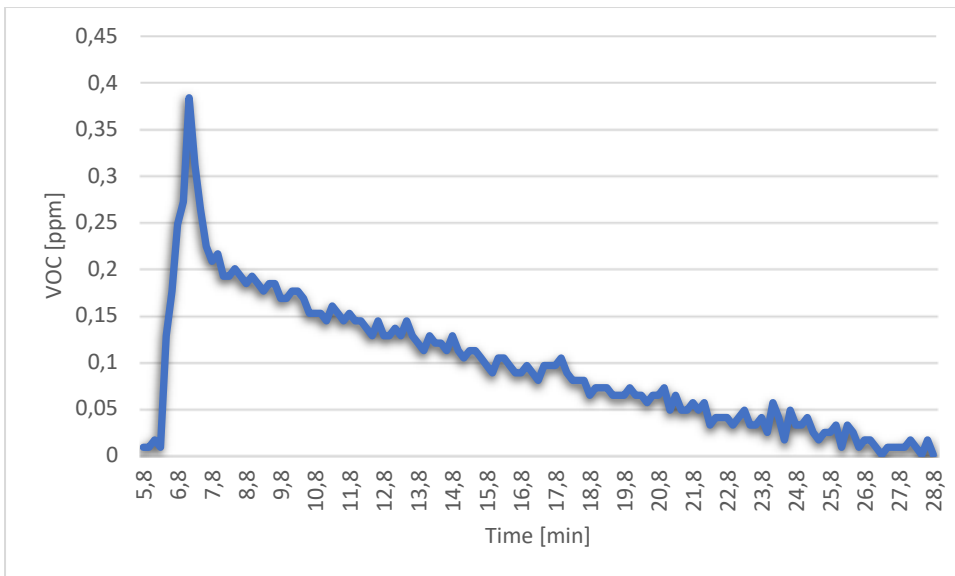


Abbildung 4: Messung mit 6 kV und 100% Fan-Speed

Die Zeit für einen Abfall auf 5% des Maximalwerts betrug ca. 26 Minuten bei 6kV Hochspannung und 100% Drehzahl.

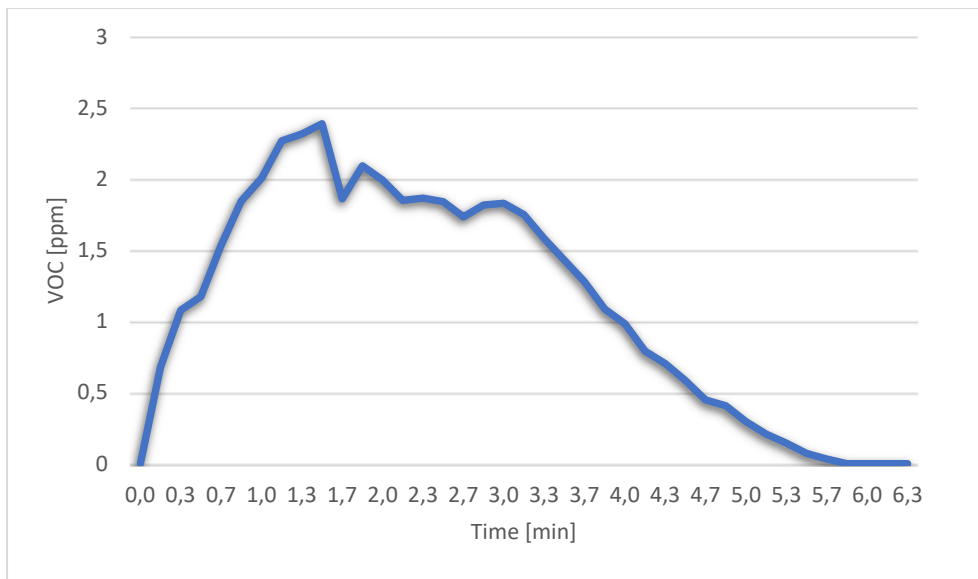


Abbildung 5: Messung mit maximaler HV (ca. 8kV) und 100% Fan-Speed

Die Zeit für einen Abfall auf 5% des Maximalwerts betrug ca. 5,6 Minuten bei 8kV Hochspannung und 100% Drehzahl.

