

Messungen an Einzelraumfeuerungsanlagen des Schornsteinfegerhandwerks

Markus Burger
Vorstand Technik



Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks
- Zentralinnungsverband (ZIV) - I Westerwaldstr. 6 | 53757 Sankt Augustin

W W W . S C H O R N S T E I N F E G E R . D E

Aktueller Bestand der Einzelraumfeuerungsanlagen (ERF) in Deutschland



1,4 Millionen –
Zeitpunkt der Nachrüstung o. Außerbetriebnahme
nach § 26 der 1. BImSchV festgesetzt wurde.

Unterstützung - UBA-Forschungsvorhaben

Staub- und CO Messungen an Einzelraumfeuerungsanlagen im Regelbetrieb

Aufgabenstellung:

- 30 Messungen an verschiedenen Typen von ERF

	Zu testende ERF	Gesamt	2010 – 2015	2015 – 2018	2018 – 2023
01	Kaminofen nach DIN EN 13240	11	2	6	3 (wenn möglich mit Staubabscheider und/oder Steuerung und Regelung und/oder Katalysator – besser wäre es, wenn ein früheres Typprüfdatum möglich ist)
02	Kamineinsatz/ Kaminkassette nach DIN EN 13229	6	2	4	
03	Warmluftofen (Kachelofen)/ Kachelofeneinsatz nach DIN EN 13229	2	1	1	
04	Herde (Küchenherde) und Heizungsherde nach DIN EN 12815	4	2	2	
05	Speicherfeuerstätte nach DIN EN 15250/A1	2	1	1	
06	Grundofen	2	1	1	
07	Offene Kaminöfen (geschlossener Betrieb) nach DIN EN 18895-3	4	1	3	
08	Pelletöfen	2	0	2	
09	Summe Anlagen über Alles	33			



Umsetzung – Beispiel:

Abbrand für Flachfeuerungen wie Kaminöfen oder Kamineinsatz

Vorgehensweise (keine Teillastmessung)

Anzünden (Nennlast):

- Der Betreiber der Anlage führt die Brennstoffvorbereitung (Scheitgröße und -Menge) sowie die Brennstoffauflage durch
- der Schornsteinfeger entscheidet über Beginn der Messung

Erstes Nachlegen (Nennlast):

- Betrieb Kunde; Scheitgröße und – Menge sowie Brennstoffauflage, Luftzufuhr und Zeitpunkt des Nachlegens durch den Anlagenbetreiber

Zweites Nachlegen (Nennlast):

- Betrieb Schornsteinfeger



Umsetzung – Beispiel:

Abbrand für Flachfeuerungen wie Kaminöfen oder Kamineinsatz

→ Jede 2. Anlage sollte im Teillastbetrieb gemessen werden

Vorgehensweise (bei **Teillastmessung**):

Anzünden (Nennlast):

- Der Betreiber der Anlage führt die Brennstoffvorbereitung (Scheitgröße und -Menge) sowie die Brennstoffauflage durch
- der Schornsteinfeger entscheidet über Beginn der Emissionsmessungen

Erstes Nachlegen (Nennlast):

Betrieb Schornsteinfeger

Zweites Nachlegen (**Teillast**):

Betrieb Schornsteinfeger



Ergebniserfassung

Angaben zum Messbeauftragten	
Name	Burger
Vorname	Markus
Bundesland	Hessen

Laufende Nr. der gemessenen Feuerungsanlage	8
---	---

Angaben zu Feuerstätte	
Typ der Feuerstätte (Techn. Regel -1. BImSchV Anl. 4)	Speicherofen
Hersteller der Feuerstätte	Lotus
Feuerstätte geprüft nach Norm	DIN EN 15250
Feuerstättenkategorie	
Nennwärmeleistung [kW]	2,6
Baujahr (Datum der Errichtung)	2023
abz für raumluftunabhängigen Betrieb? (ja/nein)	nein
Äußerer Zustand der Feuerstätte? (gut, mittel, schlecht)	gut
Ordnungsgemäßer technischer Zustand nach 1. BImSchV	ja
Feuerstätte augenscheinlich gepflegt	ja
Steuerung /Regelung nach DIN/TS 18843-1)? (ja/nein)	ja
Katalysator vorhanden? (ja/nein)	nein
Staubabscheider vorhanden? (ja/nein)	nein
Drosselklappe vorhanden? (ja/nein)	nein

