

Partikelabscheider

9. Holzenergie-Symposium, 20. Oktober 2006

- *Hintergrund & Motivation*
- *Funktionsprinzip*
- *Projektverlauf mit Ergebnissen*
- *Ausblick und Zusammenfassung*





Hintergrund

Ausgangslage

Warum ein Partikelabscheider für Kleinholzfeuerungen:

- *Kleinholzfeuerungen als massgebende Staubemittenten erkannt*
- *Grosser Altanlagenbestand*
- *Mangelhaftes Betreiberverhalten*
- *Förderung erneuerbarer Energieträger durch öffentliche Hand*
- *Allgemein wachsendes Problembewusstsein im Bereich Feinstaub*

Funktionsprinzip

Das Prinzip der elektrostatischen Partikelabscheidung basiert auf folgenden Prozessen:

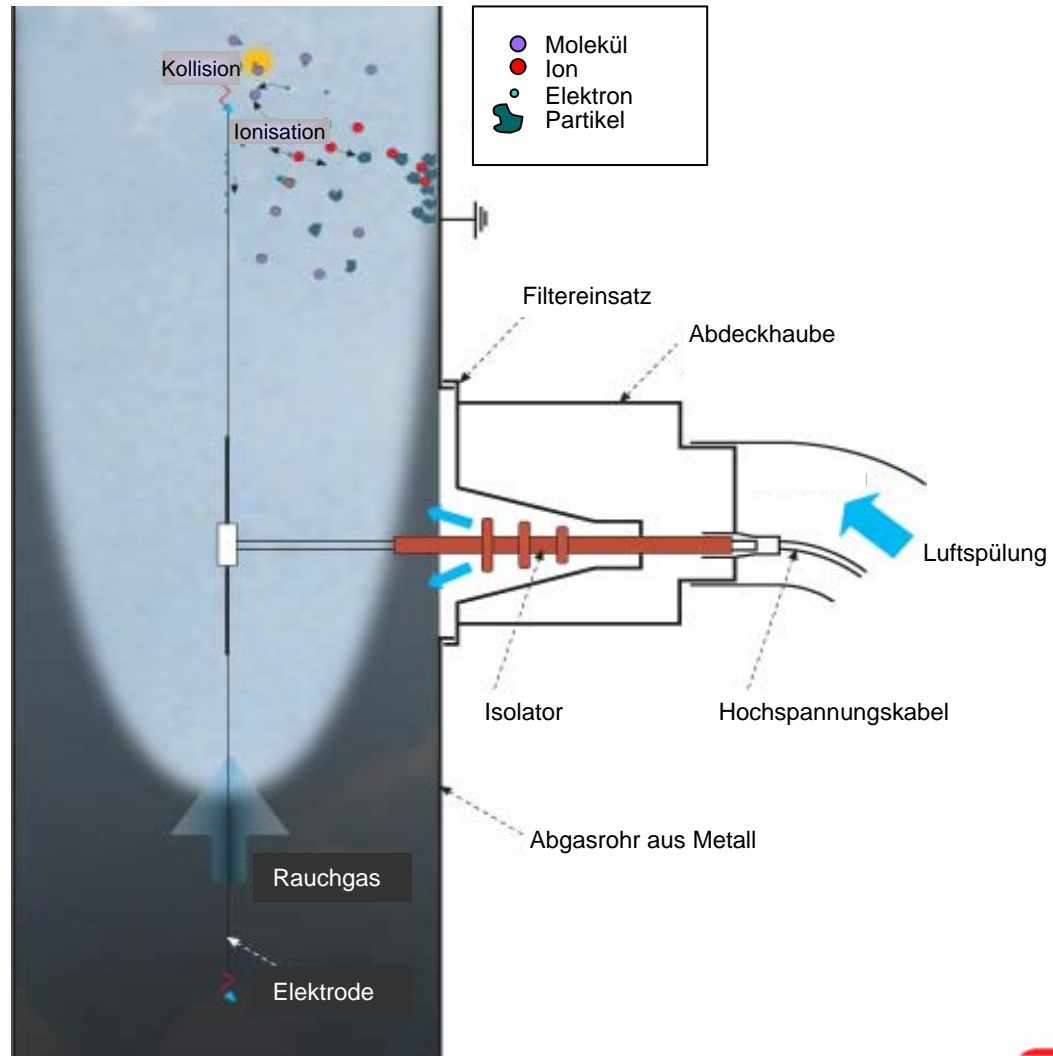
- **Spannung an Elektrode anlegen**
- **Erzeugung von Ladungsträgern (Ionisierungsprozess)**
- **Aufladung der Partikel**
- **Abscheidung der Partikel an die Wände des Abgasrohres durch elektrostatische Kräfte**