Vergleich der Abfallzeit

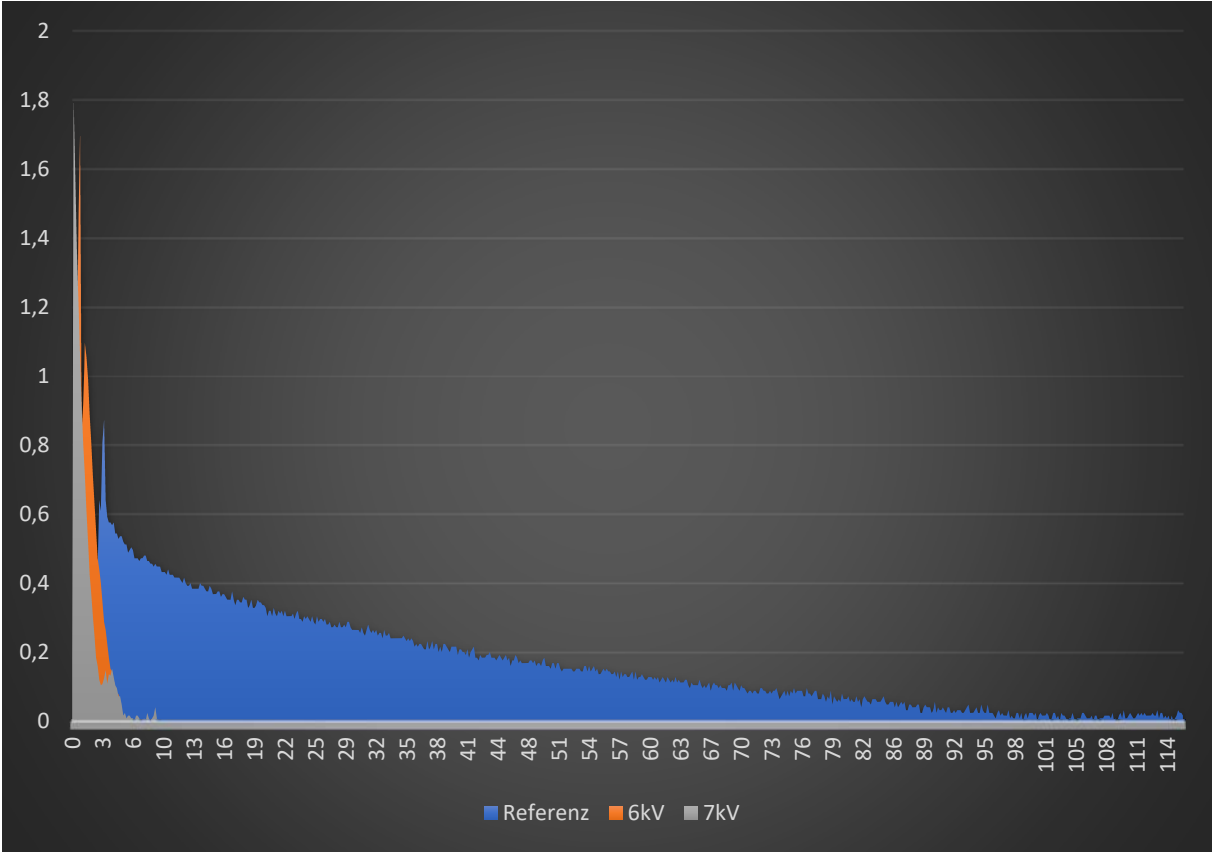


Abbildung 6 Grafischer Vergleich der Messkurven

Ergebnis

Das Ergebnis aus den durchgeführten Versuchsreihen zeigt einen proportionalen Anstieg der Filterleistung im Bezug auf die Zersetzung von VOC-Gasen in Bezug auf die Stärke der Ionisation.

Die Verkürzung der Abbauzeit von 90 Minuten in der Referenzkurve ohne Hochspannung zu 4,5 Minuten bei voller Ionisationsleistung liegt bei ca. Faktor 20 (entspricht 2000 %) bei 50%iger Drehzahl und ca. dem Faktor 16 (entspricht 1600%) bei voller Drehzahl des Lüfters.