Angaben zur Messung	Messung 1
Versuchsbedingungen	
Versuchstag (Datum)	09.07.2024
Außentemperatur [°C]	24

Brennstoff	
Nr. des Brennstoffs (1. BImSchV §3 Abs. 1)	4
Bezeichnung (nach 1. BImSchV) ¹⁾	Scheitholz (H)
Brennstoffqualität in Ordnung? (Ja/Nein)	Ja
Anzahl der Scheite (Prüfscheite)	3
Brennstoffmasse [kg]	3,4
Passende Stückigkeit? (Ja/Nein)	Ja
Rindenfrei? (ja/nein)	nein
Feuchtegehalt [%]	13,5
Anzünden des Brennstoffs von oben (Ja/Nein)	nein

¹⁾ Beim Brennstoff "Scheitholz" ist folgender Zusatz in Klammern aufzunehmen (H) für Hartholz, (W) für Weichholz

Versuchsergebnisse	
Messung im Teillastbereich? (Ja/Nein)	nein
Mittlerer Förderdruck [Pa]	-18
Abgastemperatur - Beginn der Messung [°C]	43
Abgastemperatur - Ende der Messung [°C]	158
Mittlere Abgastemperatur [°C]	100,5

Es war nie einfach nur GLÜCK.

Betreiberbefragung

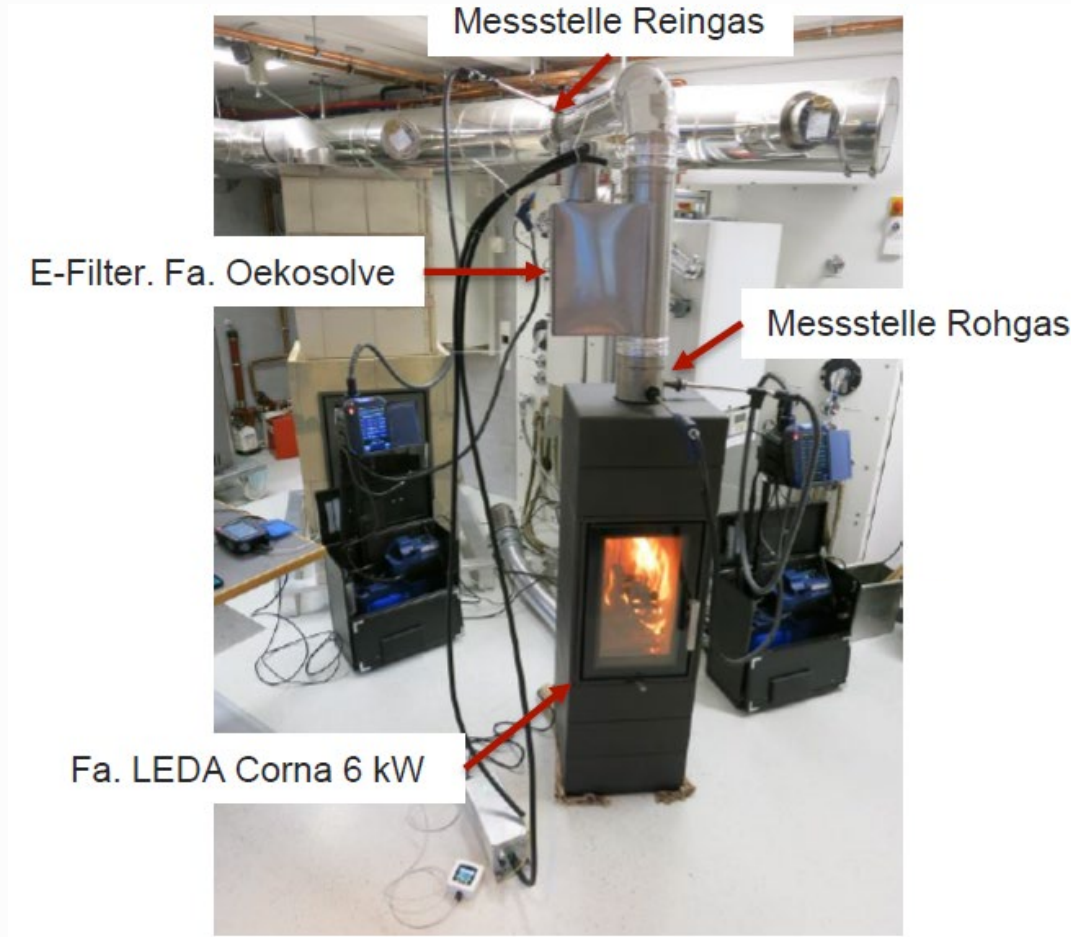
- Häufigkeit der Nutzung (h pro Tag o. h pro Woche in der Heizperiode)
- Motivation zum Einsatz (Ambiente, Heizen, Geldsparen)
- Teillastbetrieb (ja/nein → wenn ja wie viel?)
- Anheizen (von oben oder von unten)
- Häufigkeit der Anfeuerung pro Tag / Anzündphasen pro Tag
- Ggf. Fehlverhalten des Betreibers notieren beim Betrieb der Feuerungsanlage durch den Betreiber
- Häufigkeit Wartung (z.B. Austausch Türdichtungen)
- Reinigung der Lufteinlasslöcher



