

www.holzenergie-symposium.ch

13. Holzenergie-Symposium

Leitung: Prof. Dr. Thomas Nussbaumer
Verenum Zürich und Hochschule Luzern

Patronat: Bundesamt für Energie

Ort: ETH Zürich

Datum: Zürich, 12. September 2014



**HOCHSCHULE
LUZERN**

Technik & Architektur



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Energie

Stand der europäischen Standardisierung für Staubmessungen sowie für Prüfzyklen für Holzkessel und -öfen

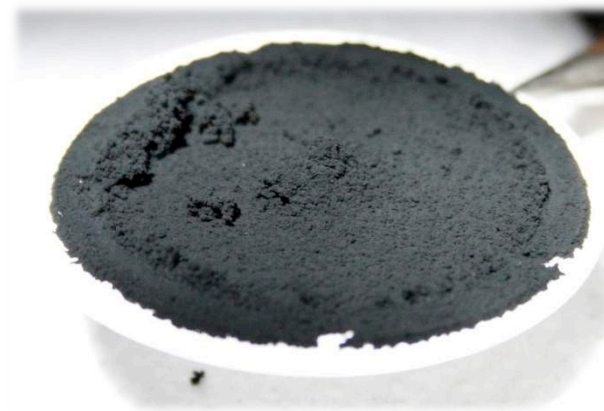
*13. Holzenergie-Symposium
Entwicklungen für Wärme, Kraft und Fernwärme aus Holz*

12. September 2014, ETH Zürich

Michael Sattler | Ökozentrum

Moderne Holzfeuerungen

- Design
- Effizienz
- Preis
- tiefe Emissionen



Europäische Holzfeuerungsnormen

- Anforderungen, Prüfungen und Feinstaubmessungen
 - *EN 303-5: **Heizkessel** für feste Brennstoffe, manuell und automatisch beschickte Feuerungen, Nennwärmeleistung bis 500 kW*
 - *prEN 16510-2-X (Normentwurf): **Häusliche Heizgeräte** für feste Brennstoffe (inkl. Methoden zur Feinstaubmessung)*
 - vorgängige Normen:*
 - EN 12809: Heizkessel für feste Brennstoffe - Nennwärmeleistung bis 50 kW
 - EN 12815: Herde für feste Brennstoffe
 - EN 13229: Kamineinsätze einschliesslich offene Kamine für feste Brennstoffe
 - EN 13240: Raumheizer für feste Brennstoffe
 - EN 14785: Raumheizer zur Verfeuerung von Holzpellets
 - EN 15250: Speicherfeuerstätten für feste Brennstoffe

Europäische Normen zur Feinstaubmessung

- EN 13284: Emissionen aus stationären Quellen - Ermittlung der Staubmassenkonzentration bei geringen Staubkonzentrationen
- CEN/TS 15883 (TS: Technische Spezifikation als Vornorm): Häusliche Feuerstätten für feste Brennstoffe – Emissionsprüfverfahren
- Nationale Normen

EN 13284: für jede Art von Emissionen ausgelegt (nicht optimal auf Holzfeuerungen abgestimmt)

CEN/TS 15883: verschiedene Methoden für die Feinstaubmessung (Emissionswerte sind untereinander nicht vergleichbar)

Projekte zur Optimierung von Prüfzyklen I

BeReal (Wohnraumfeuerungen)

Ausgangslage:

Trotz massiver Verbesserung der Emissionswerte von Wohnraumfeuerungen unterscheiden sich geprüfte Geräte in der Praxis immer noch durch "gute" und "schlechte" Verbrennung.

Ziel:

Entwicklung und Test erweiterter Prüfmethode die den Praxisbetrieb besser berücksichtigen.

Das Projekt will ein Wohnraumfeuerungs-Qualitätslabel schaffen.

Förderung:

Europäischen Union im Rahmen des Forschungsprogramm FP 7



Projekte zur Optimierung von Prüfzyklen II

Prüfzyklen für Jahresnutzungsgrad und Emissionsfaktoren (Kessel)

Ausgangslage:

Der Betrieb mit wechselnden Lasten ergibt von der Prüfstandsmessung bei Nominallast abweichende Werte in Bezug auf Emissionen und Jahresnutzungsgrad.

Ziel:

Definition eines Norm-Jahresreferenzlastzyklus zur Bestimmung von Jahresnutzungsgrad und Jahresemissionsfaktoren.