Anhang

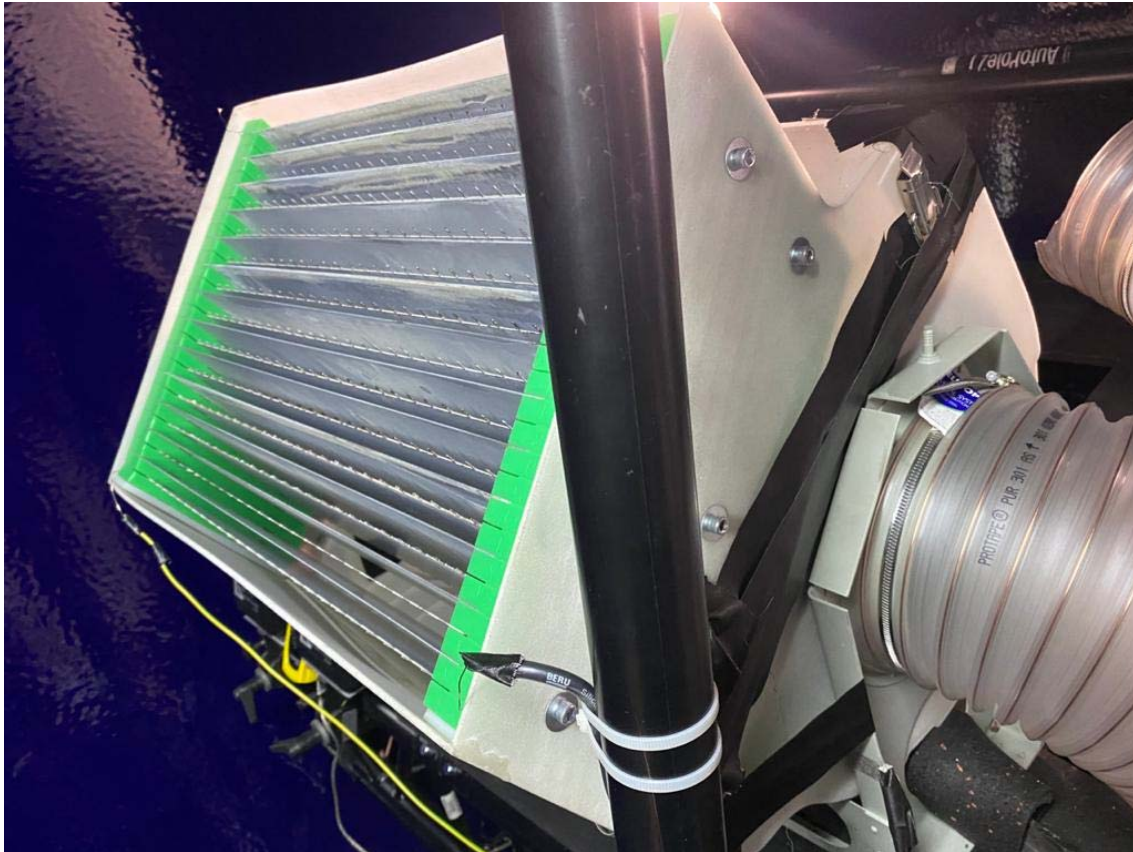


Abbildung 7 Ionisationsmodul mit Katalyt-Beschichtung

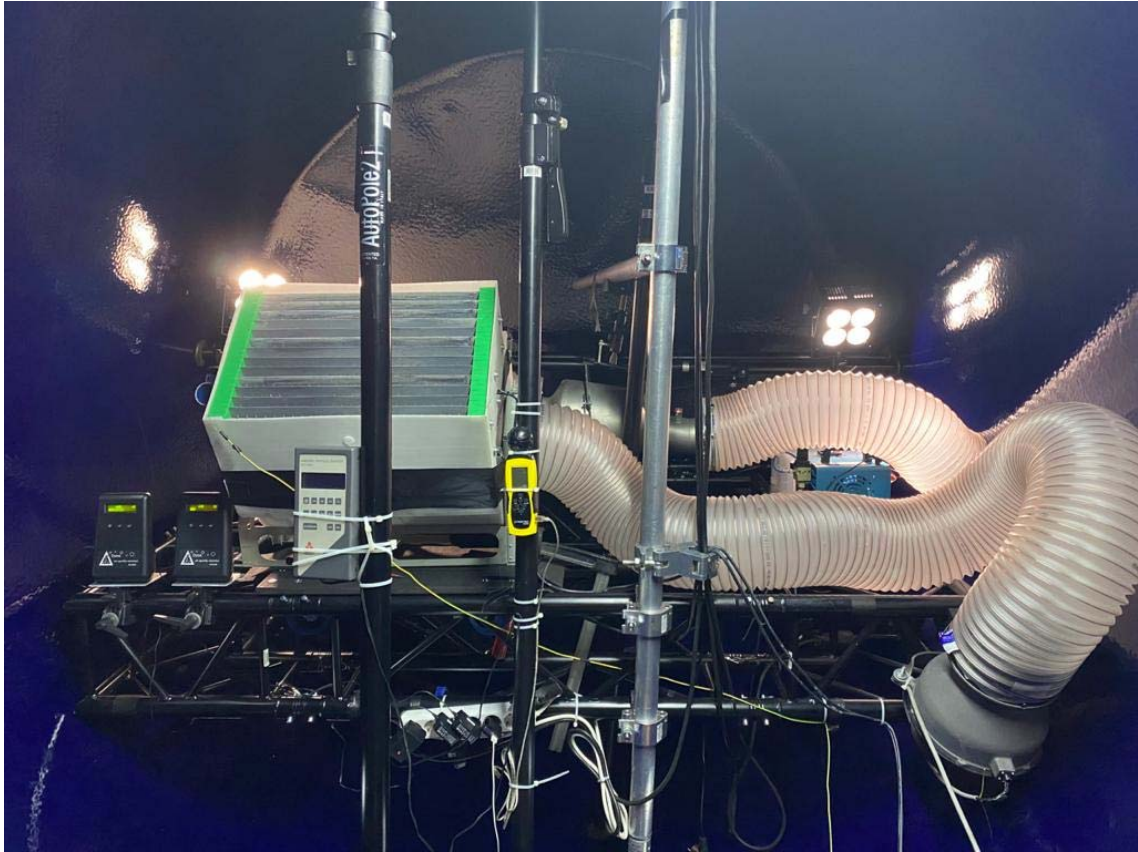


Abbildung 8 Testaufbau in der Testzelle



Abbildung 9 VOC-Messgerät



