



# **Environmental Label“Blue Angel for Wood Stoves“**

**Dr. Axel Friedrich**

„14th Vert Forum“  
23.03 Dübendorf

# Why We talk about Wood Stoves

Year over 63.000 premature death caused by  $PM_{2,5}$  in Germany Deutschland (EEA 2020) d

Connection: Course of Covid-19 and  
by partikel induced pre illnesses

Air pollution „under the radar“:  
position of air quality measurement stations and  
problematic focus to larger particles

Existing measurement stations: WHO AQG very often not met

# Global heating is turning white Alps green, study finds

**Vegetated areas above treeline have increased by 77%  
since 1984, satellite data shows**

---

---

**Patrick Barkham**

🐦 @patrick\_barkham

Thu 2 Jun 2022 18.00 BST



📷 Rising temperatures from global heating and increased rainfall are prolonging the growing season on the Alps. Photograph: Philippe Desmazes/AFP/Getty Images

[https://www.theguardian.com/environment/2022/jun/02/global-heating-is-turning-white-alps-green-study-finds?CMP=Share\\_iOSApp\\_Other](https://www.theguardian.com/environment/2022/jun/02/global-heating-is-turning-white-alps-green-study-finds?CMP=Share_iOSApp_Other)

# **Air Pollution**

# Daily Variation of Black Carbon in a living in Berlin



Show data:

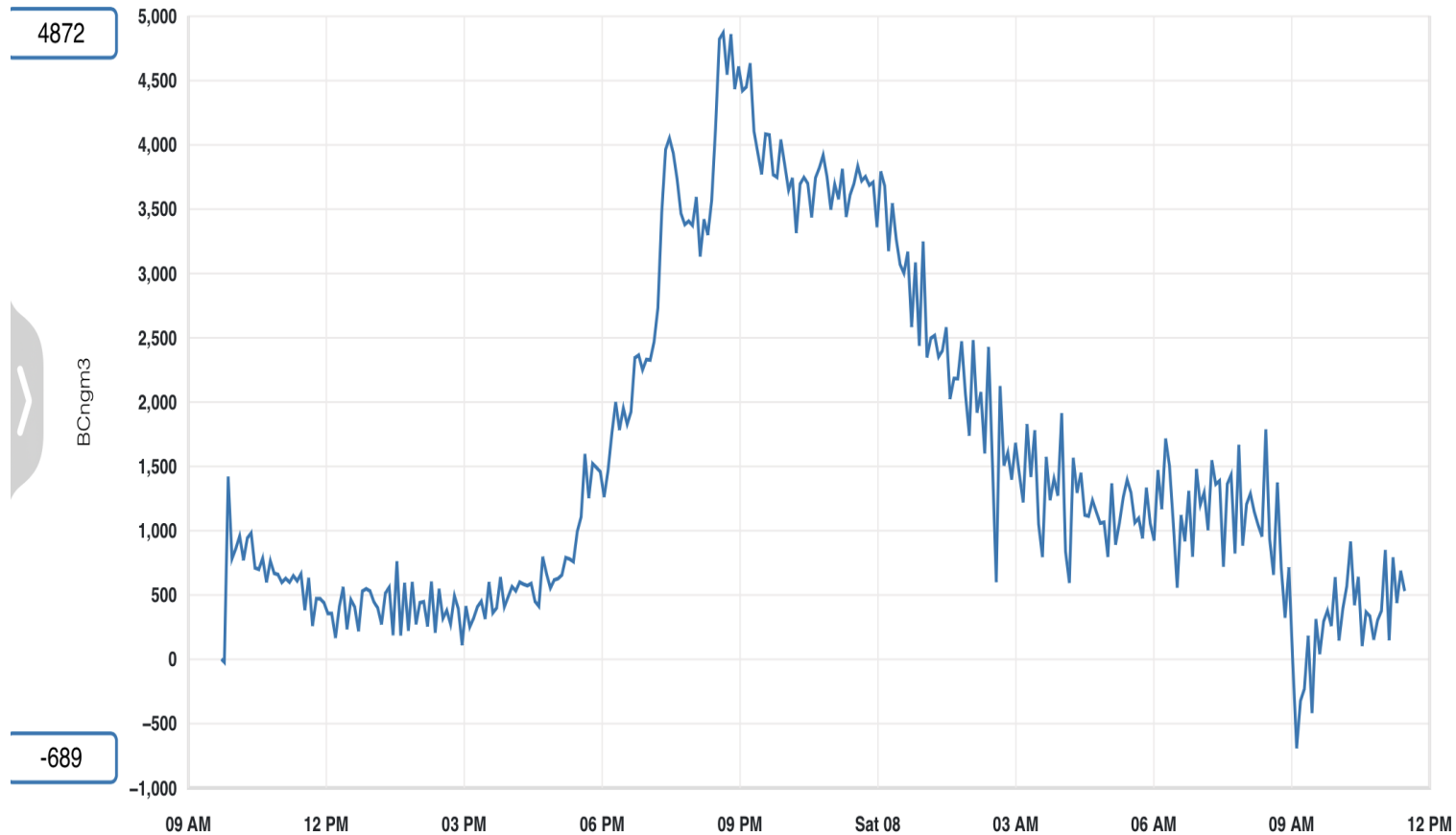
[log\\_current.csv](#)

[BCngm3](#)

[BCngm3\\_12](#)

Show 2nd Graph!