Betreiberbefragung	
Häufigkeit der Nutzung (Stunden pro Woche)	15
Motivation zum Einsatz der FS (Ambiente/Heizen/Geldsparen)	Heizen/Geldsparen
Teillastnutzung im Betrieb? (Ja/Nein)	Nein
Teillastnutzung (Stunden pro Woche) nur wenn vorher "Ja"!	0
Wie häufig wird die Feuerstätte am Tag angefeuert? (1, 2, ...)	1
Häufigkeit einer prof. Wartung pro Jahr (0, 1, 2, ...)	1
Reinigung der Lufteinlasslöcher pro Jahr (0, 1, 2, ..)	2

ZIV-Messkampagne in Zusammenarbeit mit der Fa. Wöhler

WÖHLER



Es war nie einfach nur GLÜCK.

ZIV-Messkampagne in Zusammenarbeit mit der Fa. Wöhler

Ziel der Messkampagne

Entwicklung eines vereinfachten Verfahrens zur Beurteilung von installierten Einzelraumfeuerstätten

➤ Motivation

Einzelraumfeuerstätten unterliegen keiner regelmäßigen Überwachung. Derzeit werden sie vor der Marktzulassung durch eine einmalige Typprüfung unter Labor- bzw. Prüfstandsbedingungen hinsichtlich ihrer Betriebssicherheit und ihres Emissionsverhaltens geprüft. Das tatsächliche Emissionsverhalten am Aufstellort kann jedoch deutlich vom Prüfstandsergebnis abweichen, da es durch viele äußere Parameter beeinflusst wird. Diese ergeben sich aus den Umgebungsbedingungen am Aufstellort sowie der angeschlossenen Abgasanlage. So können beispielsweise installierte Lüftungsanlagen, nachgeschaltete Staubabscheider, Elektrofilter, die Abgasanlage selbst oder auch installierte Rauchsauger den Betriebspunkt der Einzelraumfeuerstätte erheblich verändern.

➤ Ziel

Ziel des angestrebten Verfahrens ist es, eine einfache Bewertung des Betriebs von Einzelraumfeuerstätten am Aufstellort zu ermöglichen, bspw. durch eine verkürzte Messdauer der Staub- und Kohlenmonoxidemission. Diese Messung soll es ermöglichen, ungünstige Betriebsbedingungen – wie z. B. einen zu hohen oder zu geringen Schornsteinzug – zu erkennen und dem Betreiber entsprechende Hinweise zur Optimierung zu geben. In Verbindung mit einer Schulung des Betreibers soll dies zu einem effizienteren Betrieb mit geringerem Emissionsniveau führen.

