



Small scale electrostatic precipitator for residential wood combustion – Elektroabscheider für häusliche Holzfeuerungen

**Morten Berntsen
National Institute of Technology, Oslo (Norwegen)**

**On behalf of the CleanAir - project
Project manager**



CLEANAIR - Project

- **Vertrag: EVK4-CT-2001-30005**
- **Dauer: May 2002 - April 2004**
- **Budget: Euro 1.36 Mio**
- **EESD Programm**
- **Industriepartners**
APP (Norway, Sereps (France),
VUKOV (Slovakia), CSO (UK), ShroederPlast
(Denmark), BK+K (Germany))
- **Forschung: TI (Norway), PERA (UK)**





Fakten über Umgebungsluft

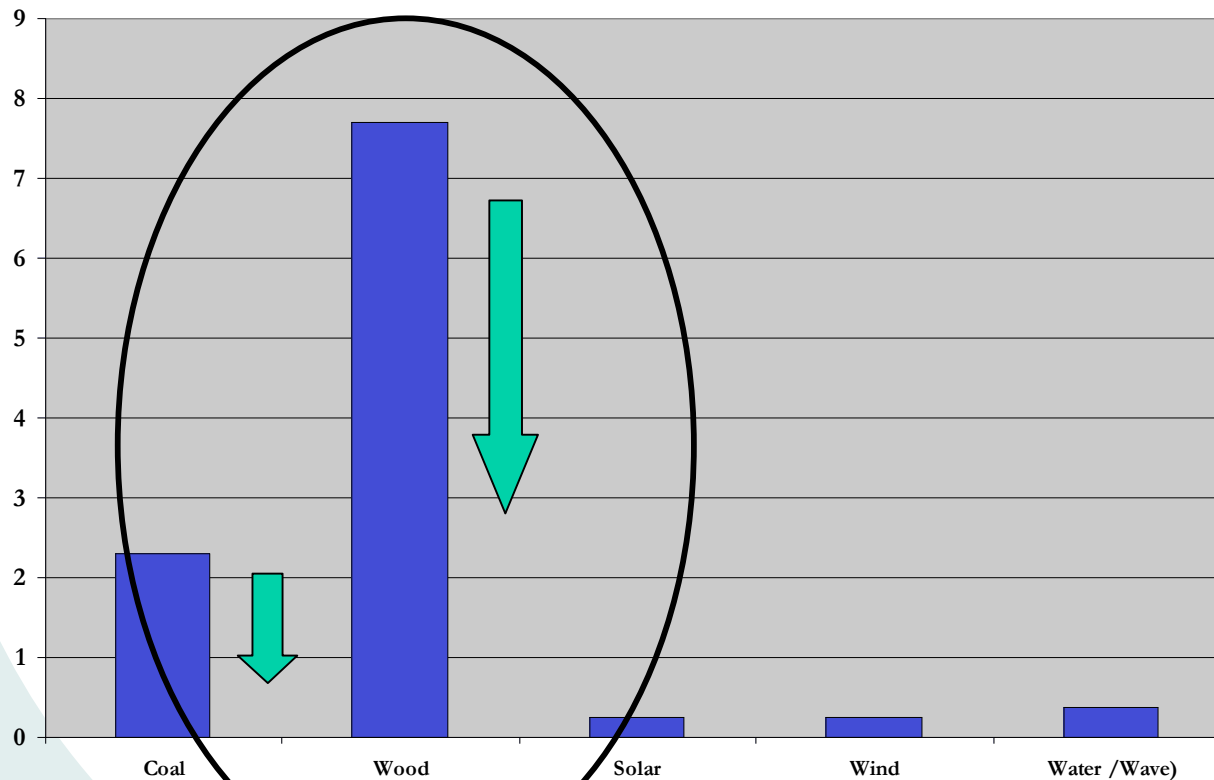
- **Weltgesundheitsorganisation WHO, Bonn, 13-15 January 2003:**

