Heizen mit Holz Papageiensiedlung

Dr. Axel Friedrich

Warum wir uns mit Holzfeuerung beschäftigen Jährlich über 63.000 vorzeitige Todesfälle durch PM_{2.5} in Deutschland (EEA 2020)

Zusammenhang: Verlauf von Covid-19 und durch Partikel induzierte Vorerkrankungen

Luftbelastung "unter dem Radar": Standorte der Messstellen und problematischer Fokus auf größere Partikel

Vorhandende Messstellen: WHO AQG oftmals nicht eingehalten

Klimawirkung durch Rußemissionen und Herkunft des Holzes

Luftverschmutzung

Wood-burning stoves drive up most dangerous air pollution

Ben Webster, Environment Editor

Tuesday February 16 2021, 5.00pm GMT, The Times

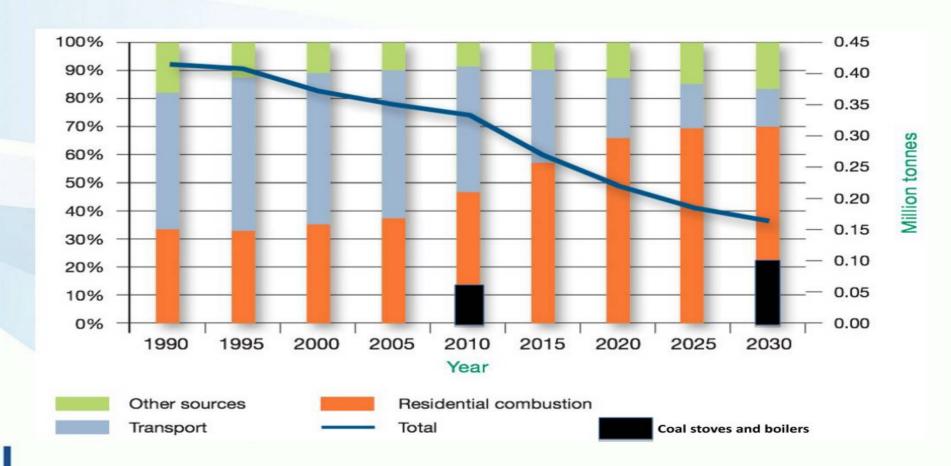


Most people with wood-burning stoves use them as a luxury, with other sources of heating in the home

The growing popularity of wood-burning stoves has helped make domestic fires the biggest source of the most dangerous type of air pollution, government data shows.

Emissions of fine particles from domestic wood burning more than doubled between 2003 and 2019, from 20,000 to 41,000 tonnes, the Department for Environment, Food and Rural Affairs (Defra) reported.

Emissions of BC from key sources in the EU-28; Source: WHO (2015), GAINS





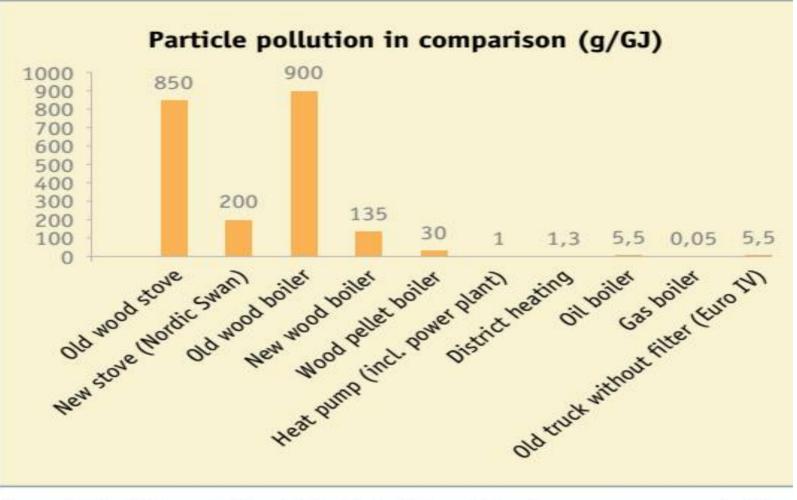


Figure 5: Particle pollution (PM_{2.5}) of different heat sources compared with a diesel truck (data from Denmark). | Sources: Helge Rørdam Olesen, DCE, University of Aarhus, Denmark.