ZIV-Messkampagne in Zusammenarbeit mit der Fa. Wöhler

Projektziel & Vorgehen

- **Ableitung eines einfachen Bewertungsverfahrens für Einzelraumfeuerstätten (ERF):**
 - Definition der Brennstoffaufgabe mit dem Ziel möglichst reproduzierbarer Abbrandverhalten bei minimalen Emissionsniveau (Staubmassen- und Kohlenmonoxid-Konzentration)
 - Identifizierung eines Zeitfensters nach der Brennstoffaufgabe mit einem möglichst reproduzierbaren Emissionsverhaltens
 - Überprüfung inwieweit eine Reduzierung des Zeitaufwands für Typprüfungs-messungen ermöglicht werden kann
- **Vorgehensweise:**
 - Durchführung von Messreihen an unterschiedlichen Einzelraumfeuerstätten (Ulm & St. Augustin)
 - Auswertung der Messdaten, Bewertung und Diskussion der Ergebnisse

ZIV-Messkampagne in Zusammenarbeit mit der Fa. Wöhler

Übersicht durchgeführte Messungen

1. Ulm (14.01.-16.01.)

- Messungen an zwei Feuerstätten
- E-Filter: Rohgas + Reingas
- → jeweils 21 Messungen (42 Messungen)

2. Ulm (05.02.)

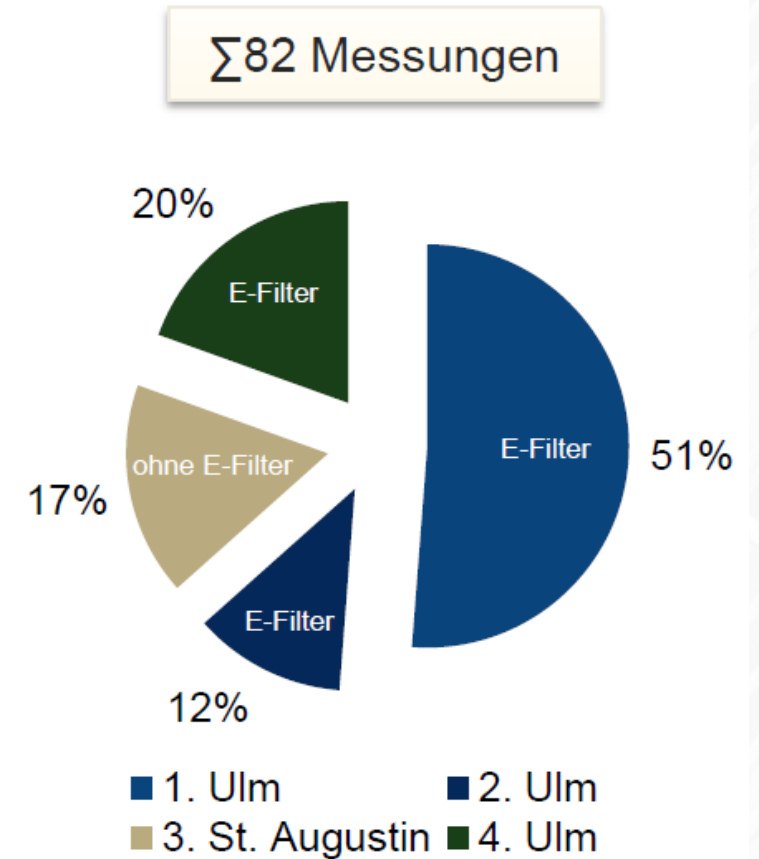
- Messungen an einer Feuerstätte
- E-Filter: Rohgas + Reingas
- → jeweils 5 Messungen (10 Messungen)

3. St. Augustin (26.03.-27.03.)

- Messungen an einer Feuerstätte
- ohne E-Filter
- → 14 Messungen

4. Ulm (08.04.-09.04.)

- Messungen an einer Feuerstätte
- E-Filter: Rohgas + Reingas
- → jeweils 8 Messungen (16 Messungen)