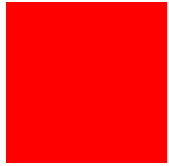




Funktionsprinzip

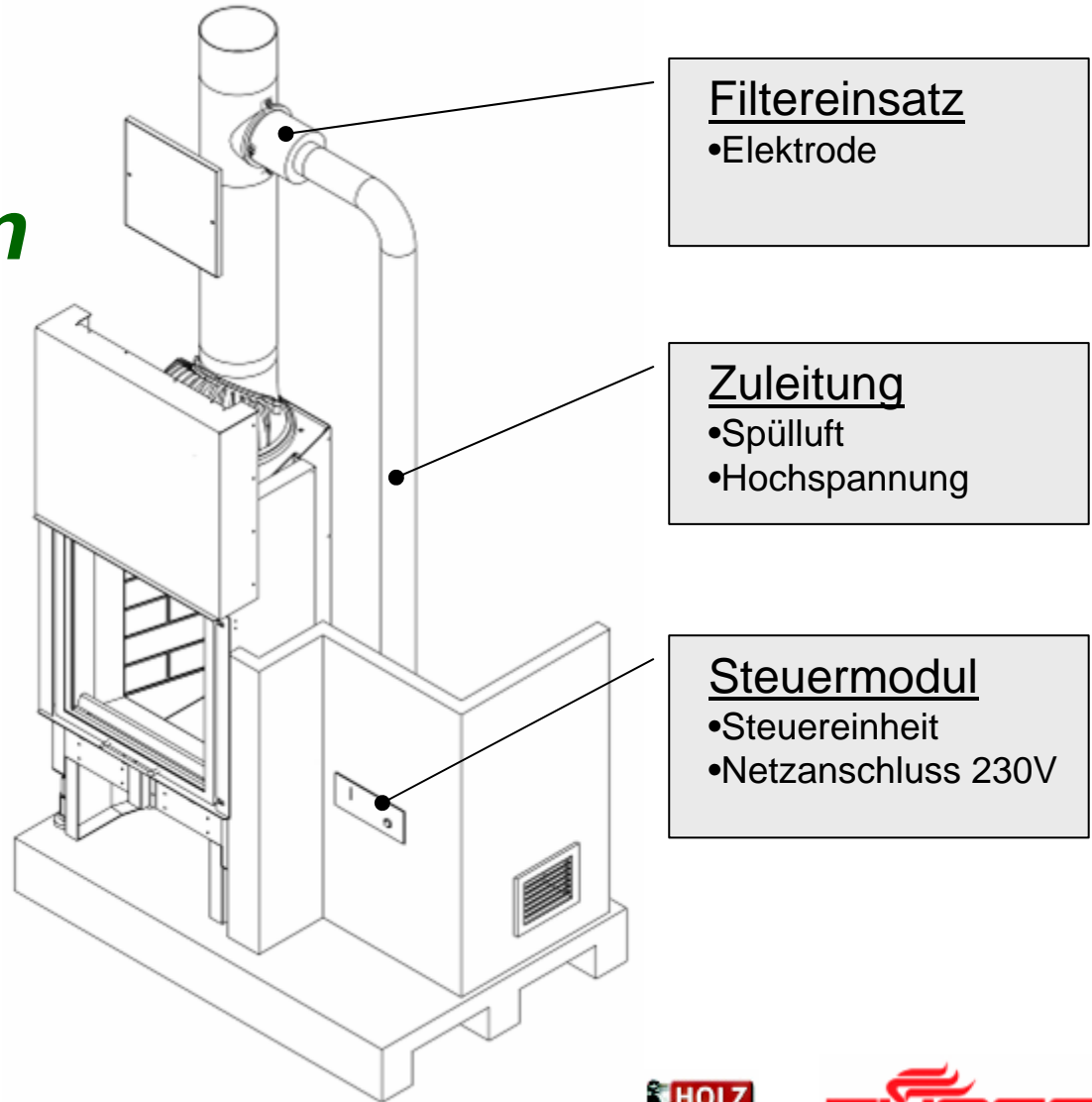
- **Schema**

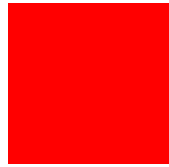




Funktionsprinzip

- **Anlagenkomponenten**



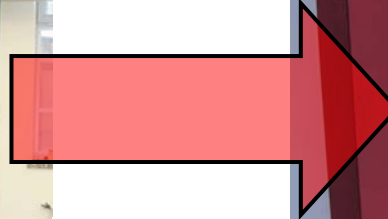
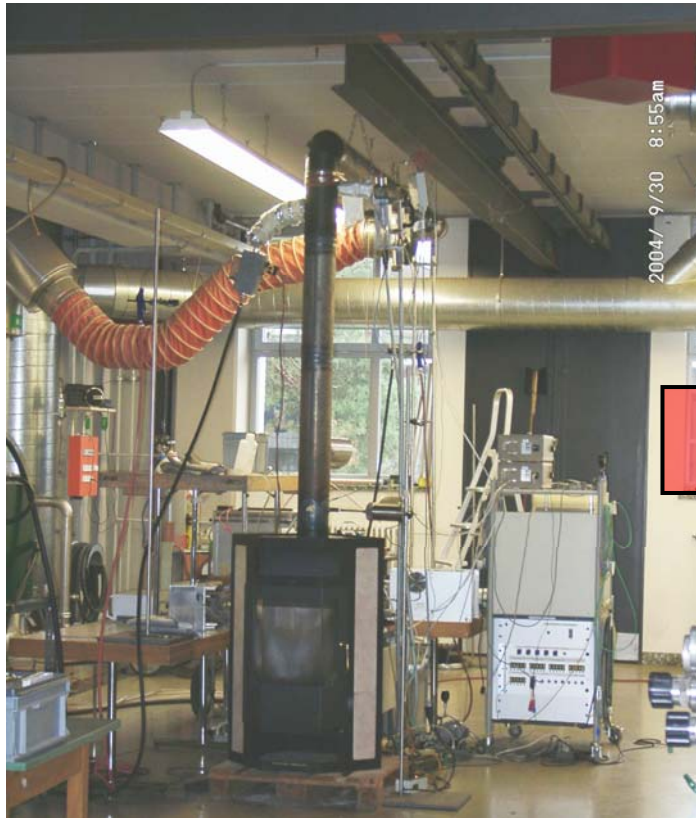


Projektverlauf

- **Labor – Langzeitversuche**
EMPA **ab 1999**
- **Aufbau P&D Anlage**
RÜEGG & EMPA **ab 2002**
- **Feldversuche**
RÜEGG **ab 2005**
- **Aufbau der Serie**
RÜEGG **ab 2006**

Pilot & Demonstrationsanlage

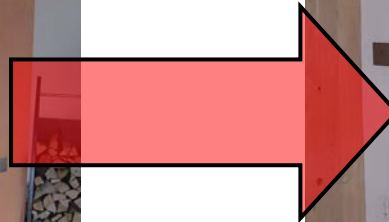
Zielsetzung: Vom Labor zur Praxis



Testmarkt / Feldversuche

Zielsetzung

- *Vorbereitung für die Serienfertigung*



Testmarkt / Feldversuche

Aktuelle Einbaubeispiele



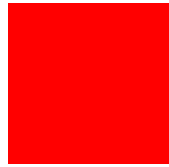
Roveredo: Zwei „Cheminéeöfen“ an einem sanierten Edelstahl-Schornstein, PAB installiert im Kamin, Anlagenkomponenten im Estrich

Testmarkt / Feldversuche

Aktuelle Einbaubeispiele



Li Curt: Moderne Schnitzelfeuerung an einem Edelstahl-Schornstein, PAB installiert im Anschlussrohr, Anlagenkomponenten im Keller

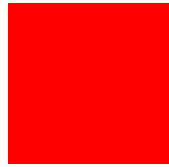


Testmarkt / Feldversuche

Aktuelle Einbaubeispiele



Rothenturm: Moderner Pelletkessel an einem Edelstahl-Schornstein, PAB installiert im Anschlussrohr, Anlagenkomponenten im Keller