Reset Zoom



New Log

Stop sampling

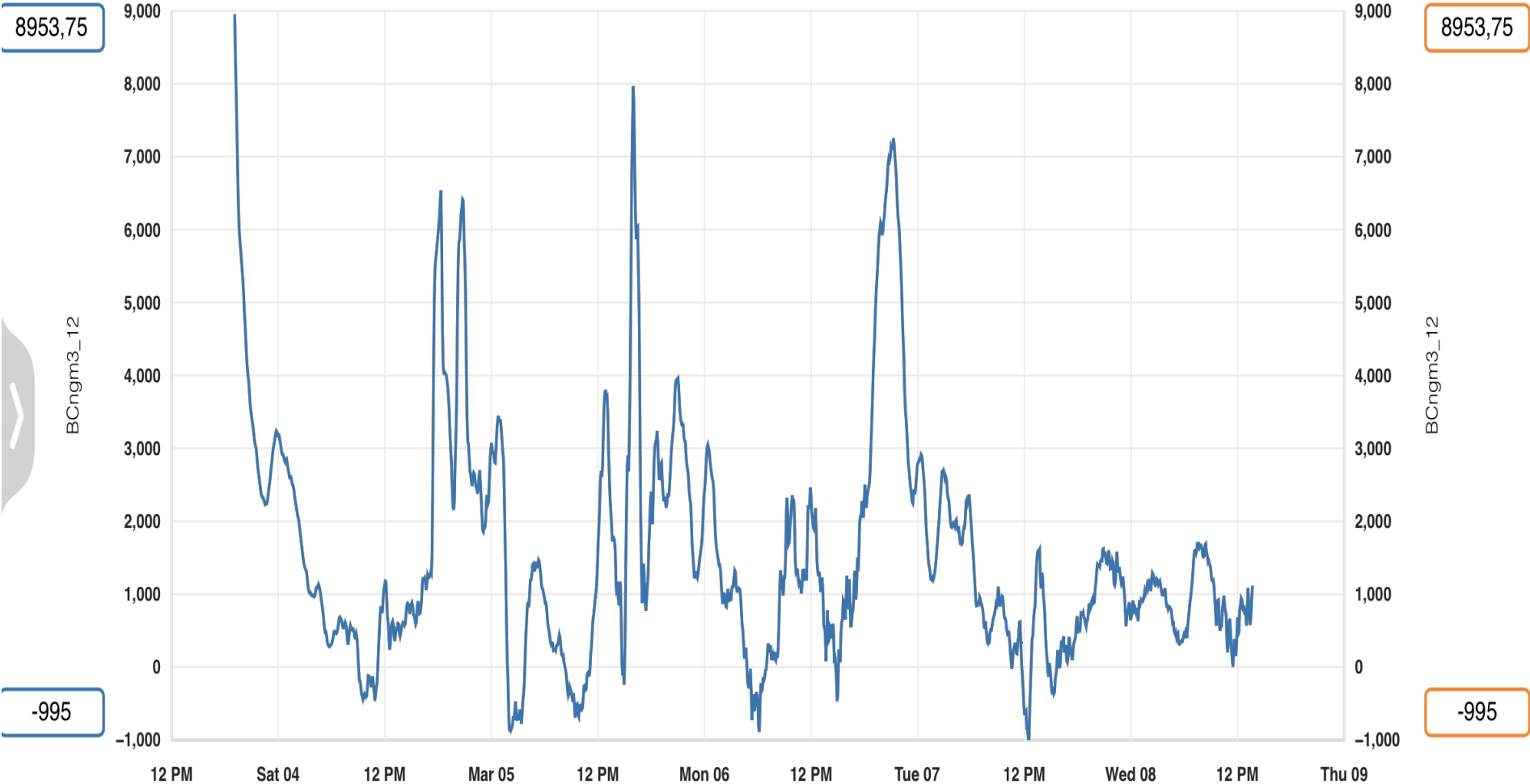
Reload Data

Download Data

Access all logs

# Black Carbon Measurement in Papageiensiedlung

Select Dataset: log\_current.csv BCngm3\_12 BCngm3\_12 Hide Reset Zoom



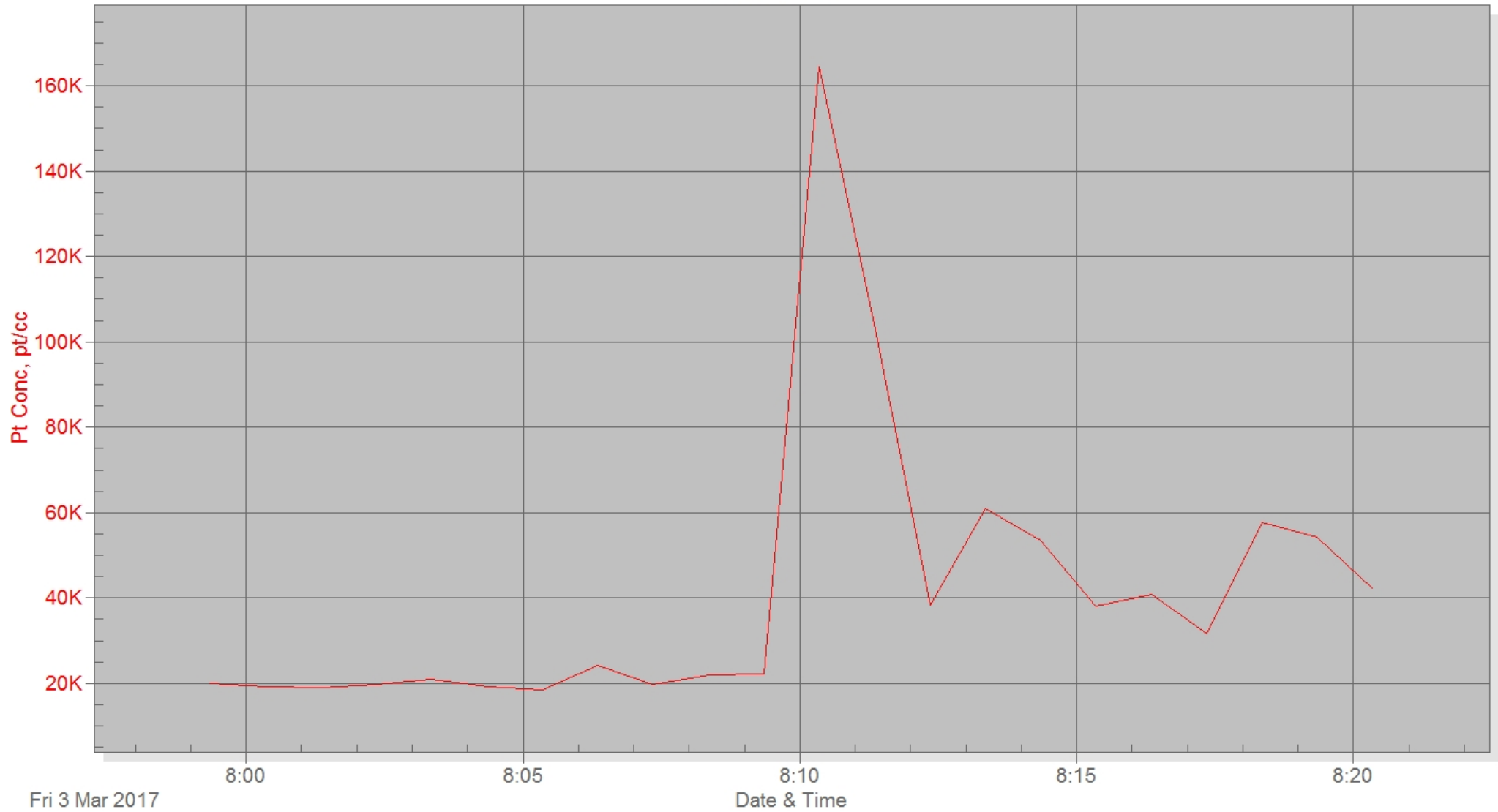
# Filter Paper Measurement BCMeter



# Ultrafine Particle Measurement

## Small Village

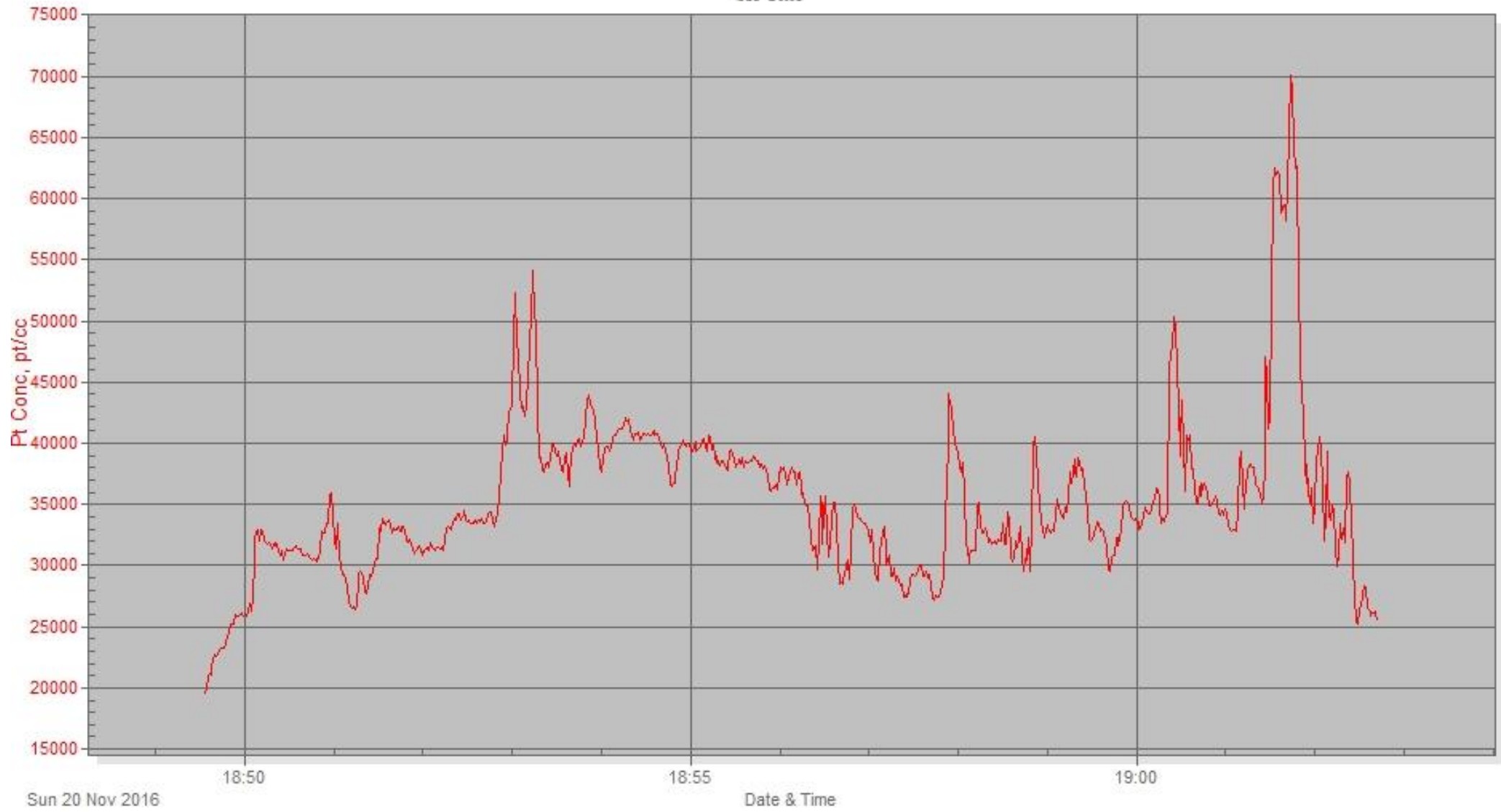
Unterjessingen  
Morgenmessung





# Wood Heating Village

Sub Title





# **Solution: Environmental Label: „Blue Angel“**

**Wood Stoves (DE-UZ 212)**

**Environmentally friendly particle separator for  
firewood single-room heating appliances**

**(DE-UZ 222)**

# Local wood stoves

## Requirements of German Blue Angel eco-label for firewood stoves

- Based on initiative from DUH/Axel Friedrich
- Substantial emission reduction with:
  - Electrostatic precipitator (ESP)
  - Catalytic converter
  - Electronic combustion air controls
- Several stoves already available; higher prize level at the moment

Der Blaue Engel für Kaminöfen für Holz (DE-UZ 212)

Informationen für Hersteller und Handel

[www.blaue-engel.de/uz212](http://www.blaue-engel.de/uz212)

- Feinstaubminderung
- Bednerfreundlichkeit