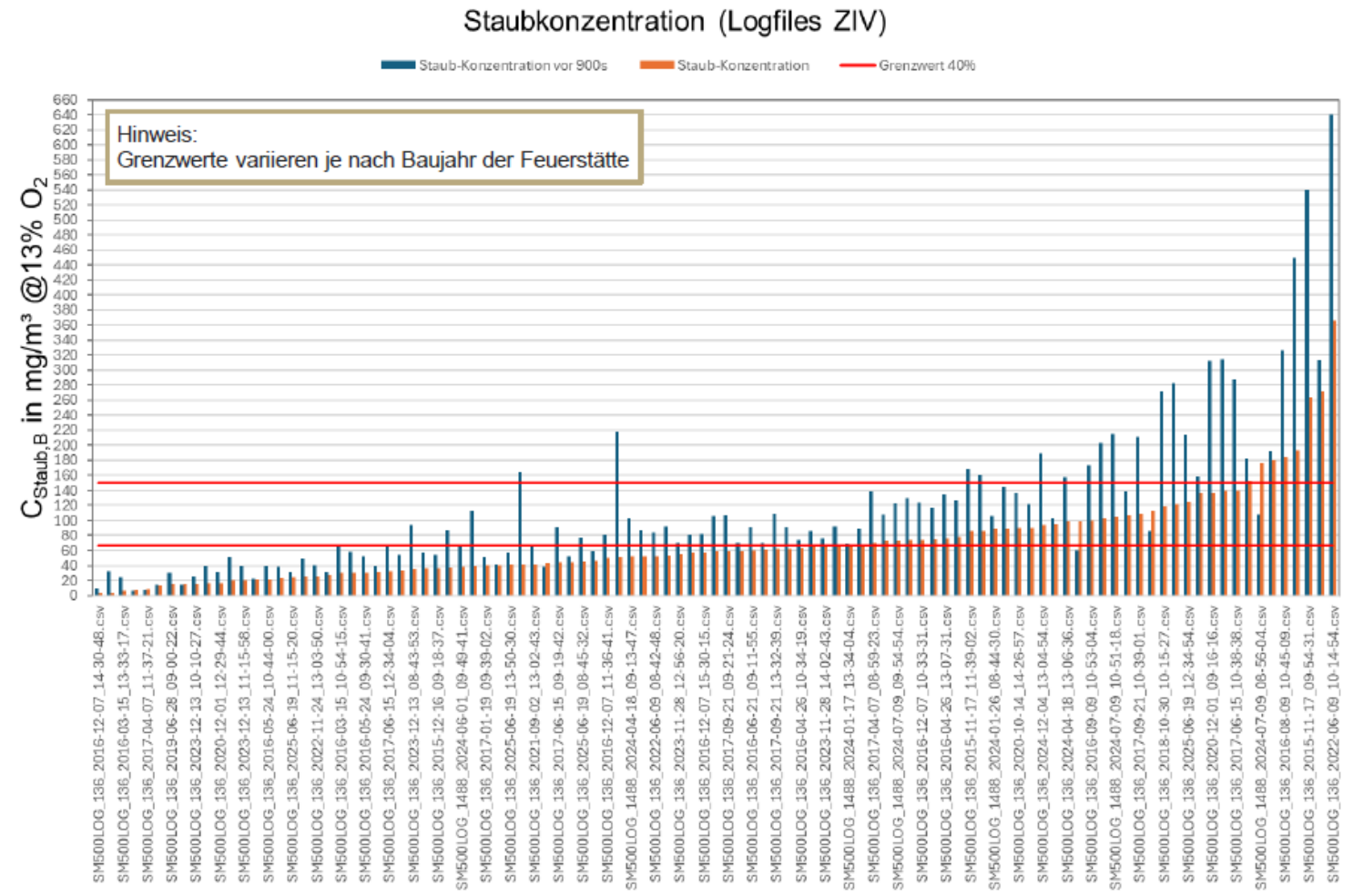
ZIV-Messkampagne in Zusammenarbeit mit der Fa. Wöhler

