

14. Fachgespräch

Partikelabscheider

in häuslichen Feuerungen



IMPRESSUM

Herausgegeben von:

DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH
Torgauer Straße 116
04347 Leipzig
Telefon: +49 (0)341 2434-112
Fax: +49 (0)341 2434-133
info@dbfz.de

Förderung:

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Geschäftsführung:

Prof. Dr. mont. Michael Nelles (Wissenschaftlicher Geschäftsführer)
Dr. Christoph Krukenkamp (Administrativer Geschäftsführer)

DBFZ Tagungsreader, Nr. 27

14. Fachgespräch "Partikelabscheider in häuslichen Feuerungen"
9. Februar 2023, Straubing,
ISSN: 2199-9856 (online)
ISBN: 978-3-946629-95-5

Datum der Veröffentlichung: 17. April 2023

Bilder: DBFZ/TFZ. Die Rechte für Abbildungen im Rahmen von Abstracts und Präsentationen liegen beim Referent*innen.

Gestaltung: Stefanie Bader / **DTP:** Nicole Wolf

Das DBFZ ist nicht verantwortlich für den Inhalt der eingereichten Dokumente. Die Verantwortung für die Texte sowie der Bilder/Grafiken liegt bei den Autoren.

Copyright: Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Werkes darf ohne die schriftliche Genehmigung der Herausgebenden vervielfältigt oder verbreitet werden. Unter dieses Verbot fällt insbesondere auch die gewerbliche Vervielfältigung per Kopie, die Aufnahme in elektronische Datenbanken und die Vervielfältigung auf anderen digitalen Datenträgern.

14. Fachgespräch

Partikelabscheider in häuslichen Feuerungen

09. Februar 2023 | Technologie- und Forschungszentrum, Straubing

Inhaltsverzeichnis

Grußwort der Veranstaltenden.....6

RAHMENBEDINGUNGEN

Laurenz Hermann, co2online

Die Zusatzheizung: Energetische Bewertung ergänzender Heizsysteme mit Holzfeuerung in Ein- und Zweifamilienhäusern.....8

Patrick Huth, Deutsche Umwelthilfe e.V.

Gesetzliche Rahmenbedingungen für Holzfeuerungsanlagen – Notwendige Anforderungen aus NGO-Perspektive 24

Dr. Volker Lenz, Deutsches Biomasseforschungszentrum

Neues zur DIN 33999 und VDI 3670 32

Prof. Dr.-Ing. habil. Achim Dittler, Karlsruher Institut für Technologie

Luftqualität in Wohngebieten 38

NEUES AUS DER FORSCHUNG

Dr. Axel Friedrich, Freier Berater

Messerfahrungen mit diversen Abscheidern für Einzelraumfeuerungen an einem Kaminofen unter realen Bedingungen 58

Kristina Juhrich, Umweltbundesamt

Schornsteinfegermessprojekt „Staub- und CO-Messungen an Einzelraumfeuerungen im Realbetrieb“.....74

HERSTELLERFORUM „AKTUELLE PRODUKTE UND NEUERUNGEN“

Daniel Jud, Oekosolve AG

Aktuelle Entwicklungen und Neuerungen OekoSolve..... 84

Klaus Schmitt, Schröder Abgastechnologie

Entwicklungsstand der Emissionsminderungseinheit „Future Emission Control“ 92

Per Holm Hansen, PHX innovation

exodraft ESP-10 Partikelabscheider für Holzofen bis 10 kW & exodraft ESP-25 Partikelabscheider für Pelletofen bis 25 kW 102

WORKSHOP „MINIMIERUNG VON NUTZEREINFLÜSSEN BEI ERF“

Laurenz Hermann, co2online & Claudia Schön, TFZ

Konzept des UBA-Ofenführerscheins & Workshop „Minimierung von Nutzereinflüssen bei ERF“ 114

Rico Eßbach, DBI – Gastechnologisches Institut gGmbH Freiberg

Erfahrungen aus den Messungen zum UBA-Projekt „Ofenführerschein“..... 122

Thomas Schnabel, HKI Industrieverband Haus-, Heiz- und Küchentechnik e.V.

HKI Schulungsangebote für die Heizsaison 136

Markus Schlichter, Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks - ZIV

Gesetzliche Beratungsaufgaben und Schulungsaktivitäten des Schornsteinfegerhandwerks 144

Max Kummrow, Ofenakademie.de

Der Ofenführerschein der Ofenakademie.de – Smartes Heizen mit Holz..... 156

Veranstaltende 162

Grußwort der Veranstaltenden

Sehr geehrte Vortragende und Teilnehmende des 14. Fachgesprächs „Partikelabscheider in häuslichen Feuerungen“

Holzfeuerungen haben in Krisenzeiten an Attraktivität zugenommen. Gleichzeitig nehmen aber auch Konflikte wegen Belästigungen durch Abgase aus häuslichen Holzfeuerungen zu. Auf verschiedenen Ebenen wird daher verstärkt nach Abhilfe und nach Minderungsmaßnahmen gesucht. Beim 14. Fachgespräch „Partikelabscheider in häuslichen Feuerungen“ am TFZ in Straubing rückte dieses Mal mit großer Deutlichkeit die korrekte Ofenbedienung in den Fokus von Minderungsmaßnahmen. Unkundige Bedienpersonen von Kamin- oder Kachelöfen werden zunehmend als Verursacher der Schadstoffemissionen ausgemacht, weil eine falsche Ofenbenutzung einen großen Anteil an der Schadstoffbildung hat. Deshalb sollte alles darangesetzt werden, dass sich diese Kenntnislücken schließen. Eine Maßnahme ist beispielsweise der freiwillige Ofenführerschein des Umweltbundesamtes, der sich aktuell in der Konzeptphase befindet. Dessen Wirksamkeit wurde in einer Präsentation auf dem Fachgespräch eindrucksvoll belegt: Messungen mit sechs ausgewählten Benutzern zeigten, dass die Schadstoffkonzentrationen im Abgas nach einer von TFZ und DBFZ entwickelten Schulung in den meisten Fällen um 50 bis 80 Prozent abnahmen. Die Ofenbranche bietet ebenfalls eigene Schulungen an. Der HKI-Verband beklagte hierbei den fehlenden Enthusiasmus bei den Kommunen, die als Ausrichter gebraucht würden.

Doch überall dort, wo sich die Bediener nicht die notwendigen Kenntnisse aneignen oder einfach kein Problembewusstsein entwickeln, könnte ein hinter dem Ofen angebaute oder an der Schornsteinmündung nachgerüsteter Partikelabscheider helfen. Das ruft die Hersteller von Staubabscheidern auf den Plan. Eine Nachrüstung mit solchen Geräten könnte zukünftig die Auswirkung fehlender Kenntnisse in der Ofenbedienung kompensieren und unvermeidbare Emissionsspitzen kappen. Und der Reifegrad solcher mit elektrostatischer



Dr. Hans Hartmann und Dr. Volker Lenz

Wirkung arbeitenden Geräte nimmt kontinuierlich zu. Das zeigte sich in den ausführlichen Beiträgen der anwesenden Anbieter. Diverse Neuerungen wie z.B. im Bereich der Hochspannungsversorgung oder bei den zu Einbaumöglichkeiten in Reinigungsluken von Schornsteinen bis hin zur Kombination des Abscheiders mit einem aktiven Rauchsauger zur Unterstützung der Verbrennung in kritischen Phasen wurden ausführlich vorgestellt.

Die Abscheidegrade für Abgaspartikel, die von verschiedenen Seiten gezeigt wurden, erreichen inzwischen ermutigende Werte mehr als 90 %. Daher wurden Forderungen laut, dass es zu einer Abscheiderpflicht in Deutschland kommt, zumal die kürzlich nochmals drastisch verschärften Immissionsziele der Weltgesundheitsorganisation WHO solche Schritte erforderlich machten, hieß es. TFZ und DBFZ werden solche Diskussionen um technische Möglichkeiten und sinnvolle Minderungsmaßnahmen auch weiterhin moderieren. Das DBFZ wird im kommenden Jahr der Gastgeber des 15. Abscheider-Fachgesprächs sein. Es findet am 8. Februar 2024 in Leipzig statt.

Dr. Volker Lenz, DBFZ Dr. Hans Hartmann, TFZ

Rahmenbedingungen

Larenz Hermann, co2online

Die Zusatzheizung: Energetische Bewertung ergänzender Heizsysteme mit Holzfeuerung in Ein- und Zweifamilienhäusern

Larenz Hermann
co2online gGmbH
Hochkirchstraße 9
10829 Berlin
Deutschland
Telefon: +49 (0)30 2102186-15
E-Mail: larenz.hermann@co2online.de

co2online

Die Zusatzheizung: Energetische Bewertung ergänzender Heizsysteme mit Holzfeuerung in Ein- und Zweifamilienhäusern

14. Fachgespräch „Partikelabscheider in
häuslichen Feuerungen“

Larenz Hermann | co2online gemeinnützige GmbH
Freising, 09.02.2023



©Bildnachweis: D.Ott-Fotolia.com

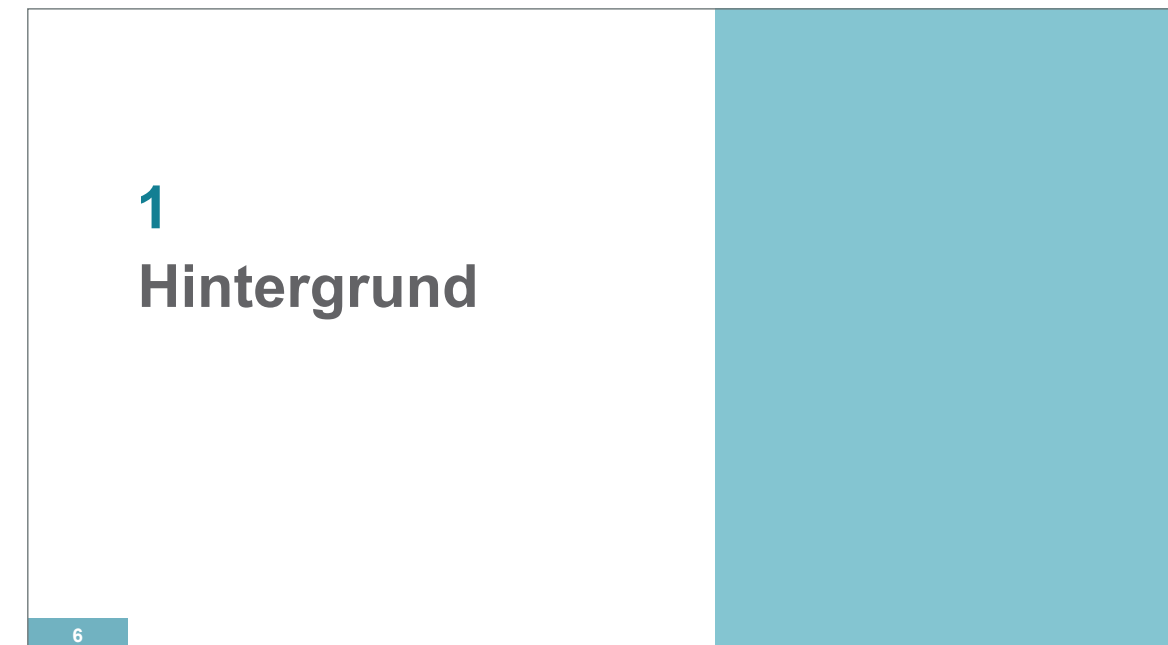
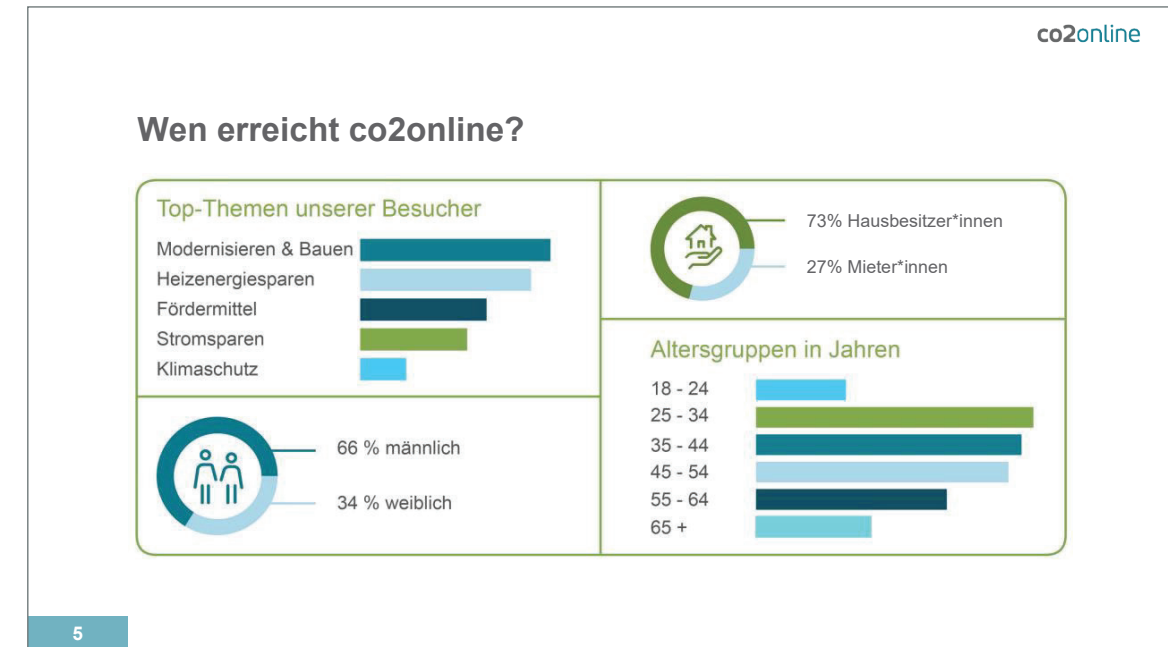
Inhalt

- | | |
|---|--|
| 1 Hintergrund | 4 Feldtest „HeizCheck“ |
| 2 Forschungsfragen und -ansatz | 5 Zusatzheizung und Energieausweise |
| 3 Verbreitung und Nutzung sekundärer Heizsysteme | 6 Empfehlungen |




Wir sind begeisterte Klimaschutz*innen

co2online



co2online

Hintergrund: Feldstudie „Wirksam Sanieren“



- 46 Prozent der EZFH haben Zusatzheizung
- 95% davon mit Holz befeuert
- durchschnittlich an 54 Tagen pro Jahr genutzt

Basis: 180 Gebäude in Feldstudie (2015)

<https://www.wirksam-sanieren.de/service/broschuere-wirksam-sanieren/>

7


2 Forschungsfragen und -ansatz

8

co2online

Forschungsfragen

- Datenanalyse zur **Verbreitung** von Zusatzheizungen mit Holzfeuerung
- Welche **Nutzermotive** gibt es? Welche **Nutzertypen** sind zu unterscheiden?
- Wie hoch ist der **Gesamt-Energieverbrauch** für Heizen und Warmwasser in Gebäuden mit Zusatzheizung?
- Zu welchen Teilen sind sekundäre Heizsysteme **komplementär oder substituierend** zum primären Heizsystem?
- Werden sekundäre Heizsysteme angemessen im **Energieausweis** berücksichtigt?



<https://www.co2online.de/fileadmin/co2/research/zusatzheizung-studie.pdf>

**FORSCHUNGSINITIATIVE
ZukunftBAU**

9

co2online

Forschungsansatz

Literaturanalyse

Befragungen

- Verbraucher*innen-Befragung zu Motiven und Nutzung von Holzfeuerungsanlagen (1.600 Teilnehmende)
- Expertenbefragung unter Schornsteinfegern und Energieberatern (19 Teilnehmende)

Feldtest ‚HeizCheck‘

- Auswertung von 23.000 Online-Heizgutachten

10

3 Verbreitung und Nutzung sekundärer Heizsysteme

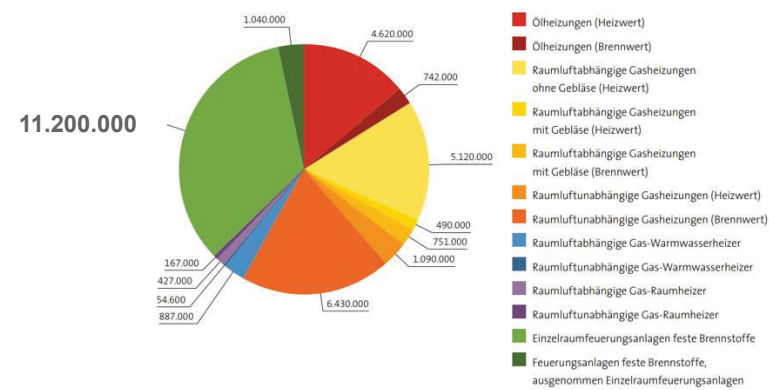


Endenergieverbrauch für Zusatzheizungen (2014)

Angabe	Menge	Einheit
Energieverbrauch der privaten Haushalte für Raumwärme (Kohle, biogene Brennstoffe (Holz, Holzpellets), Geo-, Solarthermie und Umweltwärme), 2014	260	PJ / a
Energieverbrauch privater Haushalte 2014 für Raumwärme aus festen Brennstoffen und EE, 1. Heizsystem	104	PJ / a
daraus abgeleitet, Verbrauch für sekundäre Heizsysteme	156	PJ / a
umgerechnet in Mio. kWh	43.316	Mio. kWh / a
Wohnfläche DE gesamt	3.615	Mio. m ²
daraus abgeleitet, Nutzfläche DE gesamt	4.609	Mio. m ²
mittlerer Zusatzheizungsverbrauch je m ² Nutzfläche (alle Gebäude)	9,40	kWh/m ² a

Quelle: Destatis „Umweltnutzung und Wirtschaft, Tabellen zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen, Teil 2: Vorbericht Energie“, Berichtszeitraum 2000-2016, Wiesbaden 2018; eigene Berechnungen

Anzahl Feuerungsanlagen in DE (2020)



Quelle: ZIV: Erhebungen des Schornsteinfegerhandwerks 2020

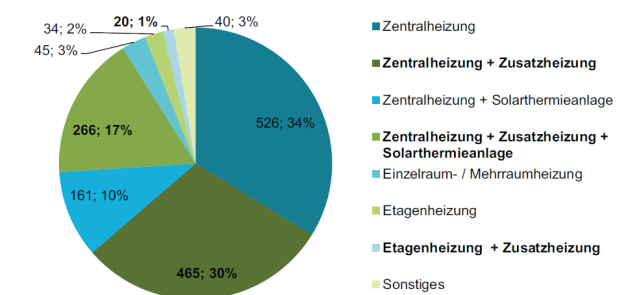
Verbraucherbefragung (2017)

Fragestellungen

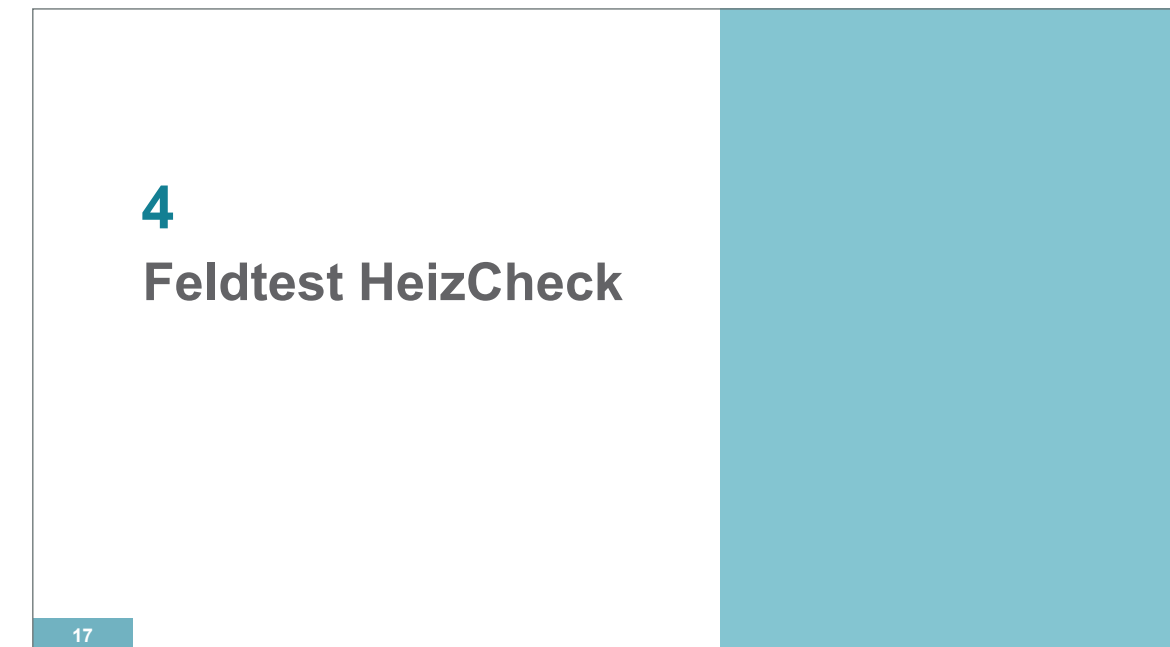
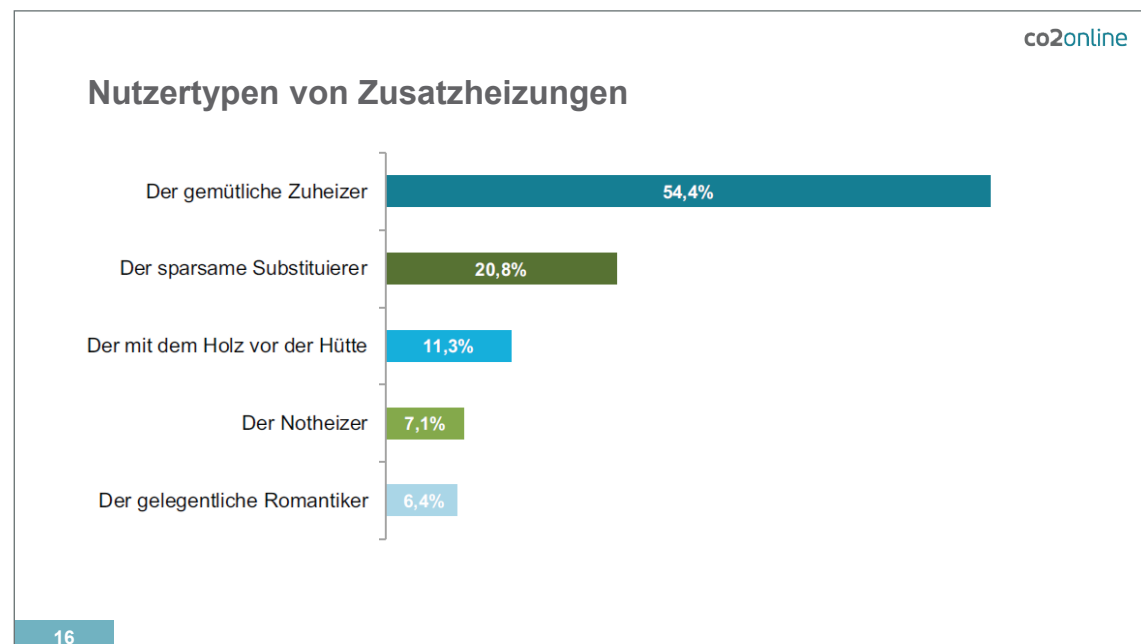
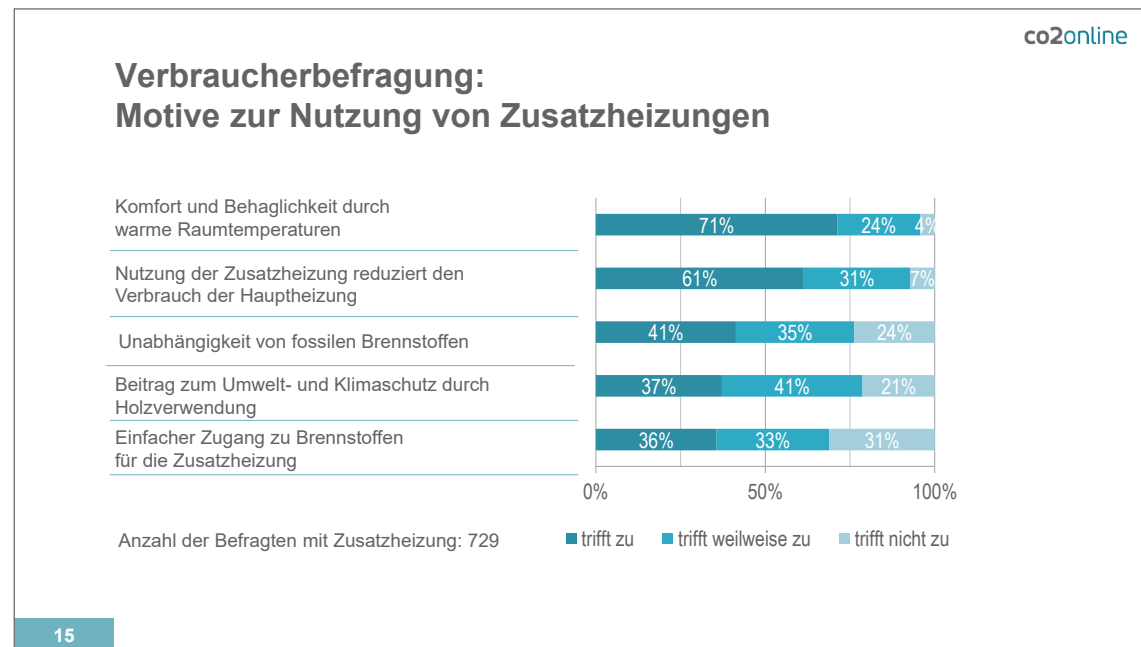
- Zusatzheizung vorhanden
- Anlagentyp
- Brennstoff
- Motivationen
- Wissen um Schadstoffausstoß
- Wissen um gesetzliche Anforderungen
- Schnittstelle zu Schornsteinfeger

Ergänzend

- Soziodemografische Angaben



Kombination unterschiedlicher Heizungs-systeme (hervorgehoben: Kombinationen mit Zusatzheizungen)



Feldtest HeizCheck: Eckdaten

co2online

- Erfassungszeitraum : 01.04.2017 - 17.07.2018
- Bezug: Ein- und Zweifamilienhäuser in Deutschland mit Verbrauchszeiträumen ab 2014
- 23.078 Datensätze, davon 3.845 mit Zusatzheizung, davon 1.833 mit Verbrauchsangabe
- Basis-Kennwert: witterungsbereinigter Endenergieverbrauch pro Jahr und m² Nutzfläche in Anlehnung an EnEV, Durchschnittswert aus bis zu drei Jahresverbräuchen

18

co2online

Feldtest HeizCheck: Ergebnisse

- Anteil der Zusatzheizung am Gesamt-Endenergieverbrauch
 - **Deckungsanteil: 33 %**
- Vergleich Endenergieverbrauch Hauptheizung:
 - **Substitutionseffekt: 28 kWh/m²a bzw. 26 %**
- Vergleich Gesamt-Endenergieverbrauch:
 - **Mehrverbrauch: 20 kWh/m²a bzw. 18 %**
- Vergleich Gesamt-Primärenergieverbrauch
 - **Mehrverbrauch : -19 kWh/m²a bzw. -16 %**
Annahme: PEF für Holzbrennstoffe: 0,2 (Faktor f. nicht-erneuerbaren Anteil)

19

5 Zusatzheizung und Energieausweise

21

co2online

Ursachen für den Energie-Mehrverbrauch von Gebäuden mit Zusatzheizungen

Technische Gründe

- Generell geringer Wirkungsgrad
- Überdimensionierung
- Raumluftabhängiger Betrieb (erhöhter Luftwechsel)
- ...

Faktor Mensch

- Motiv: Komfort (warme Temperaturen gewünscht)
- Falsche Betriebsweise / fehlende Verbraucherinformation
- Kein finanzieller Anreiz zum Sparen
- ...

20

co2online

Zusatzheizung im Energiebedarfsausweis

Berücksichtigung **tatsächlicher Deckungsanteils** möglich für:

- Einzelöfen ohne Einbindung in die Zentralheizung, soweit Wärmebedarf des Gebäudes nicht vollständig über Hauptheizsystem gedeckt wird. (**Spitzenlastkessel**)
- **Zusatzheizungen** mit manueller oder automatischer Bestückung, **die in das Hauptheizsystem (z. B. mit Wassertasche) eingebunden sind.**

Für **alle sonstigen Einzelöfen**

- Leitsatz: **pauschal mit zehn Prozent** der Jahresarbeit **zzgl. Verlusten**, zu berücksichtigen.

CO₂-Emissionen³ 18 kg/(m²a)

Endenergiebedarf dieses Gebäudes
(396,3 kWh/(m²a))

↑ 99,4 kWh/(m²a)
Primärenergiebedarf dieses Gebäudes

Anforderungen gemäß EN15613

Primärenergiebedarf	Heizwert	Energetische Qualität der Gebäudehülle, etc.	Sommerlicher Wärmeschutz (bei Neubau)	Anforderungswert	W/(m ² K)	W/(m ² K)	eingetragen
Verfahren nach DIN V 4108-6 und DIN V 4701-10	Verfahren nach DIN V 18559	Regelung nach § 3 Absatz 5 EnEV	Veränderungen nach § 9 Absatz 2 EnEV				

Für Energiebedarfsberechnungen verwendetes Verfahren

22

Bewertung Zusatzheizung im Energie**bedarfs**ausweis

co2online

- Auslegung bei Berücksichtigung des Endenergieverbrauchs der Zusatzheizung teils widersprüchlich
- Pauschaler Deckungsanteil (10 % Heizarbeit + Verluste) stehen nicht im Einklang mit den empirisch ermittelten Ergebnissen (33 % Deckungsanteil)
- Wird Endenergieverbrauch mit Zusatzheizung im Bedarfsausweis berücksichtigt, ist es erheblich einfacher die Anforderung am maximalen Primärenergiebedarf des Gebäudes einzuhalten.

23

Zusatzheizung im Energie**verbrauchs**ausweis

co2online

- Nach „Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchswerte im Wohngebäudebestand, vom 7. April 2015“ **sind alle Energieverbräuche anzugeben**
- **Nicht-Angabe** der Zusatzheizung im Verbrauchsausweis **verbessert die Energieklasse** eines Gebäudes **um eine Klasse**.
- Wird in der Praxis der Energieverbrauch von Zusatzheizungen nicht angegeben, besteht ein **Vollzugsdefizit** bei Energieausweisen

24

6 Empfehlungen

25

Empfehlungen Energieausweise

co2online

Ziel: Klare Regelung für Berücksichtigung von Zusatzheizungen in Energieausweisen / Realistische Annahmen bei Primärenergiefaktor

- Mögliches Vollzugsdefizit überprüfen (Häufigkeit der Nennung bei Verbrauchsausweisen, resultierende Effizienzklasse)
- Bedarfsausweis: pauschalen Anteil erhöhen (Transparenz – realer Anteil)
- Aber: Effizienzniveau bei Neubauten nicht „verwässern“
- Hierzu auch: EnEV-Primärenergiefaktoren für Holzbrennstoffe überprüfen/erhöhen
- Vereinheitlichung der Regelungen, ob und wie Zusatzheizungen in Energieausweisen berücksichtigt werden

26

Empfehlungen Energiemehrverbrauch

co2online

- Korrekte Dimensionierung von Zusatzheizungen
- Konstruktion und in den Markt bringen von Öfen kleinerer Nennwärmeleistung
- Ergänzung der Bedienungsanleitungen von Öfen zum Thema bedarfsgerechtes Heizen
- Schließen von Informationslücken und Sensibilisierung zum sparsamen Umgang mit Heizenergie durch eine Themenkampagne

27

Vielen Dank!



Larenz Hermann
Senior Berater Research

larenz.hermann@co2online.de | Tel. +49 (30) 210 21 86-15
www.co2online.de
co2online gemeinnützige GmbH | Februar 2023

Patrick Huth, Deutsche Umwelthilfe e.V.

Gesetzliche Rahmenbedingungen für Holzfeuerungsanlagen – Notwendige Anforderungen aus NGO-Perspektive

Patrick Huth
Deutsche Umwelthilfe e.V.
Hackescher Markt 4
10178 Berlin
Deutschland
E-Mail: huth@duh.de

Für die Schadstoffe aus Holzfeuerungsanlagen ist insbesondere der gesetzliche Rahmen der EU-Luftreinhaltepolitik und deren nationale Umsetzung maßgeblich. Die drei wesentlichen Säulen: Die Ambient Air Quality Directives (AAQD) regeln die maximal zulässigen Konzentrationen von Luftschadstoffen in der Außenluft (Immissionen). Hinzu kommt die National Emission Ceilings (NEC) Directive, welche Minderungsziele für die absoluten Emissionsmengen bestimmter Schadstoffe beinhaltet. Darüber hinaus existieren quellenbezogene Emissionsstandards (Ökodesign-Verordnungen).

Mit Blick auf Biomasseheizungen, welche erheblich zur Feinstaubbelastung beitragen, ist insbesondere die aktuelle Revision der AAQD relevant. Die derzeit im Vorschlag der Europäischen Kommission (EC) beinhalteten Grenzwerte für $PM_{2,5}$ weichen nach wie vor von den Empfehlungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) ab. Damit entspricht der EC-Vorschlag nicht dem Stand der Wissenschaft und Holzfeuerung als Quelle bleibt weiterhin unzureichend berücksichtigt. Das bedeutet nach den aktuellsten Zahlen der Europäischen Umweltagentur geschätzt 28.900 vorzeitige Todesfälle pro Jahr in Deutschland durch eine Feinstaubbelastung oberhalb der WHO-Empfehlungen. Eine laufende Verfassungsbeschwerde für saubere Luft zielt

darauf ab, Maßnahmen auch bei einer Luftbelastung unterhalb der EU-Grenzwerte zu erzwingen. Zugleich könnte eine absehbare Verfehlung der $PM_{2,5}$ -Minderungsziele im Rahmen der NEC-Directive weitere Maßnahmen im Bereich der Holzfeuerungsanlagen nach sich ziehen.

Zu Beginn des Jahres 2023 wurde die Revision der Ökodesign-Verordnungen für Raumheizer und Festbrennstoffkessel und der darin enthaltenen Emissionsgrenzwerte gestartet. Aus Sicht der Deutschen Umwelthilfe ist das aktuelle Anforderungsniveau für Holzfeuerungsanlagen viel zu lasch: Die Grenzwerte und das zugrundeliegende Messverfahren müssen erheblich strenger ausfallen. Zugleich bedarf es weiterer Vorgaben für den Anlagenbestand. Hier ist eine Nachrüstungspflicht erforderlich. Nicht zuletzt müssen mit der Nationalen Biomassestrategie (NABIS) und im Rahmen der Bundesförderung die richtigen Weichen gestellt werden – mit einer klaren Priorität auf Wärmepumpen als Schlüsseltechnologie im Heizungsbereich.

Gesetzliche Rahmenbedingungen für Holzfeuerungsanlagen

Notwendige Anforderungen aus NGO-Perspektive

Patrick Huth

09.02.2023 | 14. Fachgespräch "Partikelabscheider in häuslichen Feuerungen"

Worum geht es?