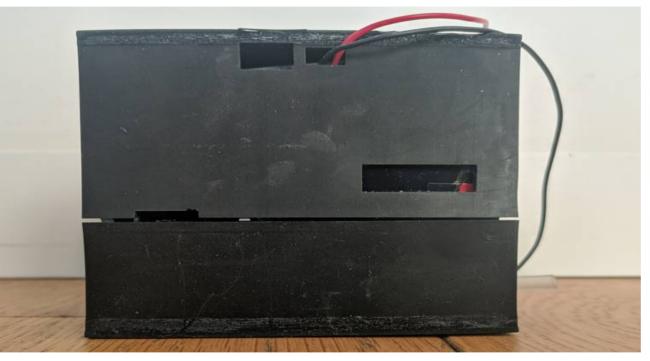
Neues kostengünstiges Rußmessgerät kostet

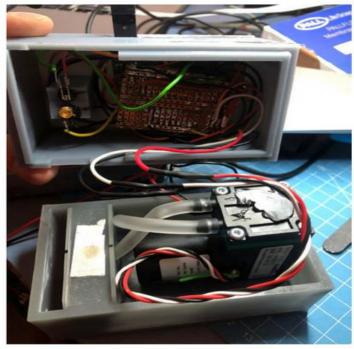
Das zur Zeit "preisgünstigste" Rußmessgerät köstet ca. 8500,-€. Für Bürger und viele Behörden ein viel zu hoher Preis. Deshalb gibt es kaum Messungen über die Belastung der Luft mit Ruß.

Ziel war es, ein "low cost" Rußmessgerät zu entwickeln. Ziel für die Bauteilekosten war, unter 300,- € zu bleiben. Bauplan und Software werden als "Open Source" ins Internet gestellt.

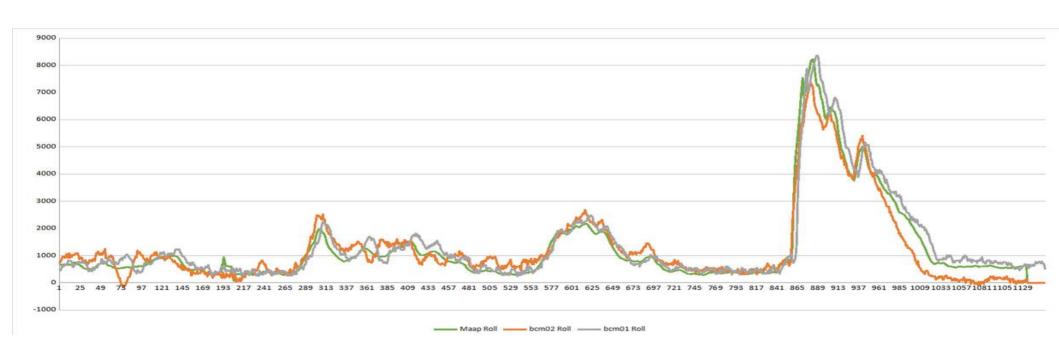
Unter <u>www.bcmeter.org</u> kann der Bauplan und die Software heruntergeladen werden.