**Feinstaub in Europa ist verantwortlich für
100.000 Tote pro Jahr und
725.000 verlorene Personenjahre**



Ziel des Projekts ist, die Verbrennung von Holz und Kohle zu einer umweltfreundlichen und konkurrenzfähigen Energie zu machen

Umweltkosten (Ct./kWh)

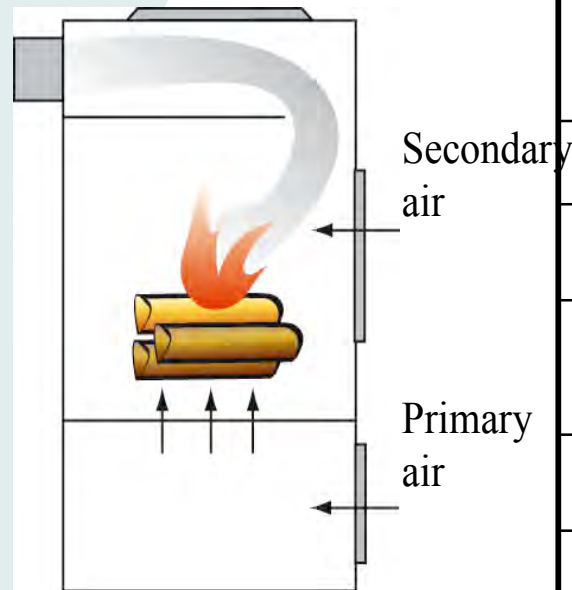


92% der Umweltkosten von Holz stammen von PM10

Source : European Research Program, ExternE, 2001
"New renewable energy sources", Kanenergi, 2001



Charakterisierung der Emissionen: Drei verschiedene Phasen

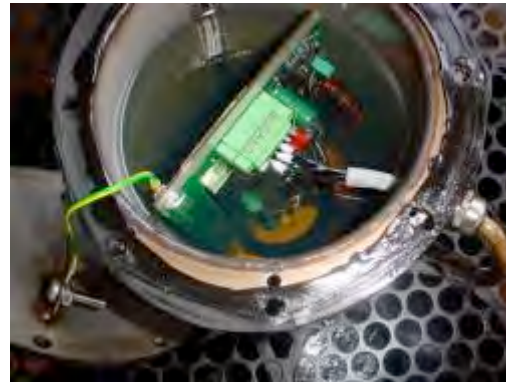
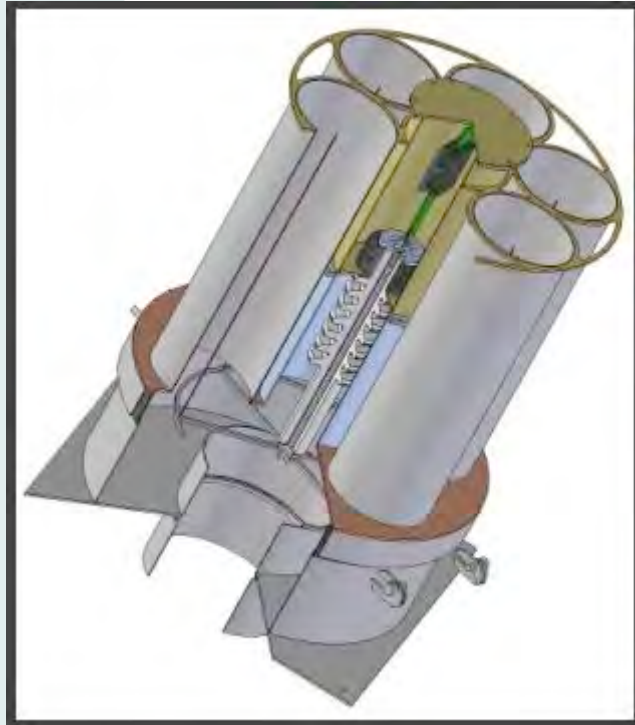


