

Mit "IntEleKt" Feinstaub mindern

Elektrostatischer Staubabscheider für Biomassekessel für den häuslichen Gebrauch entwickelt

Leipzig, 5. Juni 2018 – Forscher der IZES gGmbH und Praktiker des Kesselherstellers Hoval GmbH entwickeln gemeinsam einen elektrostatischen Staubabscheider. Neu ist, dass sich der Abscheider als intelligent arbeitendes System selbständig auf die Auslastung des vorgeschalteten Heizkessels einstellt. Eine kostengünstige, robuste Alternative zu anderen Methoden der Abgasreinigung steht somit zur Verfügung. Ausgebremst wird die Marktakzeptanz der zukunftssträchtigen Entwicklung jedoch durch den weiterhin niedrigen Ölpreis.

Anfang 2015 wurden die gesetzlichen Grenzwerte für den Ausstoß von Feinstaubemission in der 1. BImSchV (Bundesimmissionsschutzverordnung) verschärft. Relevant ist das vor allem für kleine bis mittlere Biomassekessel mit einer thermischen Nennleistung von weniger als 1.000 kW_{th}, beispielsweise Pelletheizungen oder Stückholzfeuerungen in Ein-, Zwei- und Mehrfamilienhäusern sowie Quartieren. Eine Möglichkeit den emittierten Staub in solchen Feuerungen zu mindern, sind elektrostatische Staubabscheider die nachträglich eingebaut bzw. je nach Feuerraumgeometrie des Heizkessels integriert werden können.

DIE VORTEILE

Seit dem Inkrafttreten der 2. Stufe der 1. BImSchV vor mehr als drei Jahren am 01. Januar 2015 werden elektrostatische Staubabscheider zunehmend in der Abgasreinigung im häuslichen Maßstab genutzt. Der Vorteil liegt im Gegensatz zu anderen Methoden vor allem in dem robusten, einfachen und relativ kostengünstigen Aufbau. Zwei Lösungen, die die Systeme „Kessel“ und „Elektroabscheider“ verfahrenstechnisch miteinander verschmelzen, konnten umgesetzt werden. So lässt sich der entwickelte Prototyp des Abscheidesystems in den Biomassekessel integrieren oder mittels einer speziell entwickelten Filterbox direkt an den Kesselkörper anflanschen. Im Falle der direkten Integration des Abscheiders können die Kosten gegenüber einer nachgeschalteten Lösung deutlich reduziert werden. Dies ist möglich, da einige Komponenten des Abscheiders wie beispielsweise Aschelade oder Niederschlagselektrode bereits Bestandteile des Heizkessels sind.

✓ Langzeitfähigkeit

Der entwickelte elektrostatische Abscheider konnte an Testanlagen unterschiedlicher Kesselhersteller rund 20.000 h betrieben werden.

✓ Massentauglichkeit

Das System ist nachweislich für verschiedenste Kesseltypen geeignet. Im Falle der angeflanschten Lösung kann das entwickelte Abscheidesystem unabhängig von Hersteller und Heizkesseltyp eingesetzt werden.

✓ Praxistauglichkeit – Niedriger Ölpreis dämpft Marktpotential

Das Filtersystem kann einfach und ohne großen Aufwand von Fachpersonal installiert werden. Der Reinigungsaufwand ist je nach Einbausystem sehr unterschiedlich. Daniel Hegele von Hoval resümiert: „Die Anlage ist prinzipiell beim Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) zulassungsfähig. Weiteres Entwicklungspotenzial liegt sowohl in der Optimierung des manuellen als auch des automatischen Reinigungsmoduls. Ein Wermutstropfen ist jedoch, dass derzeit leider kein großer Markt für Biomassekessel und damit Systeme für die Feinstaubminderung besteht. Dies ist u. a. durch den derzeit sehr niedrigen Ölpreis bedingt. Aktuell werden immer noch zu viele mit fossilem Öl befeuerte Anlagen verkauft. Diese werden im Schnitt 20 Jahre betrieben und können deshalb leider nicht zum Erreichen der Ziele der Energiewende beitragen“.