Low Cost Rußmessgerät

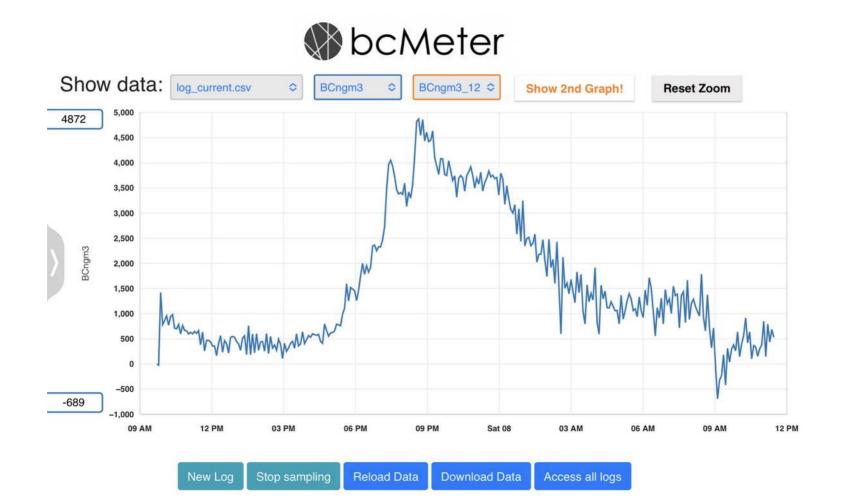




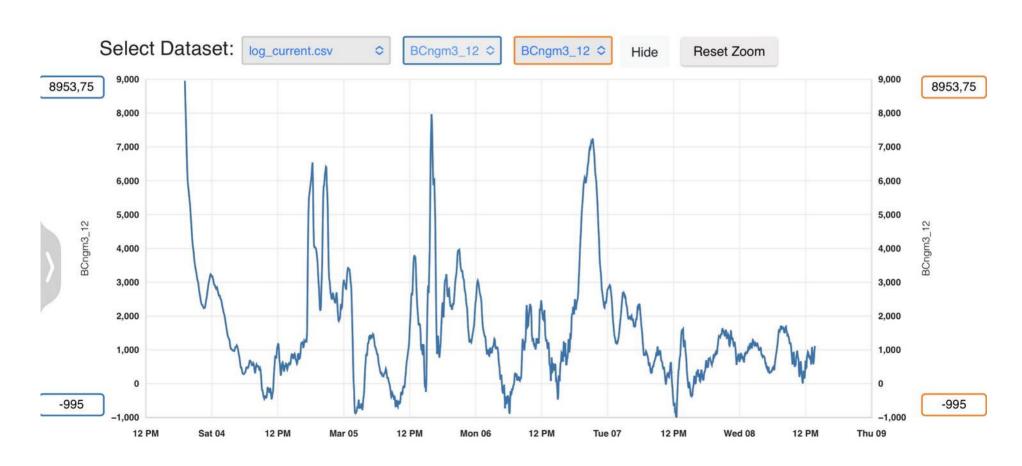
Vergleich Black Carbon Werte MAAP und BCMeter September 2021 Trophos Leipzig