Phases	Particles (mg/dry Nm ³)		Particles (1/cm ³)	
	Wood	Coal	Wood	Coal
1. Startphase	126	26	3.50E+09	3.39E+08
2. Inter- mediate	36	22	1.65E+07	2.49E+07
3. Burn out	4,6	1,7	2.04E+07	3.67E+07
Whole period			2.03E+09	2.07E+08

Die Startphase hat einen signifikanten Beitrag zu den
gesamten PM10 Emissionen



Die "CleanAir" Einheit





Feldversuche



- Tests in Haushalten in Nowegen
- Intensiver Gebrauch der Anlagen entsprechend mehr als 1 Heizperiode
- Test waren erfolgreich und gaben Input für industrielle Fertigung.

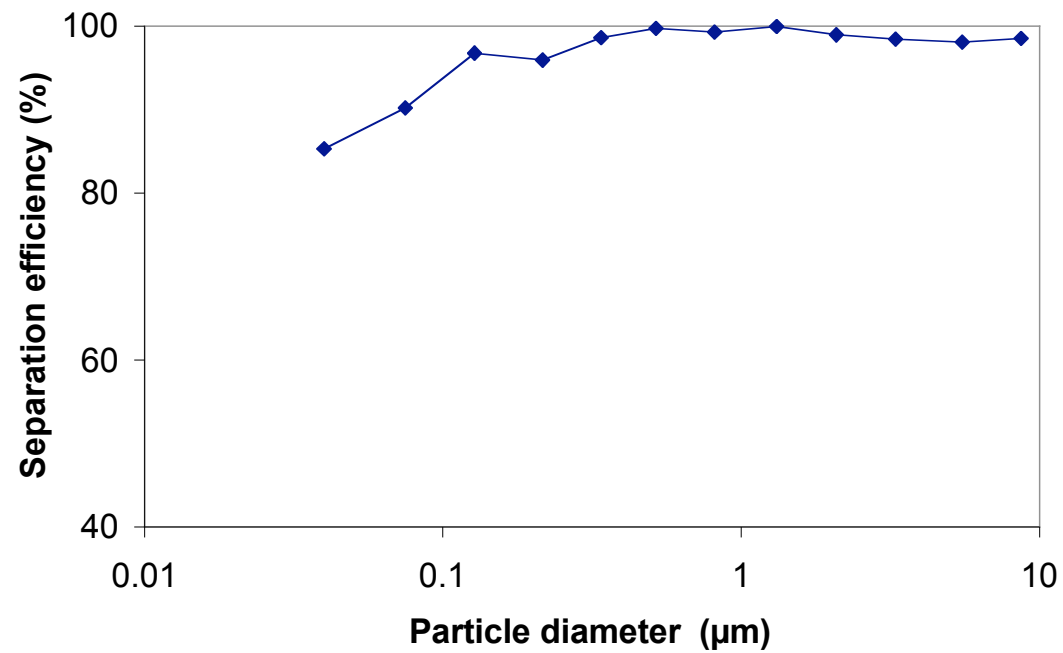


Laborversuche mit Prototyp

- Test des Abscheidegrads
 - An Ofen ohne Sekundärverbrennung
 - Mit Holz und Kohle
- Vergleichstests mit modernen Feuerungen



