

Reduktion von Feinstaubemissionen aus Kaminöfen

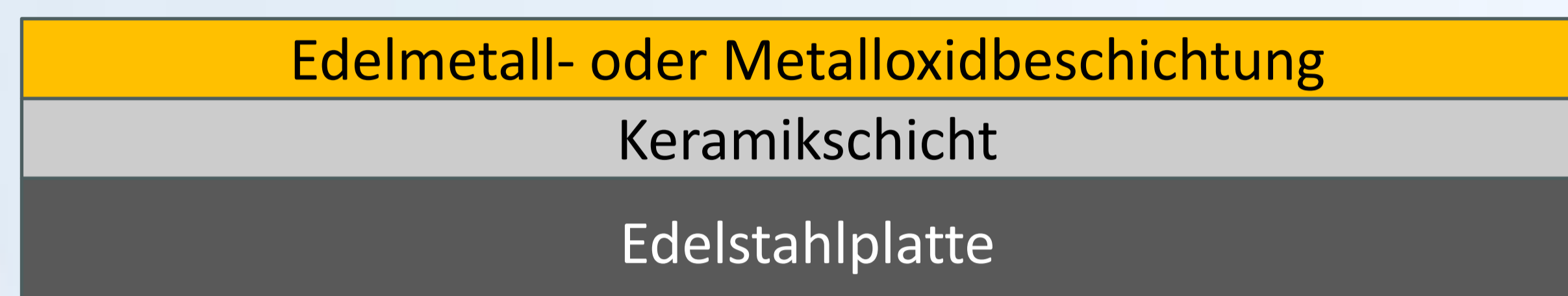
Motivation

Umwelt- und umgebungsfreundliche Holzfeuerung. Mit einem Anteil von 16% trägt die Holzfeuerung zu einem grossen Teil zur verursachten Feinstaubemission in der Schweiz bei. Durch elektrostatische Partikelabscheidung können diese reduziert werden – Problem dabei ist die Bildung von Staubflocken, welche mithilfe von Katalysatoren vermieden werden können.

Katalysatoren

Katalysatoren fördern die Oxidation von Russpartikeln, wodurch die Menge an kohlenstoffhaltigem Feinstaub reduziert wird. Dadurch kann die Bildung von Staubflocken verringert und die Wirksamkeit des elektrostatischen Abscheiders verbessert werden. Sie unterstützen dabei die Umwandlung von kohlenstoffhaltigen Feinstaubpartikeln in Produkte wie Kohlenstoffdioxid (CO₂) und Wasser (H₂O).

Aufbau eines Katalysators:



Konzept

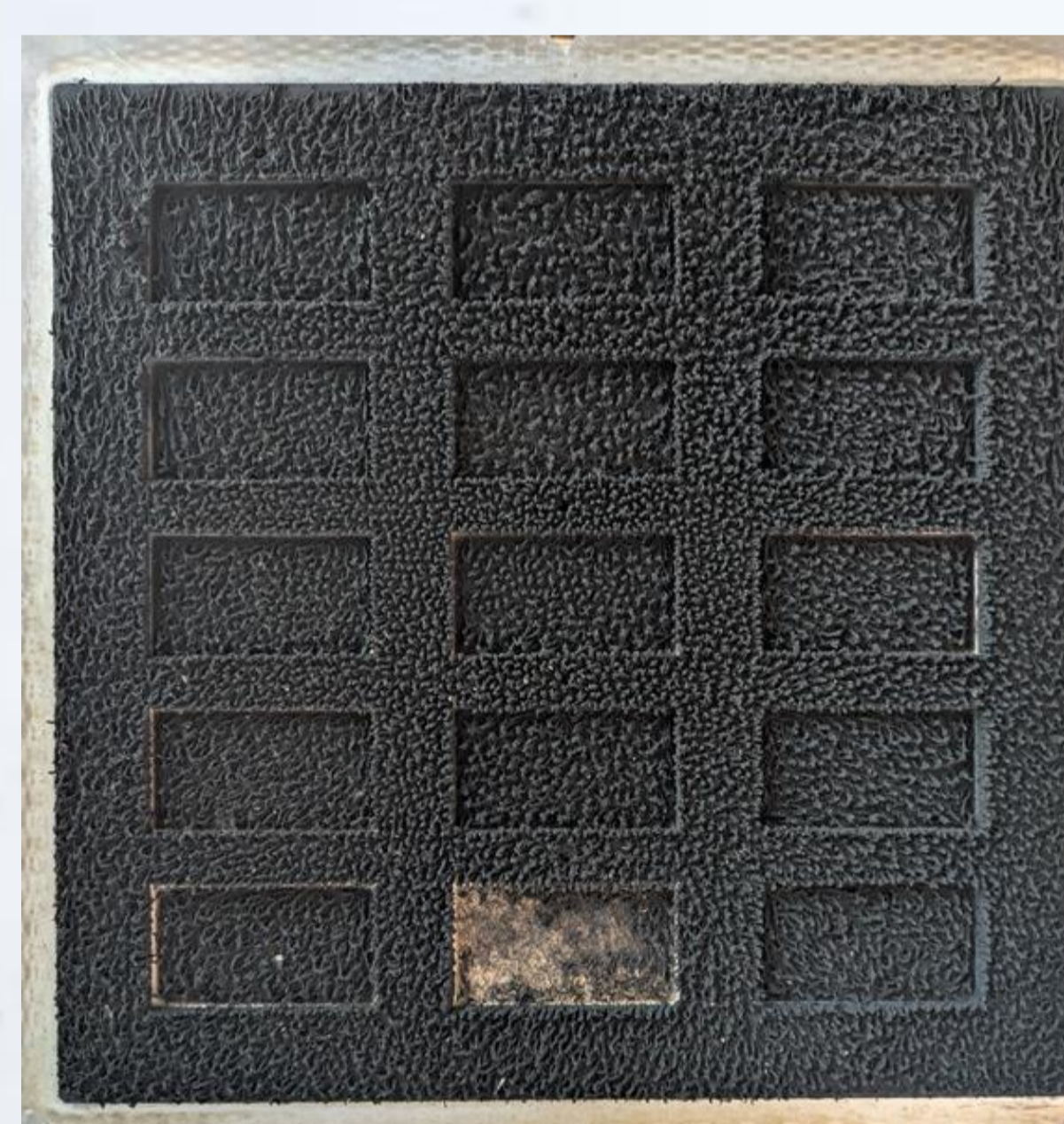
1. Analyse der Testumgebung, um die Temperatur- und Staubverteilung zu bestimmen.
2. Untersuchung vom Einfluss der Keramikschicht auf die Funktion der Abscheidung
→ Hat die Keramikschicht einen Einfluss auf die Leitfähigkeit der Platten?
3. Testversuche im Rohrofen, um einen ersten Eindruck verschiedener Katalysator unter kontrollierten Bedingungen zu gewinnen.
→ Volumenstrom und Temperatur gleich wie im realen System.
3. Testversuche in der Abscheiderbox – in einem realitätsnahen Umfeld und im schlussendlichen Einsatzgebiet