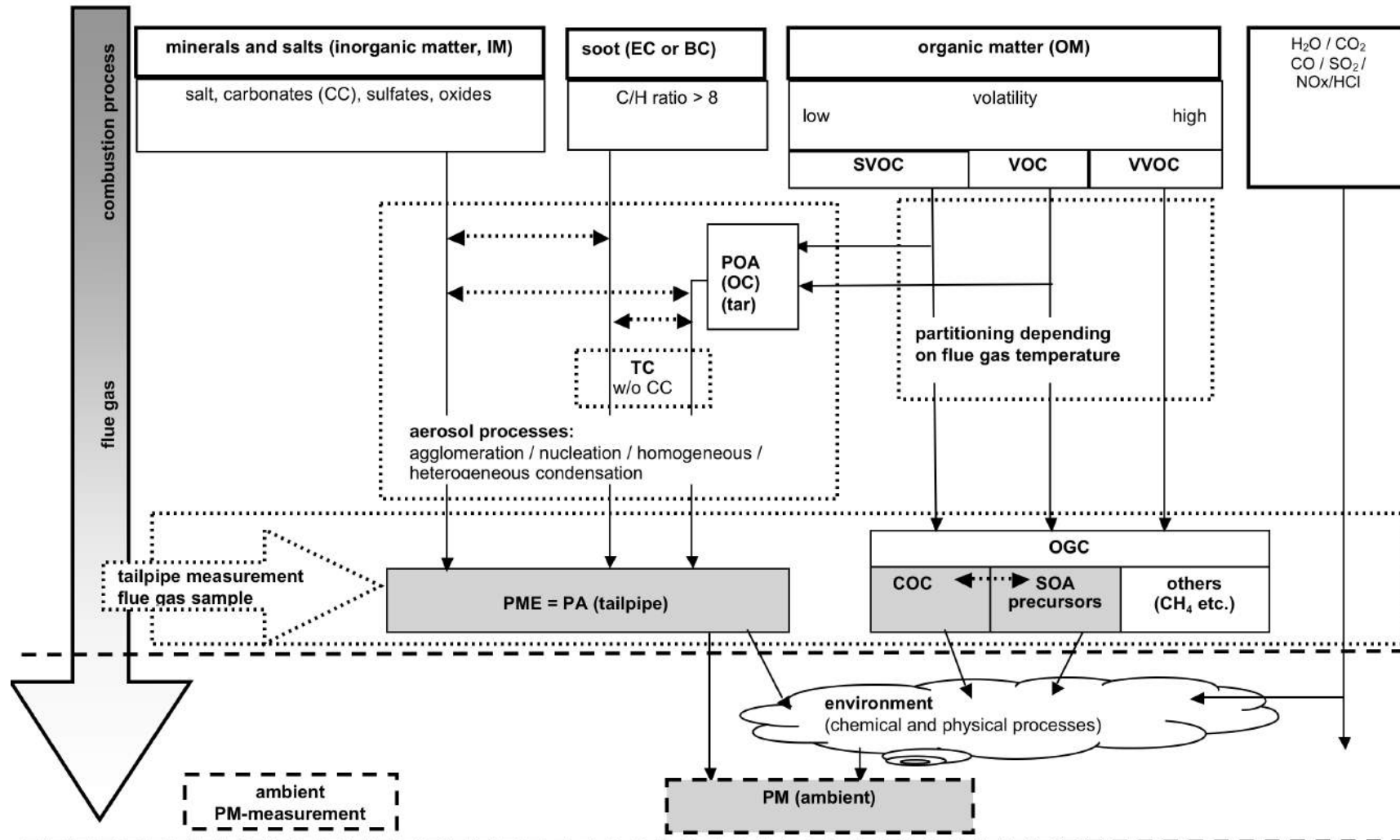
Förderung:

Österreichisches Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

Projekt EN-PME-TEST (2011–2014)

- Normenbegleitende Forschung zur Erarbeitung einer wissenschaftlichen Grundlage für eine Prüfnorm zur Messung der festen und kondensierbaren Partikelemissionen aus Holzfeuerungen (residential heating appliances and boilers).
- Entwicklung einer Prüfmethode die Gesundheits- und Umweltaspekte berücksichtigt und für Produkteentwicklung, Prüfstand und Feldmessungen geeignet ist.
- Normengremium CEN TC 295 WG5 erwartet Vorschläge aus dem Projekt aus folgenden Gründen:
 - Aktueller Entwurf prEN 16510-1 umfasst 2 Messverfahren (Abgas und Verdünnungstunnel; Emissionswerte sind untereinander nicht vergleichbar).
 - Langfristig nur einen Messwert für Feinstaub.