- **Welche Vorgaben sind aktuell in Kraft?**
- **Wie sieht der Zeitplan für deren Überarbeitung aus? Welche Vorgaben sind zu erwarten?**
- **Welche Anforderungen sind aus Sicht der DUH notwendig?**

Deutsche Umwelthilfe

Die drei Säulen der Luftreinhaltepolitik

Immissionen

CONCENTRATIONS
IMPACT OF TOPOGRAPHY
IMPACTS ON PEOPLE AND THE ENVIRONMENT

1. Ambient Air Quality Directives

Maximale Konzentration von Luftschadstoffen (u.a. PM₁₀, PM_{2,5})

plus: NABIS

Emissionen

EMISSIONS
MAN-MADE AND NATURAL SOURCES

2. National Emission Ceilings (NEC) Directive

Nationale Obergrenzen für SO₂, NO_x, NMVOC, PM_{2,5}, NH₃

3. Quellenbezogene Emissionsstandards

- Ökodesign-VO für Raumheizer
- Ökodesign-VO für Festbrennstoffkessel
- 1. BImSchV und BEG

Quelle (Darstellung): European Commission, DG ENV

Deutsche Umwelthilfe e.V. | Gesetzliche Rahmenbedingungen für Holzfeuerungsanlagen | Patrick Huth | 09.02.2023 3

Deutsche Umwelthilfe

1.2 Luftqualität: Ambient Air Quality Directives

Weitere Elemente des EC-Vorschlages:

- Monitoring von Ruß/ultrafeinen Partikeln (UFP), aber keine Grenzwerte
- Marginale Veränderungen bei Positionierung von Messstellen

Quelle: Europäisches Parlament

Vorläufiger Zeitplan:

- Frühjahr 2023: Diskussion in EP-Ausschüssen
- Sommer 2023: Abstimmung im EP
- Herbst 2023: Trilogverhandlungen (EC, EP und Rat)
- Frühjahr 2024: Abschluss des Gesetzgebungsprozesses

Deutsche Umwelthilfe e.V. | Gesetzliche Rahmenbedingungen für Holzfeuerungsanlagen | Patrick Huth | 09.02.2023 5

Deutsche Umwelthilfe

1.1 Luftqualität: Ambient Air Quality Directives

Schadstoff	Zeitraum	Aktuelle EU-Vorgaben	EC-Entwurf für Revision (09/2022)	WHO (AQG)
PM _{2,5}	Jahr	25 µg/m ³	10 µg/m ³ 14 %	5 µg/m ³ 99%
	24h	-	25 µg/m ³ (max. 18 Tage)	15 µg/m ³ (max. 3-4 Tage) 99%
Benzo(a)pyren	Jahr	1 ng/m ³ (Zielwert)	1 ng/m ³ 0%	0,12 ng/m ³ 80%

*in rot: Messstationen mit Überschreitung; Datenquelle: UBA, Bezugsjahr: 2020 (Deutschland).

Deutsche Umwelthilfe e.V. | Gesetzliche Rahmenbedingungen für Holzfeuerungsanlagen | Patrick Huth | 09.02.2023 4

Deutsche Umwelthilfe

1.3 Luftqualität: Ambient Air Quality Directives

Bewertung:

- EC-Vorschlag entspricht nicht Stand der Wissenschaft
- Holzfeuerung als Quelle bleibt weiterhin unzureichend berücksichtigt!
- Konsequenz: 28.900 vorz. Todesfälle pro Jahr in D/PM_{2,5} (Belast. > 5 µg/m³)

Forderungen der DUH:

- Vollständige Angleichung an WHO-Empfehlungen
- Weitere Luftschadstoffe berücksichtigen -> Ruß/UFP
- Monitoring der Luftschadstoffbelastung ausweiten -> jenseits des Verkehrs/großer Städte

-> Verfassungsbeschwerde Saubere Luft: Handeln unterhalb der Grenzwerte!

Deutsche Umwelthilfe e.V. | Gesetzliche Rahmenbedingungen für Holzfeuerungsanlagen | Patrick Huth | 09.02.2023 6

Deutsche Umwelthilfe

2 National Emission Ceilings (NEC) Directive

- Minderungsziel für D/PM_{2,5}: Reduktion von 43 %
- Berichterstattung 2020/Prognose 2021: Reduktionsziel für 2030 wird voraussichtl. verfehlt -> Maßnahmen in NAPCP notwendig

Quelle: (Darstellung): European Environmental Bureau (EEB)

Deutsche Umwelthilfe e.V. | Gesetzliche Rahmenbedingungen für Holzfeuerungsanlagen | Patrick Huth | 09.02.2023 7

Deutsche Umwelthilfe

3.1 Quellenbez. Emissionsstandards (Ecodesign)

Staub in g/h (Grenzwerte)

Aktuelles Anforderungsniveau ist viel zu lasch!

Datenquelle: Air Quality Expert Group (2017): The Potential Air Quality Impacts from Biomass Combustion

Deutsche Umwelthilfe e.V. | Gesetzliche Rahmenbedingungen für Holzfeuerungsanlagen | Patrick Huth | 09.02.2023 8

Deutsche Umwelthilfe

3.2 Quellenbez. Emissionsstandards (Ecodesign)

	EU-Emissionsstandard (Gesamtstaub)	Verfügbare Technik (BAT)
Local space heaters (EU-VO 2015/1185)	40 mg/m ³ (Scheitholz) bzw. 20 mg/m ³ (Pellets) (seit 2022)	DE-UZ 212/222: Gesamtstaub: 15 mg/m ³ UFP (PN-Grenzwert): Minderung >90%
Solid fuel boilers (EU-VO 2015/1189)	40 mg/m ³ * (bei 10 % O ₂ , seit 2020)	BEG (seit 2023): Gesamtstaub: 2,5 mg/m ³

*in Deutschland weiterhin 20 mg/m³ (bei 13% O₂)

Deutsche Umwelthilfe e.V. | Gesetzliche Rahmenbedingungen für Holzfeuerungsanlagen | Patrick Huth | 09.02.2023 9

Deutsche Umwelthilfe

3.3 Quellenbez. Emissionsstandards (Ecodesign)

Vorläufiger Zeitplan/Etappen im Revisionsprozess:

- Prozess kürzlich gestartet, Abschluss bis ca. Anfang 2024
 - Preparatory Study + Consultation Forum/Call for evidence
 - Internal consultations
 - Scrutiny by European Parliament & Council + Adoption by EC

Forderungen der DUH (Ecodesign):

- Strenge Grenzwerte (inkl. UFP/Partikelanzahl) -> Abgasreinigung muss Pflicht werden
- Messprozedere: realitätsnaher Prüfzyklus, durchgehende Messung von Schadstoffen, Verdünnung (-> Kondensate)
- Technische Vorgaben: u.a. keine manuelle Luftregelung

Deutsche Umwelthilfe e.V. | Gesetzliche Rahmenbedingungen für Holzfeuerungsanlagen | Patrick Huth | 09.02.2023 10

3.4 Deutschland: BEG (Förderung)

- Neue Förderrichtlinien seit 1.1.2023
- Positiv: Staubgrenzwert von 2,5 mg/m³ -> „Abscheiderpflicht“
- Nutzung und Wirksamkeit von Abscheider muss sichergestellt werden
-> notwendige Zusatzanforderungen:
 - Betriebsstundenzähler/automatische Abreinigung
 - PN-Messung und -Grenzwert

3.5 Deutschland: 1. BImSchV (Bestand)

- Verpflichtende Nachrüstung mit Abgasreinigung
- Stilllegung/Nachrüstung: Ausnahmeregelungen streichen
- Nutzung von Kohle als Brennstoff umgehend verbieten
- Schutz von Nachbarn (Fehlbetrieb/Ableitbedingungen)



© H. v. Blumröder

Fazit

- **Luftqualität:** Künftige Anforderungen müssen deutlich verschärft werden, um Emissionen aus Holzfeuerung wirksam zu begrenzen
- **PM_{2,5}-Gesamtemissionen in D:** Erreichen d. Reduktionsziels 2030 nicht gewährleistet; Verschärfung bei Revision der NEC-Richtlinie
- **Emissionsstandards für Öfen/Kessel:** Entscheidender Hebel für Emissionsminderung bei Neuanlagen; Nachrüstungspflicht im Bestand notwendig
- **Neue Fördervorgaben/BEG:** Schritt in richtige Richtung (auch hinsichtlich Priorisierung von Wärmepumpen, vgl. auch NABIS)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Kontakt:

Patrick Huth
E-Mail: huth@duh.de

Folgen Sie uns



www.twitter.com/umwelthilfe
www.facebook.de/umwelthilfe

Bleiben Sie auf dem Laufenden



www.duh.de
www.duh.de/newsletter-abo

Dr. Volker Lenz, Deutsches Biomasseforschungszentrum

Neues zur DIN 33999 und VDI 3670

Dr. Volker Lenz
Deutsches Biomasseforschungszentrum
Torgauer Straße 116
04347 Leipzig
Deutschland
Telefon: +49 (0)341 2434-450
E-Mail: Volker.Lenz@dbfz.de

In der Presentation werden in aller Kürze der aktuelle Stand der Überarbeitung der DIN 33999 und der VDI 3670 vorgestellt und der weitere Bearbeitungsprozess skizziert.



Deutsches Biomasseforschungszentrum DBFZ
gemeinnützige GmbH

Neues zur DIN 33999 und VDI 3670

Dr.-Ing. Volker Lenz



14. Fachgespräch „Partikelabscheider in häuslichen Feuerungen“, 09. Februar 2023, Straubing

Hintergrund- Emissionen



- Bundesförderung effiziente Gebäude sieht ab 1.1.2023 nur noch eine Förderung für Biomassefeuerungen mit einem maximalen Emissionswert von **2,5 mg/m³** i.N. bei 13% O₂ vor.

- WHO hat neue Empfehlungen für Feinstaubbelastungen der Bevölkerung veröffentlicht:

Verlässliche Minderung der Emissionen auch von Biomassefeuerungen nötig.

Schadstoff	Mittelungszeit	Zwischenziel				AQG-Richtwert
		1	2	3	4	
PM _{2,5} , µg/m ³	Jahr	35	25	15	10	5
	24 Stunden ^a	75	50	37,5	25	15
PM ₁₀ , µg/m ³	Jahr	70	50	30	20	15
	24 Stunden ^a	150	100	75	50	45
O ₃ , µg/m ³	Warme Jahreszeit ^b	100	70	-	-	60
	8 Stunden ^a	160	120	-	-	100
NO ₂ , µg/m ³	Jahr	40	30	20	-	10
	24 Stunden ^a	120	50	-	-	25
SO ₂ , µg/m ³	24 Stunden ^a	125	50	-	-	40
CO, mg/m ³	24 Stunden ^a	7	-	-	-	4

^a 99-Perzentil (d. h. 3-4 Überschreitungstage pro Jahr).
^b Durchschnitt des maximalen 8-Stunden-Mittelwerts der O₃-Konzentration in den sechs aufeinanderfolgenden Monaten mit der höchsten O₃-Konzentration im Sechsmonatsdurchschnitt.

Quelle: Air Quality Guideline WHO 2021

2

Hintergrund Brennstoff



- In Deutschland ist durch die Kalamitäten der letzten Jahre der Einschlag an Holz in etwa in der Größe des Nachwuchses. Nutzung des Primärholzeinschlags zu ca. 50% stofflich und zu ca. 50% energetisch.
- Biodiversität erfordert mehr naturbelassene Mischwälder unterschiedlicher Alters- und Baumstruktur.
- Klimaschutz erfordert Steigerung der C-Speicherung durch den Wald.
- In deutschen Wäldern lässt sich mittel- und langfristig höchste C-Speicherung durch eine Bewirtschaftung in Verbindung mit einer verstärkten stofflichen Nutzung erreichen.
- Bis zum massiven Ausbau der Bioraffinerien könnte die industrielle Hochtemperaturwärme (>200°C) eine vielversprechende Brückenanwendung für Holzbrennstoffe sein.
- Der Primärholzeinsatz für Energie muss perspektivisch deutlich sinken und zum Teil durch Biomassen mit kurzen Regenerationszeiten ersetzt werden (Laub, Paludi ...)

In privaten Wärmeanwendungen werden Altanlagen weiter an Bedeutung gewinnen + Einsatz emissionsintensiverer Brennstoffe.

4

Konsequenzen



- Emissions- und Immissionsgrenzwerte stehen auch in Deutschland zur Diskussion (Verschärfung zu erwarten).
- Emissionsintensivere Biomassebrennstoffe und Holzsortimente bei einer wachsenden Bedeutung an Altanlagen erhöhen die Tendenz zu feuerungsseitig eher wachsenden Emissionen.



- Bedeutung sekundärer Emissionsminderungstechnik wird sowohl bei Neuanlagen als auch bei Altanlagen steigen.
- Dazu braucht es verlässliche Methode zur Vermessung der Wirksamkeit -> DIN 33999 und aktualisierten Stand der Technik VDI 3670

4

DIN Spec 33999 (2014) –

Emissionsminderung – Kleine und mittlere Feuerungsanlagen (gemäß 1.BImSchV) – Prüfverfahren zur Ermittlung der Wirksamkeit von nachgeschalteten Staubminderungseinrichtungen



- Bisherige Anwendungshäufigkeit überschaubar:
 - kein verpflichtender Bezug (weder bei Abscheiderzulassung durch DiBT, noch für Förderprogramme)
 - vergleichsweise hoher Aufwand zur Einhaltung der Abgasstaubzustände und zur Erfüllung des erforderlichen Messprogramms
 - abweichendes verpflichtendes Messprogramm im Rahmen des „Blauen Engels“ DE-UZ 222
- Initiative des HKI zur Überarbeitung
- **Überarbeitung im Jahr 2022 gestartet: Obmann Prof. Günter Baumbach**
- Entscheidung zur Erstellung einer Blattreihe beginnend mit Abscheidern für Einzelraumfeuerungsanlagen.
- Arbeitsentwurf sollte in 2023 zur Abstimmung in eine größere Runde gehen.
- Validierungsprojekt in Erarbeitung. Ansprechpartner: Prof. Günter Baumbach.
- HKI überlegt weitere Messnorm für Katalysatoren.

5

VDI 3670 (2016) –

Abgasreinigung: Nachgeschaltete Staubminderungseinrichtungen für Kleif Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe



- Beschreibung des Stands der Technik von Abscheidern für Kleif Feuerungsanlagen bisher sowohl für Einzelraumfeuerungsanlagen als auch für Kessel.
- Wurde vergleichsweise schnell erarbeitet, um dem Bedarf der Behörden nach Definition des Stands der Technik im Sinne der 1.BImSchV für die Nachrüstung von Einzelraumfeuerungsanlagen zu bedienen.
- Seither habe sich erhebliche Weiterentwicklungen im Markt ergeben => Anpassung sinnvoll.
- Stand unterscheidet sich zunehmend zwischen Anlagen für Einzelraumfeuerungsanlagen und Kesselanlagen, daher auch Entscheidung für eine Trennung in eine Blattreihe (Blatt 1: Einzelraumfeuerungen Blatt 2: Kesselanlagen)
- **Überarbeitung im Herbst 2022 gestartet: Obmann Dr. Volker Lenz**
- 09.02.2023 zweites Treffen
- Zeitplan: Blatt 2 in 2023 abschließen, Blatt 1 Nutzung laufender Projektergebnisse geplant -> Abschluss 2024/2025

6

Deutsches Biomasseforschungszentrum **DBFZ**
gemeinnützige GmbH

Smart Bioenergy – Innovationen für eine nachhaltige Zukunft

Ansprechpartner
Prof. Dr. mont. Michael Nelles

Prof. Dr.-Ing. Daniela Thrän
Dr. Agr. Peter Kornatz
Dr.-Ing. Volker Lenz
Dr.-Ing. Franziska Müller-Langer
Dr. rer. nat. Ingo Hartmann

**DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum
gemeinnützige GmbH**
Torgauer Straße 116
D-04347 Leipzig
Tel.: +49 (0)341 2434-112
E-Mail: info@dbfz.de
www.dbfz.de

Fotos: DBFZ, Jan Gutzeit, DREWAG/Peter Schubert (Teehofe), rechts: Pixabay / CC0 Public Domain

Prof. Dr.-Ing. habil. Achim Dittler, Karlsruher Institut für Technologie

Luftqualität in Wohngebieten

Prof. Dr.-Ing. habil. Achim Dittler,
 Karlsruher Institut für Technologie
 Straße am Forum 8
 76131 Karlsruhe
 Deutschland
 Telefon: +49 (0)721 608-46561
 E-Mail: Achim.Dittler@kit.edu




Luftqualität in Wohngebieten

Prof. Dr.-Ing. habil. Achim Dittler



KIT – Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft

www.kit.edu

Aktuelle Berichterstattung #holzofengate



Holzheizungen verschmutzen die Luft

Poltschungen geben die meiste Feinstaublast, Druck für die...

WIRTSCHAFT

Volles Rohr

Die Holzofen- und Kamin-Industrie...

WirtschaftsWoche


„In vielen Wohngebieten werden wir katastrophale Atemluft haben“

Warum Erdgas im Winter knapp und teuer wird, die Plan...

2 17.02.23 Luftqualität in Wohngebieten

Institut für Mechanische Verfahrenstechnik und Mechanik
 Gas-Partikel-Systeme 

Prof. Baumbach (Uni Stuttgart) – Luftreinhalung (1990)



2.1 Entstehung von Schadstoff-Emissionen bei Verbrennungsprozessen 43

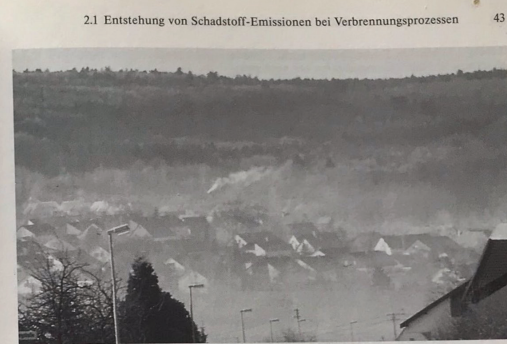


Bild 2.19. Holzfeuerungsabgabe nebeln bei einer winterlichen Bodeninversion eine ganze Ortschaft ein

1 μm . Die Mehrzahl der vorliegenden Ergebnisse weist darauf hin, daß sich das Größenspektrum von $<0,1$ bis etwa $0,2-0,3 \mu\text{m}$ bewegt [56]. In Bild 2.20 ist beispielhaft eine Größenverteilung von Abgaspartikeln einer Holzfeuerung dargestellt. In dieser Verteilung wurden lediglich Partikel $\leq 1 \mu\text{m}$ berücksichtigt, größere wurden zuvor in einem Kaskaden-Impaktor abgeschieden (ca. 10-17% der gesamten Partikelmasse). Man sieht, daß der Rauch aus der Holzverbrennung besonders feine Partikel enthält und deshalb wegen seiner Lungengängigkeit und seinem Gehalt an Polzyklischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen gesundheitlich besonders bedenklich ist.

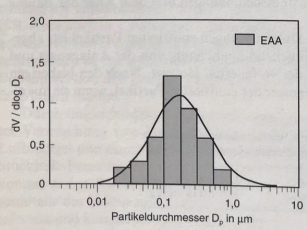




Bild 2.20. Beispiel der Größenverteilung von Abgaspartikeln einer Holzfeuerung (nach [58])


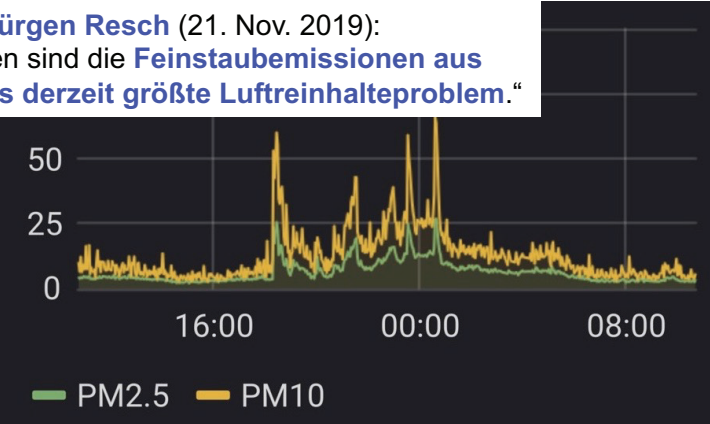


3 17.02.23 Luftqualität in Wohngebieten Institut für Mechanische Verfahrenstechnik und Mechanik Gas-Partikel-Systeme GPS

PM 2.5-Immission in Wohngebieten Neubau-Gebiet in Stutensee – 2016 entstanden



Zitat **Jürgen Resch** (21. Nov. 2019):
„In den Städten sind die Feinstaubemissionen aus Feststofföfen das derzeit größte Luftreinhalteproblem.“

5 17.02.23 Luftqualität in Wohngebieten Institut für Mechanische Verfahrenstechnik und Mechanik Gas-Partikel-Systeme GPS

#holzofengate – Report Mainz (7.3.2017)



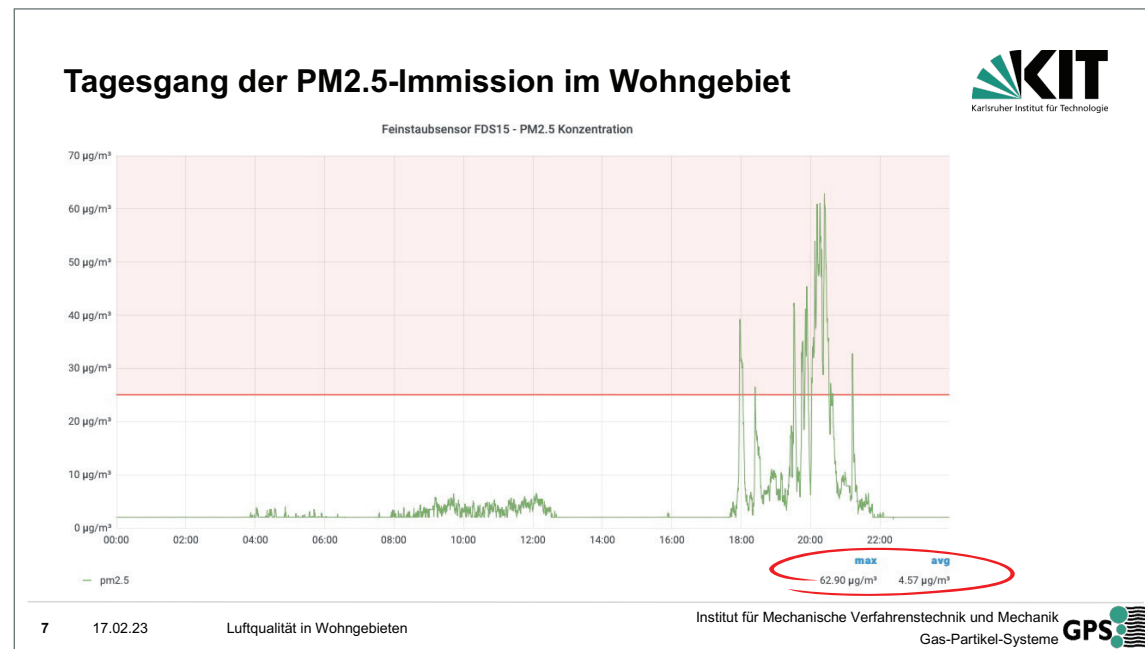

Quelle: Report

4 17.02.23 Luftqualität in Wohngebieten Institut für Mechanische Verfahrenstechnik und Mechanik Gas-Partikel-Systeme GPS

Realität in Wohngebieten Neubau-Gebiet in Stutensee – 2020, 2021,...




6 17.02.23 Luftqualität in Wohngebieten Institut für Mechanische Verfahrenstechnik und Mechanik Gas-Partikel-Systeme GPS



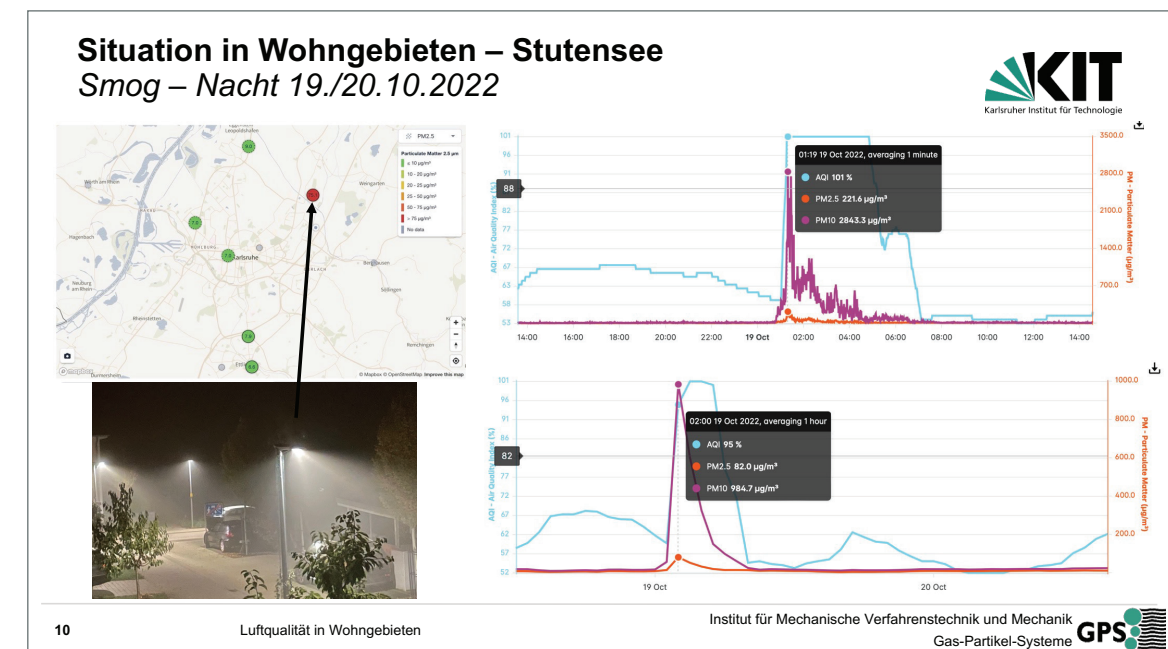
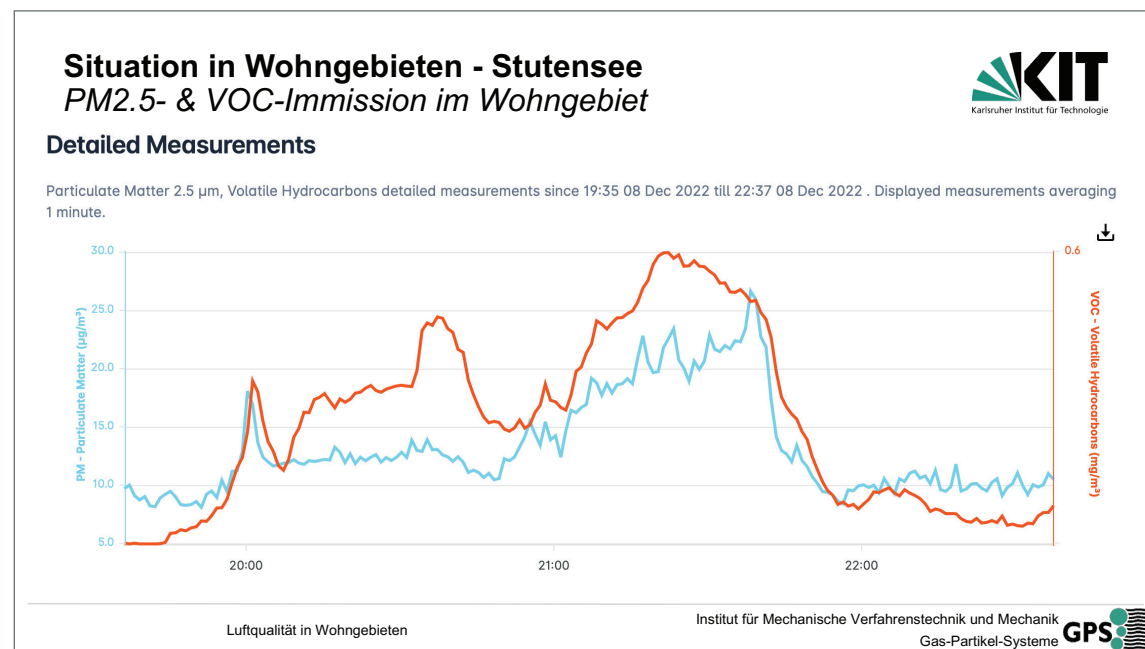
Situation in Wohngebieten - Stutensee

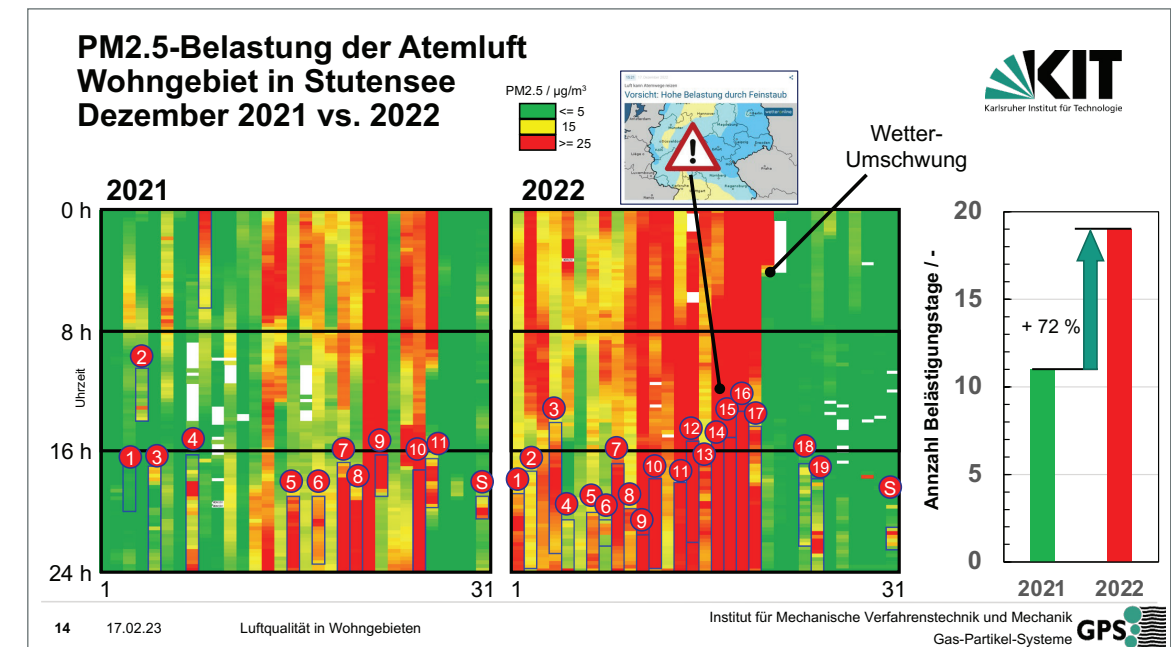
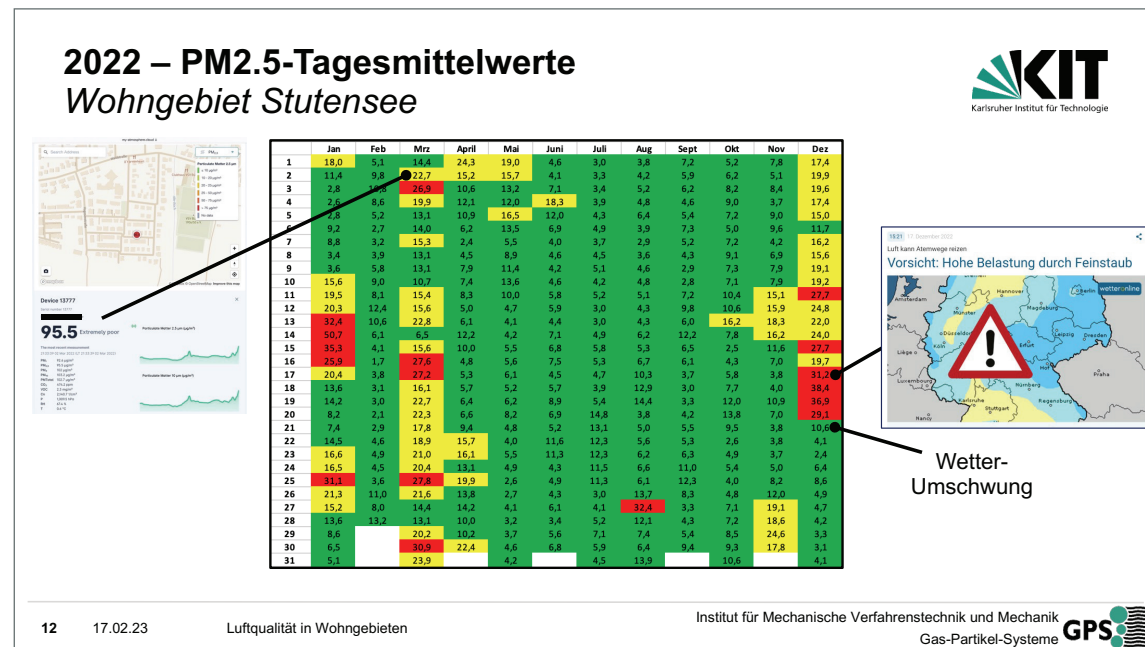
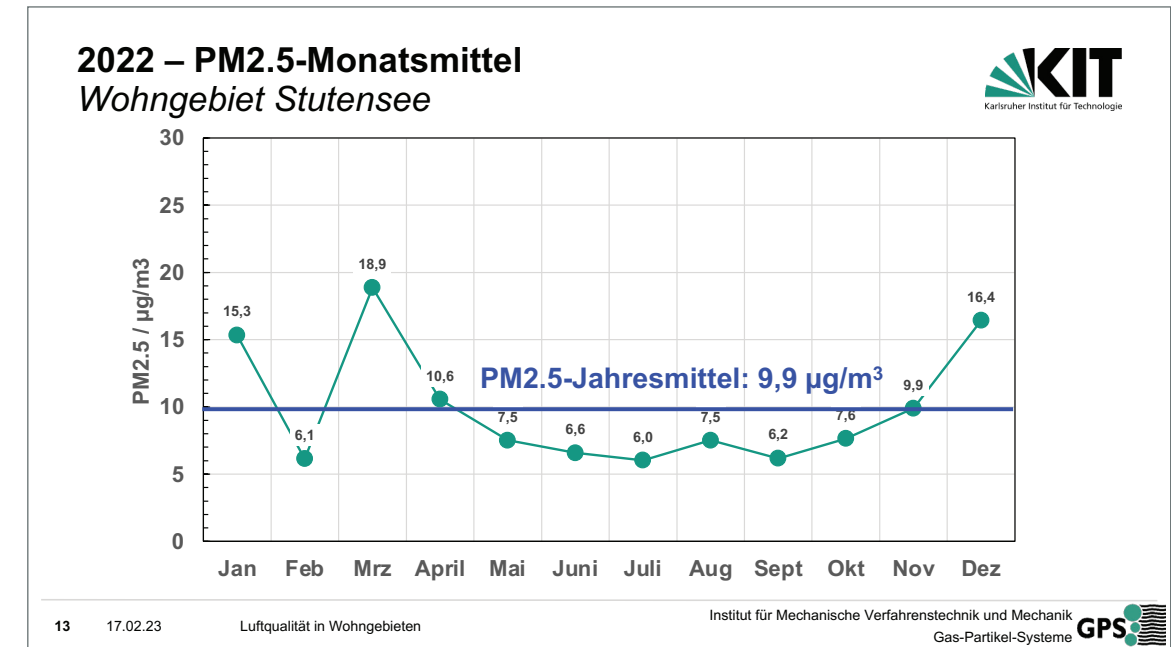
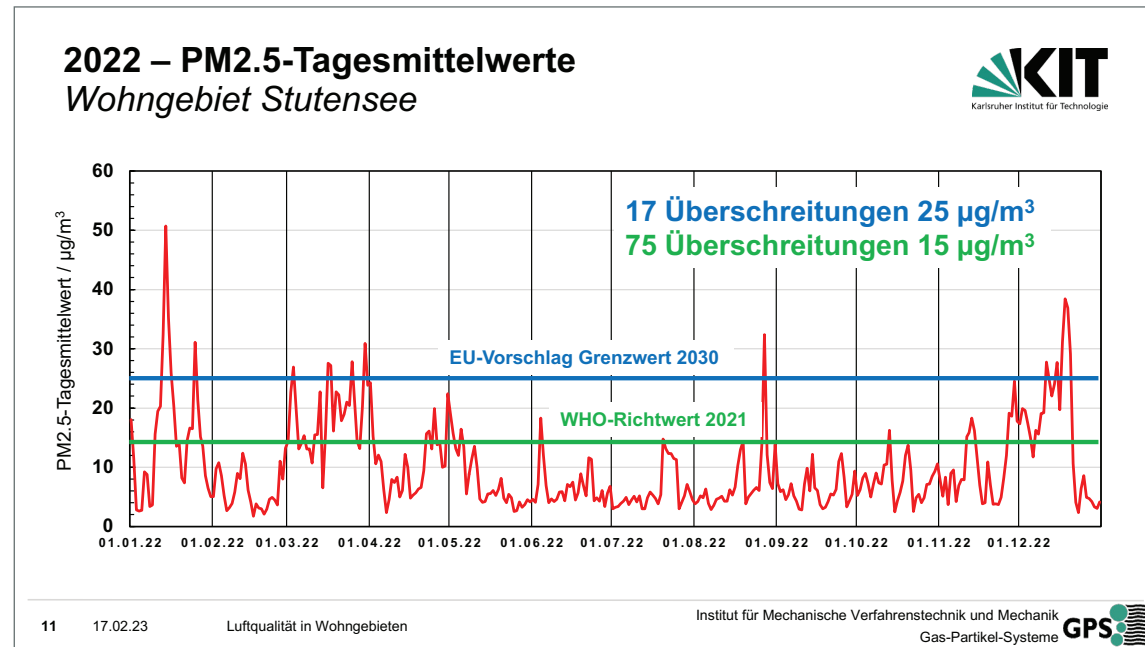
Konkrete Gefährdung der öffentlichen Sicherheit – 20.12.21