**Verlässliche Orientierung für den nachhaltigen Einkauf**

Der Blaue Engel – das Umweltzeichen der Bundesregierung – setzt seit 1978 unabhängig und glaubwürdig anspruchsvolle Maßstäbe für umweltfreundliche, gesunde sowie langlebige Produkte und Dienstleistungen. Der Blaue Engel ist Deutschlands bekanntestes Umweltzeichen. Damit nutzen Sie klare Wettbewerbsvorteile und den Vertrauenbonus, den das Umweltzeichen in der Wirtschaft und bei Verbraucherinnen und Verbrauchern genießt. Seine Glaubwürdigkeit und Kompetenz, seine objektiven Kriterien, seine institutionalisierte Vergabe und seine staatliche Verankerung steigern Ihren Unternehmens- sowie Markenwert.

**Die Vorteile des Blauen Engel**

Als Unternehmen können Sie mit dem Blauen Engel Ihr Umweltsengagement und Ihre Produktverantwortung glaubwürdig darstellen und sich von Mitbewerbern abgrenzen. Mit dem Blauen Engel für Kaminöfen können Sie Verbraucherinnen und Verbrauchern zudem zeigen, dass Sie

- durch deutliche Reduzierung der Staub- und Abgasemissionen zur Verbesserung der Luftqualität beitragen,
- durch hohe Bednerfreundlichkeit und umfangreiche Information emissionsarmes Heizen fördern,
- aktiv die Freisetzung von Feinstaub in die Umgebungsluft vermindern.