Tagesgang Ruß in einem Wohngebiet in Berlin

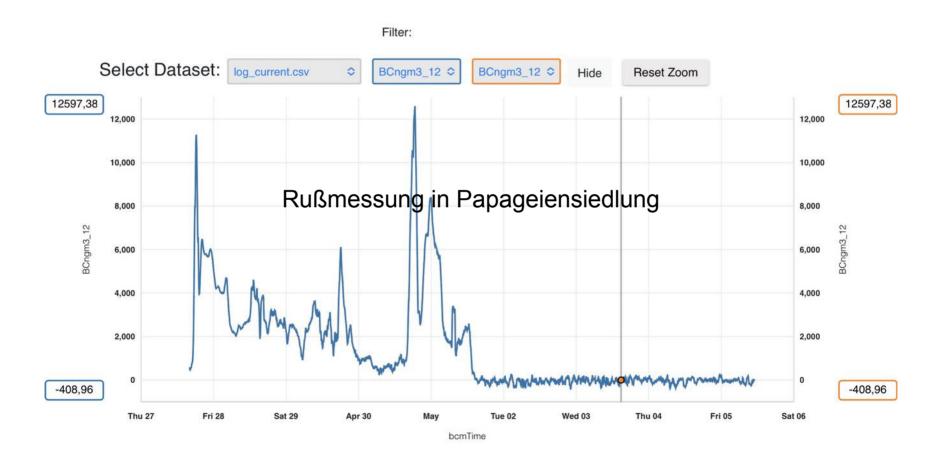


Rußmessung in Papageiensiedlung



Rußmessung in Papageiensiedlung

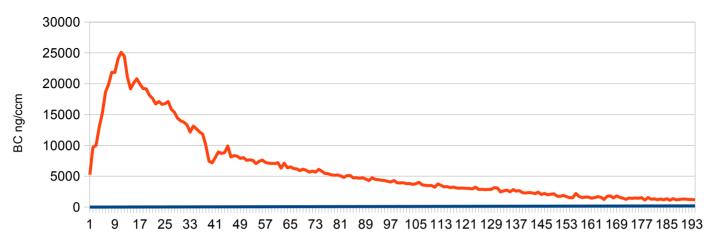
-1051 ng/m³current » 24 ng/m³avg60 » 1482 ng/m³avgALL

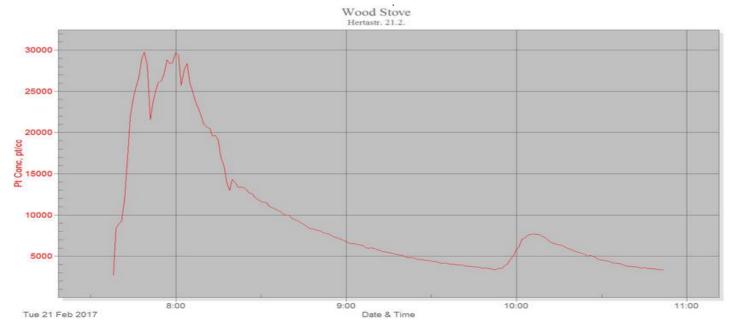


Filterpapier aus BCMeter



BC Stove Hertastr.





Methane emissions from small residential wood combustion appliances: Experimental emission factors and warming potential



Senem Ozgen*, Stefano Caserini

Department of Civil and Environmental Engineering, Politecnico di Milano, Milano, 20133, Italy

ARTICLE INFO

Keywords:
Global warming potential
Emission factor
Real-world combustion cycle
Greenhouse gases
CO₂equivalent

ABSTRACT

Methane emission factors (g/GJ) were determined testing residential heating biomass appliances (6-11 kW) under real-world operating conditions. User behavior for manually load appliances was simulated following a loading scheme starting from the cold start conditions, followed by two nominal batches and a final batch either with the nominal load of the appliance or by over loading the firebox (closing the air valves) and lasted until burn out. The results were analyzed both on batch-per-batch basis and for total combustion cycle from cold start to burn out in order to determine the critical situations causing high methane emissions. For comparison two automatic pellet appliances (8-25 kW) were also tested. Emission factors (EFs) for these automatic appliances are more than an order of magnitude lower with respect to batch-working room heaters. For the latter the average EFs ranged from 142 g/GJ to 238 g/GJ and showed both batch-to-batch and inter-appliance variability; however, many of the observed differences were not statistically significant. The results highlighted the importance of the user behavior to avoid high methane emissions. The climate relevance of methane emission levels has been assessed using global warming potential (GWP) taken from the literature, comparing CO2equivalent emissions with that of N2O and other near-term climate forcers (CO, NOx, VOC, black carbon) emitted by the same appliances. The results show that the warming impact of CH4 is lower than that of BC and CO (compounds emitted in relevant levels in small appliances burning wood), but is still an important portion of the CO₂ avoided for the substitution of fossil fuels with biomass. Although the uncertainties associated with GWP are large and EFs are based on a limited number of appliances and fuel types, the results show that in the short term (i.e., 20-year period) CO2eq for all the non-CO2 forcers offset the CO2 benefits of biomass use.