Testmarkt / Feldversuche

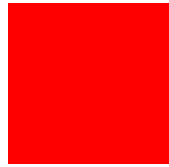
Aktuelle Einbaubeispiele



Bertschikon: Moderner Kachelofen an einem keramischen Schornstein mit Stahlrohreinsetzung, PAB installiert im Stahlrohreinsetzung, Anlagenkomponenten im vorgehängten Gehäuse

Peter Rüegg, 18.10.06, 9. Holzenergie-Symposium





Testmarkt / Feldversuche

Abscheideeffizienz



**Russablagerung Rauchgasrohr
Beispiel Roveredo**

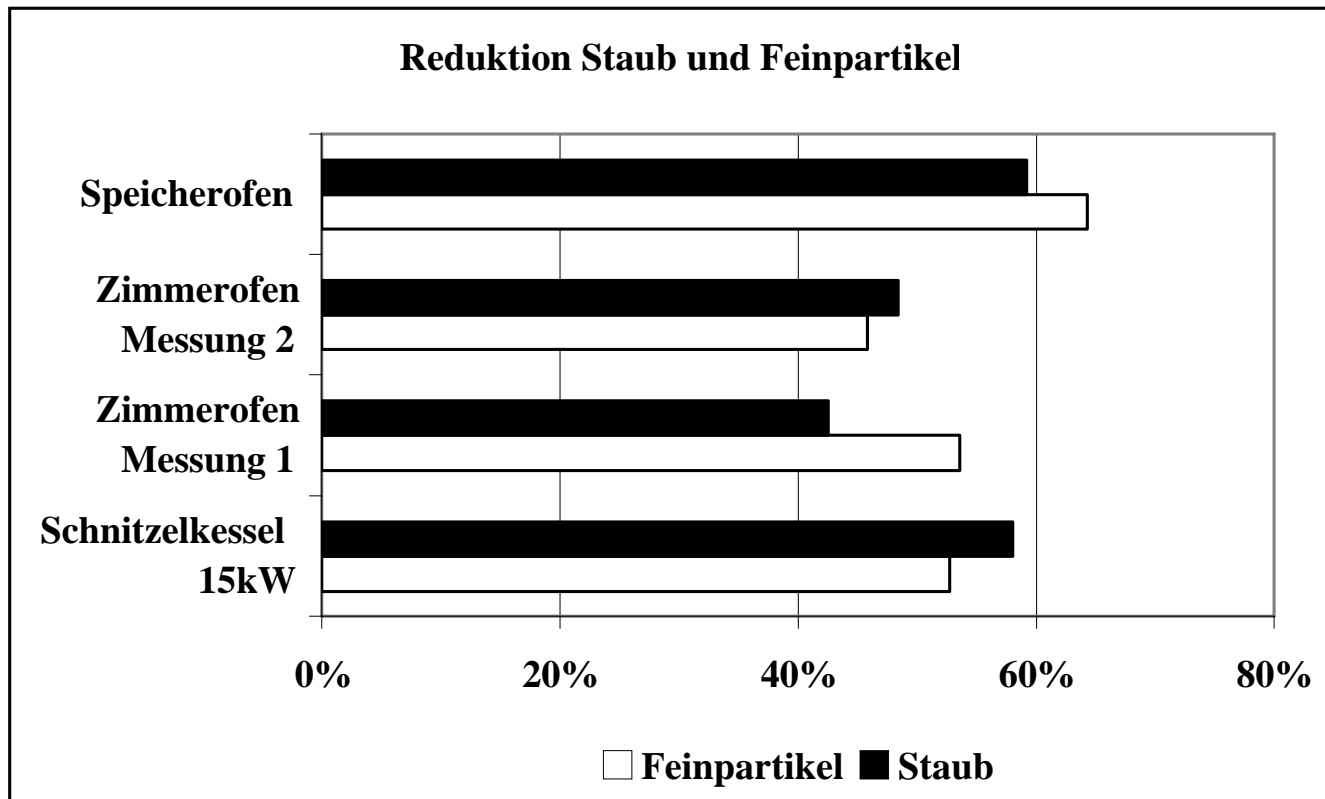