**Geltungsbereich**

Der Blaue Engel zertifiziert Kaminöfen für Holz, welche für das Heizen mit Scheitholz und/oder Holzpresslingen ausgewiesen werden. Hinsichtlich der eingesetzten Emissionsminderungstechnik ist das Umweltzeichen technikoffen.



© UBA

# Blue Angel „Wood Stoves“:

DE-UZ 212 exists since 01/2020.

Until now 4 companies

Additional manufacturers expected  
in the near future



Der Blaue Engel für  
Kaminöfen für Holz  
(DE-UZ 212)

Informationen für Hersteller und Handel

[www.blaue-engel.de/uz212](http://www.blaue-engel.de/uz212)

- Feinstaubminderung
- Bedienerfreundlichkeit

**Verlässliche Orientierung für den nachhaltigen Einkauf**

Der Blaue Engel – das Umweltzeichen der Bundesregierung – setzt seit 1978 unabhängig und glaubwürdig anspruchsvolle Maßstäbe für umweltfreundliche, gesunde sowie langlebige Produkte und Dienstleistungen. Der Blaue Engel ist Deutschlands bekanntestes Umweltzeichen. Damit nutzen Sie klare Wettbewerbsvorteile und den Vertrauensbonus, den das Umweltzeichen in der Wirtschaft und bei Verbraucherinnen und Verbrauchern genießt. Seine Glaubwürdigkeit und Kompetenz, seine objektiven Kriterien, seine institutionalisierte Vergabe und seine staatliche Verankerung steigern Ihren Unternehmens- sowie Markenwert.

**Die Vorteile des Blauen Engel**

Als Unternehmen können Sie mit dem Blauen Engel Ihr Umweltsengagement und Ihre Produktverantwortung glaubwürdig darstellen und sich von Mitbewerbern abgrenzen. Mit dem Blauen Engel für Kaminöfen können Sie Verbraucherinnen und Verbrauchern zudem zeigen, dass Sie

- durch deutliche Reduzierung der Staub- und Abgasemissionen zur Verbesserung der Luftqualität beitragen,
- durch hohe Bedienerfreundlichkeit und umfangreiche Information emissionsarmes Heizen fördern,
- aktiv die Freisetzung von Feinstaub in die Umgebungsluft vermindern.



© Delipont / Ostock

**Geltungsbereich**

Der Blaue Engel zertifiziert Kaminöfen für Holz, welche für das Heizen mit Scheitholz und/oder Holzpresslingen ausgewiesen werden. Hinsichtlich der eingesetzten Emissionsminderungstechnik ist das Umweltzeichen technikoffen.



[www.blauer-engel.de/uz222](http://www.blauer-engel.de/uz222)

- reduction of particulate matter
- ease of maintenance
- durability

The particle separators must comply with the minimum values for the separating efficiency stated in Table 1. If the particle separator has different setting options (e.g. different voltages for electric separators), it must be tested under the most unfavourable conditions.

Tabelle 1: Minimum separating efficiency

Separating efficiency for the total particle mass	65%
Separating efficiency for the particle count	90%

Note: Due to the issue of dust flocculation it is necessary to measure the separating efficiency for the particle count and also the separating efficiency for the total particle mass. Measuring the separating efficiency for the total particle mass is designed to ensure that the separated particulate matter is retained and not emitted into the environment as flakes. A higher separating efficiency for the total particle mass will be required in future revisions of the Basic Award Criteria.

# Particle Number Reduction by an Exodraft Particel Precipitator

Test Set-Up

Start PTI Test

Abort PTI Test

Data Files

OBD Not Connected - Is Key On?

PTI Phase 1

Parameter	Data	Units
RPM		R/min
Coolant Temp		°C
Mass Air Flow		g/s
Particles		#/cm3
Result		

PTI Phase 2

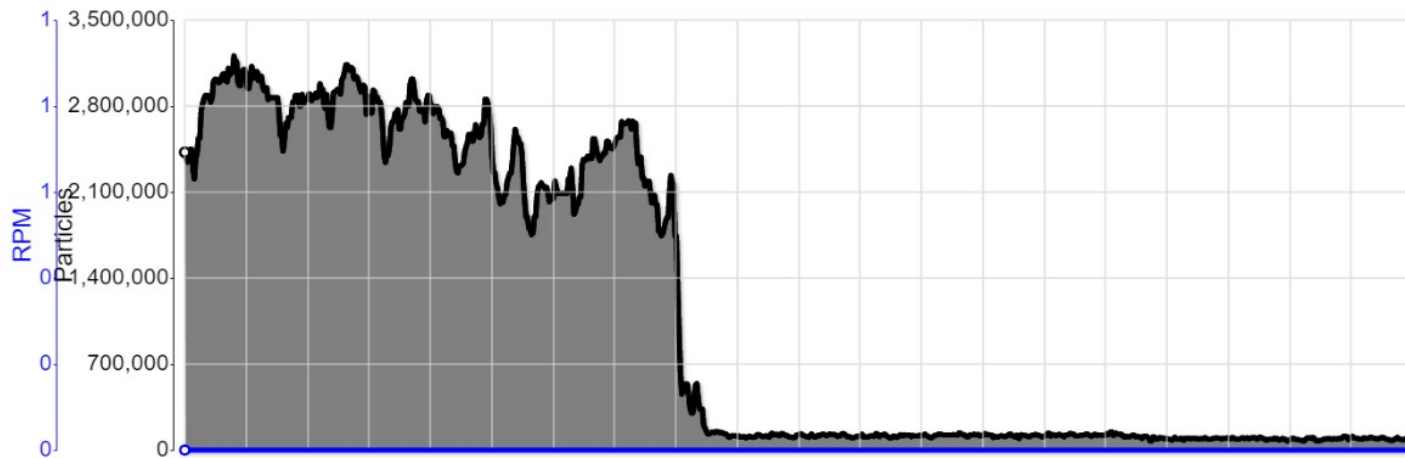
Parameter	Data	Units
RPM		R/min
Coolant Temp		°C
Mass Air Flow		g/s
Particles		#/cm3
Result		

PTI Phase 3

Parameter	Data	Units
RPM		R/min
Coolant Temp		°C
Mass Air Flow		g/s
Particles		#/cm3
Result		