Logfiles ZIV - Staubkonzentration

- Logfiles ZIV → Zeitpunkt 1980 s und 1080 s (Start Staubbmessung nach 180 s)
- Reale Messdaten → Messungen „Typprüfung“ beim Kunden an verschiedenen Feuerstätten
- Daten nach Staubkonzentration aufsteigend geordnet
- 63 von 103 Messungen gültig (61 %) (Bewertungskriterium: $40 \text{ mg/m}^3 @13\% \text{ O}_2$)

Nach neuem Ansatz:

- 36 von 103 Messungen gültig (35 %) (Bewertungskriterium: $40 \text{ mg/m}^3 @13\% \text{ O}_2$)
- Insgesamt „solide“ Datenbasis
- Plausible Ergebnisse bei Verkürzung der Messdauer



Es war nie einfach nur GLÜCK.

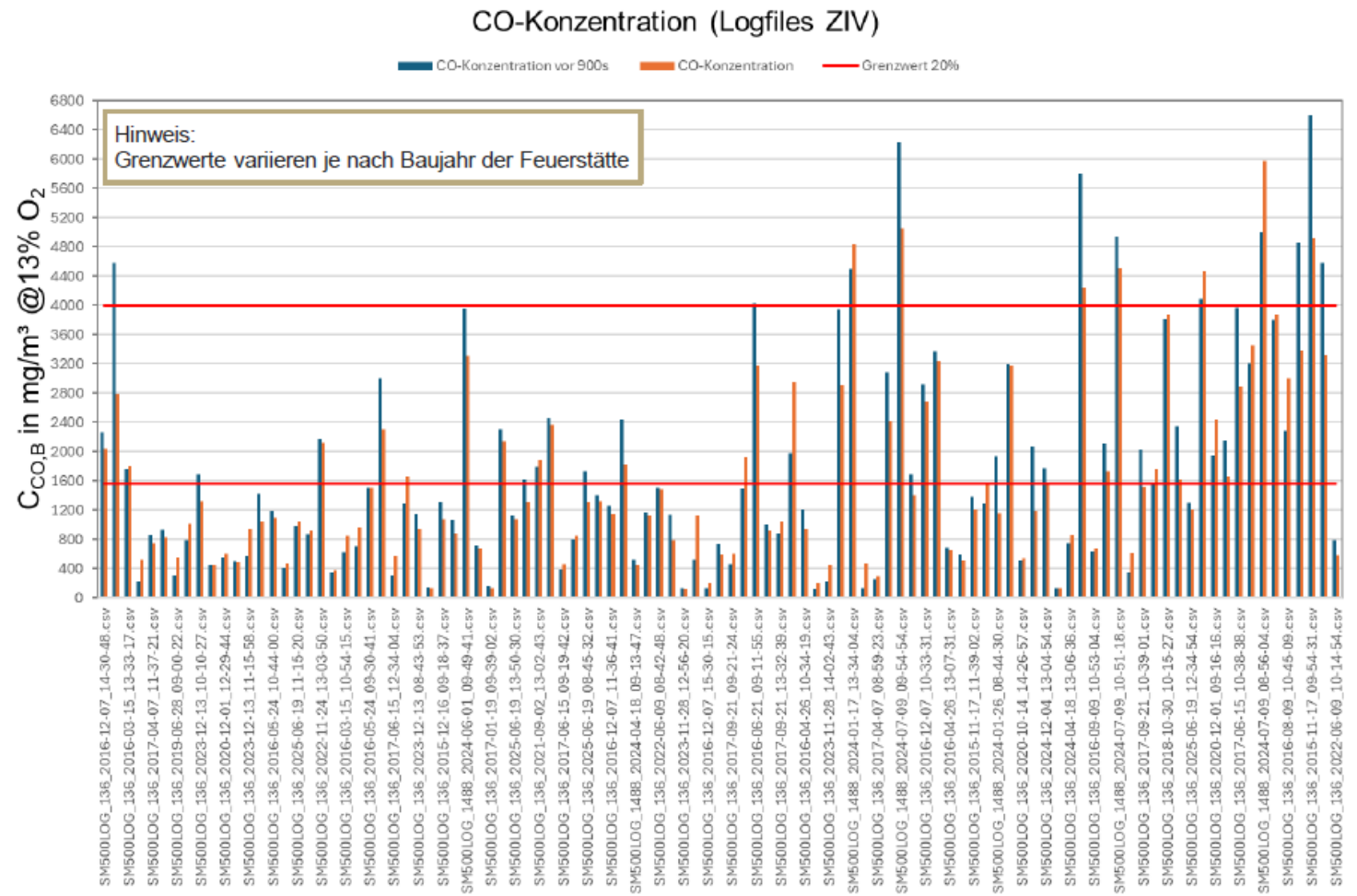
ZIV-Messkampagne in Zusammenarbeit mit der Fa. Wöhler