Methane emissions from small residential wood combustion appliances: Experimental emission factors and warming potential

Senem Ozgen*, Stefano Caserini

Atmospheric Environment 189 (2018) 164-173



Contents lists available at ScienceDirect

Atmospheric Environment

journal homepage: www.elsevier.com/locate/atmosenv



Climate Impact of SLCP

however, many of the observed differences were not statistically significant. The results highlighted the importance of the user behavior to avoid high methane emissions. The climate relevance of methane emission levels has been assessed using global warming potential (GWP) taken from the literature, comparing CO₂equivalent emissions with that of N₂O and other near-term climate forcers (CO, NOx, VOC, black carbon) emitted by the same appliances. The results show that the warming impact of CH₄ is lower than that of BC and CO (compounds emitted in relevant levels in small appliances burning wood), but is still an important portion of the CO₂ avoided for the substitution of fossil fuels with biomass. Although the uncertainties associated with GWP are large and EFs are based on a limited number of appliances and fuel types, the results show that in the short term (i.e., 20-year period) CO₂eq for all the non-CO₂ forcers offset the CO₂ benefits of biomass use.

Methane emissions from small residential wood combustion appliances: Experimental emission factors and warming potential

Senem Ozgen* Stefano Caserini

Atmospheric Environment 189 (2018) 164-173



Contents lists available at ScienceDirect

Atmospheric Environment

journal homepage: www.elsevier.com/locate/atmosenv



Lösung

Altbau Baujahr 1910 Dachgeschoß



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



xeoos GmbH Bahnhofstraße 2 D-35116 Reddighausen(Eder) Stadt Hatzfeld. Hessen, Deutschland

EN 13240:2001 +A1:2004: 2005-10

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

Hersteller:	xeoos			seitli	-	200 mm	
Typ:	xeoos 5kW		Mindestabstand hin (Brandsicherheit) vor			100 mm 800 mm	
Nennwärmeleistung:	5 KV	V	unten:		n:	0 mm	
Serien - Nr.:			Bezugs-Nr.	Leistungserkl	är. 07	0108_x5	
Oberflächentemp.:	34°C seitl. Prüfwand (5.6), erfüllt Notifizierte Stelle:				N	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::	0,05 %	0,08 %	0,09 %	Förderdruck	12 Pa	12 Pa	
Staub bei 13% O::	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 %	O 2017	O 2018	O 2019	



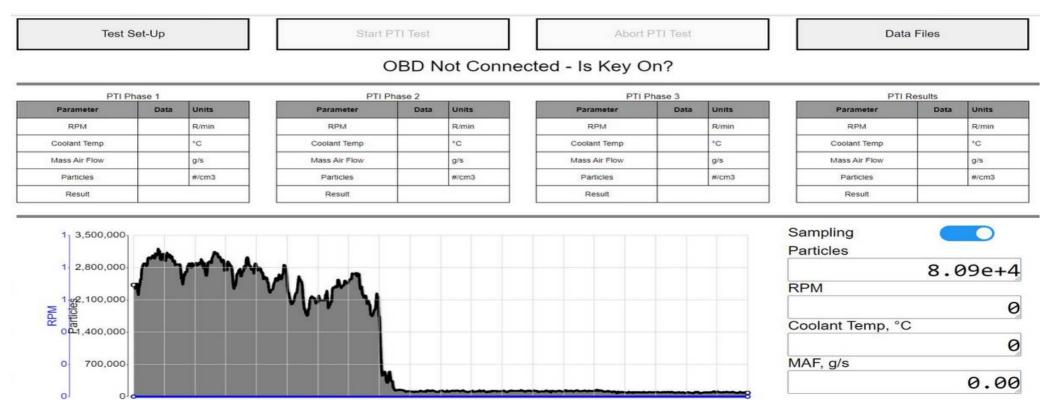
90%
Reduzierung der Partikelanzahl

70% Reduzierung der Gesamtpartikelmasse

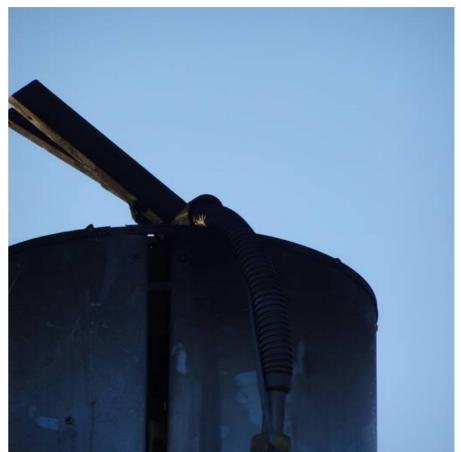
- Automatische Reinigungsfunktion (Selbstreinigung)
- Integrierter Rauchsauger/Abgasventilator