PTI Results

Parameter	Data	Units
RPM		R/min
Coolant Temp		°C
Mass Air Flow		g/s
Particles		#/cm3
Result		



Sampling

Particles

8.09e+4

RPM

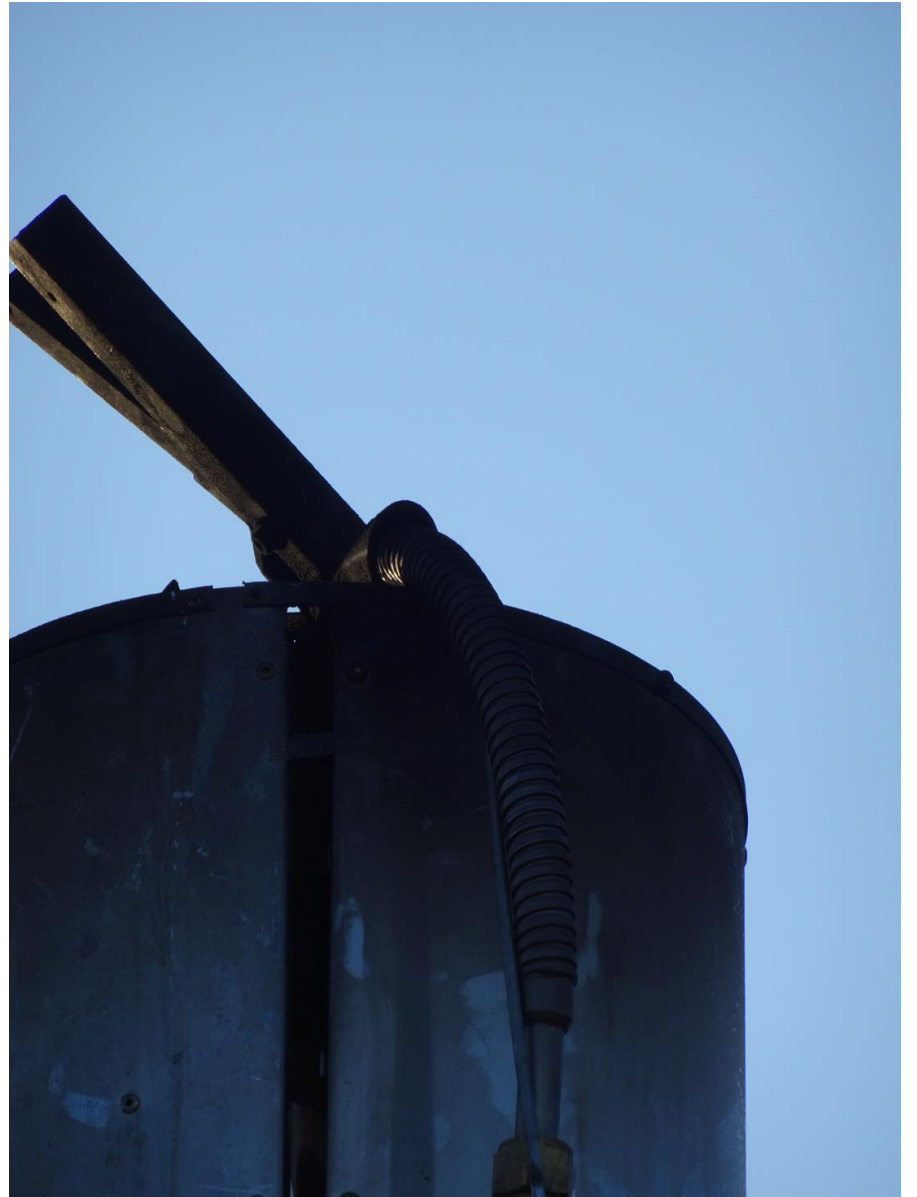
0

Coolant Temp, °C

0

MAF, g/s

0.00



# OekoSolve

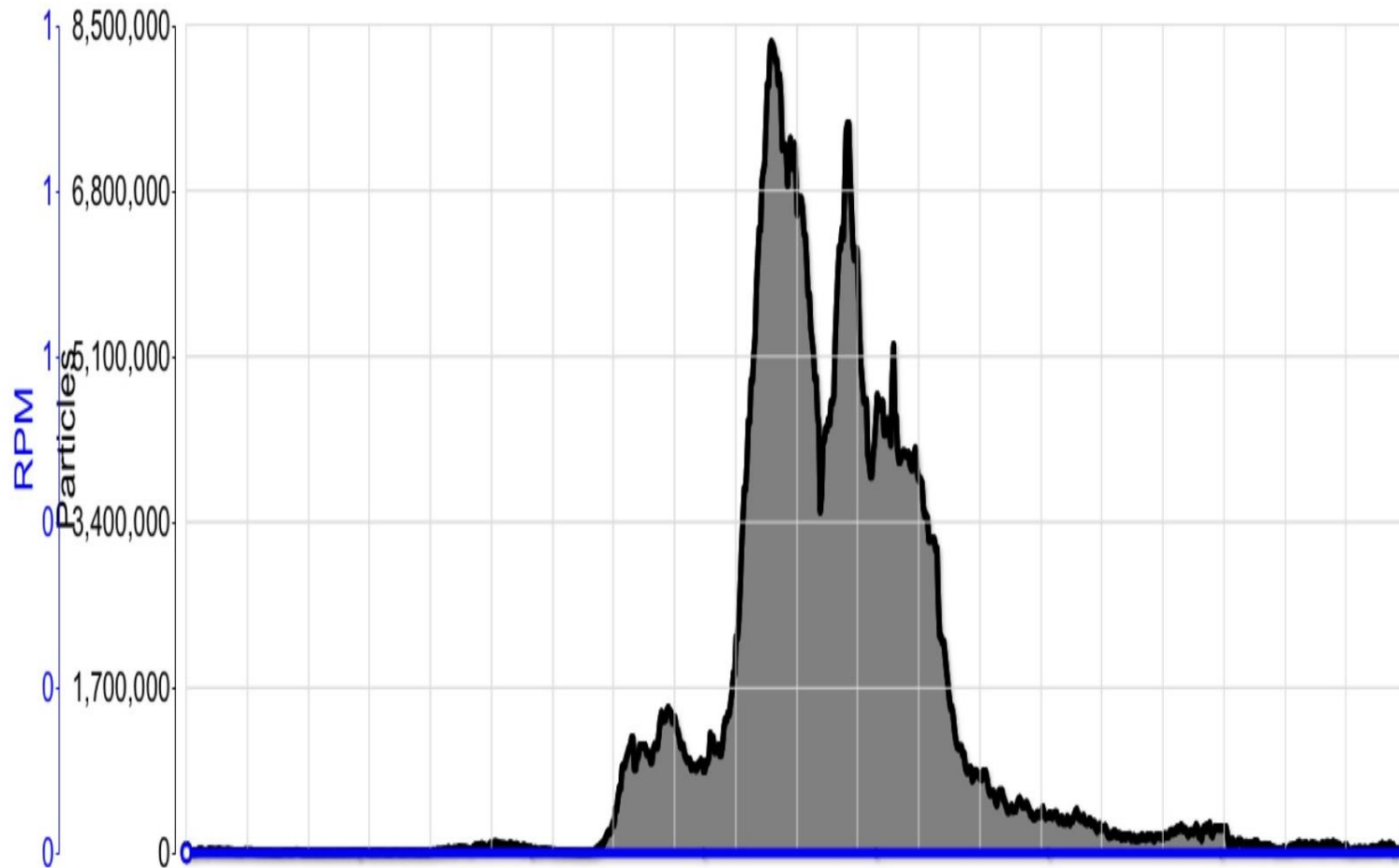
Umwelt. Energie.