Bildungswege Feinstaub aus Holzfeuerungen



Messmethode

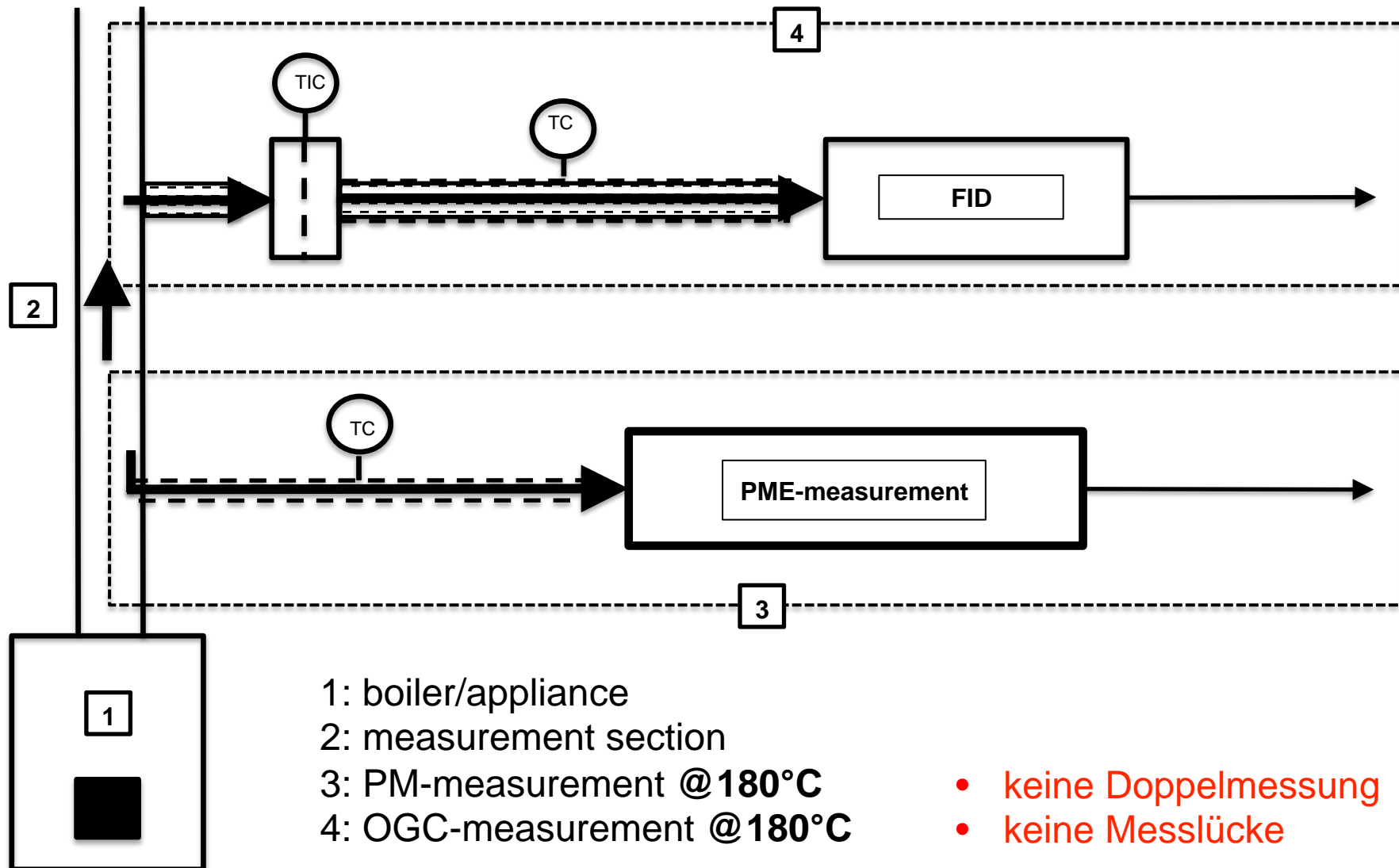
■ Staubmessung

- gravimetrische Filtermessung @**180°C** in Anlehnung an EN-13284-1 (Option Onlinemessung)
- Teilstrommessung parallel zum Abgasfluss (0°-Winkel)
- 0°-Probeorientierung zur Abscheidung grosser Staubpartikel
- Entnahmesonde ist auf konstante Temperatur geregelt (180°C; bei Probegasheizung und -kühlung)