**Russablagerung Filtereinsatz
Beispiel Trub**



Testmarkt / Feldversuche

Ergebnisse Feldmessungen



Quelle: Ökozentrum Langenbruck, Ch. Gaegauf

Anlagenbau

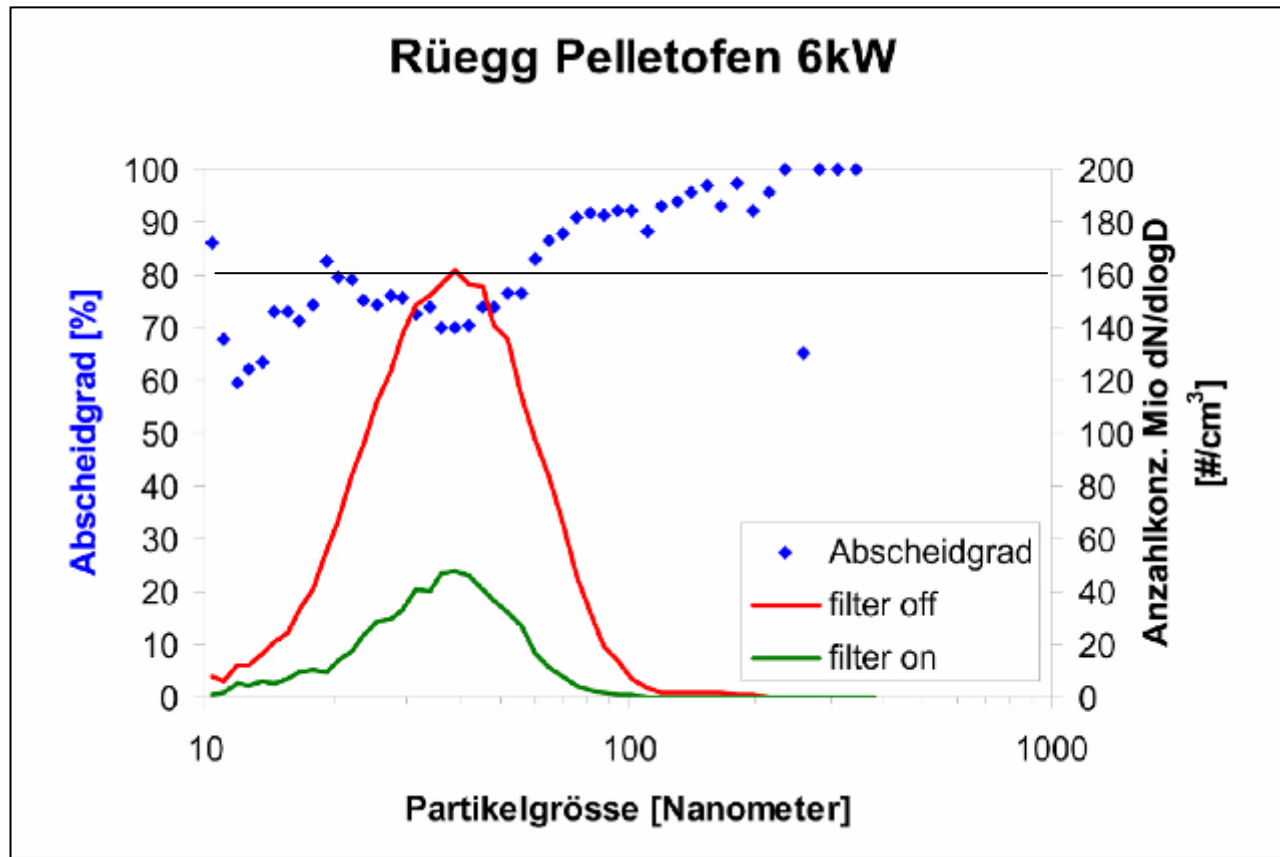
Anlagenanforderungen:

- ***Integration des Filtereinsatzes ins Abgasrohr***
- ***Das Abgasrohr nach dem Filtereinsatz muss aus Metall und mind. 1,5m lang sein***
- ***Nennleistung der Feuerung nicht über 35kW***
- ***Abgastemperaturen unter 400°C***