**OekoTube-Inside** – Der Feinstaub-  
abscheider für Ihre Holzfeuerung.





# Particle Number Reduction by a Oekosolve Particle Precipitator



Sampling

Particles

4.75e+4

RPM

0

Coolant Temp, °C

0

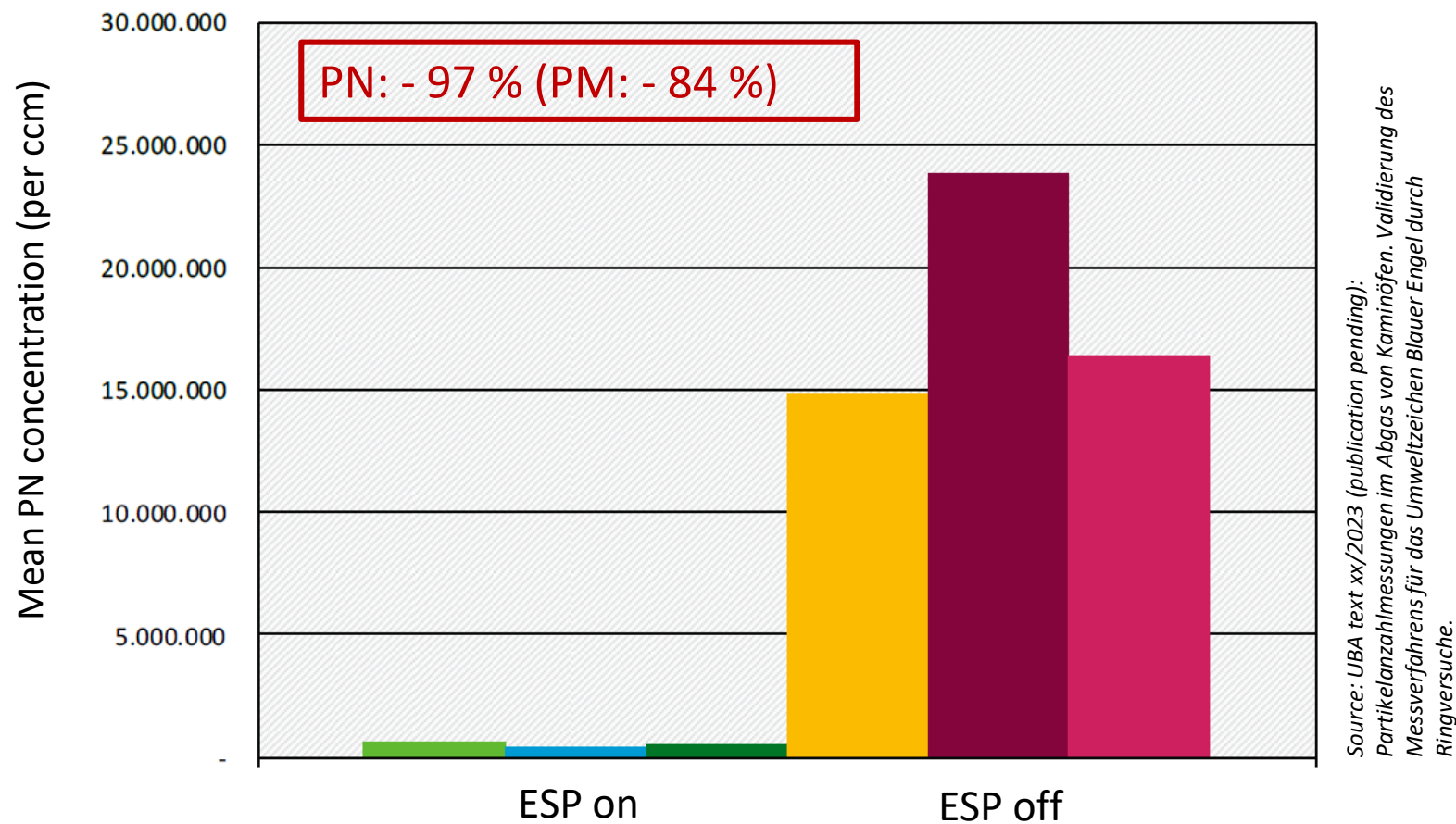
MAF, g/s

0.00



## Local space heaters (stoves)

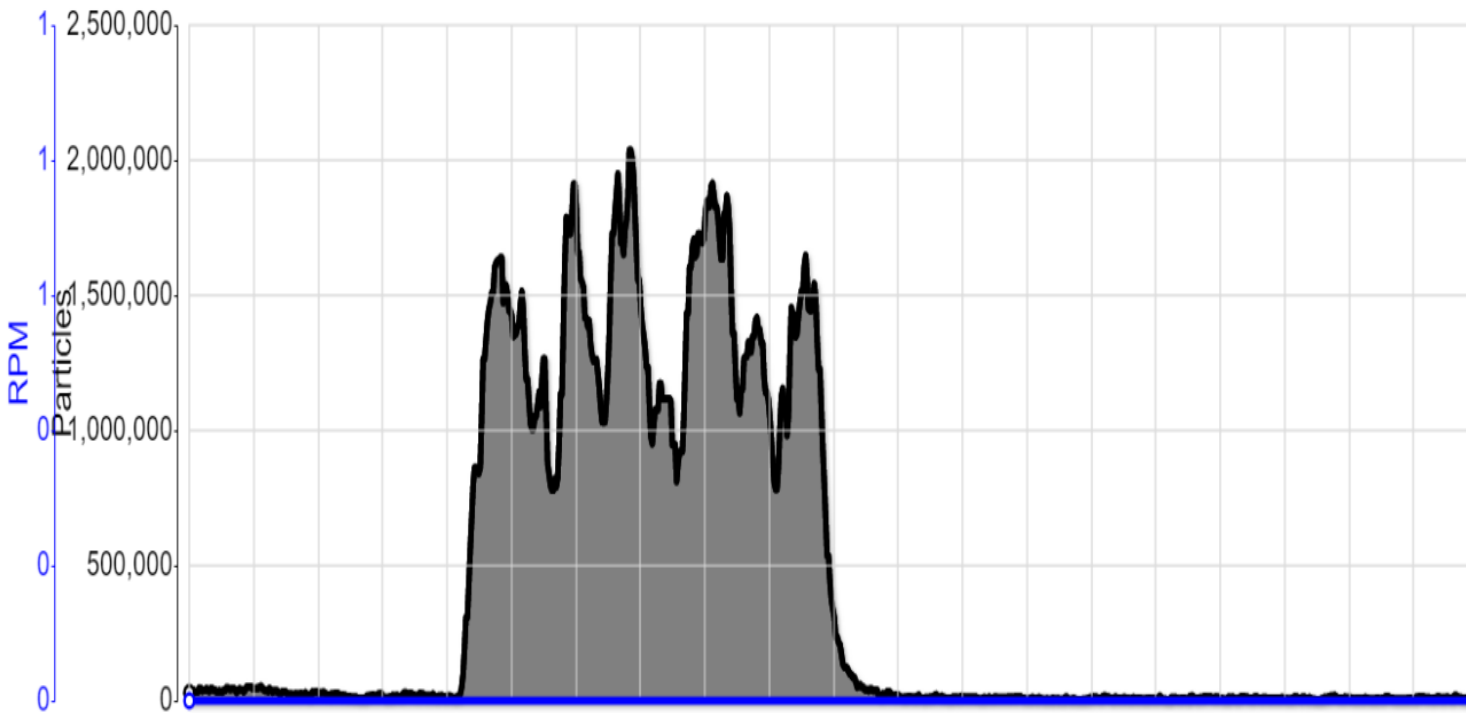
### Stove with ESP: Effect on particle number concentration



Research by RWTH Aachen: catalytic converter to reduce organic/gaseous components (VOCs/PAHs)!