■ OGC-Messung

- FID gemäss EN-12619 (Vorfilter @ **180°C**)

Layout Messmethode



- 1: boiler/appliance
- 2: measurement section
- 3: PM-measurement @180°C
- 4: OGC-measurement @180°C

- keine Doppelmessung
- keine Messlücke

Technische Details

- Temperatur am Sondenausgang konstant
- elektrische Direktbeheizung
(Sondenrohr ist Widerstand)
- Stromquelle für Direktbeheizung: 10V/30A
- keine Unterkühlung des Abgas
- Sondenlänge (aktuell 2m)



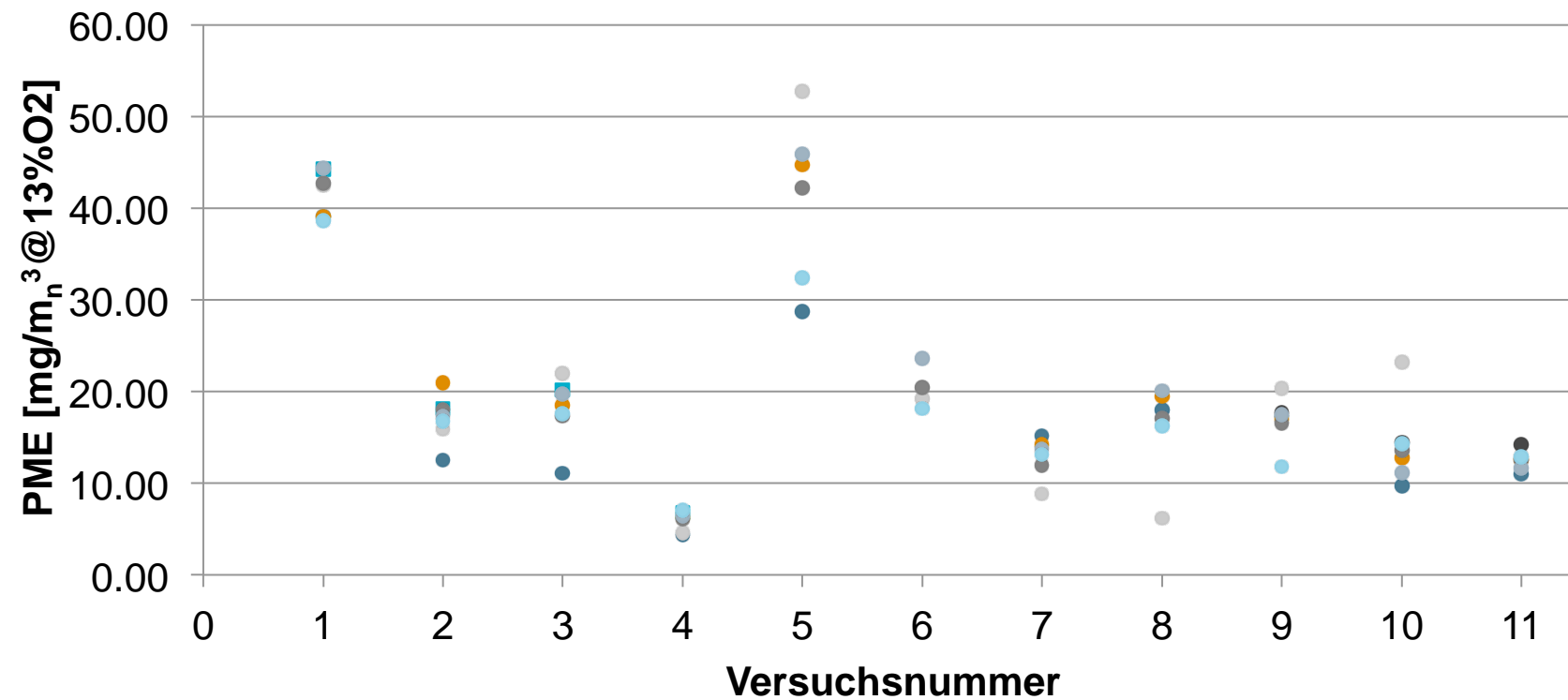
Vergleichsmessungen INERIS Februar 2014



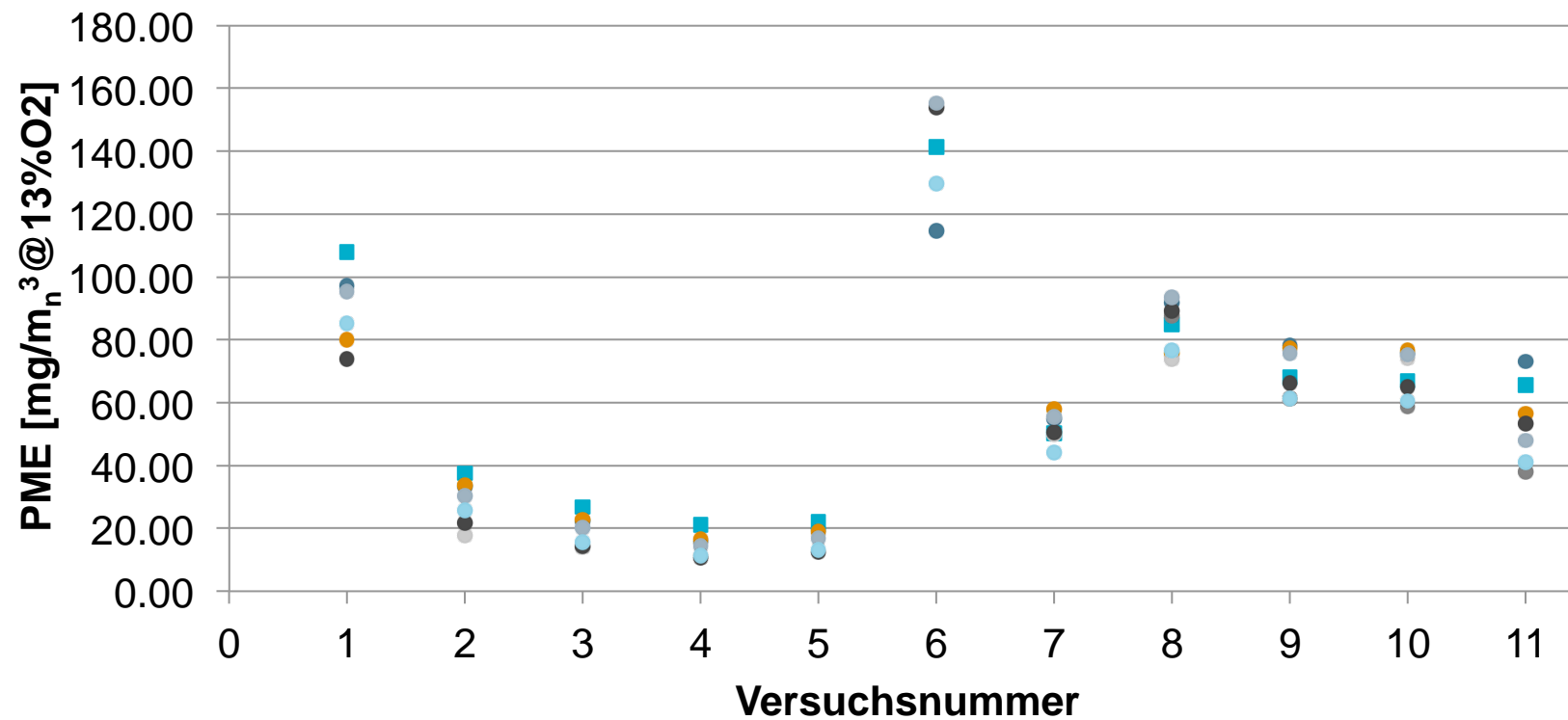
13 Teams EN-PME-TEST-Partner (IT, CZ, SE, DK, FR, AT, CH, DE)



Vergleichsmessungen: Staubkonzentrationen



Vergleichsmessungen: OGC-Konzentrationen



Nächste Schritte

- Messkampagne bei VSB Laboratories Ostrava, CZ (Oktober 2014)
 - Partikelquelle: Stückholzfeuerung
 - Abgasrohr mit 8 Messstellen
 - Referenzmethode
 - Online-Messgeräte
 - Datenanalyse

- Projektbericht
 - EN-PME-TEST
 - Schlussbericht Frühjahr 2015



ökozentrum

forschen | entwickeln | bilden

**Herzlichen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit!**

Projektförderung:
Bundesamt für Umwelt BAFU
Bundesamt für Energie BFE