Ausblick

Aktuelle Messresultate

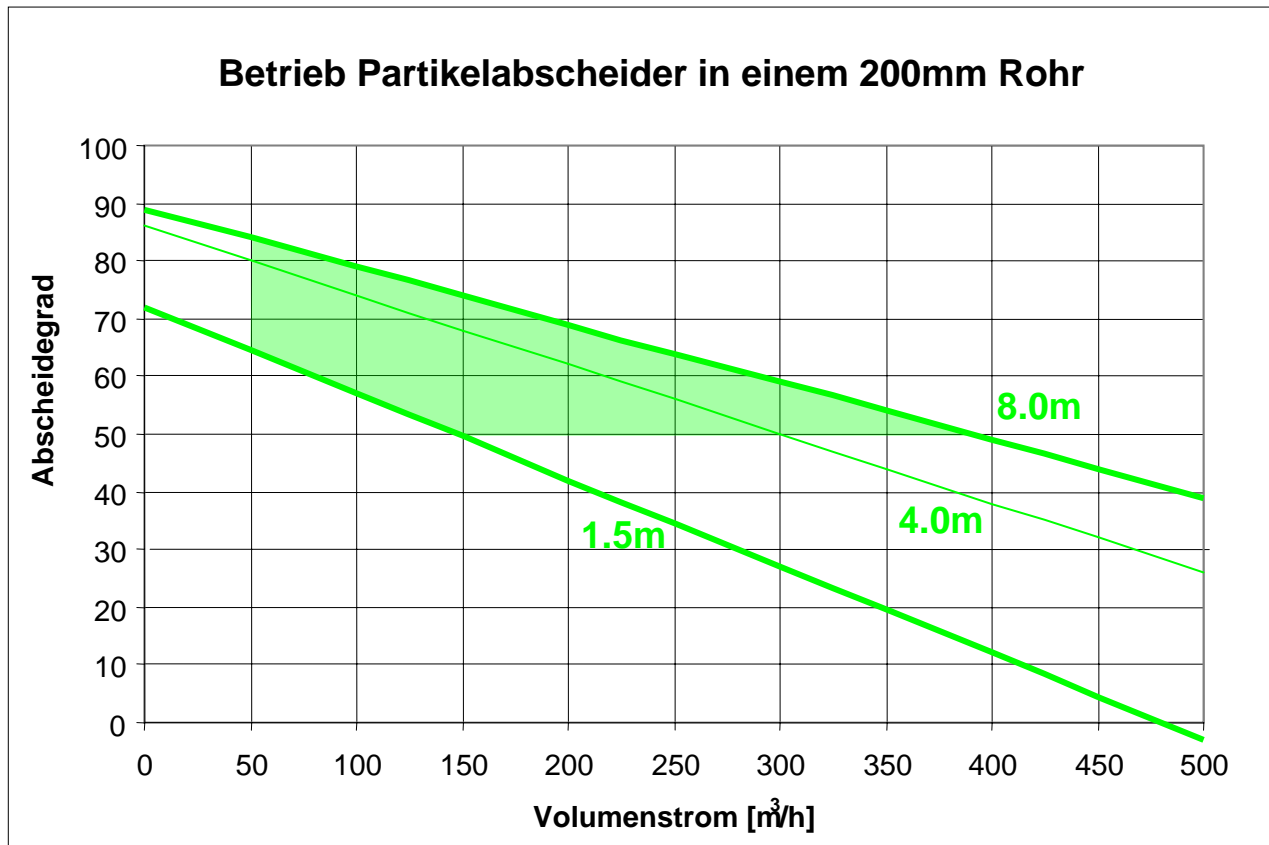


Quelle: Umtec, Rapperswil

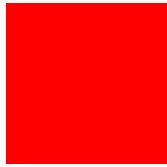


Ausblick

Berechnungsmodelle



Quelle: Umtec, Rapperswil



Ausblick

Aktuelle Weiterentwicklung



Filtereinsatz ohne Flexschlauch



Aufputz-Steuerbox





Zusammenfassung

- *Wir befinden uns im Übergang zur Serie*
- *Gute Abscheideeffizienz*
- *Kosten heute : Brutto exkl. MwSt. CHF 1'750.-*
- *Betriebskosten: gering*
- *Energieverbrauch: Minimal*
- *Einbau mit wenigen Einschränkungen machbar*
- *Berechenbarkeit des Systems*



Danksagung

Dieses Projekt wurde unterstützt:

- *Bundesamt für Energie*
- *Bundesamt für Umwelt*
- *Amt für Umwelt Kanton Graubünden*
- *EMPA*
- *Hochschule für Technik und Informatik HTI Burgdorf*
- *Umtec – HSR Rapperswil*
- *Firma Rüegg Cheminée AG*