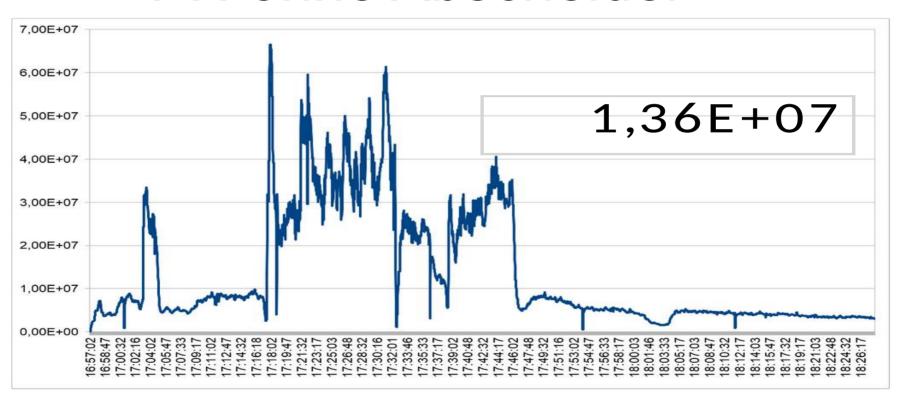
Partikelanzahlreduktion durch einen Exodraft Partikelabscheider



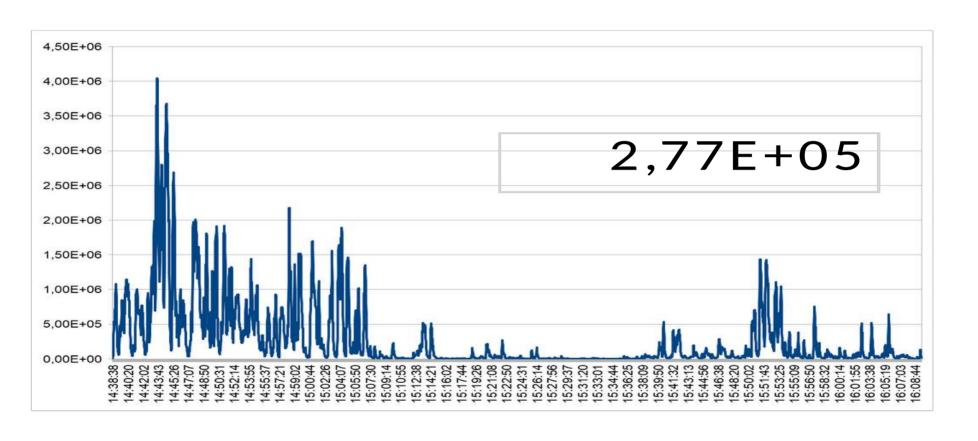




PN ohne Abscheider



PN mit Abscheider



Blauer Engel für Kaminöfen: DE-UZ 212 seit 01/2020 verfügbar. Reduktion Partikelanzahl

DE-UZ 212 seit 01/2020 verfügbar. Reduktion Partikelanzahl mindestens 90% Bisher 6 Zeichennehmer

Weitere Hersteller, die sich derzeit im Vergabeprozess befinden oder Beantragung des Blauen Engels planen

Dezember 2021: Blauer Engel für Nachrüstlösungen/Abscheider (für Bestand + andere Ofentypen) beschlossen. DE-ZU 222. Mindestens 80% Reduktion Partikelmasse, und mindestens 90% Reduktion für Partikelanzahl. Modelle sind seit für Sommer 2022 verfügbar.www.blauer-engel.de/de/produktwelt/kaminoefen-fuer-holz