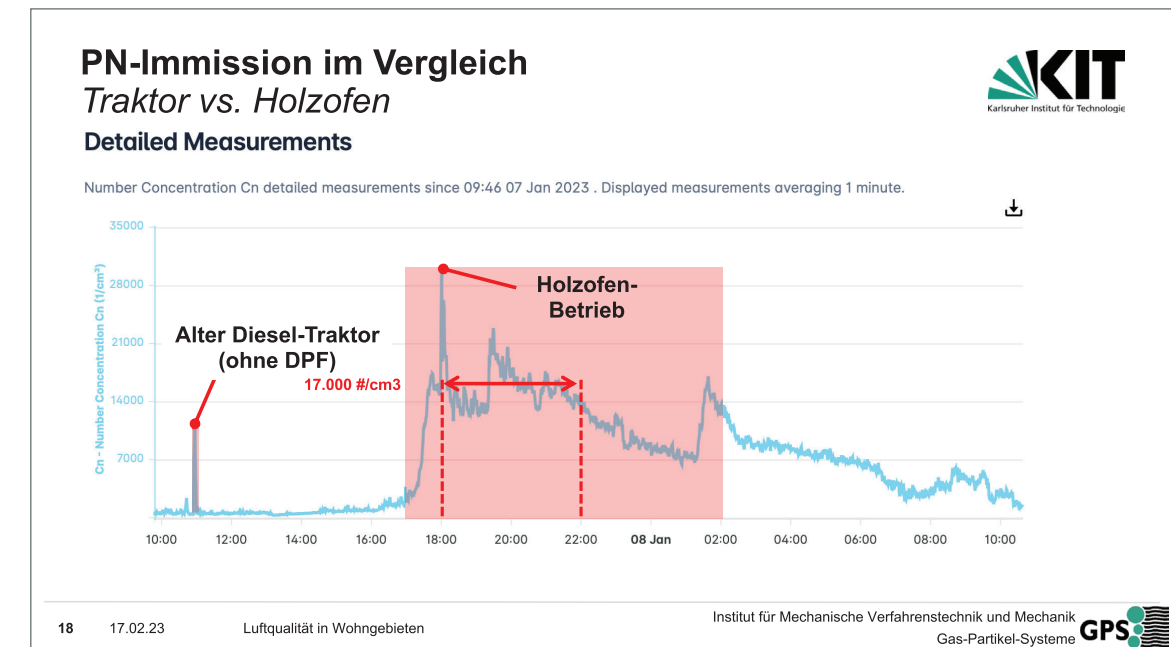
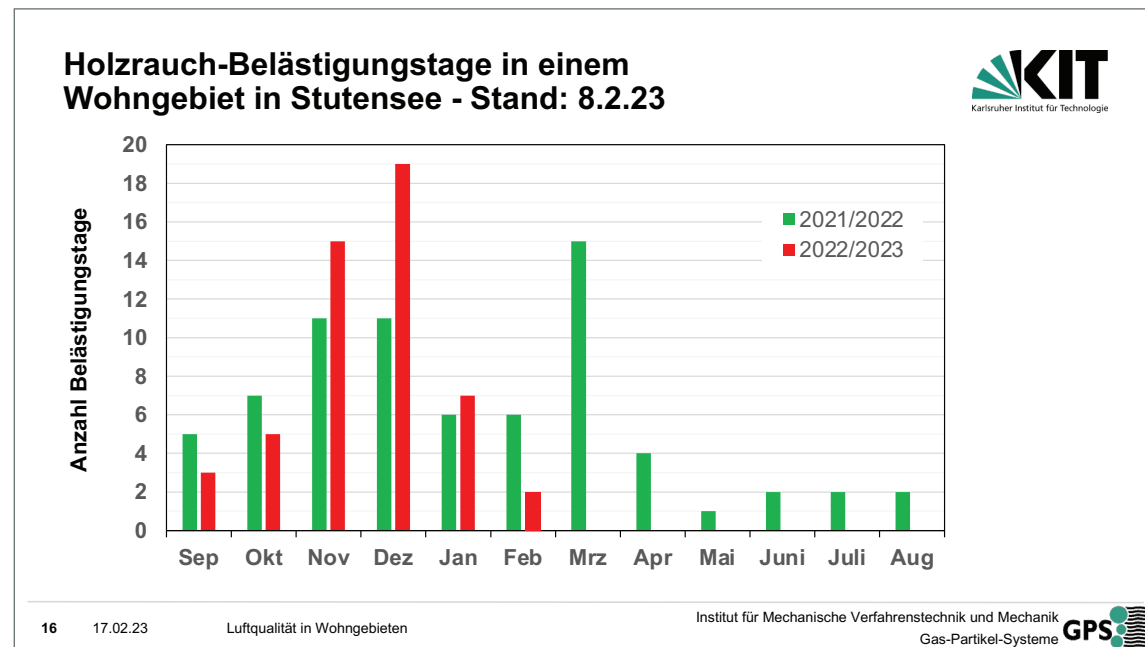
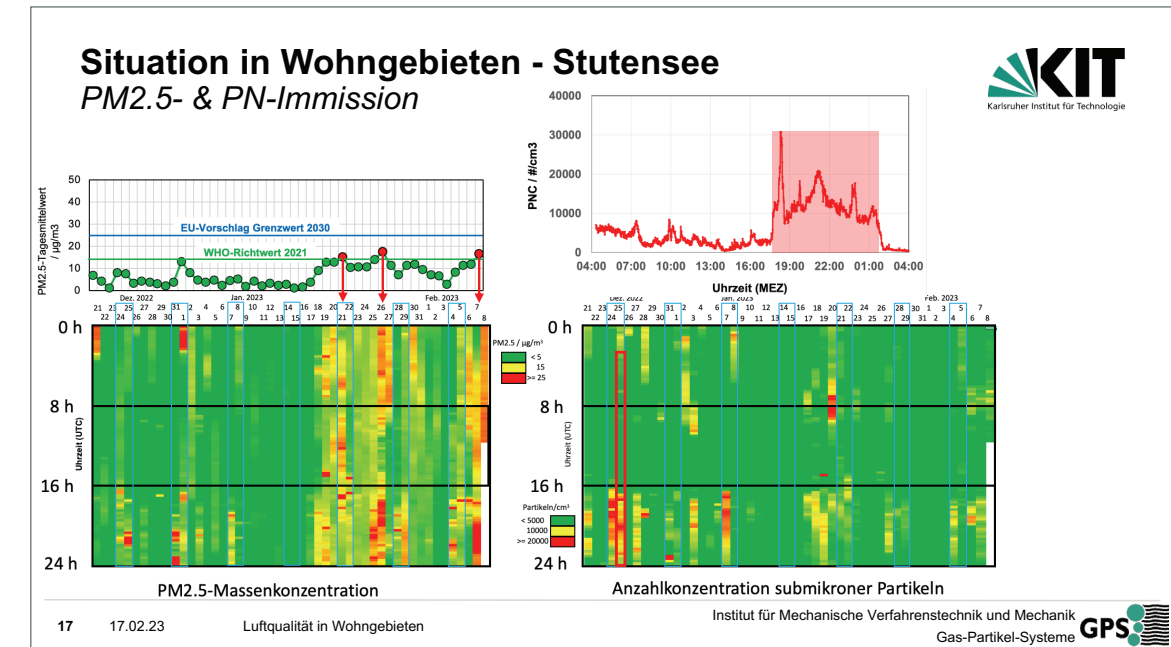
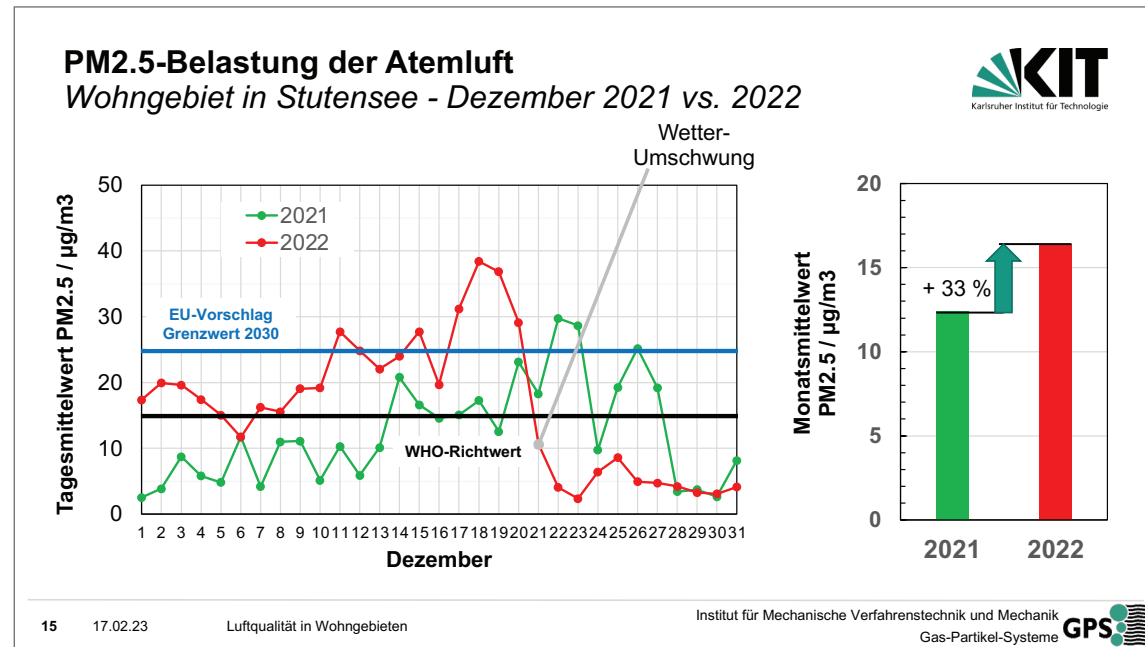
"Wenn man mit Betroffenen spricht, dann klagen die an Abenden, wo die Rauchgase in die Wohnräume eindringen, über Übelkeit und Kopfschmerzen. Übelkeit und Kopfschmerzen sind Symptome einer leichten Rauchgasvergiftung."

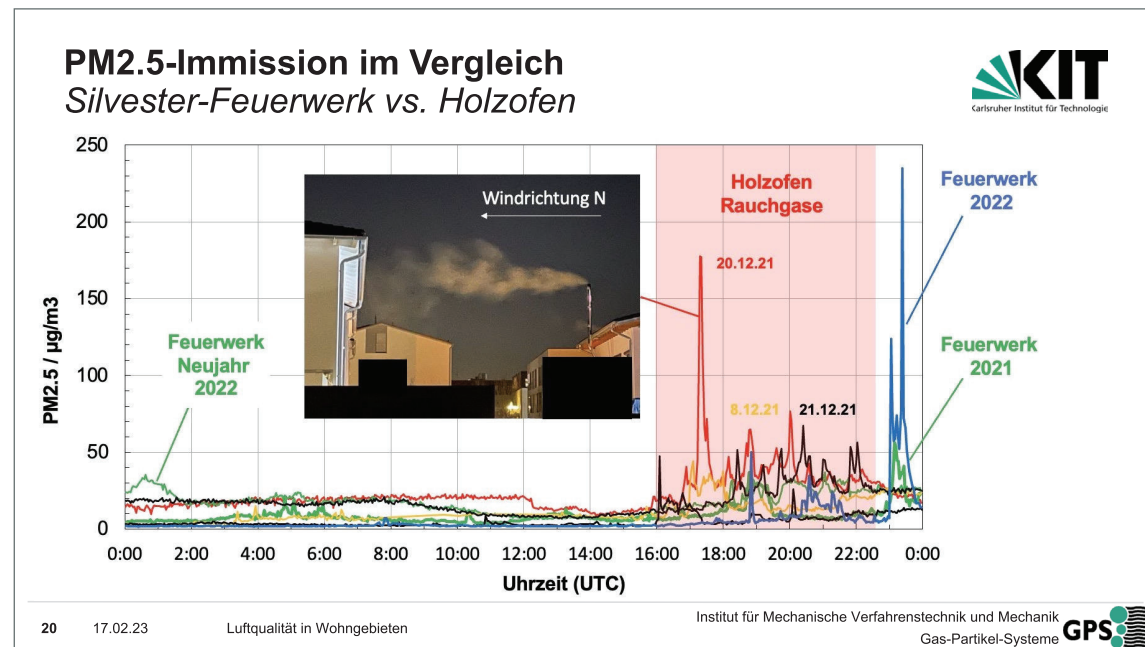
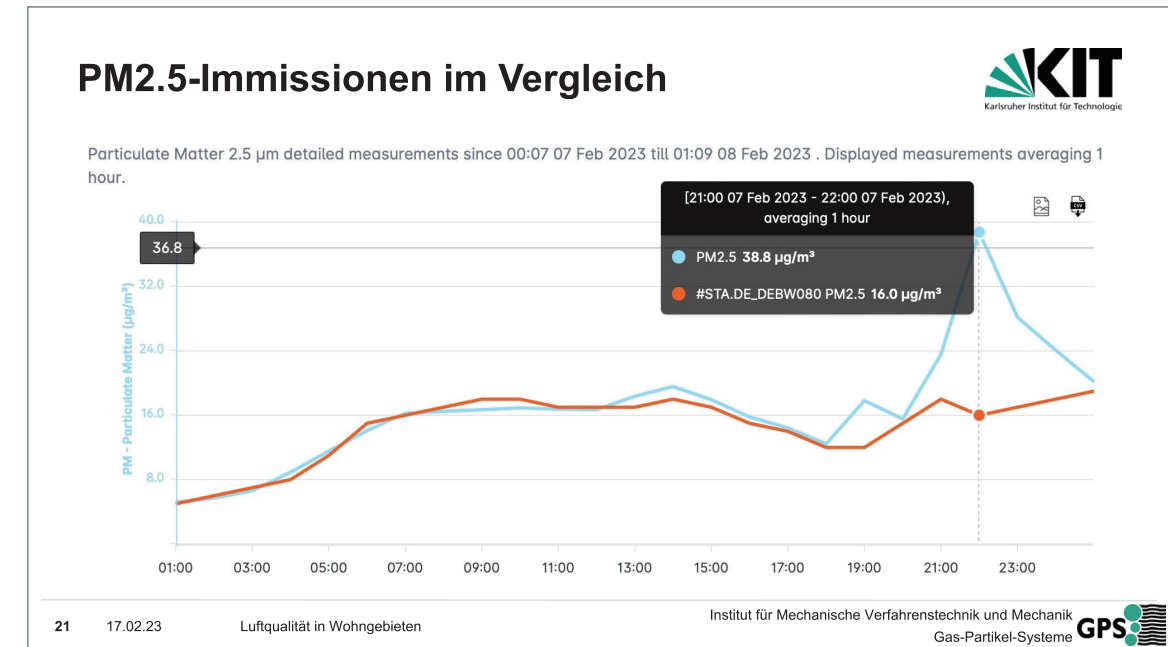
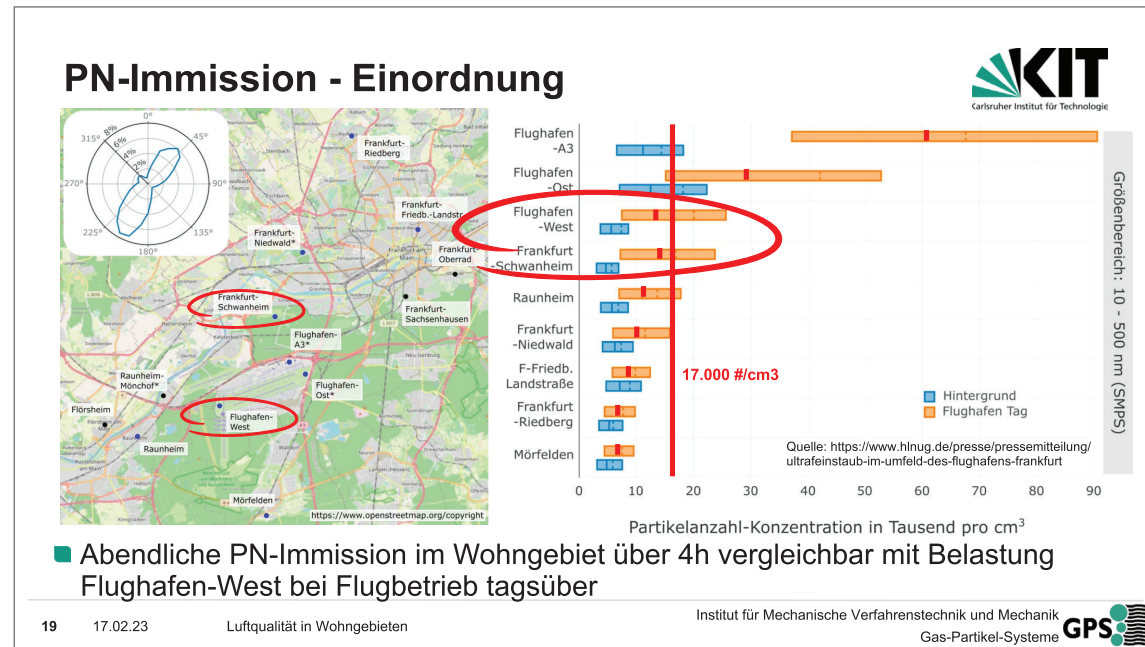
Quelle: <https://www.swr.de/swr2/wissen/kaminofen-boom-steigende-gesundheitsgefahr-durch-feinstaub-sw2-wissen-2022-11-07-100.html>

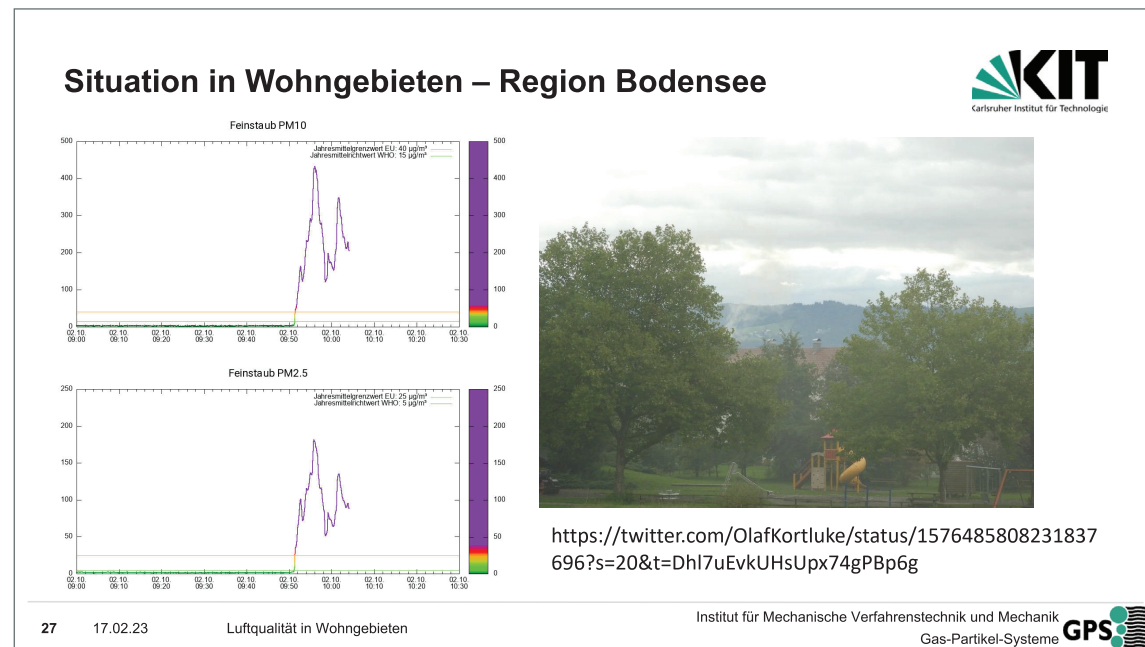
9 17.02.23 Luftqualität in Wohngebieten Institut für Mechanische Verfahrenstechnik und Mechanik Gas-Partikel-Systeme GPS







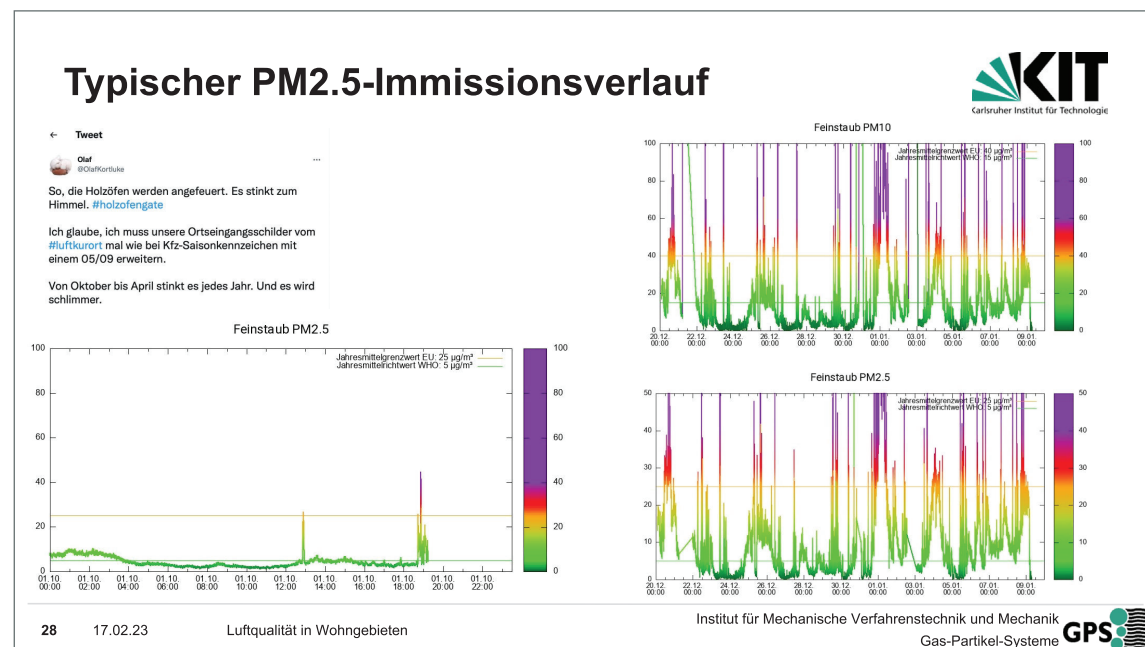




Wesentliche Problemfelder

- Realbetrieb / Brennstoffmissbrauch
 - Verbrennen **feuchten Holzes**
 - Verbrennen von **nicht zugelassenen Brennstoffen & Vertuschen** durch Schornsteinfeger im Kreis Karlsruhe
 - Abtun / Ignoranz** des Problemfelds durch Behörden
 - Fehlende Regulierung** (keine Realemissionsgrenzwerte, keine Kontrolle des Realbetriebs)
 - Handbeschildete Öfen** sind nicht bedien- und damit betriebssicher
- Ableithöhe der Schornsteine unzureichend
 - Nach §9 Abs. 2 FeuVO (bis 2021): **Zusätzliche Maßnahmen bei möglichen Belästigungen**
 - Rauchgas-Ableitung in der Rückström-Zone der Pultdächer in Liegenschaften** – führt zur bodennahen Einleitung der Rauchgase in die Atemluft der Anwohner
 - Schornstein-Höhe deutlich zu gering & nicht im Einklang mit Stand des Wissens VDI 3781 Blatt 4**
 - Neuregelung 1. BImSchV mit "Ausnahmegenehmigung"** umgangen

29 17.02.23 Luftqualität in Wohngebieten Institut für Mechanische Verfahrenstechnik und Mechanik Gas-Partikel-Systeme GPS



Zusammenfassung

- Holzofen-Rauchgase** sind mehr als "nur" Feinstaub – krebserregender Ruß, gasförmige Schadstoffe wie **CO, VOC, NOx, Aldehyde** - aber auch Dioxine, Furane – höchste **CO₂-Emission** im Vergleich
- Bestehende Immissionsgrenzwerte (u.a. **PM2.5-Jahresmittelwert**) sind **ungeeignet**, die Schadstoff-Belastung der Atemluft durch Holzofen-Rauchgase zu erkennen und zu mindern
- Bestehende **Regulierungen der 1. BImSchV sind völlig ungenügend**
 - Ableitungsbedingungen durch „Ausnahmegenehmigungen“ umgehbar
 - Kein Lösung für den Bestand
- Besonders **handbeschildete Einzelraumfeuerungen sind nicht bedien- und damit nicht betriebssicher**
 - Hohe Emissionen im Realbetrieb
 - Brennstoffmissbrauch wird nicht verhindert
 - „Bedienfehler“ werden nicht vermieden
- Auswirkungen** der Schadstoff-Immissionen sind **vielfältig** – von
 - Belästigung – nicht mehr lüften können bis hin zur
 - Leichten Rauchgasvergiftung / Asthma / Atemnot – Eindringen von Rauchgasen in Wohnungen über technische Lüftungssysteme
 - Schwerwiegende Langzeitfolgen sind bekannt (s. bspw. Leopoldina-Stellungnahme „Saubere Luft“)
- Messdaten zeigen vielerorts charakteristische Immissionsmuster**
 - Sehr hohe Immissionen in den Abend- und Nachtstunden – insbesondere auch von Nanopartikeln
 - Höhere PM2.5-Belastung von Wohngebieten im Vergleich zu Hauptverkehrsstraßen
 - Zunahme der Belastungstage 2022
 - Zunahme der PM2.5-Immissionswerte 2022
- Betroffene erfahren nirgendwo Hilfe**
 - Abtun, Ignorieren und Verharmlosen der Problemfelder
 - Zivilrechtsweg oft wenig aussichtsreich (Quellenzuordnung, Kompromisse)

30 17.02.23 Luftqualität in Wohngebieten Institut für Mechanische Verfahrenstechnik und Mechanik Gas-Partikel-Systeme GPS

Vorgeschlagene Maßnahmen – 12-Punkte-Plan

(Quelle: RA Musiol, Prof. Dittler)



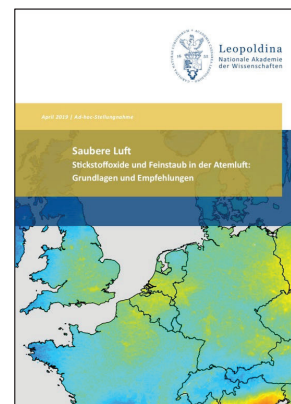
1. **Anhebung der aktuell reduzierten Umsatzsteuer** für Brennholz und Holzpellets von 7% auf 19% wie bei anderen Brennstoffen
2. **Volle CO₂-Besteuerung** entsprechend dem erhöhten CO₂-Ausstoß, mehr als bei Erdgas pro erzeugte Sekundärenergie und **Energiesteuer**. Dazu Meldepflicht und Erfassung für privat geschlagenes und verbranntes Holz; Auch ein zusätzlicher Ausgleich mit einer **Abgabe für die Beeinträchtigung der Waldgebiete** wegen der dort fehlenden, verbrannten Biomasse ist sowohl denkbar wie angemessen
3. **Einführung von Realemissionsgrenzwerten für Holzfeuerungen und dauerhafte Überprüfung** (analog Fahrzeuge)
4. **Nachrüstung von Staubabscheidern (Filter – elektrostatische Abscheider sind keine „Filter“) und Katalysatoren** für alle Holzheizungen als Voraussetzung eines weiteren Betriebs
5. **Anpassung / Aktualisierung der Immissionsgrenzwerte** (s. Leopoldina-Stellungnahme „Saubere Luft“ (2019)) incl. **Festlegung von Alarmgrenzwerten** gemäß wissenschaftlich ermittelter Höchstwerte mit Ausschluss einer Gesundheitsgefährdung. Bei Überschreitung **Betriebsverbot aller „Komfortöfen“** (s. **Luftreinhaltepläne (z.B. Stuttgart)**)
6. **Überarbeitung der 1. BImSchV – Sicherstellung der Einhaltung der Real-Emissionen und sichere Rauchgas-Ableitung auch im Bestand!**
7. **Dauermessungen** in Wohngebieten mit Holzverbrennung zusätzlich zur Messungen an Durchgangsstraßen, auch in ländlichen Gebieten – Fokus: **Ruß, CO, VOC (PAK, Aldehyde,...)**
8. **Unabhängige Kontrolle jeder Holzheizung** und jedes Komfort-Holzofens durch eine **neutrale Überwachungsstelle** mit jährlicher Dokumentation, also ein jährlicher „Holzofen-TÜV“, **statt einer unzureichenden „Nachschau“ durch sich selbst kontrollierende Schornsteinfeger**
9. **Verstärkte Sicherheitskontrolle** bei Pelletheizungen
10. **Betriebsverbot bei unmittelbarer Gefährdung chronisch Kranker** in der von Immissionen betroffenen Nachbarschaft (wie bei Asthma und anderen Atemwegserkrankungen, Herz-Kreislauf-Erkrankungen) – Umkehr der Nachweispflicht: **Nachweis durch Verursacher!**
11. **Dauerhafte Betriebsuntersagung bei Umweltvergehen** wie Müllverbrennung oder Verbrennung von Alt- und Nassholz in den Holzöfen
12. **Durchgehendes Verbot offener Holzfeuer in Wohngebieten**, wie sie in Feuerkörben und zeitweise mit Verbrennung von Schnittgut und Laub teilweise noch erlaubt sind

31 17.02.23 Luftqualität in Wohngebieten

Institut für Mechanische Verfahrenstechnik und Mechanik
Gas-Partikel-Systeme

Weitere Informationen

Leopoldina-Stellungnahme
„Saubere Luft“ (2019)



3sat-Beitrag
„Luftqualität in Wohngebieten“



GPS-Homepage
mvm.kit.edu



32 17.02.23 Luftqualität in Wohngebieten

Institut für Mechanische Verfahrenstechnik und Mechanik
Gas-Partikel-Systeme

Neues aus der Forschung

Dr. Axel Friedrich, Freier Berater

Messerfahrten mit diversen Abscheidern für Einzelraumfeuerungen an einem Kaminofen unter realen Bedingungen

Dr. Axel Friedrich, Freier Berater

Hertastraße 2

14169 Berlin

Deutschland

Telefon: +49 (0)1577 1592163

E-Mail: axel.friedrich.berlin@gmail.com

Es wurden an einem realen Scheidholzofen mit schwierigen Schornsteinverhältnissen Partikelanzahlmessungen mit einem CPC Messegerät Minde-rungsraten mit vier verschiedenen elektrostatischen Partikelabscheidern ermittelt. Die Reduktion der UFP betrug zwischen 95 und 99%.

Messerfahrten mit diversen Abscheidern für Einzelraumfeuerungen an einem Kaminofen unter realen Bedingungen

Dr. Axel Friedrich

14. Fachgespräch „Partikelabscheider in häuslichen Feuerungen“
9. Februar 2023, Straubing

Air pollution **Wood burning at home now biggest cause of UK particle pollution** Search International edition

Fire used by just 8% of population but cause triple the particle pollution of traffic, data shows

Damian Carrington
Environment editor
@damiancarrington
Tue 16 Feb 2021 11:44 GMT
1,951

Tiny particle pollution is harmful to health as it can enter the bloodstream, be carried around the body and lodge in organs. Photograph: Neil Bruster/Getty Images

Domestic wood burning has become the single biggest source of small particle air pollution in the UK, producing three times more than road traffic, government data shows.

Just 8% of the population cause this pollution by burning wood indoors, according to a separate government-commissioned report. It found almost half of those burning indoors were affluent and many chose a fire for aesthetic reasons, rather than heat.

Tiny particle pollution is harmful to health as it can enter the bloodstream, be carried around the body and lodge in organs. The government is not planning a ban on wood burners but a ban on the retail sale of wet wood will come into force on 1 May, as will a ban on bags of house coal, the first such restrictions since the clean air acts of the 1950s. Wet wood has not been seasoned and produces higher levels of pollution.

The new government statistics show that domestic wood burning in both closed stoves and open fires was responsible for 38% of the pollution particles under 2.5 microns in size (PM2.5) in 2019, the latest year for which data is available. The report said PM2.5 emissions from this source had more than doubled since 2003, to 41,000 tonnes a year, and increased by 1% between 2018 and 2019. Road traffic caused 12% of PM2.5 in 2019.