Testumgebungen und Testversuche

Abscheiderbox mit elektrostatischem Partikelabscheider



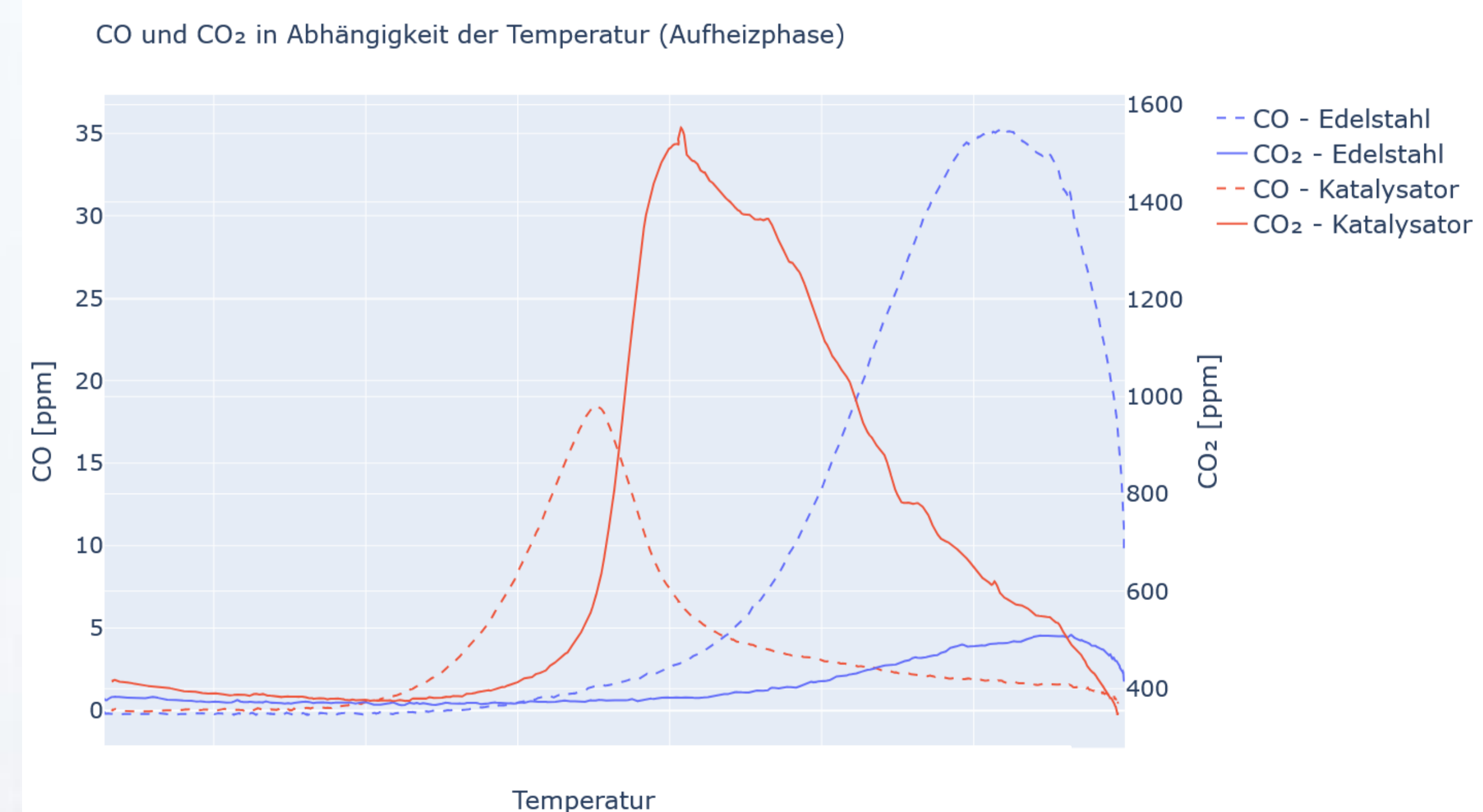
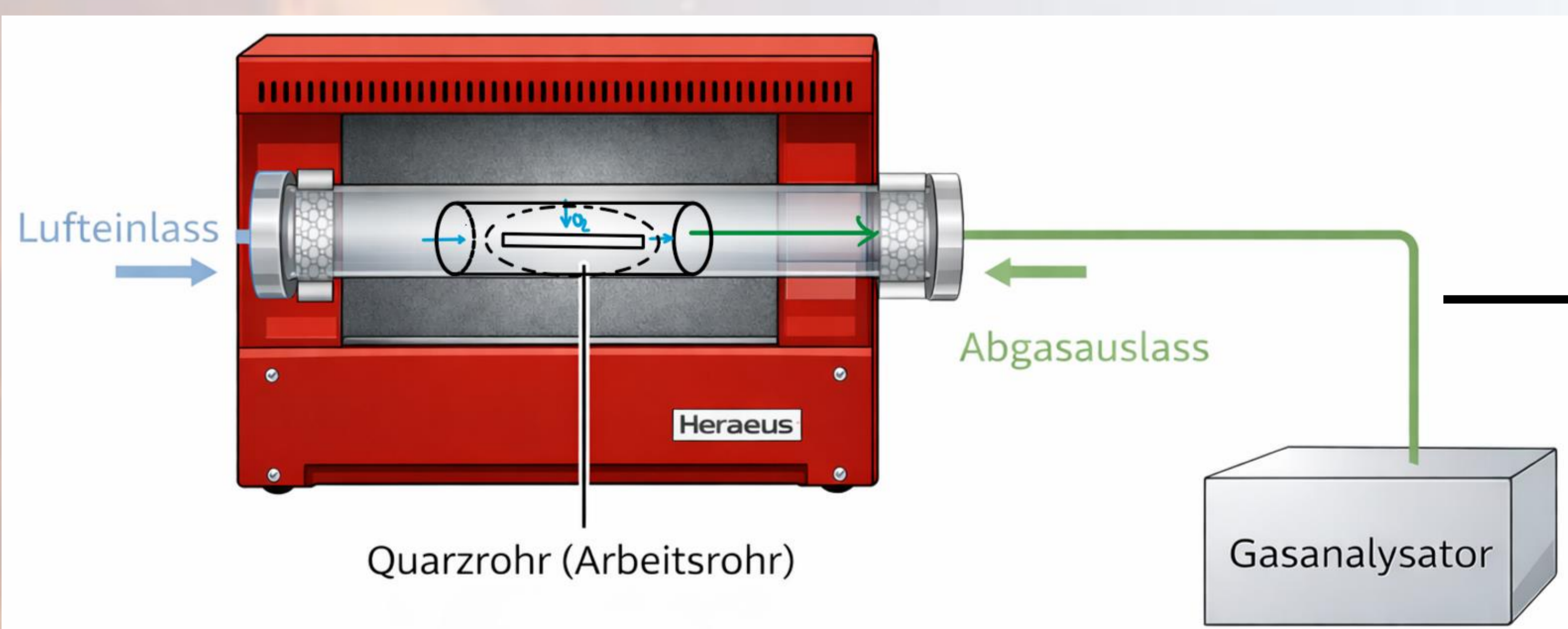
Seitenwand nach einem Testversuch bei dem 5mal 1.6kg Holz verbrannt wurden



Vergleich eines Katalysators mit einer Edelstahlplatte



Rohrofen



Studiengang/ Semester: Energie- und Umwelttechnik 25HS

Projekttitel: Untersuchung und Bewertung verschiedener Katalysatoren zur Feinstaubreduktion in Kaminöfen

Diplomand: Timo Jenni

Auftraggeber: OekoSolve i.V. IBRE

Experte: Dr. Tilman Schildhauer, PSI

Dozent: Prof. Dr. Timothy Griffin, timothy.griffin@fhnw.ch