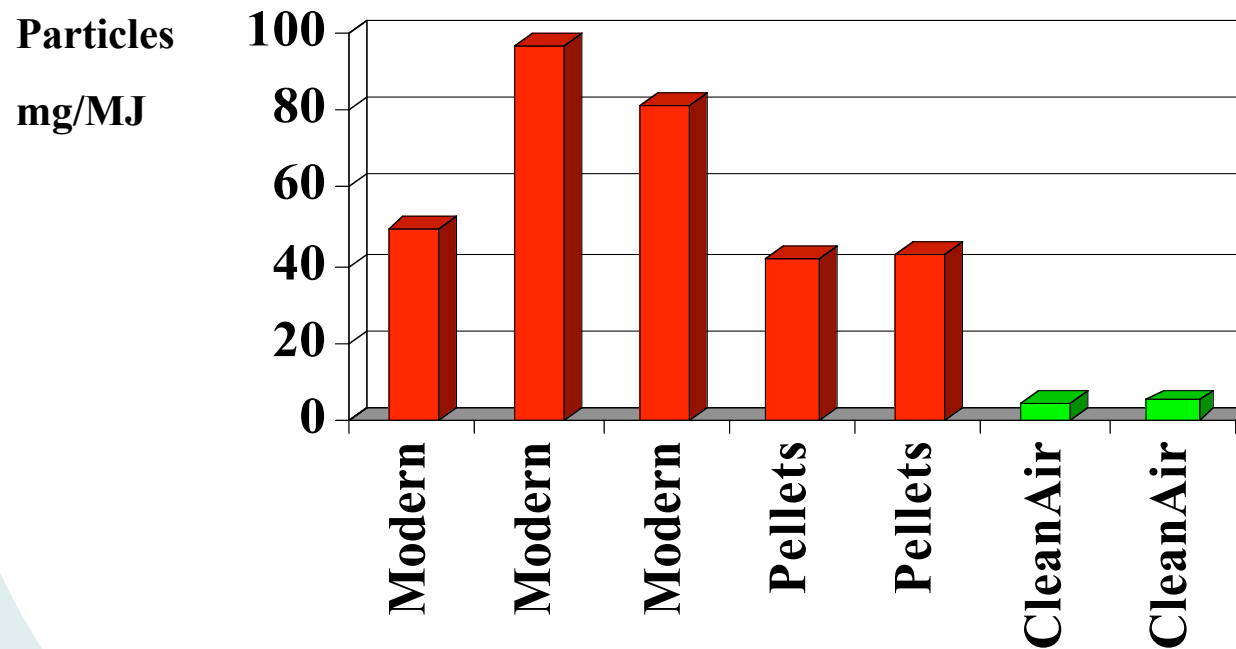
CLEANAIR - Abscheidegrad





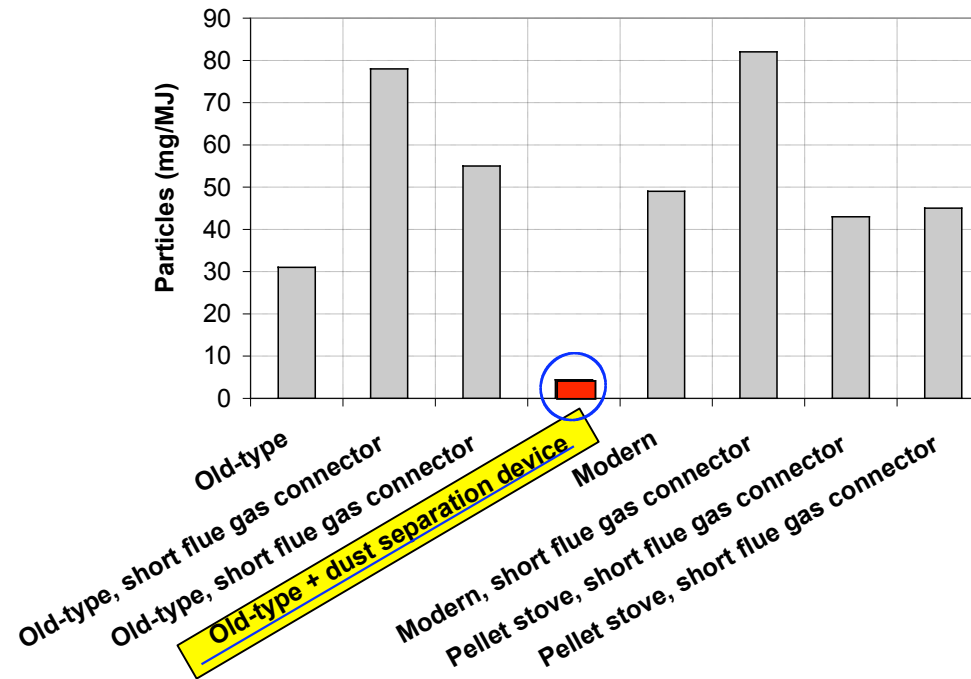
CLEANAIR - Vergleichstests mit alternativen Techniken