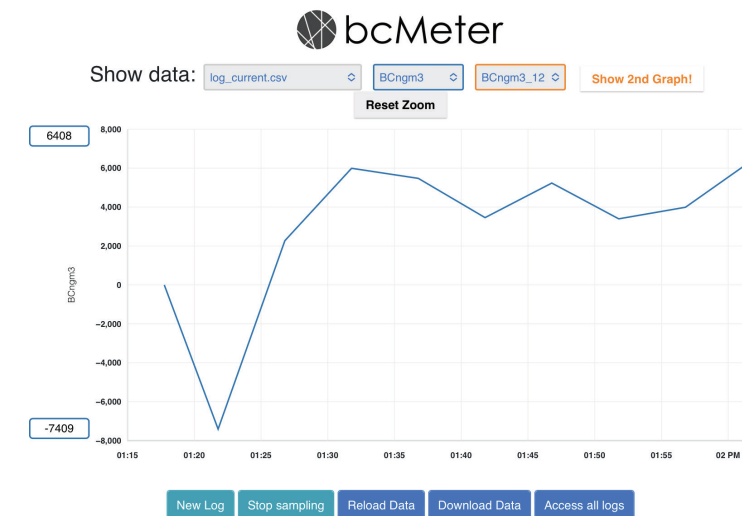
Revealed: air pollution

Shindell, Faluvegi - April 2009

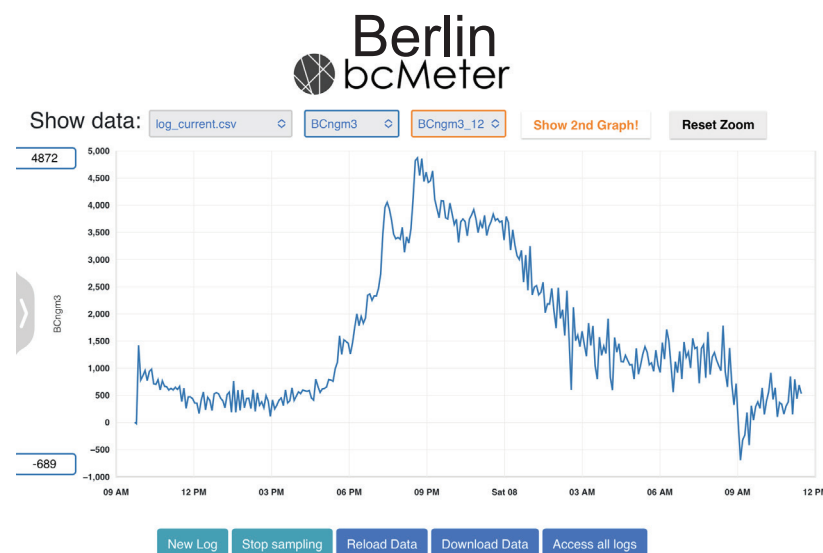


Black Carbon responsible for 50% or nearly 1.0° C of the 1.9° C temperature increase in the Arctic from 1890 to 2007

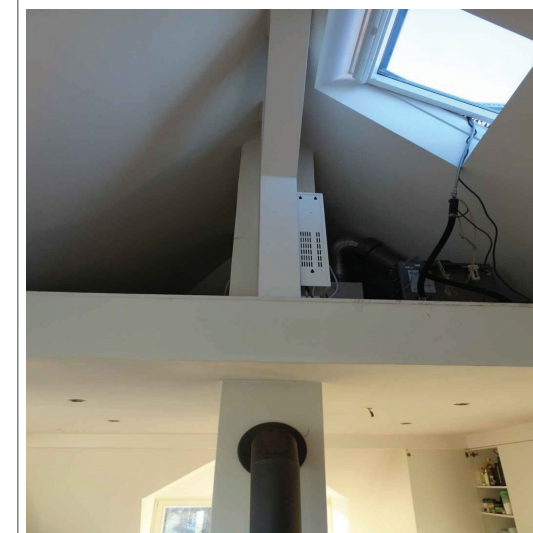
Morgenmessung Ruß in Straubing




Tagesgang Ruß in einem Wohngebiet in



Altbau Baujahr 1910 Dachgeschoß




**Schwierige Schornsteinverhältnisse
Ab Ofeneintritt bis Schornsteinende 3,40m
Alter dreizügiger gemauerter Schornstein**



xeoos®

TWIN FIRE



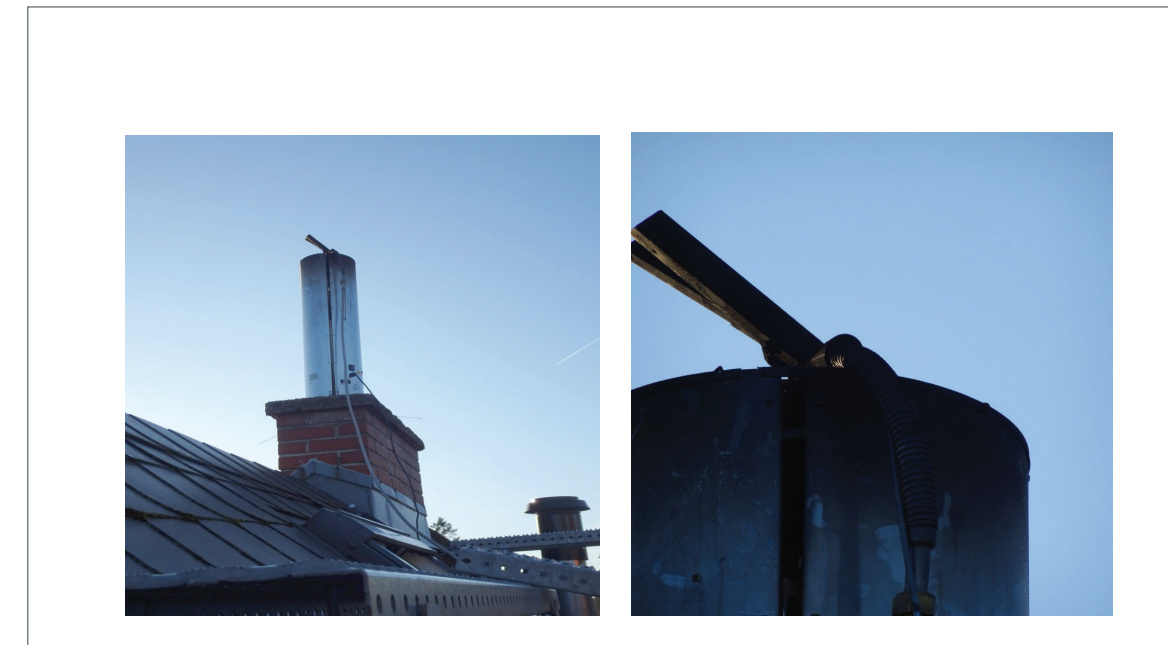
2006

xeoos GmbH
Bahnhofstraße 2
D-35116 Recklinghausen(Eder)
Stadt Hatzfeld, Hessen, Deutsch-
land
EN 13240:2001 + A1:2004, 2005-10

Zeitbrandfeuerstätte, Wirkungsgrad- und Emissionsklasse 1.
Lesen und befolgen Sie die Bedienungsanleitung!
An mehrschichtigem Schmelzein zugelassen.
Brandsicherheit gemäß Baustoffklasse A1
Es sind ausschließlich die empfohlenen Brennstoffe gemäß
Betriebs- und Aufstellanleitung zulässig!

Zulässige Brennstoffe:	naturbelassenes Scheitholz, Holzbriketts, Braunkohlebriketts					
Hersteller:	xeoos		seitlich:	200 mm		
Typ:	xeoos 5kW		hinten:	100 mm		
Nennwärmeleistung:	5 kW		Mindestabstand (Brandsicherheit):	vorne:	800 mm	
Serien - Nr.:			unten:	0 mm		
Oberflächentemp.:	34°C seitl. Prüfstand (3.6), erfüllt		Bezugs-Nr. Leistungserklär.:	070108_x5		
			Notifizierte Stelle:	NB 1625		
Techn. Daten/Brennstoff	Scheitholz	Braunkohle	Holzbriketts	Wertetripel	Scheitholz	Braunkohle
Abgastemperatur	151° C	173° C	163° C	Abgastemp.	208°C	240°C
CO bei 13% O ₂ :	0,05 %	0,08 %	0,09 %	Förderdruck	12 Pa	12 Pa
Staub bei 13% O ₂ :	20 mg/m ³	20 mg/m ³	20 mg/m ³	Massenstrom	5,3 g/s	9,4 g/s
Wirkungsgrad:	83,7 %	82,1 %	82,7 %		<input type="radio"/> 2017	<input type="radio"/> 2018
					<input type="radio"/> 2019	

www.xeoos.de +49 (0) 6452/92988-0





Sensors' Automotive Particle Analyzer (APA) für die periodische Abgasuntersuchung (AU)





90%

Reduzierung der Partikelanzahl

70%

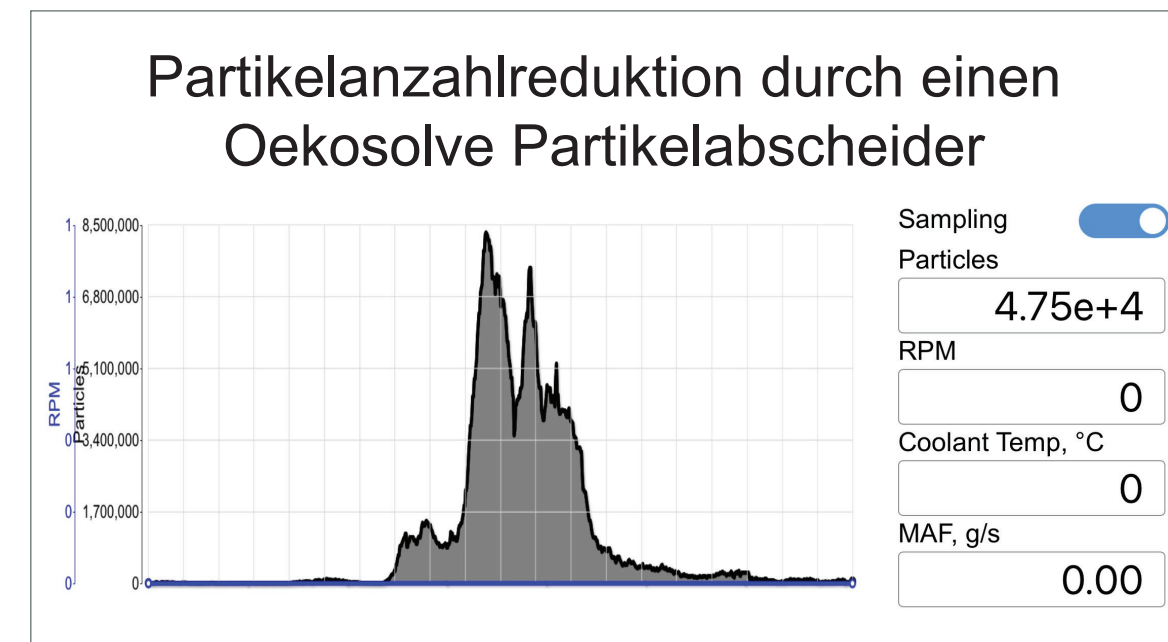
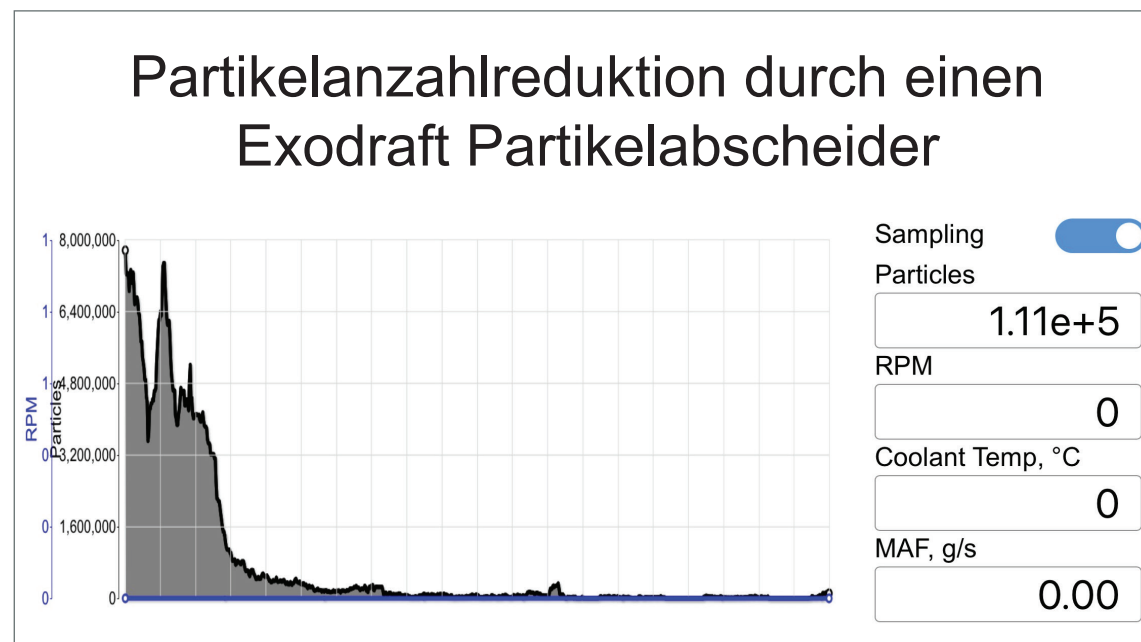
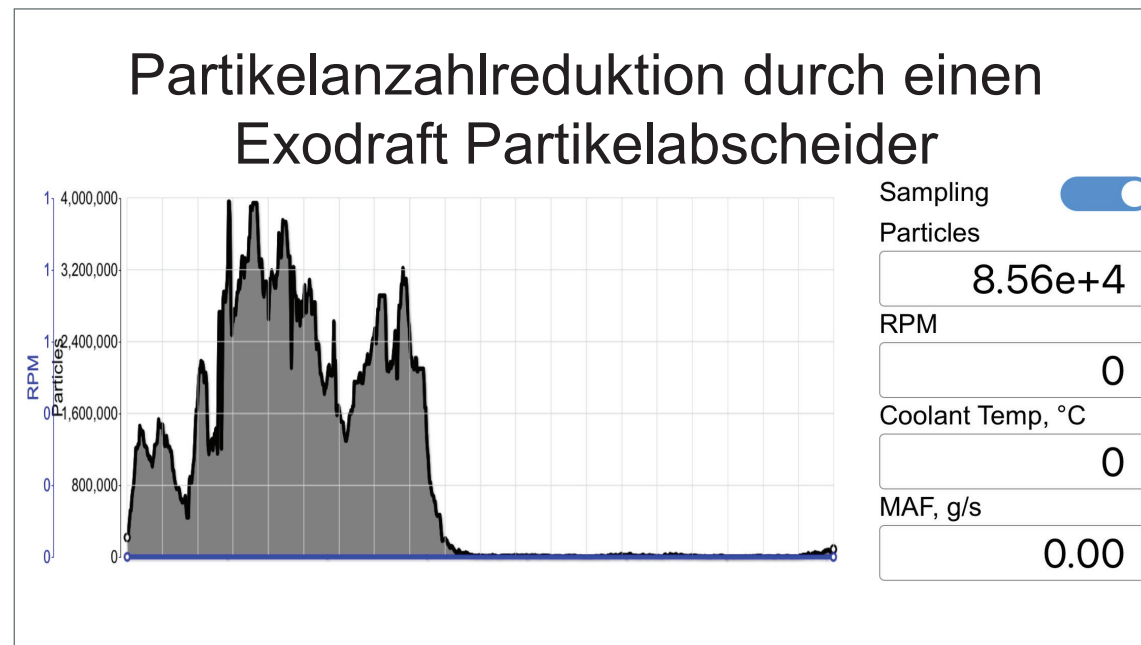
Reduzierung der Gesamtpartikelmasse

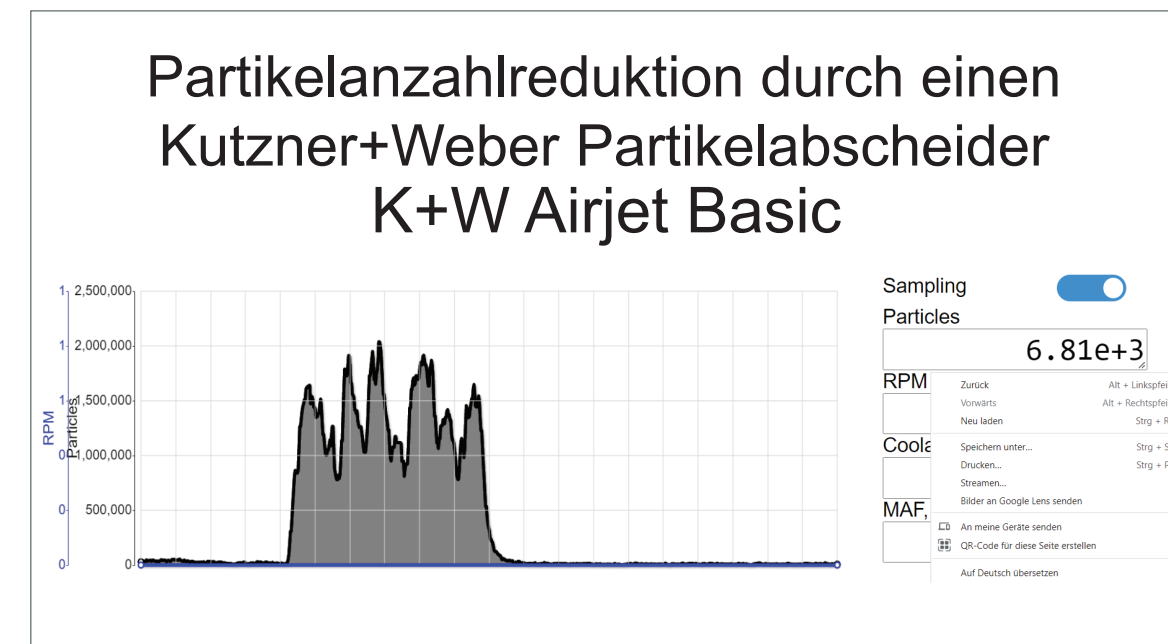
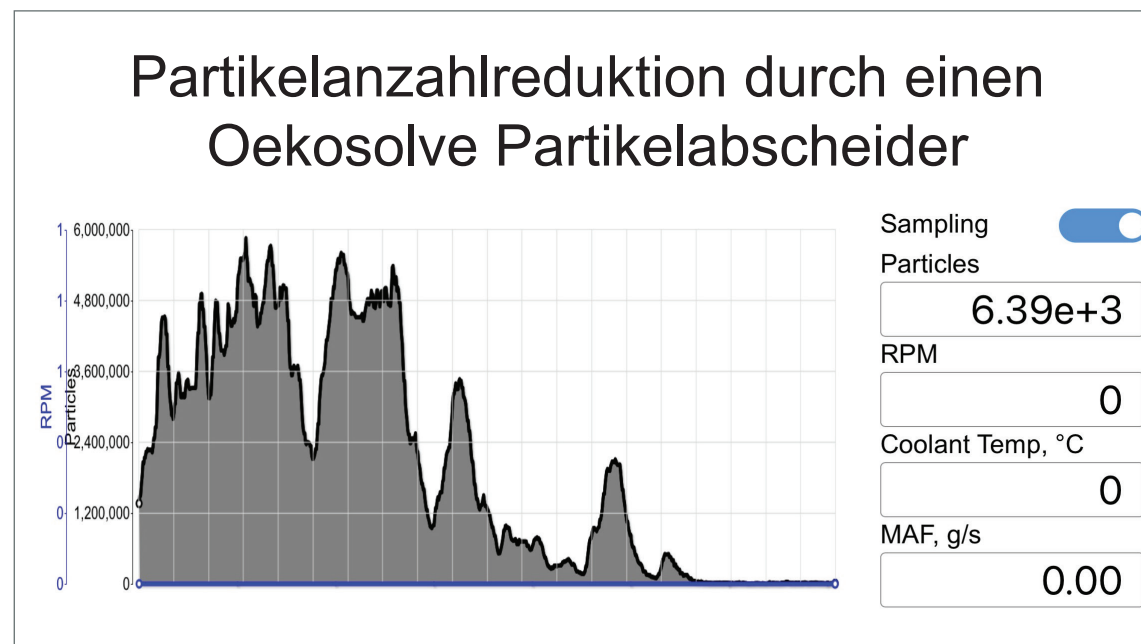
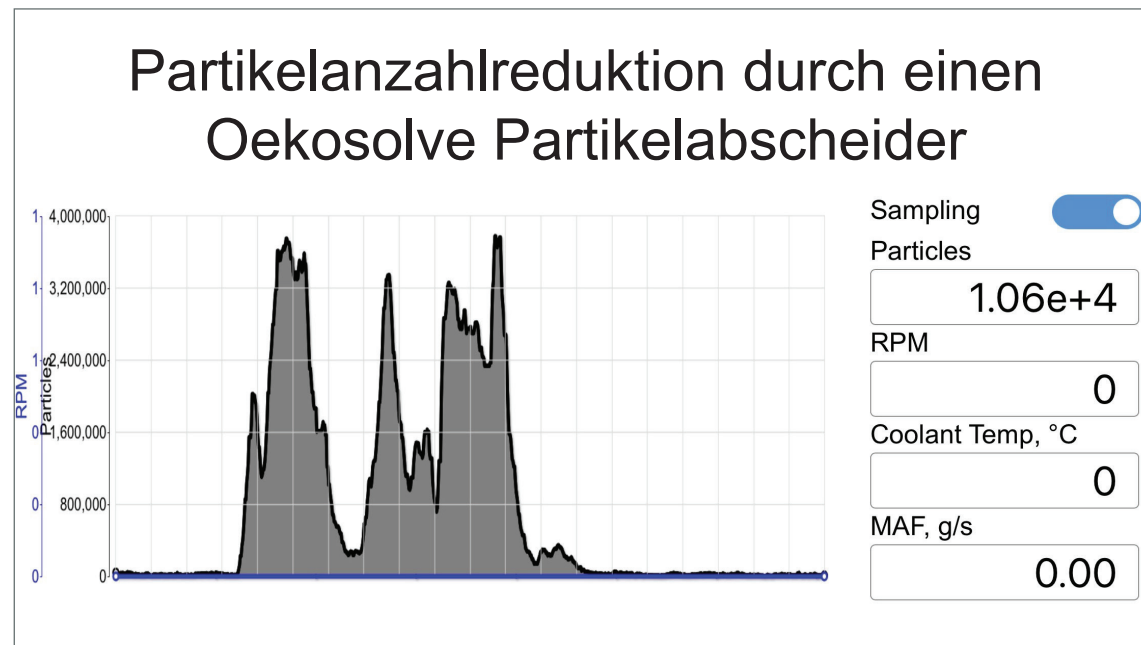
- Automatische Reinigungsfunktion (Selbstreinigung)
- Integrierter Rauchsauger/Abgasventilator

Elektrostatisher Partikelabscheider

- Partikelfilter zum Entfernen von Rauchgaspartikeln aus Holzöfen





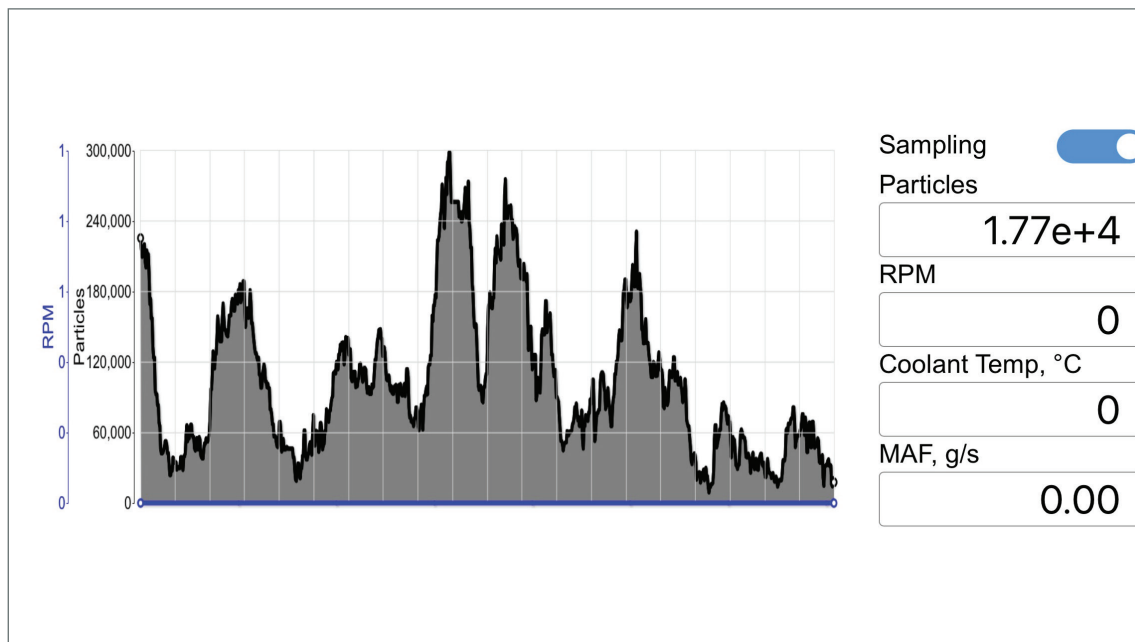


Katalytisch ergänzten Feinstaubabscheider mit integriertem Ofenregler für den Aufstellraum.
Prototyp



Überprüfung der Funktionsfähigkeit von Emissionsminderungssystem von Kaminöfen

Der Einsatz von Partikelminderungseinrichtungen und Katalysatoren bei Kaminöfen erfordert in Zukunft die regelmäßige Überprüfung der Wirksamkeit dieser Bauteile wie wir es bei Kfz durch die Abgasuntersuchung kennen. Durch Messung der Partikelanzahl mit und ohne Partikelabscheider kann die Funktionsfähigkeit schnell überprüft werden

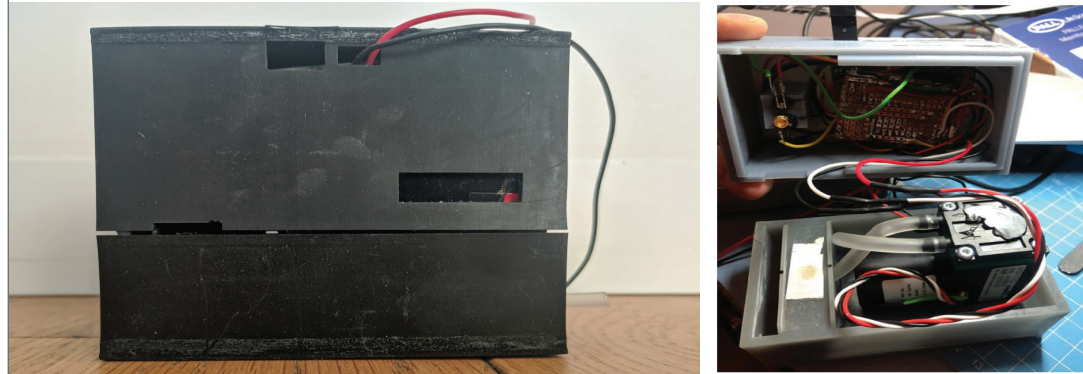


Neues kostengünstiges Rußmessgerät

Das zur Zeit „preisgünstigste“ Rußmessgerät kostet ca. 8500,-€. Für Bürger und viele Behörden ein viel zu hoher Preis. Deshalb gibt es kaum Messungen über die Belastung der Luft mit Ruß.

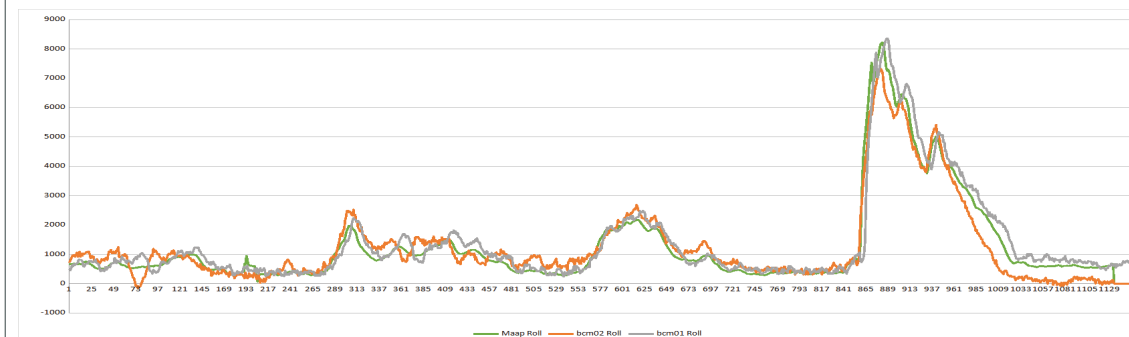
Ziel war es, ein „low cost“ Rußmessgerät zu entwickeln. Ziel für die Bauteilekosten ist, unter 250,- € zu bleiben. Bauplan und Software werden als „Open Source“ ins Internet gestellt.

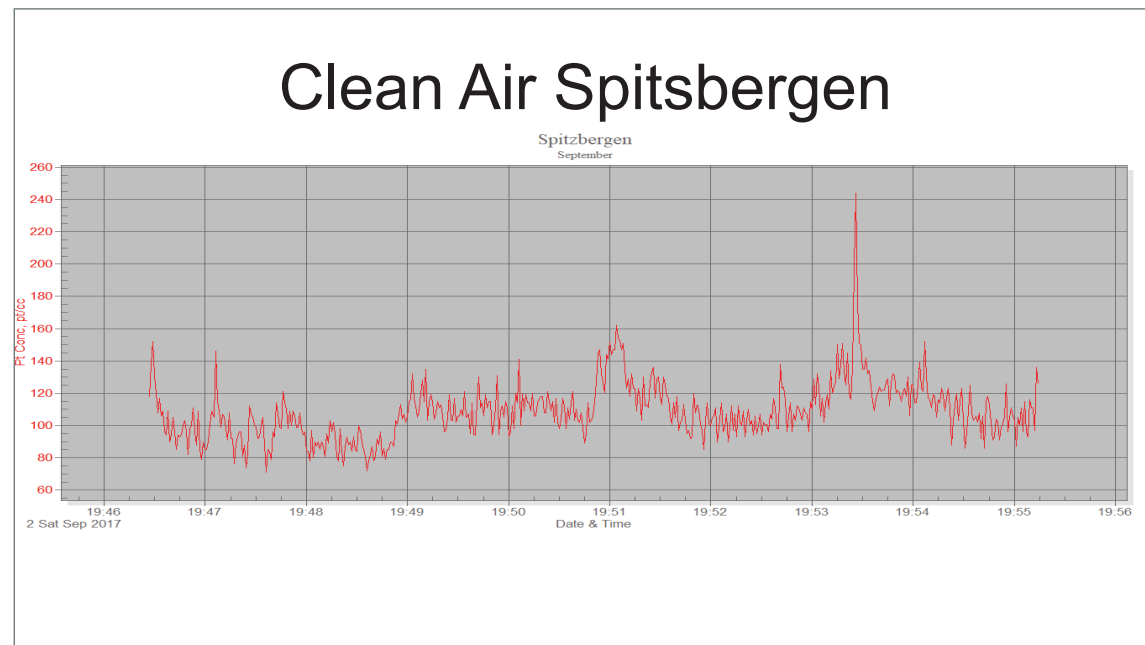
Low Cost Rußmessgerät



axel.friedrich.berlin@gmail.com

Vergleich Black Carbon Werte MAAP und BCMeter September 2021 Trophos Leipzig





Kristina Juhrich, Umweltbundesamt

Schornsteinfegermessprojekt „Staub- und CO-Messungen an Einzelraumfeuerungen im Realbetrieb“

Kristina Juhrich
Umweltbundesamt
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau
E-Mail: Kristina.Juhrich@uba.de

Für Mensch & Umwelt

Umwelt
Bundesamt

14. Fachgespräch „Partikelabscheider in häuslichen Feuerungen“

Schornsteinfegermessprojekt: „Staub- und CO-Messungen an Einzelraumfeuerungen im Realbetrieb“

Kristina Juhrich, UBA
Fachgebiet III 2.1 / Übergreifende Angelegenheiten, Chemische Industrie,
Feuerungsanlagen

Ausgangslage

Ergebnisse aus Projekten der jüngsten Vergangenheit:

- **BeReal:** Realfaktor für Kaminöfen: Staub: 4,96
Kaminöfen: CO: 4,21
- **TFZ 2022:** Realfaktor für Kaminöfen: Staub: 2,77 (Verdünnungstunnel)
Kaminöfen: CO: 4,25
- **DBFZ 2019**
Kaminöfen: Staub: 3,43
Kaminöfen: CO: 2,79



steigende Unsicherheiten bei Nutzung von Prüfstandswerten für die Erstellung von Emissionsinventaren
Realfaktor ist deutlich höher als der eigentliche Wert und wird zur entscheidenden Größe

Sind die Emissionen alter Öfen im Realbetrieb höher oder niedriger als die neuer Öfen oder hat sich nicht viel getan?

Unterschiedliche Theorien von verschiedenen Akteuren I:

- Neue Öfen sind aufgrund der niedrigeren Grenzwerte viel mehr prüfstandsoptimiert und emittieren unter Realbedingungen nicht weniger als alte Öfen
- Verschleißerscheinungen im Laufe der Zeit (zunehmende Undichtigkeiten), das führt zu höheren Emissionen
- Manche Techniken, die spezifisch hohe Emissionen aufweisen, werden nicht mehr eingesetzt
- Beim Naturzug können Emissionen sogar niedriger sein, als unter Prüfstandsbedingungen (relevant bei Anbrandphase)
- Unpassender Schornstein (zu hoher oder zu niedriger Förderdruck) führt zu höheren Emissionen
- Material und Lage des Schornsteins (gemauerter Schornstein, Edelstahlschornstein, innen, Außenwand) ist relevant für den Förderdruck und somit für die Emissionen der Feuerungsanlage

09.02.2023

14. Fachgespräch „Partikelabscheider in häuslichen Feuerungen“

3

Weitere Fragestellungen, die mit dem Projekt nicht beantwortet werden können...

Unterschiedliche Theorien von verschiedenen Akteuren II:

- Wie viele emissionsarme Öfen und wie viele Öfen mit hohen Emissionen sind im Betrieb sind und wie werden diese genutzt (häufig/ selten)?
- Einfluss des Betreiberhaltens (früher wussten die Leute noch, wie man richtig heizt, heute nicht), das führt zu höheren Emissionen?
- die Staubemissionen sind in Realität sowieso viel höher, weil die kondensierbaren Partikel nicht mit gemessen werden
- Gesamtstaubemissionen sind nicht relevant, da die ultrafeinen Partikel für die gesundheitliche Bewertung relevant sind.