Logfiles ZIV – CO-Konzentration

- Logfiles ZIV → Zeitpunkt 1980 s und 1080 s (Start Staubbmessung nach 180 s)
- Reale Messdaten → Messungen „Typprüfung“ beim Kunden an verschiedenen Feuerstätten
- Daten nach Staubkonzentration aufsteigend geordnet
- 64 von 103 Messungen gültig (62 %) (Bewertungskriterium: $1250 \text{ mg/m}^3 @13\% \text{ O}_2$)

Nach neuem Ansatz:

- 60 von 103 Messungen gültig (58 %) (Bewertungskriterium: $1250 \text{ mg/m}^3 @13\% \text{ O}_2$)
- Eingeschränkt plausible Ergebnisse bei Verkürzung der Messdauer → Wert höher bei „vor 900s“
- 41,7% der Messdaten zeigen eine geringere CO-Konzentrationen beim Wert „vor 900 s“



ZIV-Messkampagne in Zusammenarbeit mit der Fa. Wöhler

Fazit und Ausblick

03.12.2025

- Das Ziel der Untersuchung bestand darin, zu prüfen, ob eine Reduzierung der Messzeit im Vergleich zur etablierten Typprüfung vor Ort eine belastbare Aussage zur Bewertung von Einzelraumfeuerstätten in Kombination mit Abgasanlagen ermöglicht.
- Insgesamt wurden 128 Typprüfungen an Einzelraum-Feuerstätten ausgewertet, die sich auf drei verschiedene Datensätze ZIV, St. Augustin und Wöhler verteilen.
 - Datensatz ZIV: Die zwischen 2015 und 2025 durchgeführten Typprüfungen vor Ort wurden an verschiedenen Feuerstätten vorgenommen, die aufgrund ihres Alters unterschiedlichen Grenzwerten unterliegen. Die Messungen zeigen, dass das verkürzte Verfahren die Anlagen nicht grundsätzlich positiver bewertet.
 - Datensatz St. Augustin: Im Rahmen der Messung sollte ein Vorgehen zur Bewertung einer verkürzten Messdauer abgeleitet werden. Die Messergebnisse zeigen dabei, dass bei konsequenter Anwendung des abgestimmten Vorgehens die Ergebnisse der verkürzten Messdauer eine vergleichbare Bewertung der Feuerstätten wie bei der Typprüfung vor Ort ermöglichen.
 - Datensatz Wöhler: Mit dem abgestimmten Verfahren wurden weitergehende Untersuchungen im Feuerungslabor der Wöhler Technik GmbH durchgeführt, um die Reproduzierbarkeit des abgestimmten Vorgehens zu überprüfen. Dabei zeigte sich, dass bei konsequentem Einhalten des abgestimmten Vorgehens die Varianz der Messergebnisse minimal ist.
- Die Ergebnisse können als Grundlage genutzt werden, um das abgestimmte Verfahren in weiteren Messreihen an Bestandsanlagen zu validieren.

VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!



Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks
- Zentralinnungsverband (ZIV) - | Westerwaldstr. 6 | 53757 Sankt Augustin

W W W . S C H O R N S T E I N F E G E R . D E