Abbildung 10 Prüfgas-Injektion

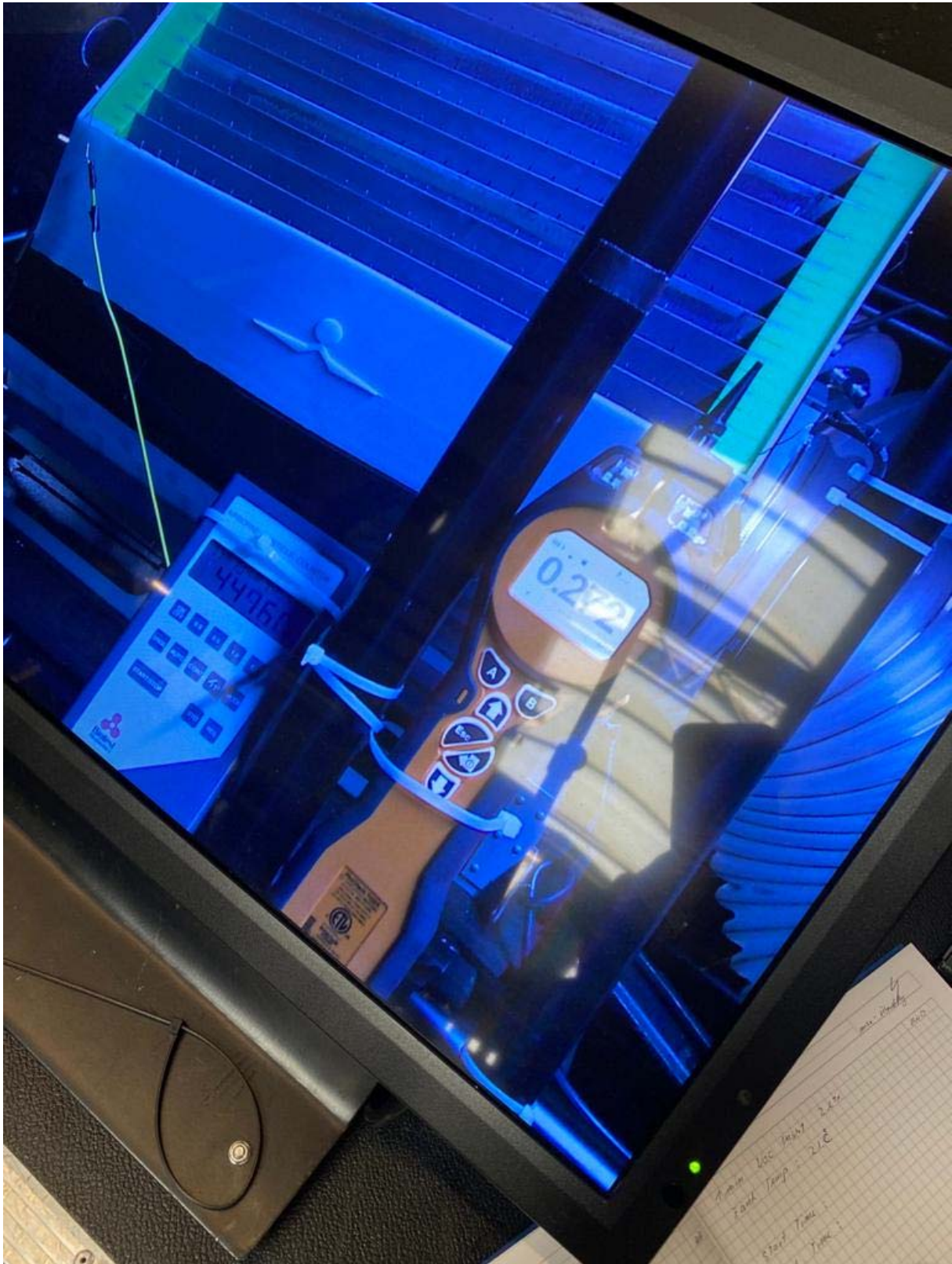


Abbildung 11 Video-Überwachung der Versuchsdurchführung

Vervielfältigung, Kopie, Änderung und Weiterverwendung untersagt.

Erstellt: J. Pradler 04.05.2021