09.02.2023

14. Fachgespräch „Partikelabscheider in häuslichen Feuerungen“

4

Messprojekte für Einzelraumfeuerungen

30 Schornsteinfegermessungen im Rahmen des Projektes zur Aktualisierung der Emissionsfaktoren:

- Verschiedene Öfen und Altersklassen
- verschiedene Messungen an einem Ofen (Messung der Anzündphase, Schornsteinfeger legt auf, Betreiber legt eigenen Brennstoff selbst auf)

Aktuell: 70 Schornsteinfegermessungen:

- Vorwiegend Öfen, die bis 2024 stillgelegt werden (neue Öfen sollen in einem Folgeprojekt gemessen werden)
- Betreiber legt eigenen Brennstoff selbst auf
- Verzicht auf Messung der Anzündphase wegen hoher Messunsicherheiten



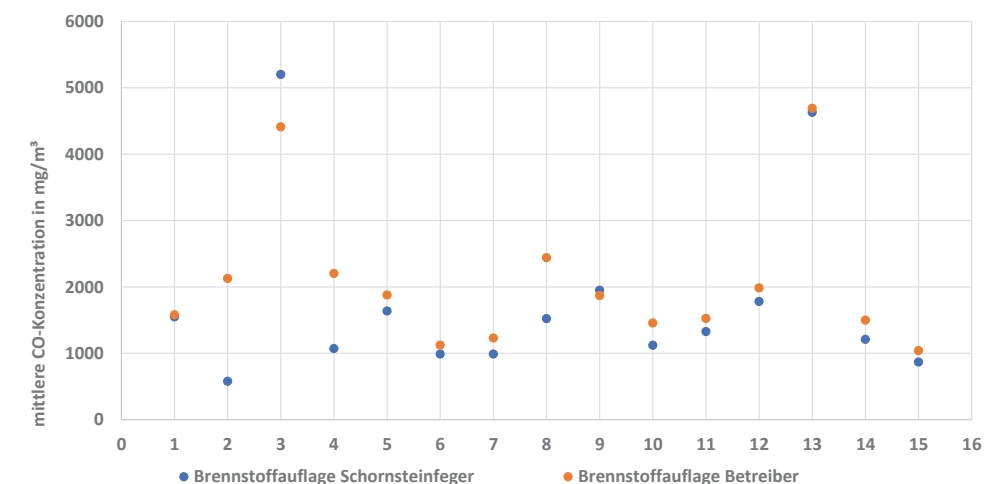
09.02.2023

14. Fachgespräch „Partikelabscheider in häuslichen Feuerungen“

5

Zwischenergebnis aus dem 1. Messprojekt:

Eindeutiger Unterschied zwischen Schornsteinfeger und Nutzer bei CO



bei Staub kein eindeutiger Trend erkennbar, durchschnittlich gleiches Ergebnis

09.02.2023

14. Fachgespräch „Partikelabscheider in häuslichen Feuerungen“

6

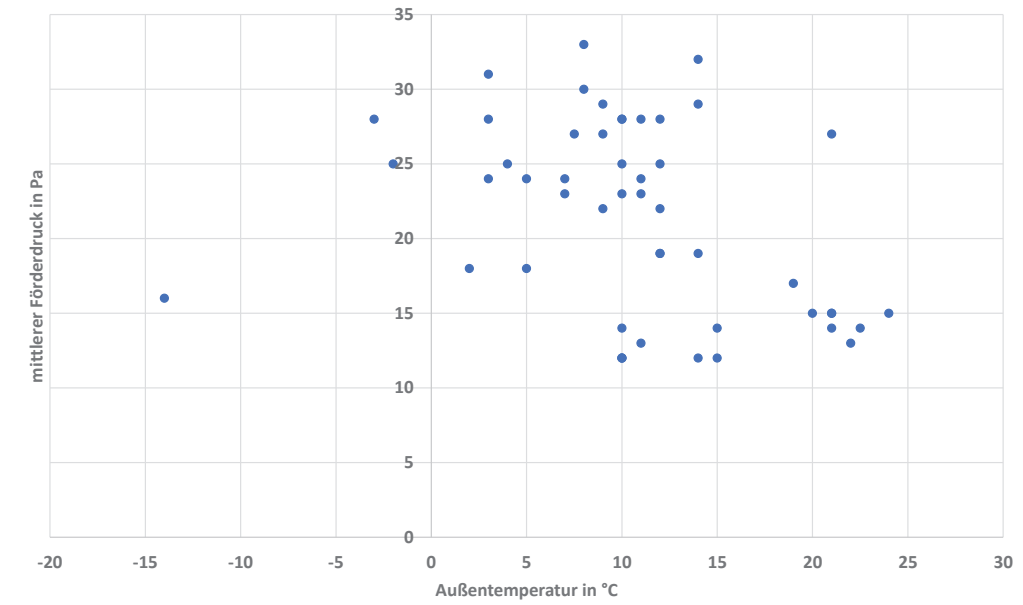
Datenerhebung aktuelles Messprojekt

Laufende Nummer	
Feuerstätte	
Typ (gemäß DIN)	
Nennwärmeleistung	
Baujahr (Errichtungszeitraum, wenn abweichend)	
Raumluftabhängig oder unabhängig	
Schornstein	
Material des Schornsteins	
Abgasanlage einfach, mehrfach belegt	
Innen- oder Außenwandschornstein	
Wirksame Höhe [m]	
Eingesetzte Messgeräte und Messungenauigkeit	
CO	
Staub	

Brennstoff	
Art	
Anzahl der Scheite	
Brennstoffmasse [kg]	
Rindenfrei (ja/nein)	
Feuchte	
Versuchsbedingungen	
Versuchstag (Datum)	
Außentemperatur	
Versuchsergebnisse	
Mittlerer Förderdruck [Pa]	
Mittlere Abgastemperatur	
Mittlerer O ₂ -Gehalt	
Mittlerer CO-Gehalt (bei 13% O ₂)	
Mittlerer Staub (30-min-Mittelwert bei 13% O ₂)	
Abbrandzeit	
Feuerungsleistung	
Sonstige Anmerkungen bzw. Auffälligkeiten	
(bezüglich Feuerstätte, Brennstoff oder Messbedingungen)	

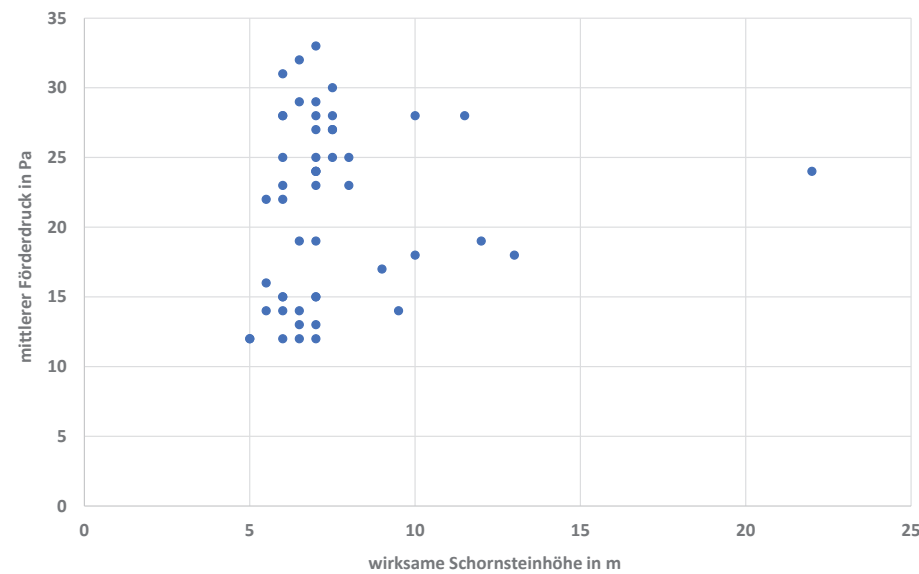
Erste Ergebnisse:

Förderdruck in Abhängigkeit von der Außentemperatur



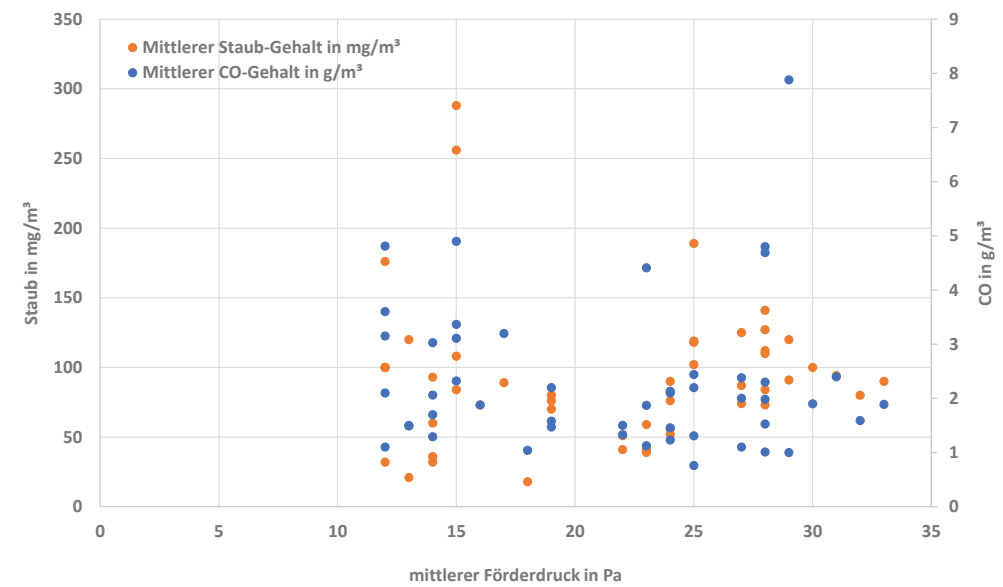
Erste Ergebnisse:

Förderdruck in Abhängigkeit von der Schornsteinhöhe

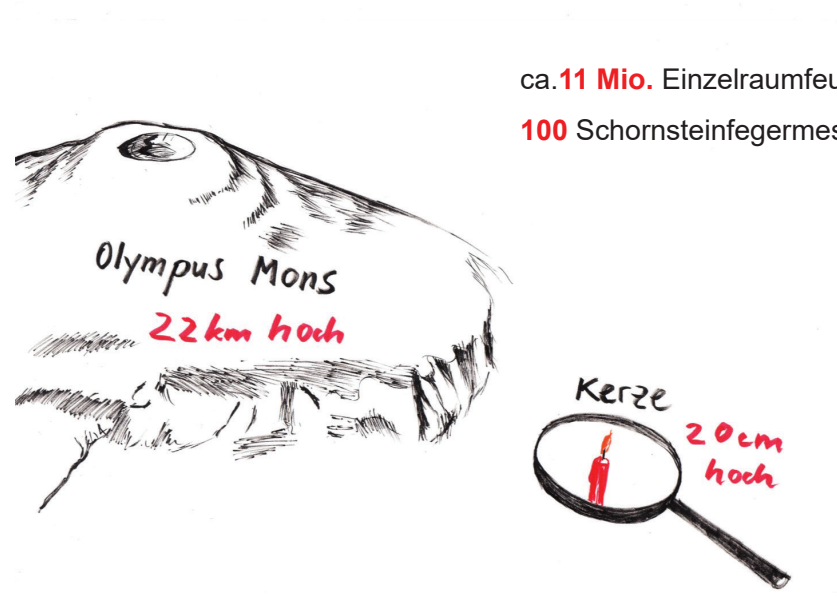


Erste Ergebnisse:

Mittlere Staub- und CO-Konzentrationen in Abhängigkeit vom Förderdruck



Emissionsinventare für Kleinf Feuerungsanlagen – eine Mammutaufgabe



ca. **11 Mio.** Einzelraumfeuerungen
100 Schornsteinfegermessungen

Olympus Mons
 22 km hoch

Kerze
 20 cm hoch

09.02.2023 14. Fachgespräch „Partikelabscheider in häuslichen Feuerungen“ 11



Umwelt
 Bundesamt

Vielen Dank für Ihre
 Aufmerksamkeit!

@Christian Liesegang: Danke für die Unterstützung!
kristina.juhrich@uba.de

Herstellerforum „Aktuelle Produkte und Neuerungen“

Daniel Jud, OekoSolve AG

Aktuelle Entwicklungen und Neuerungen OekoSolve

Daniel Jud, Bernd Weishaar
OekoSolve AG
Schmelziweg 2,
8889 Plons
Schweiz
Telefon: +41 (0)81 5116300
E-Mail: Daniel.Jud@oekosolve.ch



Aktuelle Entwicklungen und Neuerungen OekoSolve

Daniel Jud

9. Februar 2023

OekoSolve

OekoSolve AG

- Seit 2007 Hersteller von Einzelkomponenten und Elektrofilter für Holzfeuerungen bis 3MW
- Eigenentwicklung und Produktion von Hochspannung, Software, Elektronik und Mechanik
- 64 Mitarbeitende
- Hauseigene Teststände vom Kaminofen bis Industrieanlage
- Vertriebs- und Servicenetz europaweit
- 3 Servicestandorte in Deutschland
- 14 Gebietsvertretungen in Deutschland



OekoSolve

Abscheiderintegration



Kesselintegration

- Schnittstelle zur Kesselsteuerung
- Umgebungstemperatur kann problematisch sein
- Anforderung: Kondensierender Betrieb



Wohnzimmerheizung

- Hohe Abgastemperaturen
- Hoher Kohlenstoffanteil, Wiedereintrag
- Ästhetik, Einbaugeometrie
- Feuerungsmonitor / Abbrandsteuerung

- Cloud Einbindung für Entwicklungsprojekte verfügbar
 - Optimale Betriebsparameter ermitteln
 - Verfügbarkeit nach FAQ 38 prüfen



OekoSolve

Erweiterung Komponenten Integration

Hochspannungsmodule

- Spannungsbereich 10 - 60 kV
- Leistungsbereich: 10 - 750 W
- Schnittstellen: Mod-Bus RTU, CAN-Bus, Anlogschnittstellen 0-10 V, 4-20 mA
- Kundenspezifische Lösungen: Software, Regelverhalten, Bauform, etc.



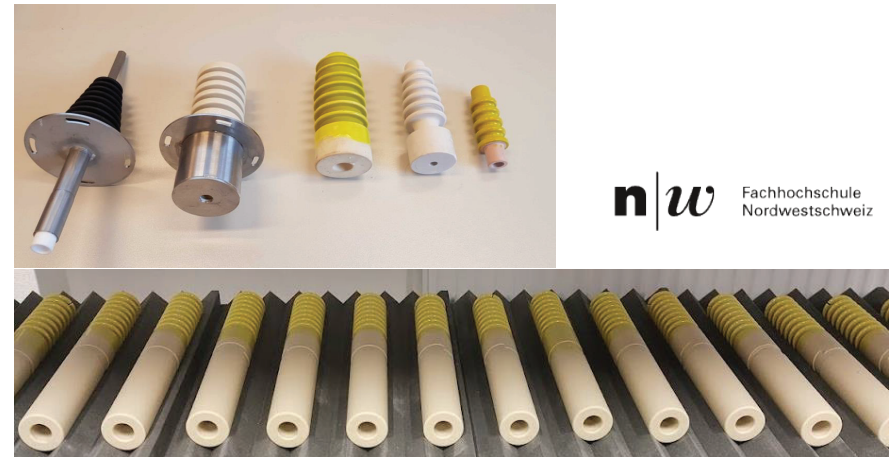
Aktuelle Weiterentwicklung:

- Entwicklung aktuell 60 kV max. 4 kW elektrischer Leistung

OekoSolve

Isolatoren

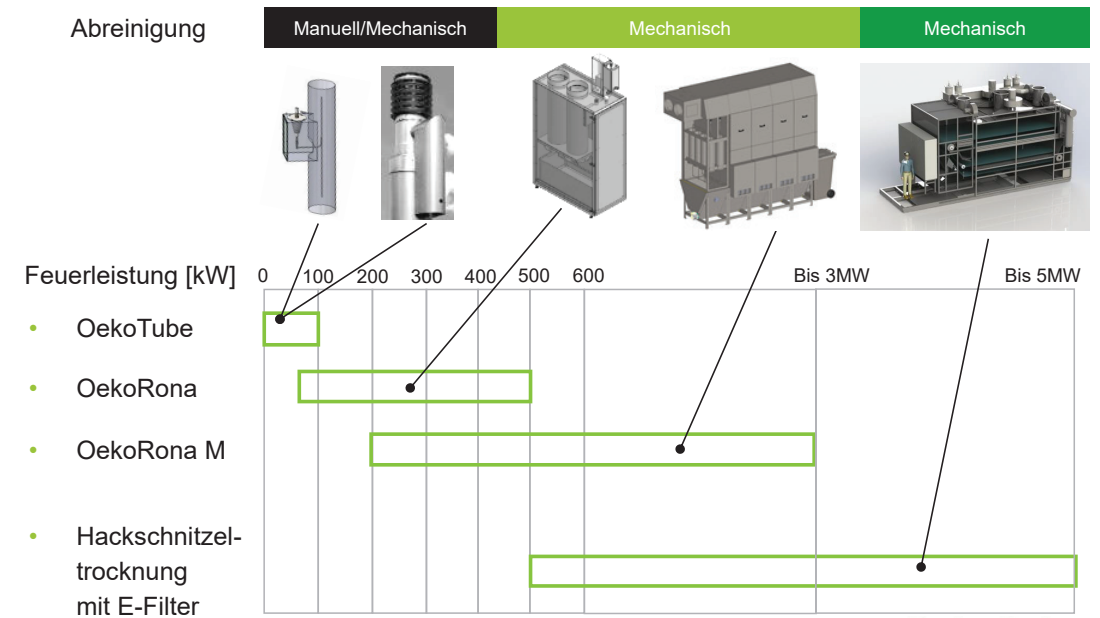
- Teflon, Silikon und Keramik
 - Einsatzbereich bis 550°C
 - Bauform entsprechend Abscheiderbauform
 - Entwicklung zusammen mit der FHNW



n|w Fachhochschule Nordwestschweiz

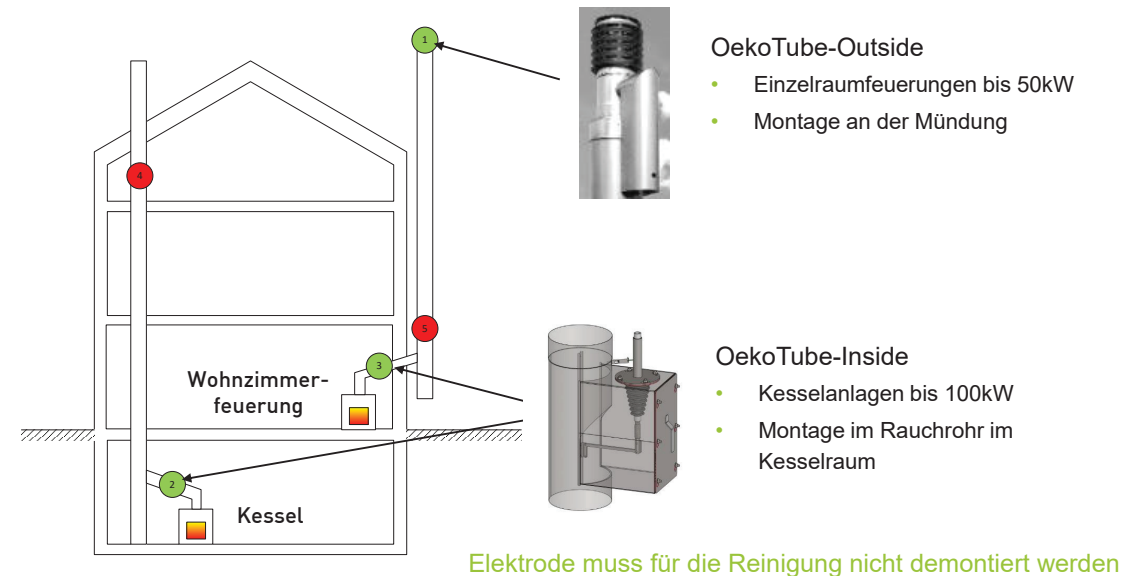
OekoSolve

Portfolio Elektrofilter OekoSolve



OekoSolve

OekoTube Einbauvarianten

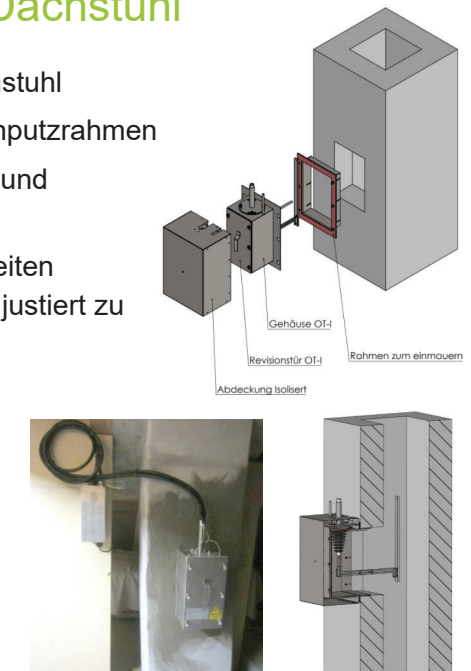


Z-7.4-3451 
OekoSolve

7

OekoTube | Einbauvarianten: Dachstuhl

- Einbau im Innenbereich, vorwiegend im Dachstuhl
- Einbau über Putztüre mittels Adapter oder Einputzrahmen
- Grosszügige Revisionsöffnung für Reinigung und Servicearbeiten
- Elektrode und Isolator können für Servicearbeiten einfach herausgenommen werden, ohne neu justiert zu werden
- DIBT-Zulassung für 2. Halbjahr 2023 geplant

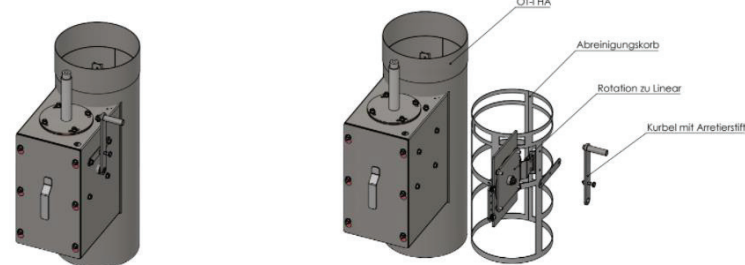


OekoSolve

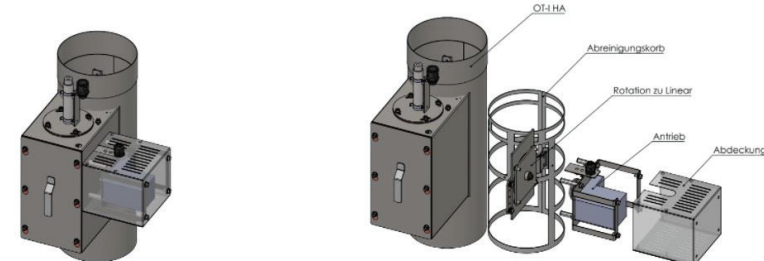
9

OekoTube-Inside mit Reinigungskorb

Halbautomatisch - Handkurbel



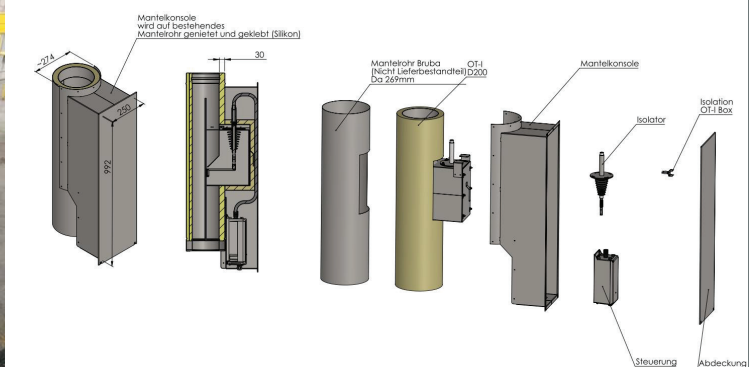
Vollautomatisch – Motor



OekoSolve

8

Einbauvarianten: Fassadenkamin, auf Dach

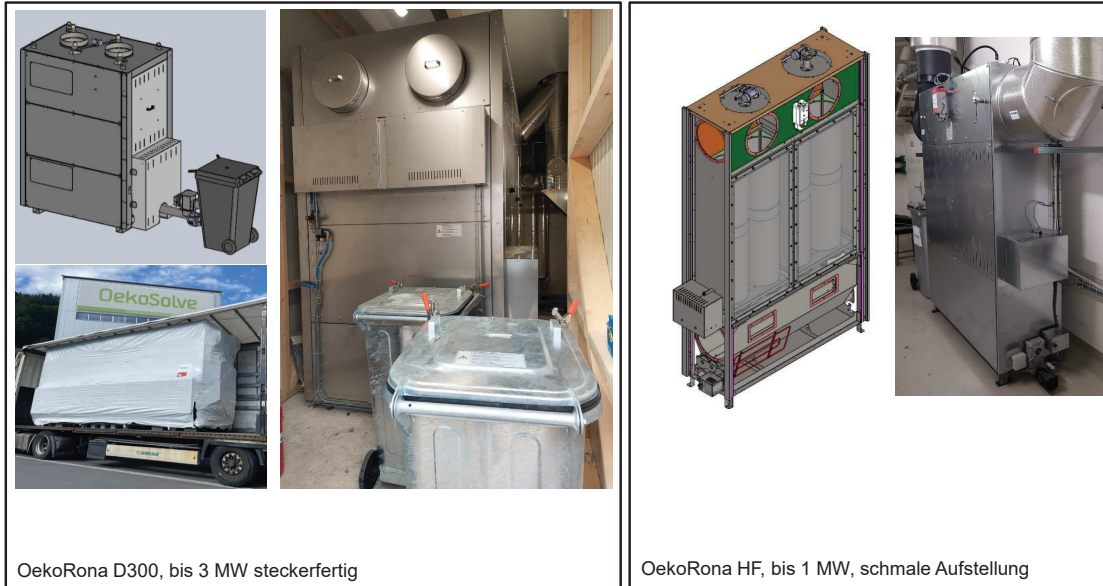


DIBT-Zulassung nicht möglich, muss mit dem Schornstein geprüft werden

OekoSolve

10

OekoRona/OekoRona M Bauform



OekoRona D300, bis 3 MW steckerfertig

OekoRona HF, bis 1 MW, schmale Aufstellung

OekoSolve



Besten Dank für die Aufmerksamkeit

OekoSolve

Klaus Schmitt, Schröder Abgastechnologie

Entwicklungsstand der Emissionsminderungseinheit „Future Emission Control“

Klaus Schmitt (Informationen der Herren Schröder, Cankaya und Divis sowie die Messergebnisse der RRF wurden eingearbeitet)
Schröder Abgastechnologie
Hemsack 11-13
59174 Kamen
Deutschland
Telefon: +49 (0)162 434 2922
E-Mail: k.schmitt@schraeder.com

Der FEC ist ein Abscheider für Scheitholz-Einzelraumfeuerungen, der für den senkrechten Anschluss auf einem Kaminofen vorgesehen ist. Diese Anordnung basiert auf eine Montage im Ofenaufstellungsraum und ermöglicht entweder eine typgeprüfte Funktionseinheit von neuen Feuerungsanlagen inklusive nachgeschalteten Abscheidern oder die Nachrüstungen an geeigneten, bestehenden Feuerungsanlagen. Beide Blauer-Engel-Vergabekriterien sollen mit dieser Lösung zukünftig abgedeckt werden können. Unser kombiniertes System steht im Wettbewerb zu den bekannten und neuen schornsteinbasierten Abscheidern. Dabei stellt die ofennahe Anordnung höhere technische Anforderungen an den FEC, die aufgrund hoher Abgastemperaturen und größerer Rußpartikelkonzentrationen vorliegen.

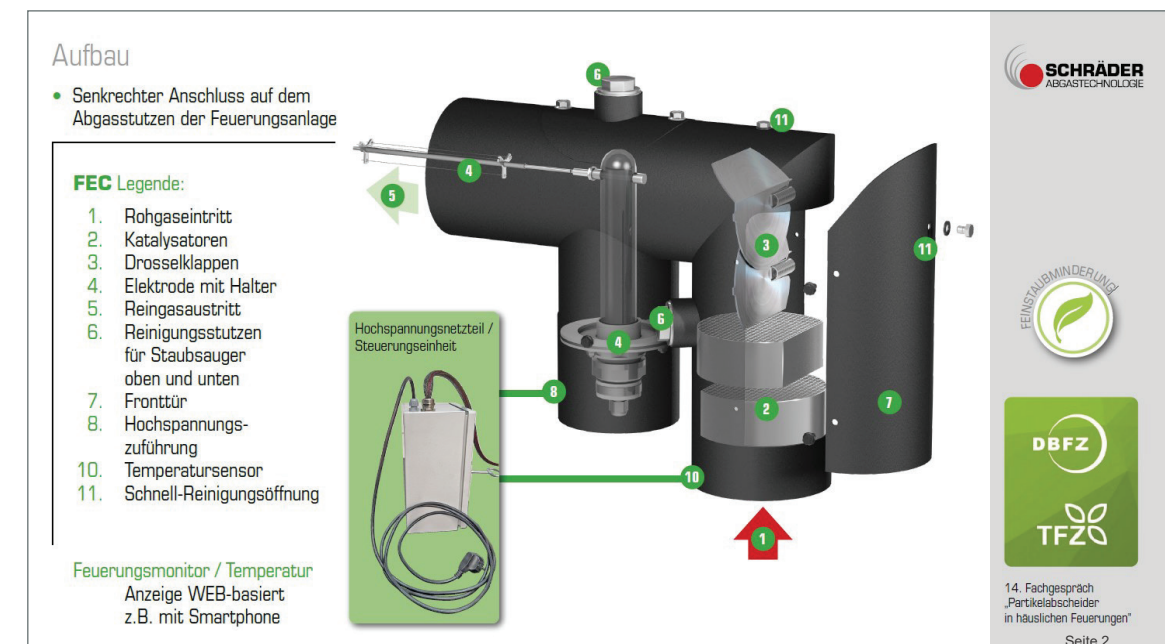
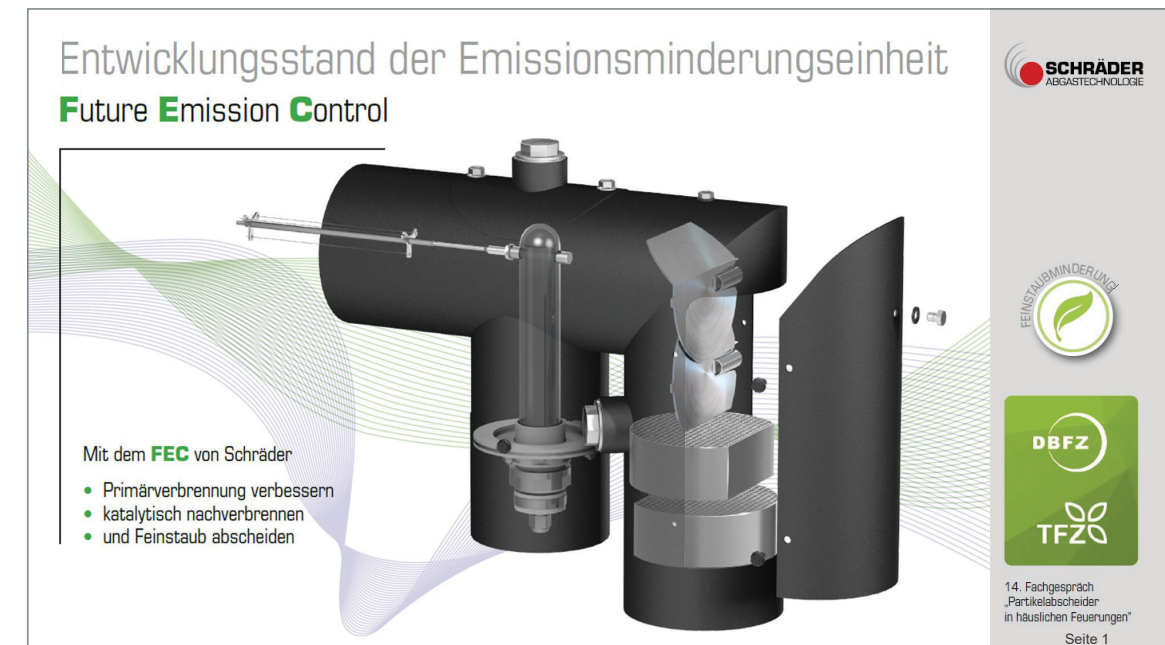
Um den besonderen Herausforderung gerecht zu werden, haben wir folgende Konstruktion entwickelt.

Der FEC besteht aus den wesentlichen funktionalen Komponenten, die nacheinander vom Abgasstutzen der Feuerungsanlage in Richtung Schornsteinanschluss angeordnet sind:

- a) Katalysator zur thermischen Nachverbrennung [Edelmetall: Platin, Palladium; verschiedene Hersteller]
- b) Zugoptymierer mit automatischen Drosselklappen [Zugbegrenzer ohne Nebenluft mit mechani-

schen Bimetallreglern]

- c) Elektrostatischer Staubpartikelabscheider [Spezieller Isolator für hohe Spannungen und hohe Temperaturen]

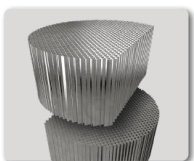


3-stufiges Funktionsprinzip

- Kombination und Reihenfolge der Komponenten reduziert schädliche Emissionen bei der Entstehung (Verbrennungsoptimierung) und scheidet restliche Staubanteile effizienter ab

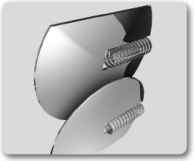
Sekundäre thermische Nachverbrennung mit KAT-Reihenschaltung

Katalysatoreinheit
Nutzt hohe Abgas-temperaturen auf dem Ofenstutzen (T400)



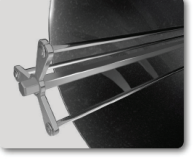
Reguliert Zug abgastemperatur-abhängig





Drosselklappen-Zugoptimierer ohne kalte Nebenluft, mit indirekter Zulufregelung



Elektrostatische Abscheidung mit hoher elektr. Spannung

Abscheider für Reststaubanteile mit Stepperfunktion bis 30 kV



14. Fachgespräch „Partikelabscheider in häuslichen Feuerungen“
Seite 3

App - Hauptseite (Ofen mit Messwerten und Betriebsparametern)



xxx V
xxx µA
xxx °C

Meldezeile

Ofen mit geringer Abgastemperatur: Ofen mit mittlerer Abgastemperatur: Ofen mit hoher Abgastemperatur:










14. Fachgespräch „Partikelabscheider in häuslichen Feuerungen“
Seite 5

Innovatives Steuerungskonzept


- WEB-basierte HMI-Schnittstelle für die Bedienung und Anzeige
- Kommunikation zur Steuerungseinheit: Lokaler WLAN-Access-Point oder WLAN-Router-Anschluss mit Internet-Verbindung und Option Fernwartung
- Serielle Busschnittstelle für den Anschluss an eine externe Ofensteuerung

Nutzung von Standardendgeräten *

- Smartphone
- Tablet
- Notebook
- PC


Hochspannungsnetzteil:

- bis 30kV, max. 4mA,
- Leistungsaufnahme ca. max. 80W
- Versorgungsspannung 230V, 50Hz, ~



Steuerungseinheit:

- mit Hochspannungs- und Stromanpassung
- mit WLAN und RS485 Schnittstelle (Modbus RTU)







14. Fachgespräch „Partikelabscheider in häuslichen Feuerungen“
Seite 4





Feuerungsmonitor

- Die Temperaturgrenzwerte lassen sich mit Hilfe der Parametereinstellungen an den Ofentyp anpassen.
- Dabei werden die Ampeltemperaturbereiche anhand der variablen Temperaturgrenzwerte

In diesem Beispiel:
Gelb bis 250°C,
grün zwischen 250°C bis 350°C
und rot ab 350°C)
grafisch dargestellt.