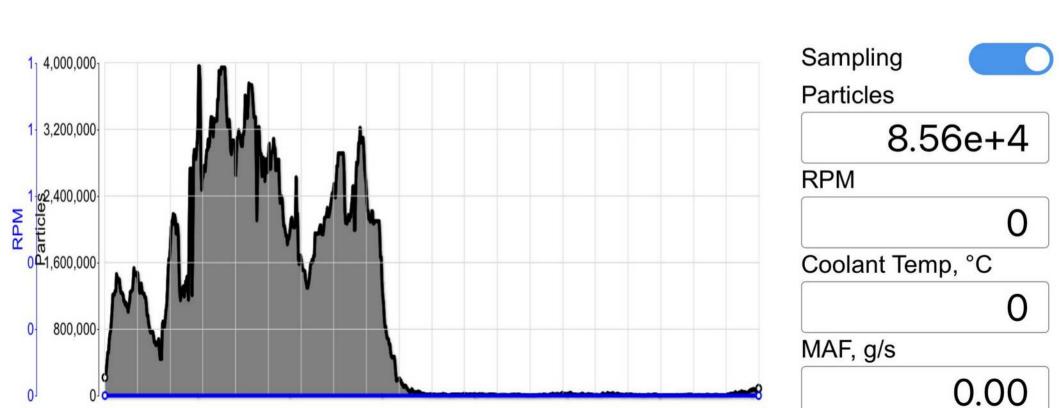
Eckpunkte der Vergabekriterien (1)

- Realitätsnäherer Prüfzyklus
- Partikelanzahlmessung und Einführung eines Partikelanzahlgrenzwertes (ab 2022)
- Strenger Partikelmassegrenzwert
- Reduzierter Nutzereinfluss (u.a. keine manuelle Luftregelung)
- Kaminöfen und Partikelabscheider nur im Paket (inkl. Mindestabscheidegrad für nachgeschaltete Abscheider)