# Particle Number Reduction by a Kutzner+Weber Particle Precipitator

## K+W Airjet Basic



Sampling

Particles

6.81e+3

RPM

Zurück Alt + Linkspfeil  
Vorwärts Alt + Rechtspfeil  
Neu laden Strg + R

Cooler

Speichern unter... Strg + S  
Drucken... Strg + P  
Streamen...  
Bilder an Google Lens senden

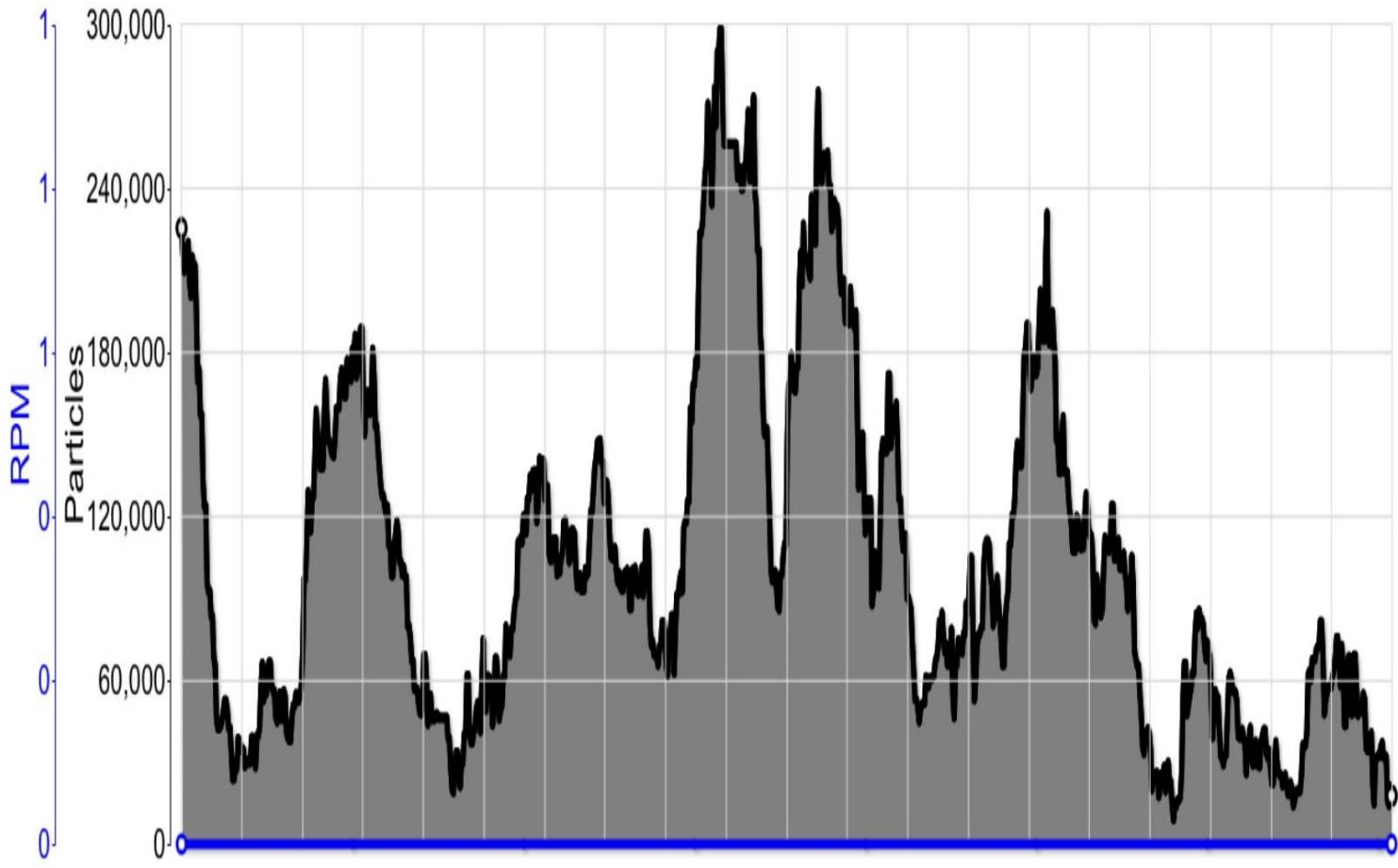
MAF,

An meine Geräte senden  
QR-Code für diese Seite erstellen

Auf Deutsch übersetzen

Katalytisch ergänzten Feinstaubabscheider mit integriertem Ofenregler für den Aufstellraum.  
Prototyp