315 °C

14. Fachgespräch „Partikelabscheider in häuslichen Feuerungen“
Seite 6

Data-Logging

Hilfe-Seite

- Betriebsanleitung >
- Beschreibung der Parameter >
- Betriebsstatus >
- Störungen >

14. Fachgespräch „Partikelabscheider in häuslichen Feuerungen“
Seite 7

Generelle Vorteile bei der Montage und Wartung

Geringerer Montageaufwand

- Kosteneinsparung durch Wegfall einer separaten witterungsbeständigen Stromversorgung und Reparaturschalter im Außenbereich
- Keine Anpassung der Schornsteinanlage erforderlich

Einfachere Wartung

- Regelmäßige Reinigung Verbindungsrohr Feuerungsanlage/Schornstein in Kombination mit **FEC**-Reinigung
- Keine zusätzlichen Wartungsvorgänge im Außenbereich oder komplizierte Reinigungen auf dem Hausdach

14. Fachgespräch „Partikelabscheider in häuslichen Feuerungen“
Seite 9

Service / Wartung

- Quittierung >
- Fehlermeldungen >
- Service-Intervall-Einstellungen >
- WLAN/Router >
- Download/Upload >

Einstellungen

- Parameter >
- Passwörter >

14. Fachgespräch „Partikelabscheider in häuslichen Feuerungen“
Seite 8

Reinigungsmaßnahmen des Betreibers

- Schnellreinigung mit Quick-Cleaner**
 - Indikation **Fehlermeldung der Steuerung**
 - Reinigungsdauer ohne Öffnung des FECs ca. 1 bis 2 Minuten
 - Empfehlung: Wöchentliche Ausführung
- Staubsaugerreinigung bei Bedarf**
 - Indikation **Fehlermeldung der Steuerung**, falls Schnellreinigung unzureichend war!
 - Reinigungsdauer ca. 5 Minuten
- Komplettreinigung FEC anhand Wartungszyklus* des Herstellers**
 - Alle eingebauten Komponenten mit Staubsaugerbürste reinigen (Drosselklappeneinheit, Katalysatoreinheit, Isolator und Rauchrohrteile)
 - Reinigungsdauer ca. 20 Minuten

14. Fachgespräch „Partikelabscheider in häuslichen Feuerungen“
Seite 10

* Wartungszyklus Basis: 6kW Heizleistung, 1,5kg/h, 3l/Tag, 150Tege/a, 4,5RM/a, Reinigungszyklus 1 / 500h, Ergebnis: 2,16 mal/a

Einfluss der „Elektrostatischen Staubabscheidung“ auf die Staubpartikelanzahl

Messbedingungen bei einer beispielhaften Aufzeichnung (Momentaufnahme mit Ca.-Werten)

- Handeinschaltung der Hochspannung (U_{Abscheider} = 20kV)
- Einschaltzeitpunkt ca. 12 Minuten, 47 Sekunden nach Messbeginn, Abgastemperatur 250°C
- Messbeginn erfolgte beim Anzündvorgang

Ergebnis: 17.000.000 ohne Abscheider, 520.000 mit Abscheider => ca. 97% Abscheidegrad

Generelle Messung - In Bearbeitung

Startzeit	08:00:20	Konzentration (µm³)	319.435
Temperatur (°C)	193.1	Wegzeit (min:sec)	12:02:20
Druck (hPa)	1005.6	Wegzeit (sec)	9:129:282
CF (%)	46	CV (Å)	40.31

Einschaltung der Hochspannung Einschwingvorgang

Messgerät: TSI NANOPARTICLE EMISSION TESTER, MODEL 3795-HC, Condensation Particle Counter (CPC) Technology, Solid particles from 23 nm to 1µm

14. Fachgespräch „Partikelabscheider in häuslichen Feuerungen“
Seite 11

Vergabekriterien Blauer Engel

- Kaminöfen für Holz DE-ZU 212 und
- Staubabscheider für Scheitholz-Einzelraumfeuerungen DE-ZU 222

Nachrüstung: nach DE-ZU 222 Kaminöfen „alt“ und Schröder **FEC**

Typgeprüfte Einheit: nach DE-ZU 212 Kaminöfen „neu“ und Schröder **FEC**

- Abscheider; mündungsbasierte Außenmontage im Schornsteinkopfbereich
- Im Schornstein integrierter Abscheider
- Nachgeschalteter Abscheider
- Schwenkbare Drosselklappen
- Katalysatoren
- Schröder Lösung mit **FEC**: Kombination der drei Einzelmaßnahmen

14. Fachgespräch „Partikelabscheider in häuslichen Feuerungen“
Seite 13

Einfluss der „Elektrostatischen Staubabscheidung“ auf die Staubpartikelanzahl

Quelle: RRF-Oberhausen; Staubmessung FEC vom 18.01.2023
Messwerte nach Tabelle Anhang B der DIN SPEC 33999:2014

Staubmessung Rohgas: Vor dem Abscheider Staubmessung Reingas: Nach dem Abscheider

14. Fachgespräch „Partikelabscheider in häuslichen Feuerungen“
Seite 12

Zubehör

Optional: Sichtschutzhaube

Fazit

- Schadstoffemissionen senken
- Geruchsbelästigungen vermeiden
- Energieeffizienz steigern
- Zur Markteinführung wären attraktive Fördermittel sinnvoll, um einen Investitionsanreiz zu setzen!
- Aktiven Beitrag zum Gesundheitsschutz leisten

14. Fachgespräch „Partikelabscheider in häuslichen Feuerungen“
Seite 14

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Der Name „Schröder“ steht für moderne Abgastechnik aus Edelstahl. In den letzten beiden Jahrzehnten hat das Unternehmen eine rasante Entwicklung erfahren und zählt zu den führenden Herstellern in Deutschland.

Schröders Entwicklungstätigkeit basiert seit jeher auf einem Konzept, das ökologisch sinnvolle und effiziente Produkte hervorbringt. Schröder übernimmt somit bereits seit Gründung des Unternehmens Verantwortung und sorgt für einen nachhaltigen Umgang mit unseren Ressourcen.

Schröders Motto „Schon heute die Zukunft“ begleitet das Unternehmen täglich: Schröder strebt danach, die Welt mit seinen Produkten nachhaltiger zu gestalten. Als Kunde können Sie durch den Einsatz der Schröder-Technologie die Umwelt schonen - Sie leisten damit schon heute einen Beitrag für eine lebenswerte Zukunft. Zum Beispiel gelingt Schröder dies mit der automatischen **Brenselklappe Future OptiPa** sowie mit dem **Schröder Wärmetauscher TurboFlex** und mit dem Einsatz der **Schröder Feinstaubfilter**.

Schröders innovative Technologien sorgen dafür, Emissionen zu mindern und tragen somit zum aktiven Umweltschutz bei. Ganz nebenbei reduzieren Sie außerdem Ihre laufenden Kosten. So fällt es Ihnen leicht, immer einen Schritt voraus zu sein!

SCHRÖDER
ABGASTECHNOLOGIE

Hemsack 11-13 · 59174 Kamen
Tel.: +49 (0) 23 07/9 73 00-0
Fax: +49 (0) 23 07/9 73 00-55
Kamen: kamen@schroeder.com

Neue Siedlung 1 · 04509 Schönwölkau, OT Badrina
Tel.: +49 (0) 3 42 09/7 41-0
Fax: +49 (0) 3 42 09/7 41-19
Badrina: badrina@schroeder.com

www.schraeder.com
Autor: Klaus Schmitt © Schröder Abgastechnologie

SCHRÖDER
ABGASTECHNOLOGIE

FEINSTAUBMINDERUNG

WÄRMERÜCKGEWINNUNG

SCHORNSTEIN-TECHNIK

LUFT-TECHNIK

DBFZ

TFZ

14. Fachgespräch
„Partikelabscheider
in häuslichen Feuerungen“
Seite 15

Per Holm Hansen, PHX innovation

exodraft ESP-10 Partikelabscheider für Holzofen bis 10 kW & exodraft ESP-25 Partikelabscheider für Pelletofen bis 25 kW

Per Holm Hansen
PHX innovation
Industrivej 10
5550 Langeskov
Dänemark
Telefon: +45 (0)2598-0610
E-Mail: p hh@phx-innovation.dk

14. Fachgespräch
Partikelabscheider in häuslichen Feuerungen
09.02.2023 Straubing

exodraft ESP-10 Partikelabscheider für Holzofen bis 10 kW
exodraft ESP-25 Partikelabscheider für Pelletofen bis 25 kW

Per Holm Hansen
Projektmanager PHX innovation

1

PHX innovation
exodraft group

exodraft ESP-10



2

exodraft

ESP-10 Zertifizierung

Certifications of ESP-10

The ESP-10 has been certified and tested by the following accredited test institutes:

- DTU Denmark Technical University: Combined flue gas cleaning system for wood combustion applications - Wegang Lin & Ytte Boll Elmop, 2018.
- DLR German Aerospace Establishment: Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/Allgemeine Bauartgenehmigung Nummer: Z-7.4.3536. Applicant: exodraft a.s., C.F. Tietgens Boulevard 41, 5220 Odense SØ, Denmark. Gegenstand dieser Bauartgenehmigung: Einrichtung zur Staubreduktion an der Mündung von Abgasanlagen mit der Bezeichnung "ESP". Subject of this notice: device for dust reduction at the outlet of the exhaust system with the designation "ESP" (only prepared in Denmark).
- DBI: Reamheizer des Auftraggebers GmbH / Projekt ANZD-4689-03-361, 2022 Prüfergebnisse nach DE-UZ 212. Top-View: Zweifach-HE und Holzpellet- und Partikelabscheider.

01-01-2023
Exodraft A/S
Managing Director
Anders Høeggaard

3

Partikelminderung mit ESP – ganz kurz

Holzofen mit automatischer Zuluftregelung und elektrostatischen Partikelabscheider ESP-10
Ein Beispiel, um die stabil niedriger PM-Emission mit ESP im Vergleich zu ohne ESP zu zeigen

Partikelmasse (PMtotal) gemessen bei T<35°C
 Kondensiertes Rauchgas gemäß NS3058-2.

Partikelmasse (PMtotal) wurde um 75% reduziert

Partikelmasse (PMtotal) Gewichtsmessung der Partikel in mg/kg verbranntes Holz (NO) oder g/m³ Rauchgas (EN)

5

ESP-10 Blauer Engel getestet

DBI - Gastecnologisches Institut gGmbH Freiberg, ein akkreditiertes Prüflabor, hat die Tests auf Basis der Prüfnorm des Umweltzeichens Blauer Engel DE-UZ 212 mit dem Holzofen Xeoos X8 Basic Blue und dem Exodraft ESP10 durchgeführt

Testprozedur Blauer Engel:
 6 aufeinanderfolgende Ladungen:
 • 1 Kaltstart - Feuerung
 • 3 Feuerungen mit nomineller Ladung
 • 2 Feuerungen mit geringer Ladung

Partikelanforderung
 Partikelmasse, PMtotal = < 15mg/Nm³
 Partikelanzahl PN0,1 = < 5x10⁵/Nm³

Messergebnis: (Std Holzofen ohne ESP PN = 7.200.000 – 7.400.000)

Staub-Emission (über 30min gemessen):								
Staub	mg/m ³	9,4	0,0	0,2	0,3	0,0	0,6	1,8
Staub bezogen auf 13% O ₂	mg/m ³	21,1	0,0	0,3	0,6	0,1	1,1	3,8
Staub Brennstoffbezug	mg/MJ	13,6	0,0	0,2	0,4	0,0	0,7	2

≤ 15³⁾

Versuchsergebnisse Partikelanzahl: ³⁾								
Mittelwert der Partikelanzahl	Mio/cm ³	75.846	13.819	388.767	1.446.191	14.582	982.675	486.980
Partikelanzahl bezogen auf 13% O ₂	Mio/cm ³	160.288	25.576	632.926	2.573.570	24.497	1.664.928	846.964
Berechnet über O ₂								≤ 5.000.000 ⁴⁾
Partikelanzahl bezogen auf 13% O ₂	Mio/cm ³	170.299	27.007	663.344	2.706.567	25.747	1.749.342	890.384
Berechnet über CO ₂								≤ 5.000.000 ⁴⁾

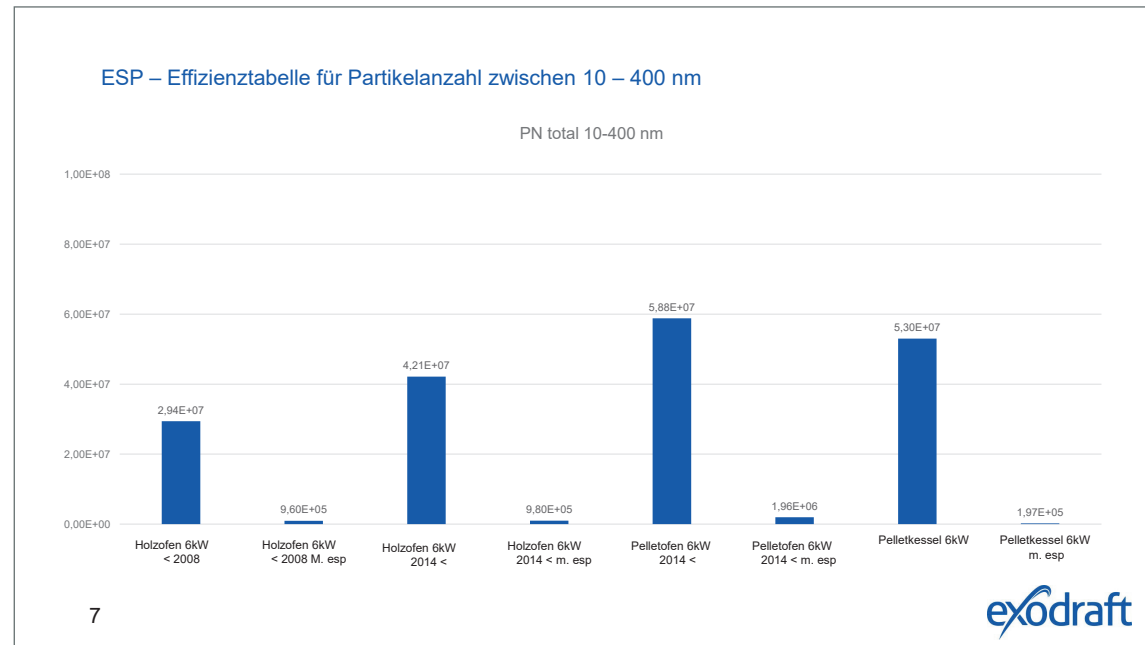
4

Partikel - Analyse im ESP-10

Experiment	PM (g/kg _{dwt})	COC (g/kg _{dwt})	Soot (g/kg _{dwt})	Ash (g/kg _{dwt})
ESP OFF	1.27	0.27	0.87	0.14
ESP ON	0.25	0.09	0.16	0.005
Reduction	80%	66%	82%	97%

PM: Feinstaub
 COC: Kondensierbare organische Verbindungen
 Soot: Ruß
 Ash: Asche

6



ESP-10 mit integriertem Rauchsauger

- Das ESP-10 reduziert Partikel und somit signifikant den sichtbaren Rauch. Bei korrekter Befuerung gibt es keinen sichtbaren Rauch, auch wenn die Zuluft bei weniger gutem Brennholz mehr geöffnet wird.
- Starre Elektrode sorgt für einen gleichmäßigen Strom im Rauchrohr und für einen besseren Wirkungsgrad und weniger Überspringen.
- Ein Rauchsauger kann viele Situationen optimieren und somit das Anzünden und den Verbrennungsvorgang verbessern. Norwegen erwägt derzeit, einen Rauchsauger zur Pflicht zu machen! Die Geschwindigkeit des Rauchabzugs wird durch die Rauchttemperatur reguliert.
- Ein Rauchsauger ermöglicht es, weniger Brennholz zu verbrennen und eine optimale Verbrennung zu erzielen, da man nicht auf die aufsteigende Wärme im Schornstein angewiesen ist, um ausreichend Zug zu bekommen. Ein sehr großer Teil der Kaminöfen sind überdimensioniert im Vergleich zum Raum in dem sie stehen. Das bedeutet, dass zu wenig Verbrennungsluft existiert und eine schlechte Verbrennung verursacht.
- Oft wird zu viel Brennholz angezündet. Die dadurch entstehenden Verschmutzung der Ofenseibe wird durch einen Rauchsauger reduziert.
- Neue Kaminöfen mit höherem Wirkungsgrad, haben einen größeren Luftwiderstand, ein geringeres Rauchgasvolumen und haben große Schwierigkeiten, den Schornstein für einen optimalen Zug zu erwärmen.

9



ESP-10 Effizienz Überblick

Partikelmasse:

PMtotal = 70% Reduzierung (+/- 4%)
 PM10 = 88% Reduzierung (+/- 2%)
 PM2,5 = +90% Reduzierung (+/- 2%)

Partikelanzahl:

PN_10- 400nm = 95% Reduzierung
 PN_10-1000nm = 90-95% Reduzierung

Ruß = +80% Reduzierung (82-95% Abhängigkeit vom Messverfahren)

CO hat ein Reduzierung bis zu 20% Grund die Rauchsauger in Abhängigkeit vom Einbau des Holzofens/Schornsteins

Bitte stets beachten!

	PMtotal	PM10	PM2,5	PM1,0	PM0,1
Messung PM: 90% =< PM2,5	<98	1100	950	930	
Messung PN: 90% =< PN0,1	>1998-2008	1100	475	465	
	2008-2015	640	370	362	
	2015-2016		301	295	
	2017-		240	235	
	2004-2014		240	235	
	2015-2016		181	177	
	2017-		121	118	

8



ESP-10 Montageadapter



10



ESP-10 Montage auf Edelstahl- oder gemauerten Schornstein

ESP-10 Edelstahlschornstein - Montage

ESP-10 Montage auf gemauerten Schornstein

Reinigungstür* (eckig oder rund)

Im Fachhandel erhältlich

Bürstenanschlag im Adapter

exodraft

11

Installationen

exodraft

13

ESP-10 Service

Im Folgenden finden Sie die wichtigsten Dinge, auf die Sie achten sollten

- Isolator
- Lüferrad
- Allgemeiner Zustand

5 Monate mit optimaler Verbrennung

6 Monate

6 Monate

4 Monate – sehr schlechte Feuerung (Nasses Holz, schlechte Bedienung)

Lüferrad

Generation 3

exodraft

12

ESP-25 Abscheider für Pelletkessel

Installation options

ESP-25 can be installed in both uninsulated and insulated chimney systems.

Adapter before and after ESP-25 may be needed to fit your chimney system and diameter. Adapter must be ordered separately directly at provider of these.

Recommended installation distance from boiler: 0,5 - 2m.

ESP-25 must always be installed vertically in your chimney system.

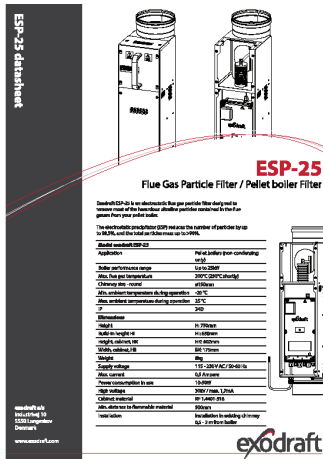
Recommended installation height from boiler: 0,5 - 2m.

Dimensions

exodraft

15

ESP-25 Abscheider für Pelletkessel




ESP-25
Flue Gas Particle Filter / Pellet boiler filter

Exodraft ESP-25 is an electrostatic flue-gas particle filter designed to remove most of the hazardous ultrafine particles contained in the flue gases from your pellet boiler.


The electrostatic precipitator (ESP) reduces the number of particles by up to 99,5%, and the total particles mass up to >90%.

Model exodraft ESP-25	
Application	Pellet boilers non-condensing (rth)
Boiler performance range	Up to 25kW
Max. flue-gas temperature	200°C (250°C shortly)
Chimney size - round	ø 100mm
Min. ambient temperature during operation	-20 °C
Max. ambient temperature during operation	35 °C
IP	340
Dimensions	
Height	H: 750mm
Built-in height H1	H1: 650mm
Height, cabinet, H2	H2: 602mm
Width, cabinet, W1	W1: 175mm
Weight	8kg
Supply voltage	115 - 230V AC / 50-60 Hz
Max. current	0,5 Ampere
Power consumption in use	10-50W
High voltage	30kV / max. 1,7mA
Cabinet material	EP 1.401-316
Min. distance to flammable material	500mm
Installation	Installation in existing chimney 0,5 - 2 m from boiler


16



ESP-25 Abscheider für Pelletkessel




18




ESP-25 Service und Reinigung

Im Folgenden finden Sie die wichtigsten Dinge, auf die Sie achten sollten

- Isolator
- Allgemeiner Zustand




17




Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Per Holm Hansen
Projektmanager
PHX innovation
Industrivej 10
DK-5550 Langeskov
Web: www.exodraft.de
Mobile: +45 2598 0610
Email: phh@phx-innovation.dk



Ihre Energie. Optimiert.



Workshop „Minimierung von Nutzereinflüssen bei ERF“

Larenz Hermann, co2online & Claudia Schön, TFZ

Konzept des UBA-Ofenführerscheins & Workshop „Minimierung von Nutzereinflüssen bei ERF“

Larenz Hermann & Claudia Schön, Mirjam Müller, Hans Hartmann, Tobias Ulbricht, Rico Eßbach, Masha Wagner, Ingo Hartmann

Larenz Hermann
co2online
Hochkirchstraße 9
10829 Berlin

Telefon: + 49 (0)30 2102186-15

E-Mail: Larenz.Hermann@co2online.de

Claudia Schön
Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe
Schulgasse 18

94315 Straubing

Telefon: + 49 (0)9421 300-152

E-Mail: Claudia.Schoen@tfz.bayern.de



Technologie- und Förderzentrum
im Kompetenzzentrum
für Nachwachsende Rohstoffe



Konzept des UBA-Ofenführerscheins

Workshop „Minimierung von Nutzereinflüssen bei ERF“
09. Februar 2023 in Straubing

Larenz Hermann, Claudia Schön, Mirjam Müller, Hans Hartmann, Tobias Ulbricht, Rico Eßbach, Masha Wagner, Ingo Hartmann








Inhalt

- Hintergrund
- Konzept
- Schulungsmaterial – Beispiele
- Zusammenfassung und Ausblick

Schön, Hermann
P 23 B So 004

Folie 2



Hintergrund

- Einzelraumfeuerungsanlagen sind für ca. 17 % des Ausstoßes an PM2.5 in Deutschland verantwortlich
- Da nur wenige Anlagen über automatische Staubabscheider verfügen, ist der Einfluss der Nutzenden auf die Emissionen hoch
- Schulungen von Haushalten zum Heizen mit Holz können Emissionen deutlich absenken
- Über den kommunalen Rollout eines freiwilligen "Ofenführerscheins" soll Beitrag zur Emissionsminderung auf kommunaler Ebene erbracht werden
- Ziele:
 - Konzept für den Rollout des Schulungsprogramms
 - Erstellung der Schulungsmaterialien
 - Messtechnische Überprüfung der Emissionsminderung in Testschulung

Hermann
P 23 B So 004 Folie 3



Schulungsmaterial: Inhalt

- Motivation
- Feuerstätten für den häuslichen Gebrauch
- Gesetzliche Vorgaben und Gütesiegel
- Grundlagen Verbrennungsprozess und Schadstoffe aus der Verbrennung
- Aufbau eines Kaminofens
- Auswahl eines geeigneten Kaminofens
- Brennstoffe
- Betrieb eines Kaminofens
- Schulung soll ca. 6 Stunden dauern, aufgeteilt im 2-3 Blöcke

Schön
P 23 B So 004 Folie 5



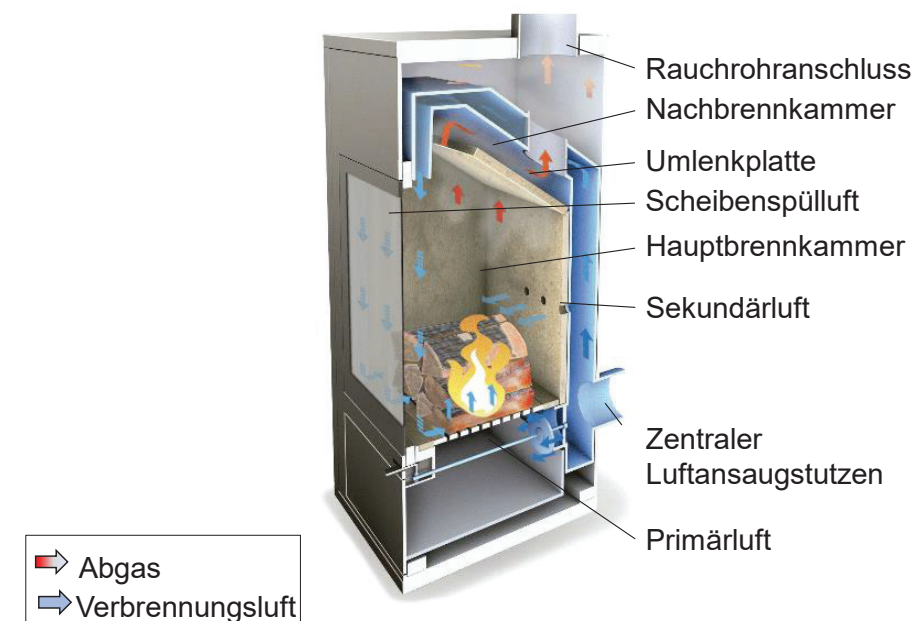
Konzept für den Rollout des Schulungsprogramms

- Organisation der Schulungen auf lokaler Ebene durch kommunale Behörden sowie lokalen Akteuren (z.B. Volkshochschulen)
- Kostenfreie Bereitstellung der Schulungsmaterialien (Open Source)
- Unterstützend: Leitfaden zu technischen, organisatorischen und finanziellen Fragen (u. a. Kontaktlisten zu pot. Partnern / Trainern, Raumanforderungen, Öffentlichkeitsarbeit)
- Kooperationsangebot des ZIH, praktischen Schulungsteil in regionalen Schulungsstätten der Schornsteinfegerinnungen durchzuführen
- Kooperationsbereitschaft seitens Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR), Deutscher Städtetag (DST), Deutscher Städte- und Gemeindebund (DStGB), Energieberatung (GIH) und Energieagenturen (eaD)
- Start des freiwilligen Schulungsangebots 2023 / 24

Hermann
P 23 B So 004 Folie 4



Schulungsmaterial: Aufbau eines Kaminofens



Schön
P 23 B So 004 Folie 6

Quelle: Leonhard Büttner für TFZ
TFZ logo

Schulungsmaterial: Geeignete Brennstoffe im Kaminofen

- Scheitholz:
 - Herkunft und Erwerb
 - Lagerung
 - Umrechnungsfaktoren
 - Wassergehalt
 - Scheitgröße
- Holzbriketts
 - Labels und Qualität
 - Lagerung
- Zum Zünden
 - Dünne Holzstäbe, wachstränkte Holzwole



Schön
P 23 B So 004 Folie 7



Schulungsmaterial: Bedienung – Anzünden

- Anleitung lesen! Beste Anzündmethode in Anleitung meist beschrieben.
- Meist wird Anzünden von oben empfohlen.



- Nur gelegentlich wird Anzünden von unten noch empfohlen.



Schön
P 23 B So 004 Folie 9



Schulungsmaterial: Unzulässige Brennstoffe

- Nicht-naturbelassenes Holz, d. h.:
 - Holzschutzmittel-behandelt
 - Lackiertes, verleimtes Holz
 - Beschichtetes Holz
 - Spanplattenreste
 - Imprägnierte Hölzer
- Nicht-Holz-Brikettes (z. B. Stroh, Rinde, Kaffee)
- Papier, Karton, Kunststoff, etc.
- Kohlebriketts: wenn der Ofen dafür keine Zulassung hat!



Schön
P 23 B So 004 Folie 8



Schulungsmaterial: Bedienung – Nachlegen

- Nachlegen kurz vor dem Erlöschen der Flamme. Leicht zu sehen.
- Tür langsam öffnen.
- Asche gleichmäßig im Ofen verteilen beim Nachlegen.
- Mindestens 2 Scheite nachlegen.
- Scheite nicht werfen, es könnte sonst etwas kaputt gehen.
- Luftmenge anpassen.
- Anleitung lesen!
- Videos auch enthalten 😊



Schön
P 23 B So 004 Folie 10



Zusammenfassung und Ausblick

- Konzept für die Einführung des Ofenführerscheins wurde finalisiert
- Umfangreiches Schulungsmaterial wurde erstellt und wird in 2023 finalisiert
- Erfolg der Schulung wurde durch Verbrennungsversuchen mit 6 Probanden beurteilt → Beitrag von Rico Eßbach (DBI)

- Bekanntmachung und Verbreitung des Ofenführerscheins.

Schön, Hermann
P 23 B So 004 Folie 11



Technologie- und Förderzentrum
im Kompetenzzentrum
für Nachwachsende Rohstoffe



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Laurenz Hermann

co2online gemeinnützige GmbH
Hochkirchstr. 9
10829 Berlin
Tel.: +49 30 210218615

Laurenz.Hermann@co2online.de
www.co2online.de

Claudia Schön

Abteilung Biogene Festbrennstoffe
Technologie- und Förderzentrum
Im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe (TFZ)
Schulgasse 18
94315 Straubing
Tel.: +49 9421 300-152
Fax: +49 9421 300-211

Claudia.schoen@tfz.bayern.de
www.tfz.bayern.de

Gefördert durch das Umweltbundesamt (UBA) mit dem Förderkennzeichen 3721 53 303 0

P 23 B So 004

Rico Eßbach, DBI – Gastecnologisches Institut gGmbH Freiberg

Erfahrungen aus den Messungen zum UBA-Projekt „Ofenführerschein“

Rico Eßbach

DBI – Gastecnologisches Institut gGmbH Freiberg
Halsbrücker Straße 34
09599 Freiberg
Deutschland
Telefon: +49 (0)3731 4195-316
E-Mail: Rico.Essbach@dbi-gruppe.de

Das Forschungsprojekt „Erstellung von Schulungsmaterial zum richtigen Heizen mit Holz“ hat das Ziel, Schulungsmaterial zum richtigen Heizen zu entwickeln. Hierbei werden mit Hilfe von sechs Testpersonen Versuchs- und Schulungstage durchgeführt. Ein besonderer Fokus liegt neben der theoretischen Vermittlung auf der praktischen Anwendung. Während der Prüfabbrände werden Emissionen wie Staubmasse-, Partikelanzahl-, PAK-, CO-, NOX- und OCG-Konzentrationen über den kompletten Abbrand gemessen. Die Ergebnisse dieser Messung fließen in die wissenschaftliche Bewertung des Projektes ein.

Unabhängige Unternehmensgruppe des **DVGW**

DBI
Gruppe

© www.dbi-gruppe.de

Erfahrungen aus den Messungen zum UBA-Projekt „Ofenführerschein“

Dipl.-Ing. (BA) Rico Eßbach
DBI - Gastecnologisches Institut gGmbH Freiberg

14. Fachgespräch „Partikelabscheider in häuslichen Feuerungen“ mit
Workshop „Minimierung von Nutzereinflüssen bei ERF“ am 09.02.2023, Straubing

Energie mit Zukunft. Umwelt und Verantwortung.

Gliederung

- 1 Projektinformationen
- 2 Messaufbau & Messtechnik
- 3 Durchführung der Probeschulung
- 4 Vorbereitetes Material und Brennstoffauflagen der Probanden
- 5 Messergebnisse
- 6 Zusammenfassung

DBI
Gruppe

1 Projektinformationen

- Förderkennzeichen UBA: 372153 303 0
- Geplante Laufzeit: 11/2021 – 05/2023
- Ziel: Entwicklung von Schulungsmaterial zum richtigen Heizen mit Holz
- Mit Durchführung von Versuchs- & Schulungstagen mit Hilfe von sechs Testpersonen → besonderer Fokus neben der theoretischen Vermittlung in praktischer Anwendung (Betrieb von Einzelraumfeuerstätten)
- Partner im Projekt:



co2online gemeinnützige GmbH



DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gGmbH



DBI - Gastecnologisches Institut gGmbH Freiberg, DVGW-Prüflaboratorium Energie



Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für nachwachsende Rohstoffe



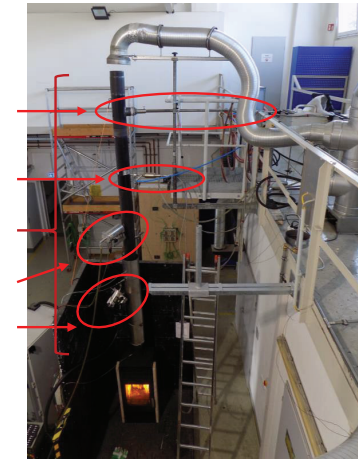
3 09.02.2023

Workshop „Minimierung von Nutzereinflüssen bei ERF“

2 Messaufbau & Messtechnik



- Messsonde/-technik für PAK-Messung (Unterauftrag Aneco)
- Messstelle Partikelanzahl mit vorgeschaltetem Ejektorverdünner & CPC
- Gesamtmessstrecke für Betrieb mit Naturzug
- Messsonde Partikelmasse
- Entnahmestelle/n für CO, OGC, NO_x, CO₂, O₂, Abgastemp., Förderdruck



- Messstreckenaufbau mit einer Gesamthöhe von 4,00 m (± 0,01 m) und Messung mit Naturzug über alle Abbrände in Anlehnung an DE-UZ 212:2020



5 09.02.2023

Workshop „Minimierung von Nutzereinflüssen bei ERF“

1 Projektinformationen

- Aufgaben DBI → Messungen und Schulungsdurchführung im Arbeitspaket 3
 - 1. Block – Messungen vor der Schulung
 - » Jeder Teilnehmende heizt nach individuell gewohntem Vorgehen einen zur Verfügung stehenden Ofen
 - Auflegen der Holzscheite mit Entzünden des Holzes
 - dreimaliges Nachlegen von Holzscheiten
 - 2. Block – Probeschulung
 - » Alle Teilnehmer erhalten eine Schulung zum richtigen Heizen mit Holz
 - » Das Schulungsmaterial wurde im Projekt von den Partnern DBFZ & TFZ entwickelt
 - 3. Block – Messungen nach der Schulung
 - » Jeder Teilnehmende heizt nach geschultem Vorgehen einen zur Verfügung stehenden Ofen
 - Auflegen der Holzscheite mit Entzünden des Holzes
 - dreimaliges Nachlegen von Holzscheiten



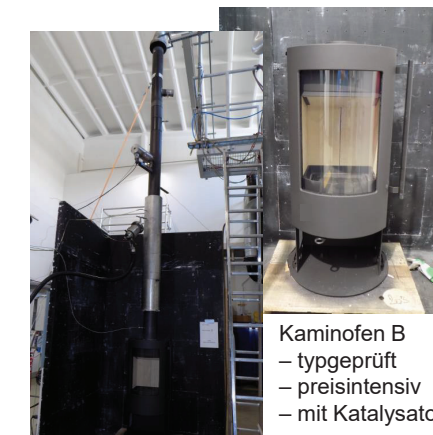
4 09.02.2023

Workshop „Minimierung von Nutzereinflüssen bei ERF“

2 Messaufbau & Messtechnik – Kaminöfen



Kaminofen A
– typgeprüft
– preisgünstig



Kaminofen B
– typgeprüft
– preisintensiv
– mit Katalysator



6 09.02.2023

Workshop „Minimierung von Nutzereinflüssen bei ERF“

2 Messaufbau & Messtechnik – Messprinzipien

• Messprinzipien

- Messverfahren CO (NDIR) / O₂ (Paramagnet.) / CO₂ (NDIR) nach DIN EN 16510-1:2018
- Messverfahren zur Messung von Stickstoffoxiden (NO_x) nach DIN EN 16510-1:2018, Anhang D nach Abschnitt D.2.3 (NDIR)
- Messverfahren zur Messung von Gesamt-Kohlenwasserstoffen (OGC) nach DIN EN 16510-1:2018, Anhang E als Propan-Äquivalente (FID)
- Messverfahren für die PM- (Staubmasse) und PAK-Messung
 - » PM nach DIN EN 16510-1:2018, Anhang F.2 (Beheizter Filter), 1 Messung je Abbrand, Absaugzeit je max. 30 min
 - » PAK-Messung nach VDI 3874:2006 (GC/MS-Verfahren) über Unterauftragnehmer Aneco, nicht isokinetische Absaugung in Anlehnung an die PM-Messung der DIN EN 16510-1:2018, 1 Messung je Abbrand
 - » PM- & PAK-Messung aufgrund des Handlings am Prüfstand vereinheitlicht: Mit Beginn der Holzaufgabe bis ca. 5 Minuten vor Ende des Abbrandes, bei kurzen Abbränden < 30 Min (aufgrund der Umrüstzeit der Sonden)
- Messverfahren zur Messung der Partikelanzahl siehe nächste Folie



7

09.02.2023

Workshop „Minimierung von Nutzereinflüssen bei ERF“

3 Durchführung der Probeschulung

- Durchführung einer intensiven Eintages-Schulung über 6 Stunden (zzgl. Pausen) → Dennoch haben die 6 Probanden die Schulung sehr interessiert verfolgt.
- Anmerkungen durch Vertreter der Projektpartner während der Schulung wurden berücksichtigt, um einzelne Themen in der finalen Fassung noch besser zu vermitteln.
- Durch Anschauungsmaterial (Brennstoffe, Anzünder, beladene Staubhülsen uvm.) konnten die Inhalte der Schulung noch besser vermittelt und die Durchführung für alle Beteiligten aufgelockert werden.