@ P. Huth

Partikelanzahlreduktion durch einen Exodraft Partikelabscheider

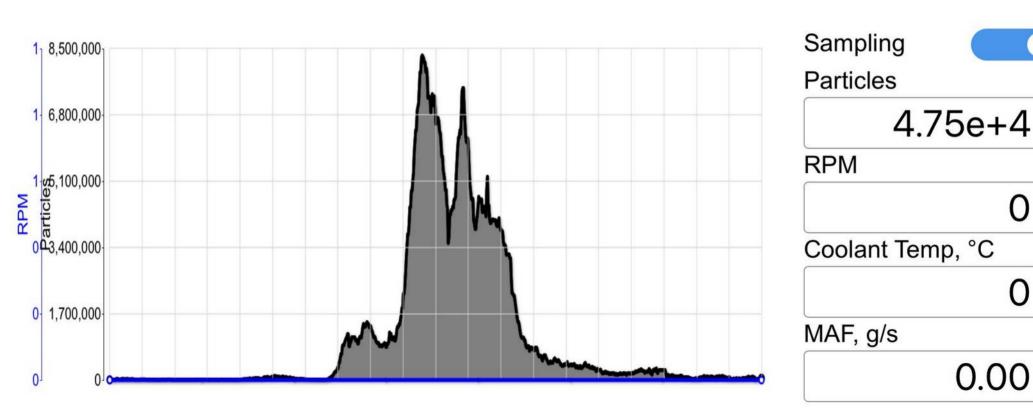




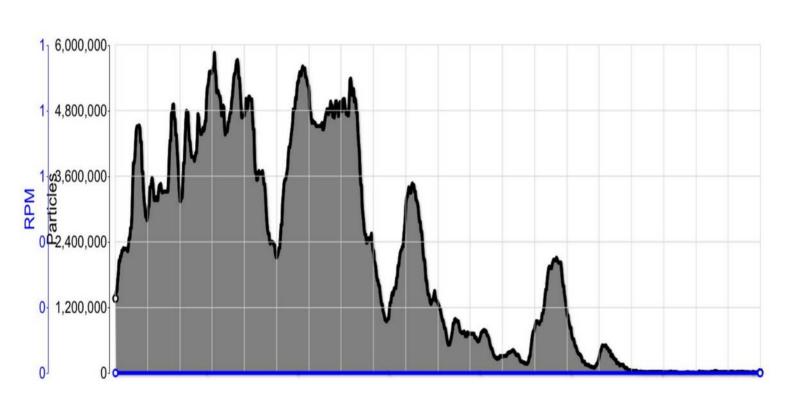
OekoTube-Inside – Der Feinstaubabscheider für Ihre Holzfeuerung.

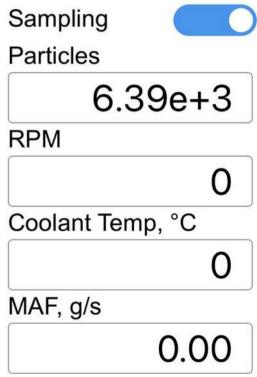


Partikelanzahlreduktion durch einen Oekosolve Partikelabscheider



Partikelanzahlreduktion durch einen Oekosolve Partikelabscheider



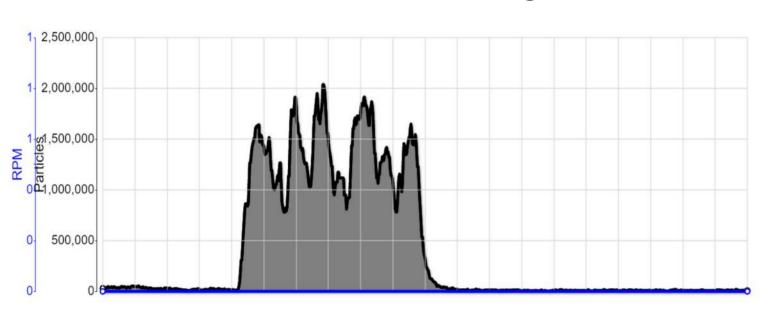




Partikelabscheider Airjekt 1 Basic®



Partikelanzahlreduktion durch einen Kutzner+Weber Partikelabscheider K+W Airjet Basic

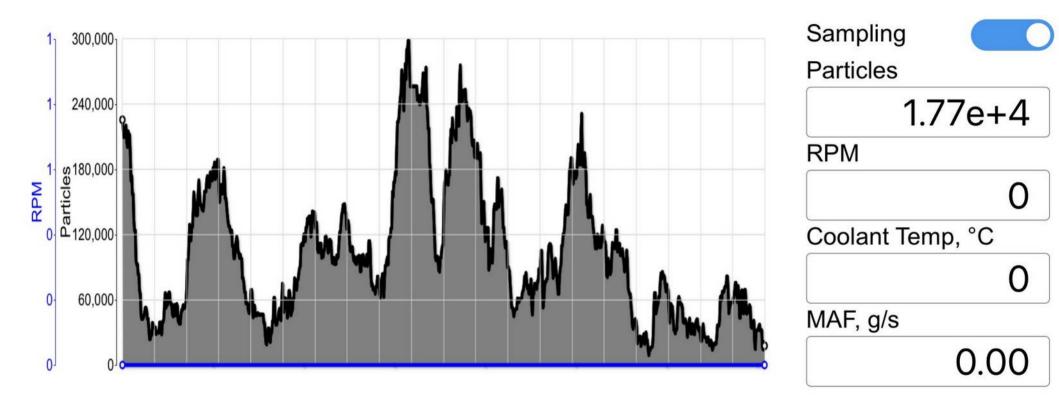




Katalytisch ergänzten Feinstaubabscheider mit integriertem Ofenregler für den Aufstellraum. Prototyp







axel.friedrich.berlin@gmail.com



Clean Air Spitsbergen