Sampling

Particles

1.77e+4

RPM

0

Coolant Temp, °C

0

MAF, g/s

0.00

## 3.2 Source related Emission Standards (Ecodesign)

	EU-Emission standard (total mass)	Available Technology (BAT)
<b>Local space heaters</b> <i>(EU-VO 2015/1185)</i>	40 mg/m <sup>3</sup> (Scheitholz) bzw. 20 mg/m <sup>3</sup> (Pellets) <i>(seit 2022)</i>	<b>DE-UZ 212/222:</b> Gesamtstaub: 15 mg/m <sup>3</sup> UFP (PN-Grenzwert): Minderung >90%
<b>Solid fuel boilers</b> <i>(EU-VO 2015/1189)</i>	40 mg/m <sup>3</sup> * <i>(bei 10 % O<sub>2</sub>, seit 2020)</i>	<b>BEG (seit 2023):</b> Gesamtstaub: 2,5 mg/m <sup>3</sup>

*\*in Deutschland weiterhin 20 mg/m<sup>3</sup> (bei 13% O<sub>2</sub>)*

## Local space heaters (stoves)

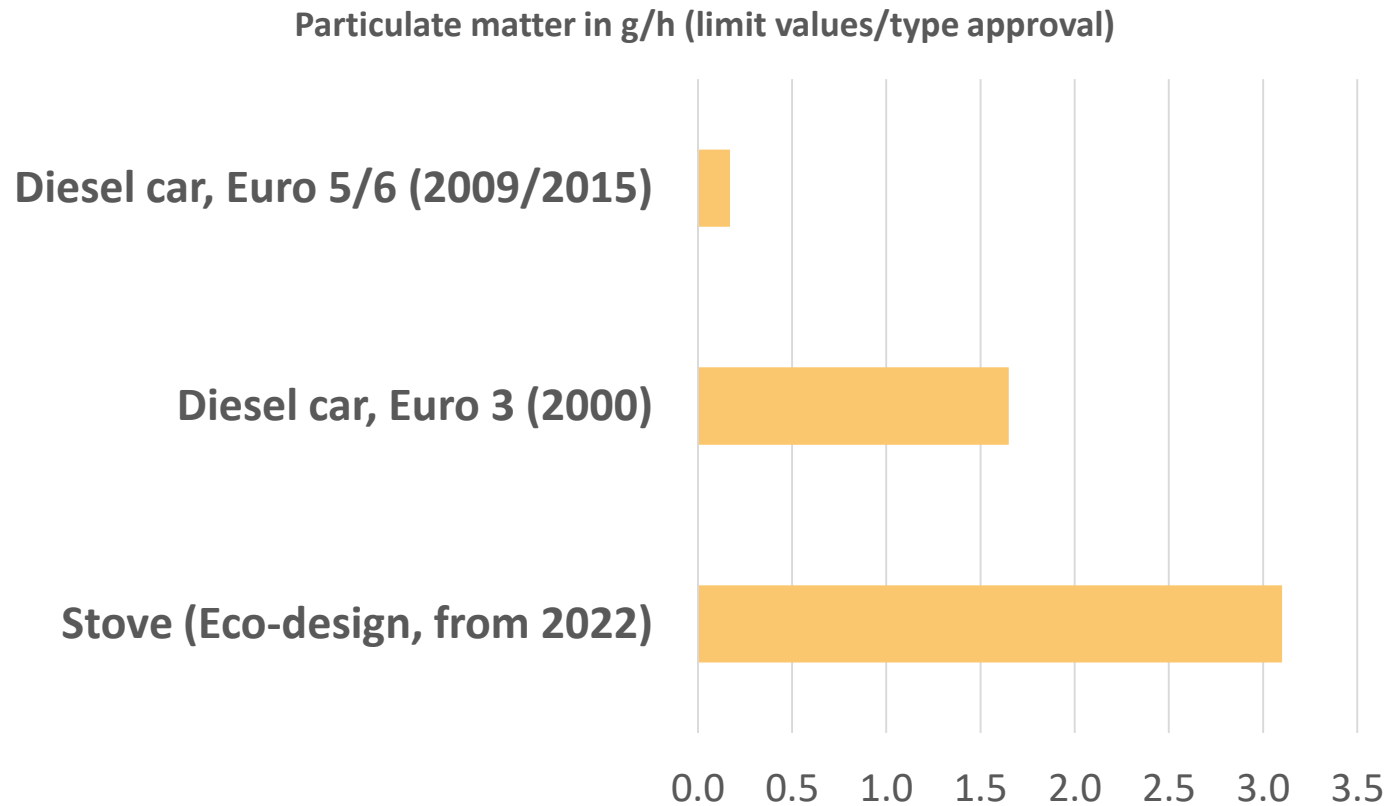
### Comparison: Current ecodesign standards vs. Blue Angel

		Ecodesign (firewood LSH)	Blue Angel
Limit values	PM	40 mg/m <sup>3</sup>	15 mg/m <sup>3</sup>
	PN	-	> 90 % reduction (< 5x10 <sup>6</sup> /cm <sup>3</sup> )
	CO	1500 mg/m <sup>3</sup>	500 mg/m <sup>3</sup>
Test procedure		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ignition phase ignored</li> <li>Batch picking</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ignition phase included</li> <li>All batches count</li> </ul>
Exhaust cleaning		Not required	Required: <ul style="list-style-type: none"> <li>Electrostatic precipitator (with counter of operating hours)</li> <li>Catalytic converter</li> </ul>
Electronic combustion air controls		Only bonus (for efficiency)	No manual setting of combustion air allowed (-> mandatory)
Tightness (indoor poll.)		-	Additional test procedure



# Local space heaters (stoves)

## Emission requirements: stoves vs. cars



Key problem: Even new stoves that are operated properly emit way too much particles (and other pollutants)!

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

---

axel.friedrich.berlin@gmail.com





# Clean Air Spitsbergen

Spitsbergen  
September