Die CleanAir Einheit an alten Feuerstätten erzielt tiefere Emissionen als moderne Holzöfen und Pelletsfeuerungen





Der Einsatz guter Holzöfen wird als beste Lösung zur PM10-Reduktion propagiert



dies scheint ein unkluger Ansatz zu sein

CLEANAIR - Prototyp

Erreichte industrielle Ziele



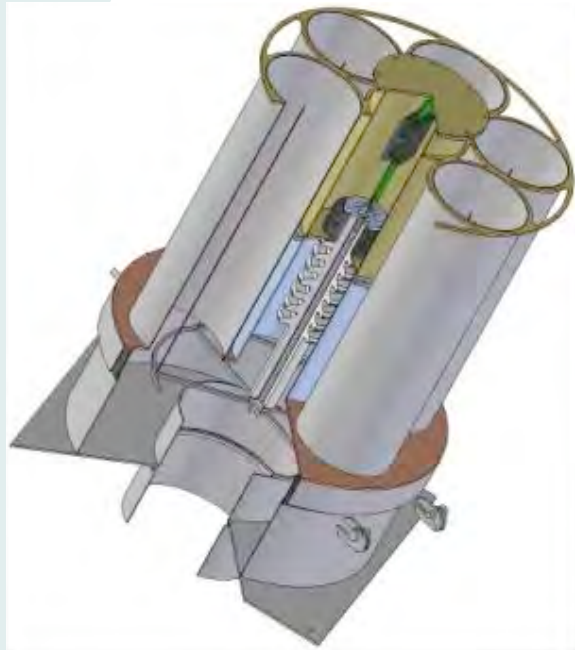
- ✓ Abscheidegrad höher als erwartet: 90-95 %
=> tiefere Emissionen als andere Techniken
- ✓ Kaminfunktion bleibt ohne Zugverlust erhalten
- ✓ Verkaufspreis von 400 €, für Serien noch tiefer
=> sehr kosteneffizient im
- ✓ Stromverbrauch unter 120 W mit voller
Abscheidewirkung





CLEANAIR - Prototyp

Erreichte industrielle Ziele



- ✓ Grösse und Gewicht akzeptabel für Anwendung
- ✓ Einheit kann bis zu 20 kg Staub sammeln. Feldtests bestätigen Betrieb von mehr als 1 Jahr ohne Unterhalt.
- ✓ Steuerung ermöglicht automatischer Inbetriebnahme und Abschaltung.
- ✓ Sicherheit erfüllt, auch elektromagnetische Strahlung, Lärm usw.



Fallstudie: Stadtzentrum von Oslo

Oslo inner city



17'000 Öfen emittieren
90 t PM pro Jahr

Ausrüstung mit CleanAir
in 6 Monaten amortisiert
durch Gesundheitskosten

* *Source: Helseeffekter og samfunnsøkonomiske kostnader av luftforurensning*, Rosendahl 2000



Weitere Informationen:

Morten Berntsen
Project Manager

National Institute of Technology
Dept. of Environment and Safety
Akersveien 24c
PO Box 2608, St. Hanshaugen,
NO-0131 OSLO
Tel: + 47 982 90 366, faks + 47 22 11 12 03
E-post: morten.berntsen@teknologisk.no
www.teknologisk.no