9

09.02.2023

Workshop „Minimierung von Nutzereinflüssen bei ERF“

2 Messaufbau & Messtechnik – Messprinzipien

• Partikelanzahl-Messung (PN)

- Messung nach DE-UZ 212:2020, Anhang C
- Messung mit drei baugleichen Geräten der Firma TSI: HC-NPET
 - » 1 x Leihgerät von TSI (dauerhaft an einem Vorverdünner (8:1))
 - » 1 x DBFZ-Gerät (kurzzeitig zum Vergleich)
 - » 1 x DBI-Gerät (kurzzeitig zum Vergleich)
- Generelle Problematik, dass (nicht nur) bei hohen Emissionslasten keine nachvollziehbaren Werte gemessen werden können, da Einbaufilter und innere Bauteile der CPC`s verdrecken und damit die gemessene Partikelanzahl stetig sinkt
- Partikelanzahl teilweise nicht oder nicht dauerhaft messbar, obwohl Verdünner eingesetzt wurde (u.a. Verdünnerdüse durch hohe Emissionslast verstopft)



→ Dauerhafte Messung der Partikelanzahl bei hohen Emissionsfrachten nicht möglich



8

09.02.2023

Workshop „Minimierung von Nutzereinflüssen bei ERF“

4 Vorbereitetes Material und Brennstoffauflagen der Probanden

• Brennstoff, Anzünder, Anleitung

Material am Prüfstand für Kaminofen A



Material am Prüfstand für Kaminofen B



→ Brennstoff (Rotbuche) für Messungen vor und nach der Schulung aus einer Charge



10

09.02.2023

Workshop „Minimierung von Nutzereinflüssen bei ERF“

4 Auflagen der Probanden beim Betrieb (vor der Schulung)

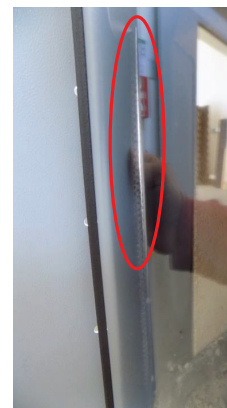


4 Auflagen der Probanden beim Betrieb (nach der Schulung)



4 Auflagen der Probanden beim Betrieb (vor der Schulung)

- An beiden Öfen wurden vor und nach den Messungen Dichtheitsprüfungen durchgeführt.
- Undichtheit am Ofen B nach dem ersten Messblock festgestellt
 - Der Ofen B wurde durch einen Probanden derart thermisch überlastet, dass Dichtungen an der Tür an einer Stelle teilweise verbrannt sind. Dadurch ist eine hohe Undichtheit am Gerät entstanden.
 - Die Dichtungen an der Feuerraumtür wurden vor dem 2. Messblock vollständig durch neue Dichtungen des Herstellers ersetzt. Mit Erneuerung der Dichtung konnte ein Weiterbetrieb des Ofens im 2. Messblock erreicht werden.
 - Jedoch konnte nicht verifiziert werden, ob durch die Überbelastung der verbaute Katalysator noch vollständig in Takt war und ob sonstige bleibende Änderungen entstanden sind, die die Messergebnisse beeinflussen.



DBI Gruppe

12 09.02.2023

Workshop „Minimierung von Nutzereinflüssen bei ERF“

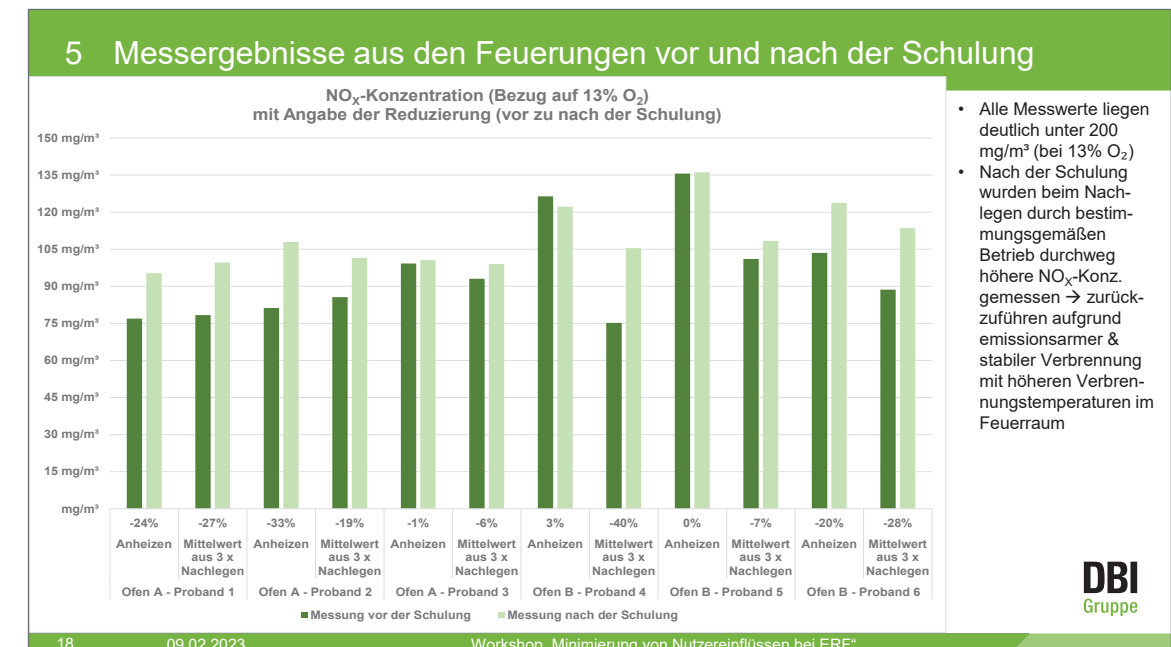
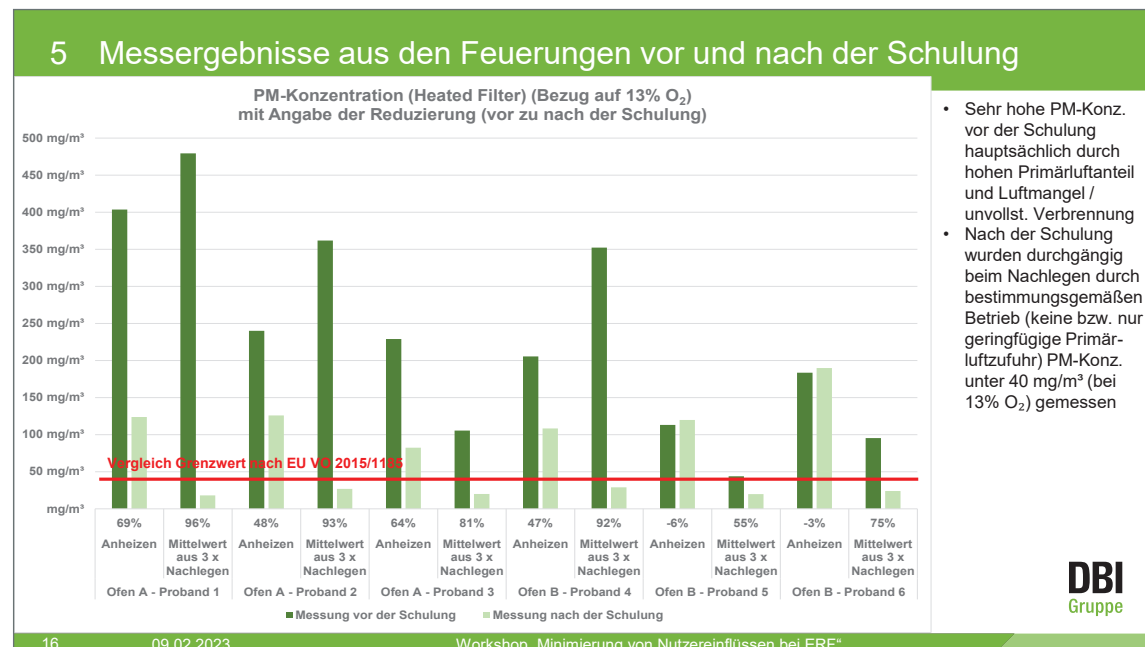
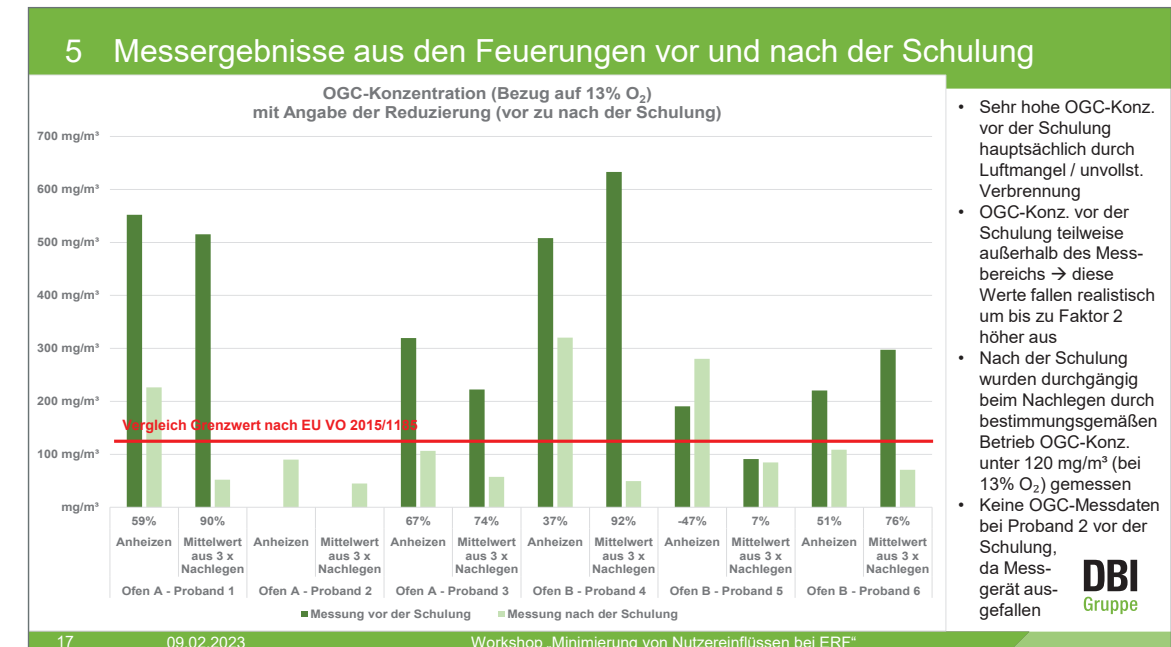
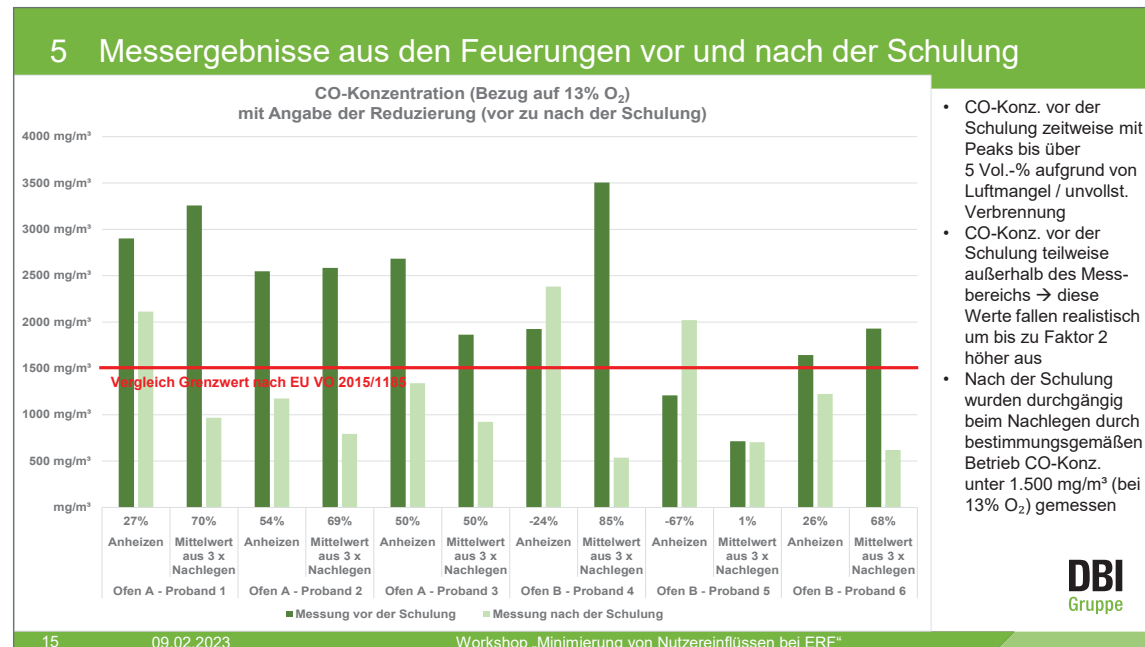
5 Messergebnisse aus den Feuerungen vor und nach der Schulung

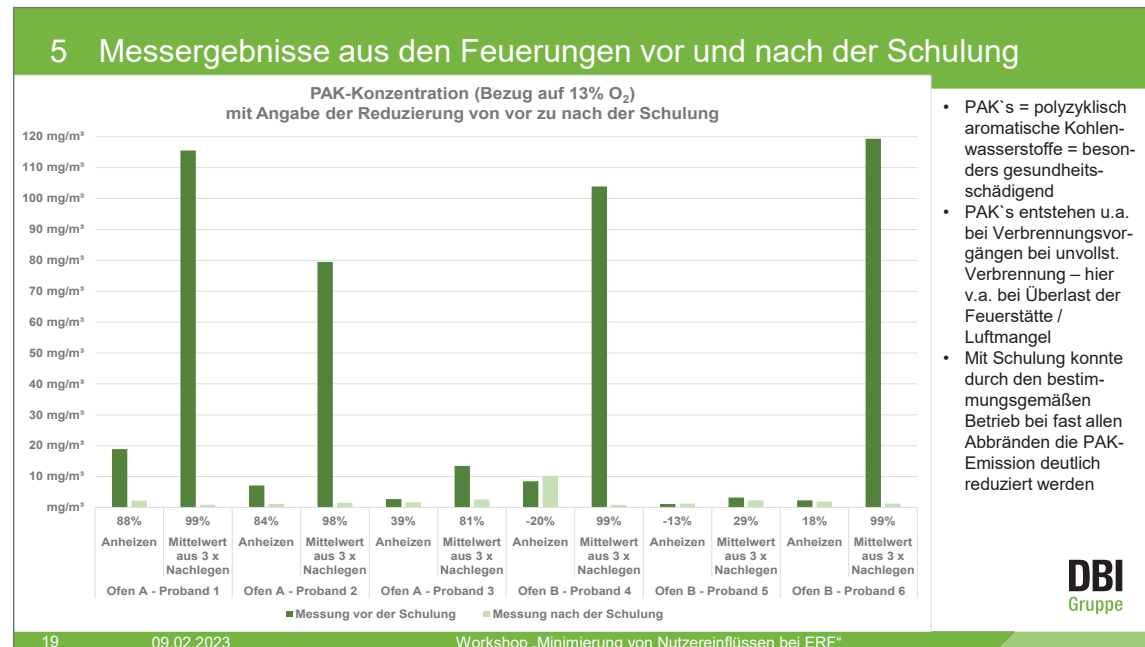
- In den nachfolgenden Folien 15 bis 21 werden die gemessenen Emissionen als Mittelwerte für das Anzünden (1 Abbrand) & als Mittelwerte aus den drei Folgeabbränden abgebildet
- Zum besseren Vergleich sind je Proband die Messergebnisse vor und nach der Schulung direkt nebeneinander abgebildet
- Zur Orientierung sind die gültigen Grenzwerte aus der EU Verordnung 2015/1185, Anhang II (teilweise) in den Diagrammen abgebildet
 - Definiert als „Festbrennstoff-Einzelraumheizgeräte mit geschlossener Brennkammer, die nicht mit Pressholz in Form von Pellets betrieben werden“
 - Ein direkter Vergleich mit den Vorgaben aus der Verordnung und der Messwerte ist jedoch nicht möglich, da es bei den Messungen nicht Ziel war, reproduzierbare Prüfbedingungen herzustellen → daher sind die Werte nur als Orientierung gedacht

DBI Gruppe

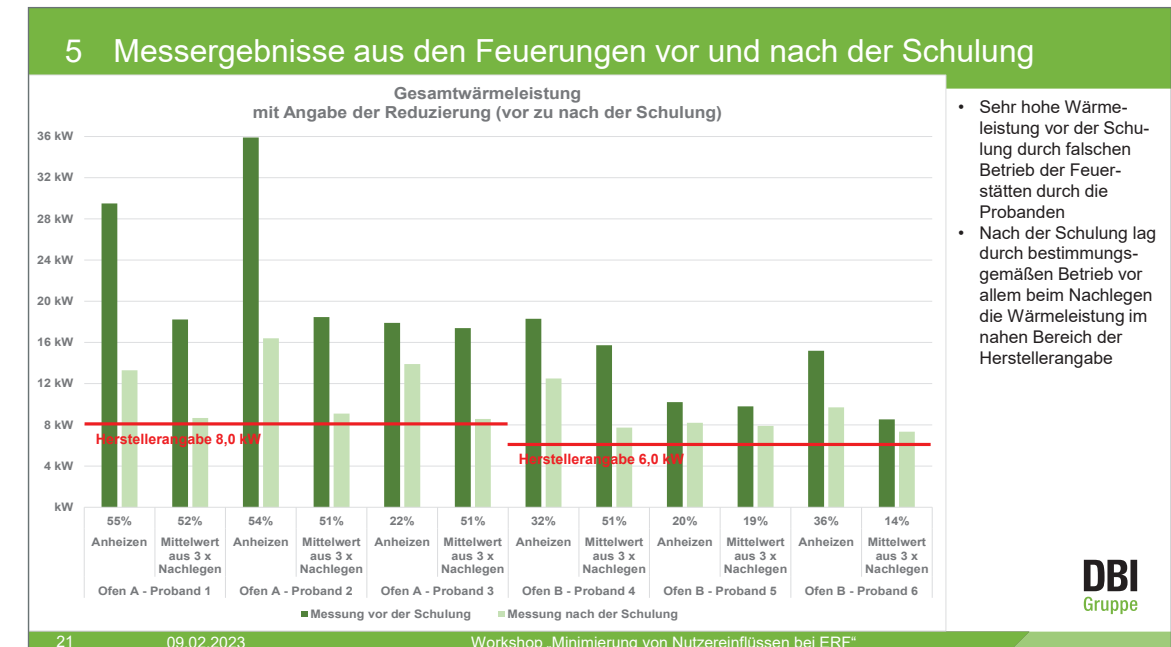
14 09.02.2023

Workshop „Minimierung von Nutzereinflüssen bei ERF“

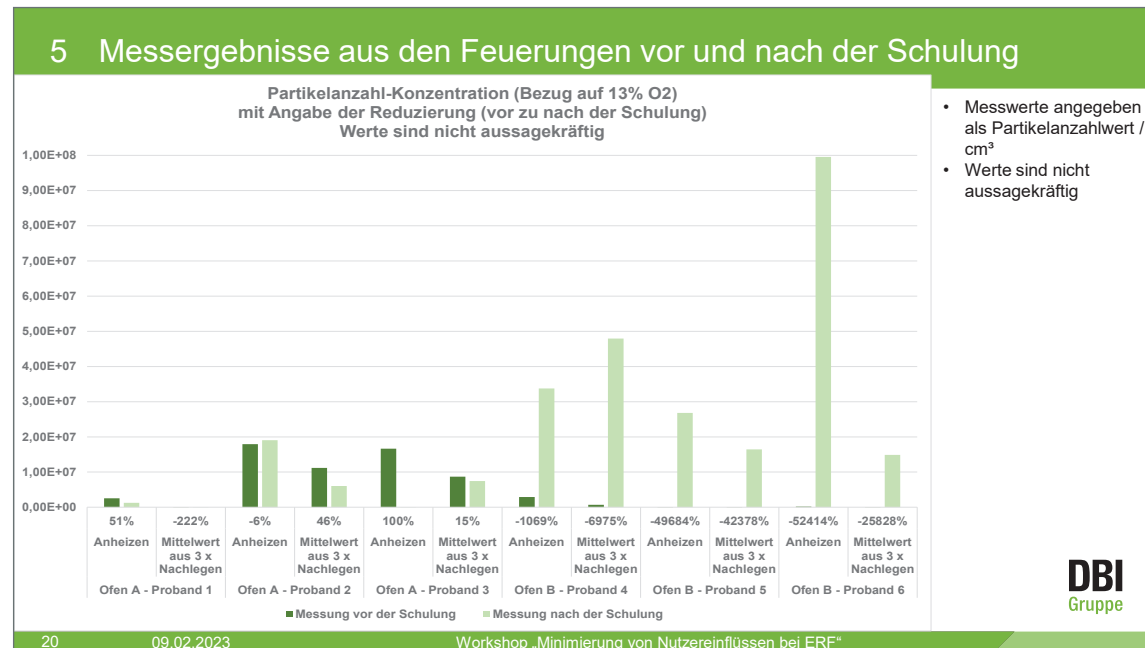




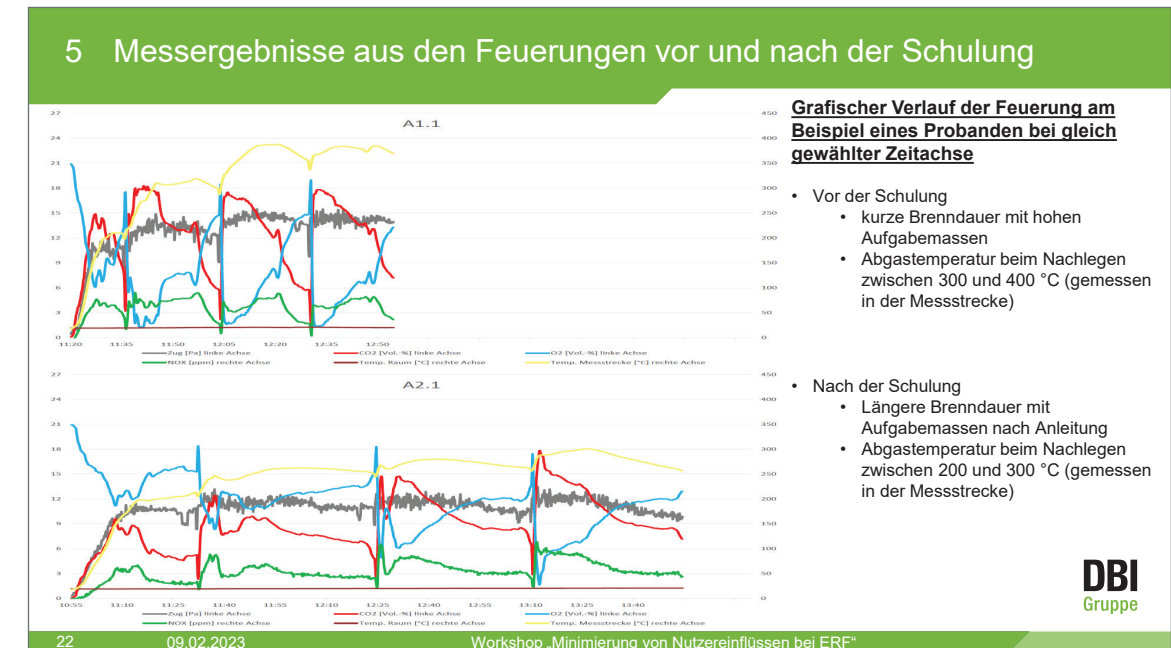
19 09.02.2023 Workshop „Minimierung von Nutzereinflüssen bei ERF“



21 09.02.2023 Workshop „Minimierung von Nutzereinflüssen bei ERF“



20 09.02.2023 Workshop „Minimierung von Nutzereinflüssen bei ERF“



22 09.02.2023 Workshop „Minimierung von Nutzereinflüssen bei ERF“

6 Zusammenfassung

- Erkenntnisse aus den Messungen vor der Schulung:
 - kaum Berücksichtigung der zur Verfügung gestellten Bedienungsanleitung der Öfen
 - Schieberposition/en wurden nicht berücksichtigt → mit viel Primärluft gefeuert
 - Zu große Brennstoffaufgabemassen mit zu vielen Brennstoffstücken aufgegeben
- Erkenntnisse aus der Schulung:
 - Verständnisentwicklung bei den Probanden für die Holzfeuerung und Betriebsweise von Feuerstätten mit „Aha“-Momenten bei den Teilnehmern
 - Sinnvolle Vermittlung der Inhalte kann nur durch geschulte Trainer erfolgen
- Erkenntnisse aus den Messungen nach der Schulung:
 - durchweg Berücksichtigung der Bedienungsanleitung
 - Schieberposition/en wurden berücksichtigt → Primärluft geschlossen / auf Minimum reduziert
 - Brennstoffaufgabemassen nach Anleitung, mit Einhaltung der Anzahl der Brennstoffstücke und der Einlegeform



23

09.02.2023

Workshop „Minimierung von Nutzereinflüssen bei ERF“

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Ihr Ansprechpartner

Dipl.-Ing. (BA) Rico Eßbach

Stellv. Prüfstellenleiter / Techn. Leiter Biomassefeuerungen

Tel.: +49 (0) 3731 / 4195 - 316

E-Mail: rico.essbach@dbi-gruppe.de



DBI - Gastecnologisches Institut gGmbH Freiberg
Halsbrücker Straße 34 · D-09599 Freiberg

www.dbi-gruppe.de

Energie mit Zukunft. Umwelt und Verantwortung.



6 Zusammenfassung

- **Es handelt sich um keine repräsentativen Messergebnisse, da die Auswahl & Anzahl der Probanden begrenzt war.**
- **Dennoch ist eine deutliche Tendenz zur Reduzierung der Emissionen an Einzelraumfeuerstätten durch den Nutzer ableitbar, wenn dieser eine gut durchdachte & vorbereitete Schulung durch geschulte Trainer erhält und die vermittelten Inhalte an der eigenen Feuerstätte umsetzt.**



24

09.02.2023

Workshop „Minimierung von Nutzereinflüssen bei ERF“

Thomas Schnabel, HKI Industrieverband Haus-, Heiz- und Küchentechnik e.V.

HKI Schulungsangebote für die Heizsaison

Thomas Schnabel

HKI Industrieverband Haus-, Heiz- und Küchentechnik e.V.

Lyoner Straße 9

60528 Frankfurt / Main

Telefon: +49 (0)69 256268-105

E-Mail: schnabel@hki-online.de



14. Fachgespräch
„Partikelabscheider in häuslichen
Feuerungen“
 HKI Schulungsangebote für die Heizsaison 2022/23

Thomas Schnabel Straubing, 09. Februar 2023

Ad hoc Schulungsangebot des HKI



„Richtig Heizen mit Holz und dabei Emissionen vermeiden“



Von der Idee, über die Konzeptionierung bis hin zur Durchführung

Die aktuelle Energiekrise zwingt zum Handeln – Schnelle Hilfe um Konflikte und unnötige Emissionen zu vermeiden



Hintergrund:

- Kamin- oder Kachelofenbesitzer werden diese, aufgrund der angespannten Versorgungslage und den hohen Energiekosten, in der Heizperiode 2022/23 intensiver als sonst und als zusätzliche Wärmequelle nutzen.
- Verstärkte Nutzung von Feuerstätten zur Entlastung der Zentralheizung ist zu erwarten
- Viele neue Betreiber mit keinerlei Erfahrung im Umgang mit Ofen und Holz sind hinzugekommen
- Alte Betreiber mit eher wenig bis gar keine Erfahrung mehr im Umgang mit ihren Feuerstätten feuern wieder an

4

Kurzfristige Betreiberaufklärung in Kooperation mit dem Städte- und Gemeindebund



Die Idee:

Ofenbesitzern, mit wenig oder gar keiner Erfahrung, bietet der Fachverband Heiz- und Kochgeräte (HKI) über eine Kooperation mit dem Städte- und Gemeindebund, bundesweit kostenlose Schulungen zum Thema „Richtig Heizen mit Holz“ an. Die Verbreitung übernimmt der Städte- und Gemeindebund sowie via Pressearbeit.

5

Kompakte Informationen zur Betreibersensibilisierung



Das Ziel:

- Kurzfristige und kompakte Betreiberaufklärung für die Heizsaison 2022 und 2023 – „Erste Hilfe“ und Verringerung des Konfliktpotentials
- Vermeidung von Nachbarschaftsbeschwerden durch unsachgemäßen Gebrauch
- Lösungen bieten - Positives Image des Holzfeuers und der Branche allgemein
- Verbesserung des individuellen CO₂-Fußabdruck eines jeden Betreibers
- Bürger:innen durch praxisnahe Schulungen zu sensibilisieren und zu zeigen, dass durch eine sachgerechte Bedienung der Feinstaubausstoß und andere Emissionen in Verbindung mit dem richtigen Brennstoff deutlich gemindert und Umweltbelastungen reduziert werden können
- Geringer Aufwand
 - Benötigt werden lediglich geeignete Räumlichkeiten vor Ort.
 - Die Mindestteilnehmerzahl liegt bei zehn Personen.

6

Nachteile? – Eine kritische Betrachtung

Selbstanalyse:

- Gemeinden mit trägen Verwaltungsapparat – Lange Vorlaufzeiten
- Fehlende Zuständigkeiten – Personalmangel /Aufwand/Lästig (Personaldezernat, Bürgerbüro, Wirtschaftsförderung/Tourismus, Magistrat, Bau- und Umweltamt,...)
- Thematik hat eine geringe „Haltbarkeit“ (max. vier Wochen)
- Abstimmungsverfahren / Beschlüsse / Prüfung
- Kosten – Budgetierung (daher Kostenfrei!)
- Gemeindemitarbeiter muss vor Ort sein - Personalaufwand
- Geringe Reichweite bei Face-to-Face Schulungen (Aber: Halbwertzeit)
- Das korrekte Holz – praktische Übungen
- Neutralität?



11



Markus Schlichter, Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks - ZIV

Gesetzliche Beratungsaufgaben und Schulungsaktivitäten des Schornsteinfegerhandwerks

Markus Schlichter

Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks - ZIV

Westerwaldstraße 6

53757 Sankt Augustin


Deutschland

Telefon: + 49 (0)171 2125070


E-Mail: ziv-schlichter@schornsteinfeger.de

Neben den hoheitlichen Aufgaben im Rahmen des Schornsteinfegerhandwerksgesetzes erfüllen Schornsteinfeger „Pflichtberatungen des Schornsteinfegers im Rahmen der 1. BImSchV“ mit entsprechenden Beratungsinhalten, die in der VDI 4207-Reihe konkretisiert sind und „Zusätzliche Beratungen und Schulungen für Endkunden durch den Schornsteinfeger“, die durch Schornsteinfeger angeboten bzw. bei der täglichen Arbeit aufgrund von Kundenanfragen ohnehin geleistet werden.

Der Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks bietet zusätzlich Informationsmaterial und Schulungsunterlagen zur Vorbereitung der Berufsangehörigen für Beratungsaufgaben. Für die Fortbildungen gibt es tariflich fest vereinbarte jährliche Schulungsmaßnahmen, an denen alle Betriebe in Deutschland, Arbeitgeber als auch Arbeitnehmer, teilnehmen müssen. Bisher haben die Bundesländer die Themen der jährlichen beruflichen Weiterbildungen selbst festgelegt, da viele Bereiche länderspezifische Auslegungen und Besonderheiten beinhalteten. Für 2023 ist nun erstmals ein bundeseinheitlicher Mindestinhalt vorgegeben, d.h. in ganz Deutschland werden Themen und Inhalte für zwei der Weiterbildungstage vorgegeben, wobei ein Schwerpunkt auf Beratungstätigkeiten zum Thema „richtig Heizen mit Holz“



Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks
- Zentralinnungsverband (ZIV) -



BUNDESVERBAND DES SCHORNSTEINFEGERHANDWERKS
- Zentralinnungsverband (ZIV) -

14. Fachgespräch Partikelabscheider in häuslichen Feuerungsanlagen


Gesetzliche Beratungsaufgaben und Schulungsaktivitäten des Schornsteinfegerhandwerks

Gesetzliche Beratungsaufgaben und Schulungsaktivitäten der Schornsteinfeger

14. Fachgespräch Partikelabscheider in häuslichen Feuerungsanlagen

Straubing, Februar 2023

Markus Schlichter, stellv. Vorstand Technik, ZIV



Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks
- Zentralinnungsverband (ZIV) -

Gesetzliche Beratungsaufgaben und Schulungsaktivitäten der Schornsteinfeger


Inhaltsübersicht

1. Gesetzliche Beratungsaufgaben im Rahmen Schornsteinfegerhandwerksgesetzes und der 1. BImSchV für das Schornsteinfegerhandwerk im hoheitlichen und nicht hoheitlichen Bereich
 - a) Einmalig nach § 14 der 1. BImSchV
 - Bei Neuerrichtung einer Feuerungsanlage
 - Bei wesentlicher Änderung (z.B. neue Feuerstätte, Errichtung Staubabscheider)
 - Bei Eigentümerwechsel
 - Bei bestehenden Anlagen, die der Nachrüstung nach § 26 unterliegen – sofern noch nicht erfolgt
 - b) Wiederkehrende Beratung
 - Im Rahmen der Feuerstättenschau – **hoheitlicher Bereich (nur durch bBSF)**
 - Im Rahmen der wiederkehrenden Überwachung von Feuerungsanlagen (Messungen nach § 14, 15, 25, VDI 4207 Blatt 2)
2. Schulungsaktivitäten des Schornsteinfegerhandwerks
 - a) Organisationsaufbau
 - b) Berufliche Ausbildung
 - c) Berufliche Weiterbildung – „Pflicht“ und „freiwillig“

Gesetzliche Beratungsaufgaben und Schulungsaktivitäten der Schornsteinfeger

14. Fachgespräch Partikelabscheider in häuslichen Feuerungsanlagen

Straubing, Februar 2023



Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks
- Zentralrat (ZIV) -


Gesetzliche
Beratungs-
aufgaben und
Schulungs-
aktivitäten der
Schornsteinfeger

14. Fachgespräch
Partikel-
abscheider
in häuslichen
Feuerungs-
anlagen


Straubing,
Februar 2023

Gesetzliche Beratungsaufgaben und Schulungsaktivitäten der Schornsteinfeger

Kernforderungen 1. BImSchV, § 4



1. Abs. (1) Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe dürfen nur betrieben werden, wenn sie sich in einem ordnungsgemäßen technischen Zustand befinden. Sie dürfen nur mit Brennstoffen nach § 3 Absatz 1 betrieben werden, für deren Einsatz sie nach Angaben des Herstellers geeignet sind. Errichtung und Betrieb haben sich nach den Vorgaben des Herstellers zu richten.
2. Abs. (8) Der Betreiber einer handbeschickten Feuerungsanlage für feste Brennstoffe hat sich nach der Errichtung oder nach einem Betreiberwechsel innerhalb eines Jahres hinsichtlich der sachgerechten Bedienung der Feuerungsanlage, der ordnungsgemäßen Lagerung des Brennstoffs sowie der Besonderheiten beim Umgang mit festen Brennstoffen von einer Schornsteinfegerin oder einem Schornsteinfeger im Zusammenhang mit anderen Schornsteinfegerarbeiten beraten zu lassen.



Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks
- Zentralrat (ZIV) -

Gesetzliche
Beratungs-
aufgaben und
Schulungs-
aktivitäten der
Schornsteinfeger


14. Fachgespräch
Partikel-
abscheider
in häuslichen
Feuerungs-
anlagen

Straubing,
Februar 2023

Gesetzliche Beratungsaufgaben und Schulungsaktivitäten der Schornsteinfeger

Die Beratungsaufgaben umfassen:

- nach § 3 Abs. 3: Überprüfung des Feuchtegehaltes der in § 3 Abs. 1 Nr. 4 bis 8 und 13 genannten Brennstoffe
- nach § 4 Abs. 1: Überprüfung, ob die Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe sich in einem ordnungsgemäßen technischen Zustand befinden und mit geeigneten Brennstoffen betrieben werden
- nach § 4 Abs. 3: Überprüfung, ob für Einzelraumfeuerungsanlagen für feste Brennstoffe eine Typprüfung des Herstellers vorliegt, dass unter Prüfbedingungen die Anforderungen an die Emissionsgrenzwerte und den Mindestwirkungsgrad eingehalten werden
- nach § 4 Abs. 4: Überprüfung, ob offene Kamine nur gelegentlich betrieben werden und ob nur naturbelassenes stückiges Holz nach § 3 Abs. 1 Nr. 4 oder Presslinge in Form von Holzbriketts nach § 3 Abs. 1 Nr. 5a eingesetzt werden
- nach § 4 Abs. 5: Überprüfung, ob Grundöfen, die nach dem 31.12.2014 errichtet und betrieben werden, mit nachgeschalteten Einrichtungen zur Staubminderung nach dem Stand der Technik ausgestattet sind, oder Messung, ob die Anforderungen nach Anlage 3 Nr. 1 eingehalten werden, oder Überprüfung, ob entsprechende Nachweise der Typprüfung vorgefertigter Feuerräume vorliegen



Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks
- Zentralrat (ZIV) -

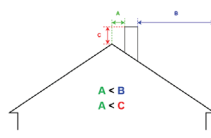
Gesetzliche
Beratungs-
aufgaben und
Schulungs-
aktivitäten der
Schornsteinfeger

14. Fachgespräch
Partikel-
abscheider
in häuslichen
Feuerungs-
anlagen

Straubing,
Februar 2023


Gesetzliche Beratungsaufgaben und Schulungsaktivitäten der Schornsteinfeger


§ 14 Überwachung neuer und wesentlich geänderter Feuerungsanlagen



- (1) Der Betreiber einer ab dem 22. März 2010 **errichteten oder wesentlich geänderten** Feuerungsanlage für feste Brennstoffe hat die Einhaltung der Anforderungen des **§ 19 Absatz 1 und 2** vor der Inbetriebnahme der Anlage von einer Schornsteinfegerin oder einem Schornsteinfeger feststellen zu lassen; die Feststellung kann auch im Zusammenhang mit anderen Schornsteinfegerarbeiten erfolgen.

- Siehe dazu 1. BImSchV § 19
- (2) Der Betreiber einer ab dem 22. März 2010 **errichteten oder wesentlich geänderten** Feuerungsanlage, für die in § 3 Absatz 3, § 4 Absatz 1, 3 bis 7, § 5, § 6 Absatz 1 bis 3 oder in den §§ 7 bis 10 Anforderungen festgelegt sind, hat die Einhaltung der jeweiligen Anforderungen innerhalb von vier Wochen nach der Inbetriebnahme von einer Schornsteinfegerin oder einem Schornsteinfeger feststellen zu lassen.
- (3) Ausnahmen....





Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks
- Zentralrat (ZIV) -

Gesetzliche
Beratungs-
aufgaben und
Schulungs-
aktivitäten der
Schornsteinfeger


14. Fachgespräch
Partikel-
abscheider
in häuslichen
Feuerungs-
anlagen

Straubing,
Februar 2023

Gesetzliche Beratungsaufgaben und Schulungsaktivitäten der Schornsteinfeger

- nach § 4 Abs. 6: Überprüfung, ob für nachgeschaltete Einrichtungen zur Staubminderung ein Eignungsnachweis vorliegt,
- nach § 4 Abs. 7: Überprüfung, ob für Feuerungsanlagen für die in § 3 Abs. 1 Nr. 8 und 13 genannten Brennstoffe eine Bescheinigung des Herstellers vorliegt, dass unter Prüfbedingungen die Anforderungen an die Emissionsgrenzwerte
- nach § 5 Abs. 1: Messung an Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe mit einer Nennwärmeleistung von 4 kW oder mehr, ausgenommen Einzelraumfeuerstätten, allerdings gemäß § 25 Abs. 6 bei bislang nicht messpflichtigen Anlagen erst, wenn eine geeignete Messeinrichtung verfügbar ist;
- nach § 5 Abs. 2 und 3: Überprüfung, ob die in § 3 Abs. 1 Nr. 6, 7, 8 oder 13 genannten Brennstoffe in dafür zugelassenen Feuerungsanlagen eingesetzt werden
- nach § 5 Abs. 4: Überprüfung, ob bei Feuerungsanlagen mit flüssigem Wärmeträgermedium für den Einsatz der in § 3 Abs. 1 Nr. 4 bis 8 und 13 genannten Brennstoffe ein ausreichender Pufferspeicher vorhanden ist

Einmalig durchzuführen !


Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks - Zentralrat (ZIV)


Gesetzliche Beratungsaufgaben und Schulungsaktivitäten der Schornsteinfeger

14. Fachgespräch Partikelabscheider in häuslichen Feuerungsanlagen
Straubing, Februar 2023

Gesetzliche Beratungsaufgaben und Schulungsaktivitäten der Schornsteinfeger

§ 15 Wiederkehrende Überwachung

Abs. (1) Der Betreiber einer Feuerungsanlage für den Einsatz der in § 3 Absatz 1 Nummer 1 bis 8 und 13 genannten Brennstoffe mit einer Nennwärmeleistung von 4 Kilowatt oder mehr, ausgenommen Einzelraumfeuerungsanlagen, hat die Einhaltung der Anforderungen nach § 5 Absatz 1 und § 25 Absatz 1 Satz 1 ab den in diesen Vorschriften genannten Zeitpunkten



einmal in jedem zweiten Kalenderjahr von einer Schornsteinfegerin oder einem Schornsteinfeger durch Messungen feststellen zu lassen.

Im Rahmen der Überwachung nach Satz 1 ist die Einhaltung der Anforderungen an die Brennstoffe nach § 3 Absatz 3, § 4 Absatz 1 und § 5 Absatz 2 und 3 überprüfen zu lassen.


Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks - Zentralrat (ZIV)

Gesetzliche Beratungsaufgaben und Schulungsaktivitäten der Schornsteinfeger


14. Fachgespräch Partikelabscheider in häuslichen Feuerungsanlagen
Straubing, Februar 2023

Gesetzliche Beratungsaufgaben und Schulungsaktivitäten der Schornsteinfeger

§ 15 Wiederkehrende Überwachung

(2) Der Betreiber einer Einzelraumfeuerungsanlage für feste Brennstoffe hat die Einhaltung der Anforderung nach § 3 Absatz 3 und § 4 Absatz 1 im Zusammenhang mit der regelmäßigen Feuerstättenschau von dem Bezirksschornsteinfegermeister überprüfen zu lassen.





Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks - Zentralrat (ZIV)

Gesetzliche Beratungsaufgaben und Schulungsaktivitäten der Schornsteinfeger


14. Fachgespräch Partikelabscheider in häuslichen Feuerungsanlagen
Straubing, Februar 2023

Gesetzliche Beratungsaufgaben und Schulungsaktivitäten der Schornsteinfeger

Dies umfasst:

- nach § 5 Abs. 1 und § 25 Abs. 1: Messung auf Einhaltung der Staub- und CO-Grenzwerte nach § 3 Abs. 3: Überprüfung des Feuchtegehaltes der in § 3 Abs. 1 Nr. 4 bis 8 und 13 genannten Brennstoffe, ausgenommen bei Anlagen die auch für Feuchtegehalte über 25% geeignet sind
- nach § 4 Abs. 1: Überprüfung, ob die Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe sich in einem ordnungsgemäßen technischen Zustand befinden und mit geeigneten Brennstoffen betrieben werden,
- nach § 5 Abs. 2 und 3: Überprüfung, ob die in § 3 Abs. 1 Nr. 6, 7, 8 oder 13 genannten Brennstoffe in dafür zugelassenen Feuerungsanlagen eingesetzt werden

Alles zwei Jahre wiederkehrend durchzuführen !


Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks - Zentralrat (ZIV)

Gesetzliche Beratungsaufgaben und Schulungsaktivitäten der Schornsteinfeger


14. Fachgespräch Partikelabscheider in häuslichen Feuerungsanlagen
Straubing, Februar 2023

Gesetzliche Beratungsaufgaben und Schulungsaktivitäten der Schornsteinfeger

Dies umfasst:

- nach § 3 Abs. 3: Überprüfung des Feuchtegehaltes der in § 3 Absatz 1 Nr. 4 bis 7
- nach § 4 Abs. 1: Überprüfung, ob die Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe mit geeigneten Brennstoffen betrieben werden und sich in einem ordnungsgemäßen technischen Zustand befinden

Zweimal in sieben Jahren durchzuführen!



Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks
- Zentralinnungsverband (ZIV) -

Gesetzliche Beratungsaufgaben und Schulungsaktivitäten der Schornsteinfeger

14. Fachgespräch Partikelabscheider in häuslichen Feuerungsanlagen

Straubing, Februar 2023

Berufliche Bildung im Schornsteinfegerhandwerk – Beratungstätigkeiten im Rahmen der 1. BImSchV sowie VDI Richtlinienreihe – „Pflicht“

1. Berufliche Ausbildung

- a) Dreijährige berufliche Ausbildung im Schornsteinfegerhandwerk
 - Beratungstätigkeiten im Berufsbild verankert
- b) Überbetriebliche Unterweisung
 - Jährlich Wochen zusätzlich zur dualen Ausbildung Schule/Betrieb im Rahmen der dreijährigen Berufsausbildung mit Abschluss Schornsteinfegergeselle*in

Anmerkung: (im Hinblick auf 1. BImSchV wichtig, da die Aufgaben nur von fachlich qualifizierten Schornsteinfeger:innen mit Gesellenbrief oder ähnlicher nach EU EWG vergleichbar anerkannten Ausbildung ausgeführt werden dürfen)



Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks
- Zentralinnungsverband (ZIV) -

Gesetzliche Beratungsaufgaben und Schulungsaktivitäten der Schornsteinfeger

14. Fachgespräch Partikelabscheider in häuslichen Feuerungsanlagen

Straubing, Februar 2023

Berufliche Bildung im Schornsteinfegerhandwerk – Beratungstätigkeiten im Rahmen der 1. BImSchV sowie VDI Richtlinienreihe – Beispiel 2023:


Thema

Inhaltsverzeichnis / Übersicht

Biomasse als eine Lösung in der Energiewende

- Biomasse heute und morgen
 - Hintergrund – warum Biomasse-Initiative „Besser... mit Holz heizen“ des ZIV
 - Erhebung des ZIV – Übersicht zur Anzahl der Feuerungsanlagen
 - Zukünftige Anforderungen/Herausforderungen an Feuerungsanlagen
- **Technologieoffene Wärmewende**
 - Schadstoffemissionen in Deutschland
 - Gesetzliche Rahmenbedingungen
 - Anforderungen an Einzelraumfeuerstätten für feste Brennstoffe
 - Aktuelle Situation der Holzfeuerung und Biomasseverwendung in Deutschland
- **Ableitbedingungen nach § 19 der 1. BImSchV und VDI 3781-4**
 - Gesetzliche Rahmenbedingungen
 - Erfahrungen und Umsetzungsbeispiele für die Praxis
- **Optimierungen durch Beratungen des Schornsteinfegerhandwerks**
 - Reduzierung der Feinstaubemissionen
 - Energieeinsparpotenziale
 - Versorgungssicherheit
 - Der Brennstoff: Von der Lagerung, über die Verbrennung bis zur Entsorgung





Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks
- Zentralinnungsverband (ZIV) -

Gesetzliche Beratungsaufgaben und Schulungsaktivitäten der Schornsteinfeger

14. Fachgespräch Partikelabscheider in häuslichen Feuerungsanlagen


Straubing, Februar 2023

Berufliche Bildung im Schornsteinfegerhandwerk – Beratungstätigkeiten im Rahmen der 1. BImSchV sowie VDI Richtlinienreihe – „Pflicht“

2. Berufliche Weiterbildung

- a) Jährlich tarifvertraglich vereinbarte Weiterbildungsmaßnahmen im Schornsteinfegerhandwerk für alle Schornsteinfeger-Betriebe in Deutschland
- a) Die Fachausschüsse des Bundesverbands im Schornsteinfegerhandwerk – Zentralinnungsverband (ZIV) - und des Zentralverbands Deutscher Schornsteinfeger e.V. – Gewerkschaftlicher Fachverband - vereinbaren jährlich ein Schulungsthema, welches im Rahmen der tariflich vereinbarten Schulungstage nach § 11 Nr. 2 a des BTV bundesweit einheitlich geschult wird. Mindestens 1 Schulungsthema (bei mindestens zwei und bis zu sechs Schulungstage pro Jahr je Bundesland) zur Fortbildung verpflichtend mit den AN abzustimmen und durchzuführen
 - Schwerpunkt 2023 u.a. Beratungstätigkeiten des Schornsteinfegerhandwerks im Bereich feste Brennstoffe
 - in 2023 werden mittels 4 Unterrichtseinheiten alle Schornsteinfeger in ganz Deutschland im Bereich Beratungstätigkeiten bei Biomassefeuerungsanlagen auf den gleichen Stand gebracht

Beispiel für 2023:



Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks
- Zentralinnungsverband (ZIV) -

Gesetzliche Beratungsaufgaben und Schulungsaktivitäten der Schornsteinfeger

14. Fachgespräch Partikelabscheider in häuslichen Feuerungsanlagen

Straubing, Februar 2023


Berufliche Bildung im Schornsteinfegerhandwerk – Beratungstätigkeiten im Rahmen der 1. BImSchV sowie VDI Richtlinienreihe – „freiwillig“

3. Zusätzliche Bildungsangebote

- a) Multiplikatorenlehrgänge ZIV zu
 - Änderungen der 1. BImSchV 2010/2011
 - Messungen an Einzelraumfeuerungsanlagen gemäß VDI 4207-2
 - ZIV Lehrgang „Messungen an Feuerungsanlagen für Feste Brennstoffe“
 - zuletzt: Ableitbedingungen nach § 19 „neu“

4. Vortrags- und Informationsmaterial

- a) ZIV Arbeitsblätter, Merkblätter, Arbeitshilfen
- b) Mustervorträge, zuletzt „Besser... mit Holz heizen“ zur Unterstützung der Schornsteinfeger:innen bei Vorträgen vor Ort
- c) Verteilung von Flyer, Kundeninformationen zu Tätigkeiten und Beratungsaufgaben – Beratermappe ZIV
- d) Pressemitteilungen an dpa, usw.



Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks - Zentralrat (ZIV)

Gesetzliche Beratungsaufgaben und Schulungsaktivitäten der Schornsteinfeger

14. Fachgespräch Partikelabscheider in häuslichen Feuerungsanlagen

Straubing, Februar 2023


Fazit 1:

Durch die eng zusammenhängenden Aufgabenbereiche ist eine Trennung von Beratung und gesetzlich reglementierten und mindestens erforderlichen Überprüfungsarbeiten nicht bzw. kaum möglich, bzw. auch nicht gewollt.

Oder anders formuliert:

An eine reine Überprüfungstätigkeit nach 1. BImSchV ist in der Praxis in der Regel fast immer eine zusätzliche Beratungsleistung geknüpft!

D.h. das Potential der Beratungsleistung durch das Schornsteinfegerhandwerk im Rahmen von Überprüfungstätigkeiten der 1. BImSchV bietet auch künftig eine Vielzahl von Lenkungsmöglichkeiten im Rahmen des Emissions- und Klimaschutzes.



Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks - Zentralrat (ZIV)

Gesetzliche Beratungsaufgaben und Schulungsaktivitäten der Schornsteinfeger

14. Fachgespräch Partikelabscheider in häuslichen Feuerungsanlagen

Straubing, Februar 2023


Fazit 2:

Bereits die im Berufsbild des Schornsteinfegerhandwerks enthaltenen Aufgabenbereiche sorgen für ein fundiertes Basiswissen im Rahmen der dreijährigen Berufsausbildung.

Durch die jährlich gemäß Bundestarifvertrag verpflichtende Weiterbildung wird ein entsprechendes Niveau an Fachkompetenz gefestigt, erneuert und erweitert.

Mit der nun seit 2023 bundeseinheitlichen Fortbildungsmaßnahme werden alle Schornsteinfeger:innen in Deutschland auf einen einheitlichen Wissensstand gebracht.

Mit zusätzlichen Fortbildungsmaßnahmen in den Bildungsstätten des Schornsteinfegerhandwerks, Multiplikatorenlehrgänge, Mustervorträgen und der Beratermappe für das Kundengespräch des ZIV wird den Betrieben fortlaufend umfangreiches Informationsmaterial für die Beratung und der zunehmend wichtiger werdenden grundsätzlichen Aufklärung der Betreiber:innen zum richtigen Heizen mit festen Brennstoffen zur Verfügung gestellt.



Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks - Zentralrat (ZIV)

Gesetzliche Beratungsaufgaben und Schulungsaktivitäten der Schornsteinfeger

14. Fachgespräch Partikelabscheider in häuslichen Feuerungsanlagen

Straubing, Februar 2023

Fazit 3:


Nach den bisherigen Rückmeldungen aus den Mitgliedsbetrieben des Schornsteinfegerhandwerks ist zu vernehmen, dass in dieser Heizperiode bisher **mehr Feuerstätten** nicht nur aufgrund gesetzlicher Vorgaben **ausgetauscht**, sondern **zusätzlich neu errichtet** wurden als in den vergangenen Jahren. Es wurde eine Vielzahl von **neuen Betreibern:innen** identifiziert, die bisher noch nie eine Holzfeuerstätte geheizt haben.

Dienstag, 7. Februar 2023

Mann beheizt Ofen mit Hausrat und Müll

Regen. (red) Hausrat und Müll statt Brennholz hat ein Mann in Regen zum Beheizen seines Ofens benutzt. Er hatte nach Angaben der Polizei vom Montag Möbel mit einer Axt zerkleinert und in dem Ofen angezündet. Das ungewöhnliche Heizmaterial entwickelte eine übermäßige Hitze. Weil das dem 23 Jahre alten Mann zu gefährlich wurde, rief er in der Nacht zum Montag die Polizei. Die übrigen Bewohner des Hauses in Regen wurden vorsorglich evakuiert. Es kam jedoch nicht zu einem Brand und die Feuerwehr musste nicht eingreifen.

Der junge Mann erklärte die Wahl des Brennmaterials laut Polizei mit seiner Unerfahrenheit. Er hätte nicht gewusst, wo er Brennholz herkomme und kenne sich mit der Bedienung von Ofen nicht aus.



Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks - Zentralrat (ZIV)

Gesetzliche Beratungsaufgaben und Schulungsaktivitäten der Schornsteinfeger


14. Fachgespräch Partikelabscheider in häuslichen Feuerungsanlagen


Straubing, Februar 2023

Fazit 3:

Darüber hinaus ist eine deutliche Steigerung bei **der Nutzungshäufigkeit** der Feuerstätten zu verzeichnen, um Gas oder Heizöl zu sparen.

Die Anzahl der Rußbrände in Feuerungsanlagen hat in dieser Heizperiode ebenfalls zugenommen. Nach bisherigen Erfahrungen handelt es sich allerdings meist nicht um klassische Kaminbrände ausgelöst durch anhaftendes Tee oder Pech, sondern um Rußbrände, die durch Überhitzung der Feuerstätten häufig bereits im Verbindungsstück entstehen, was meist auf **Fehlbedienung und Unwissenheit** oder auch ggf. übertriebene Sparsamkeit (z.B. technisch durch Drosselung der Luftzuführung, aber auch Sparsamkeit hinsichtlich Dauerbetrieb der Holzfeuerstätte zur Einsparung von Gas und Heizöl) zurückgeführt werden kann.





Bundesverband des
Schornsteinfegerhandwerks
- Zentralrat (ZIV)

Gesetzliche
Beratungs-
aufgaben und
Schulungs-
aktivitäten der
Schornsteinfeger

14. Fachgespräch
Partikel-
abscheider
in häuslichen
Feuerungs-
anlagen

Straubing,
Februar 2023

Fazit 3:

Vor diesem Hintergrund wäre eine erweiterte Beratung in wiederkehrenden Intervallen wünschenswert. Die Beratung sollte aufgrund der v.g. Punkte nicht nur vor dem Aspekt hinsichtlich richtigem, also **umwelt- und klimafreundlichen** Heizen mit Holz sondern auch vor dem Hintergrund der **Brand- und Betriebssicherheit** und dem sicherem Heizen mit Holz (Stichwort: ordnungsgemäßer technischer Zustand der Feuerstätte) betrachtet werden.



Bundesverband des
Schornsteinfegerhandwerks
- Zentralrat (ZIV)

Gesetzliche
Beratungs-
aufgaben und
Schulungs-
aktivitäten der
Schornsteinfeger

14. Fachgespräch
Partikel-
abscheider
in häuslichen
Feuerungs-
anlagen

Straubing,
Februar 2023

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Markus Schlichter, stellv. Vorstand Technik, ZIV

Max Kummrow, Ofenakademie.de

Der Ofenführerschein der Ofenakademie.de – Smartes Heizen mit Holz

Max Kummrow
Ofenakademie.de
Kättkenstraße 10
33790 Halle Westfalen
Deutschland
Telefon:+ 49 (0)160 93061314
E-Mail: max@ofenakademie.de

Der Nutzereinfluss in der Holzfeuerung in privaten Haushalten ist beträchtlich. Zwischen der richtigen und falschen Nutzung liegen große Menge an Schadstoffemissionen, die durch Sensibilisierung, Aufklärung und Bildung der Anwender stark reduziert werden können.

Doch wie können wir rund 12 Millionen Haushalte (mit 25 Millionen Anwendern) das richtige Heizen mit Holz beibringen? Der einzige Weg in die breite Masse zu kommen, ist der digitale Ofenführerschein. Mit Experten der Branche, aber auch aus Wissenschaft und Forschung konnte die Ofenakademie.de in 2022 ein innovatives Bildungsformat publizieren, welches den Bestand, wie auch Neuanwender adressiert.

Wie ist die Ofenakademie.de konzipiert? Wie versuchen wir in die Haushalte zu kommen? Wie können uns Kommunen und Kreise helfen? Was kann die Branche tun? All das wird unser Gründer und Geschäftsführer Max Kummrow in einem kurzweiligen Vortrag erläutern.



Wie können wir schnell, einfach und mit hohem Anspruch Millionen Haushalte in Deutschland schulen?

Der **Ofenführerschein** der **Ofenakademie.de** – Smartes Heizen mit Holz

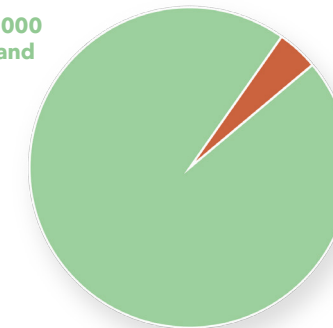
 Max Kummrow Ofenakademie.de
09.02.2023 – 14. Fachgespräch „Partikelabscheider in häuslichen Feuerungen“

Unsere Mission:

12 Millionen Haushalten in Deutschland Smartes Heizen mit Holz beizubringen

11.500.000
im Bestand

500.000
neu &
Austausch



Verwaltungen?
Schornsteinfeger?
Brennstoffhändler?
Hersteller? Handwerk?
Händler? Verbände?
Bürger direkt?

**Lassen Sie uns
gemeinsam
Gutes tun.
Machen Sie mit!**

© Copyright 2022 by 

Die smarte Lösung

Die Ofenakademie.de - die online Bildungsplattform für "Smartes Heizen mit Holz"

- Die Ofenakademie ist eine Online-Lernplattform, vollständig DSGVO konform und super leicht zu bedienen.
- Konzeptarbeiten Sommer 2022
Gründung GmbH 10/2022
Go Live 11/2022
- Heute rund 15 Mitarbeitende aus Kreation, Marketing, Technik und Vertrieb.
- 24 / 7 digitales Lernen, von Flensburg bis Garmisch.

© Copyright 2022 by ofen

Schnelles & effizientes Schulungsmanagement

Status Quo: Viele Wege führen zum Anwender

© Copyright 2022 by ofen

Februar 2023 - Version 1.2

Aufbau des Ofenführerschein-Kurses

- Bestands- und Nutzerdatenerhebung
- Die Schulung
 - Kurze Einleitung und Motivation
 - Effiziente Brennstoffnutzung
 - Emissionsarme Betrieb des Ofens
 - Sicherheit, Wartung und Reinigung
 - Bonus: Die Feuerstätte
- Test des gelernten Wissens und Ausstellung des Ofenführerschein-Zertifikats

Die Inhalte wurden von Branchenexperten (Ofenbauer, Schornsteinfeger, Ingenieure, etc.) auf Basis wissenschaftlicher Quellen (UBA, DBFZ, FNR, etc.) produziert.

© Copyright 2022 by ofen

Klimabildungskampagne für Kommunen & Kreise am Beispiel eines Kreis aus NRW

Überblick:

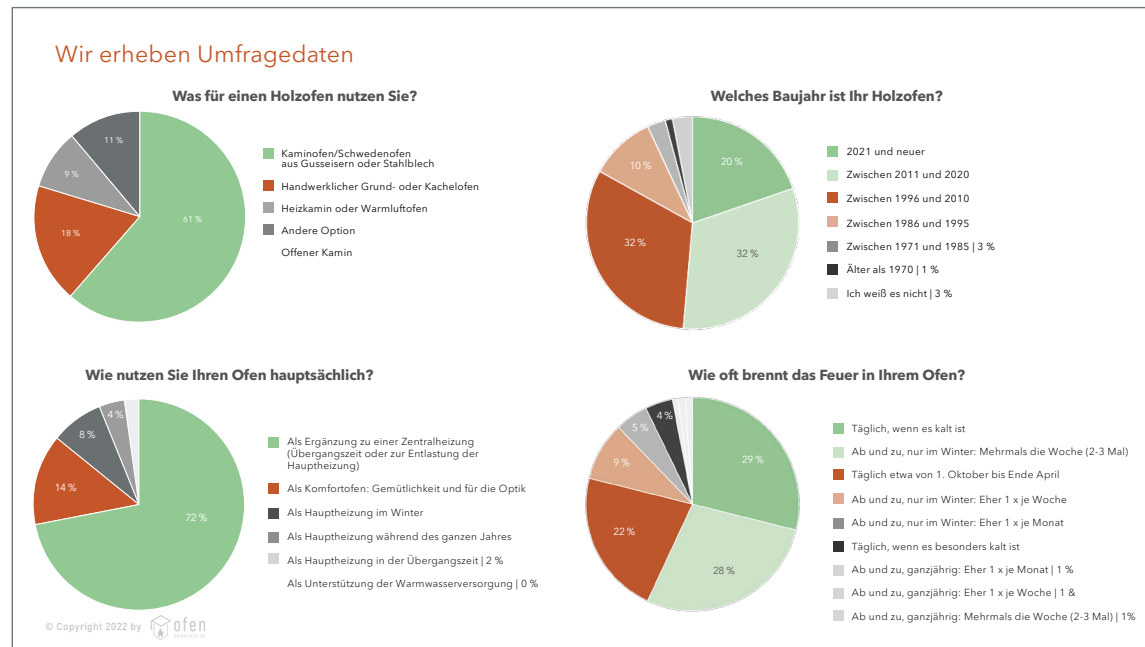
- 310.000 Einwohner
- 150.000 Haushalte
- rund 45.000 ERF
- ländlich & dörflich geprägt
- große Waldfläche vorhanden

Zeitlicher Ablauf:

- Erstkontakt KW 44
- Erstgespräch KW 48
- Zweitgespräch & Zusage KW 48
- Onboarding KW 2
- Start ÖA KW 4

Stand 07.02.:
 TN: 200 (=50%)
 OF: 55
 schon gestartet: 122
 Noch nicht gestartet: 23
 Testversuche: 1,8

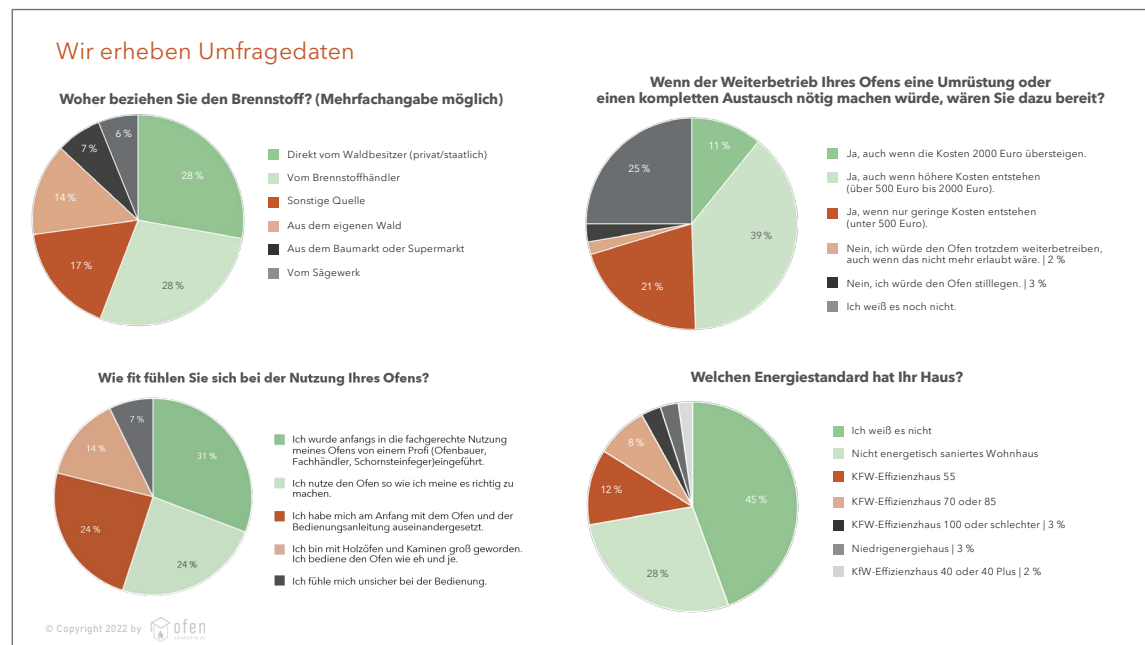
© Copyright 2022 by ofen



Kontakt

Max Kummrow
Gründer & Geschäftsführer

max@ofenakademie.de Smart Forward Minds GmbH
05201 817875 Kättkenstraße 10
www.ofenakademie.de 33790 Halle



Veranstaltende

DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH

Unser Auftrag

Das DBFZ wurde 2008 durch das ehemalige Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) mit dem Ziel gegründet, eine zentrale Forschungseinrichtung für alle relevanten Forschungsfelder der Bioenergie einzurichten und die Ergebnisse der sehr vielschichtigen deutschen Forschungslandschaft in diesem Sektor zu vernetzen. Der wissenschaftliche Auftrag des DBFZ ist es, die effiziente Integration von Biomasse als eine wertvolle Ressource für eine nachhaltige Energiebereitstellung wissenschaftlich im Rahmen angewandter Forschung umfassend zu unterstützen. Dieser Auftrag umfasst technische, ökologische,

ökonomische, soziale sowie energiewirtschaftliche Aspekte entlang der gesamten Prozesskette (von der Produktion, über die Bereitstellung, bis zur Nutzung). Die Entwicklung neuer Prozesse, Verfahren und Konzepte wird durch das DBFZ in enger Zusammenarbeit mit industriellen Partnern begleitet und unterstützt. Gleichzeitig erfolgt eine enge Vernetzung mit der öffentlichen deutschen Forschung im Agrar-, Forst- und Umweltbereich, wie auch mit den europäischen und internationalen Institutionen. Gestützt auf diesen breiten Forschungshintergrund erarbeitet das DBFZ darüber hinaus wissenschaftlich fundierte Entscheidungshilfen für die Politik erarbeiten.



14. Fachgespräch Partikelabscheider in häuslichen Feuerungen

Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe (TFZ)

Unser Auftrag

Das Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe (TFZ) ist eine Einrichtung des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Unsere Aufgabe ist es, vor allem für den ländlichen Raum, die Bereitstellung und Nutzung von Energieträgern und Rohstoffen aus Erntegütern und Reststoffen aus der Land- und Forstwirtschaft voran zu bringen. Angewandte wissenschaftliche Forschung, ethische Bewertung, staatliche Förderung, sowie Technologie- und Wissenstransfer bilden dabei die Basis unserer Arbeit. Wir forschen für Länder- und Bundesministerien, für die EU sowie für verschiedenste Organisationen, Verbände und Unternehmen.

Dabei kooperieren wir mit zahlreichen Hochschulinstitutionen, Forschungsanstalten und Unternehmen im In- und Ausland. Unsere Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind in Gremien auf nationaler und internationaler Ebene an Entscheidungsprozessen beteiligt. Durch einen zielgerichteten Wissenstransfer mit Beratungsunterlagen, Internetinformationen, Seminaren, Ausstellungen und Messeauftritten profitieren land- und forstwirtschaftliche Praxis, ländlicher Raum, Handwerk, Industrie und Politik gleichermaßen von unserer Forschungsarbeit. In Straubing, der Region der Nachwachsenden Rohstoffe, arbeiten wir mit zahlreichen Partnern zusammen.



14. Fachgespräch Partikelabscheider in häuslichen Feuerungen

herausgegeben von:

**DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum
gemeinnützige GmbH**

Torgauer Straße 116

04347 Leipzig

Telefon: +49 (0)341 2434-112

Telefax: +49 (0)341 2434-133

E-Mail: info@dbfz.de

www.dbfz.de

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

In Kooperation mit:



Umweltschutz geht uns alle an - nicht jedes
Dokument muss ausgedruckt werden!