**DBFZ Deutsches
Biomasseforschungszentrum
gemeinnützige GmbH**

Torgauer Straße 116
D-04347 Leipzig

Datum: 05.06.2018
Bearbeiter: Diana Pfeiffer
Telefon: +49 (0) 341 2434 – 554
Fax: +49 (0) 341 2434 - 133
E-Mail: diana.pfeiffer@dbfz.de
www.dbfz.de

Aufsichtsrat

Bernt Farcke, BMEL, Vorsitzender
Berthold Goeke, BMUB
Daniel Gellner, SMUL
Dr. Karin Freier, BMWi
Dr. Christoph Rövekamp, BMBF

Geschäftsführung

Prof. Dr. mont. Michael Nelles
(wissenschaftlich)
Daniel Mayer
(administrativ)

Sitz und Gerichtsstand

Leipzig
Amtsgericht Leipzig
HRB 23991
Steuernummer
232/124/01072
Ust.-IdNr. DE 259357620

Bankverbindung

Deutsche Kreditbank AG
IBAN: DE63 1203 0000 1001 2106 89
SWIFT BIC: BYLADEM1001

Alleingesellschafterin des
DBFZ Deutsches
Biomasseforschungszentrum
gemeinnützige GmbH ist die
Bundesrepublik Deutschland,
vertreten durch das Bundes-
ministerium für Ernährung,
Landwirtschaft und
Verbraucherschutz (BMEL).

SO SIEHTS AUS

Der Elektroabscheider wurde in verschiedenen Größen aufgebaut und besteht prinzipiell aus zwei Hauptkomponenten: Dem Abscheidesystem und der Hochspannungskontroll- und Regelungseinheit. Das Abscheidesystem ist im Falle der Anbaulösung eine eigens entwickelte Box, welche die Niederschlags- und die Sprühelektrode sowie die Hochspannungsisolatoren zum Vermeidung von Kurzschlüssen beinhaltet. Die Hochspannungskontroll- und Regelungseinheit übernimmt die Hochspannungsversorgung sowie die selbstständige Regelung des Abscheidesystems. Die Einheit kann aus der Ferne gesteuert & ihre Daten ausgelesen werden.

SO FUNKTIONIERTS

Die elektrophysikalischen Vorgänge in einem elektrostatischen Abscheider können grundsätzlich in vier Teilprozesse untergliedert werden: Gasentladung bzw. Koronabildung, Teilchenionisierung, Teilchentransport und Teilchenabscheidung. Die Abreinigung der abgelagerten Teilchen erfolgt meist mechanisch. Ein elektrostatischer Abscheider arbeitet grundlegend nach dem physikalischen Prinzip der elektrostatischen Feldaufladung bzw. dessen Wirkung auf Ladungsträger. Mit diesem Arbeitsprinzip können feste, flüssige und gasförmige Komponenten ionisiert und abgeschieden werden. Dabei können Abscheideraten von bis zu 99,9 % erreicht werden. Deshalb zählen elektrostatische Abscheider zu den effizient und hocheffektiv arbeitenden Abscheidesystemen. Einsatzbereiche sind die Reinigung von Produkt- oder Abgasen aus verschiedensten technischen Prozessen, insbesondere Verbrennungsprozesse.

HINTERGRUND ZUM FORSCHUNGSPROJEKT

Mit dem Ziel die Ansätze aus dem Vorgängerprojekt ([OPTIDUST](#)) in die Praxis zu übertragen, startete 2015 das „Feldtest“-Projekt „IntEleKt – Integrierter Elektrofilter im Kleinserientest“. An insgesamt 16 Feldtestkesselanlagen führten die Forschungsinstitution IZES und der Kesselhersteller Hoval gemeinsame umfangreiche Tests unter realen Bedingungen durch. „Wir wollten ein System entwickeln, welches Langzeit-, Massen- und Breitentauglich ist“, so Projektleiter Dr. Bodo Groß vom IZES. Im Verbundprojekt IntEleKt war IZES für die Elektronik und Hoval für die Mechanik zuständig. Gefördert wurde das Projekt vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Programm „Energetische Biomassenutzung“.

SO GEHT'S WEITER!

Die konkreten Ergebnisse werden in einem Endbericht detailliert beschrieben und im Oktober 2018 im Steckbrief des Projekts online veröffentlicht ([LINK](#) siehe unten). Weiterhin beschäftigen sich die Projektpartner mit der Weiterentwicklung und Erprobung eines Biomassekessels für größere thermische Nennleistungen (> 150 kW) als saubere und nachhaltige Alternative für den Wärmemarkt. Dieser „Emissionsarme Pelletkessel (EmiLy)“ soll für alle Pelletqualitäten geeignet sein. Mehr zu dem neuen Projekt finden Sie im Projektsteckbrief ([LINK](#) siehe unten).

Schlagworte:

Integrierter Elektrofilter/-abscheider, 1. BImSchV, Sekundäre Emissionsminderungsmaßnahme, Feldtest

Neugierig geworden? Weitere Informationen zum Projekt

Förderprogramm: www.energetische-biomassenutzung.de

Projektsteckbrief IntElekt: <https://www.energetische-biomassenutzung.de/proj/intelekt-521/>

Projektsteckbrief Emily: <https://www.energetische-biomassenutzung.de/proj/emily-539/>

Themenrelevante Projekte im Förderprogramm:

[03KB083](#) Carola – Elektrostatischer Feinstpartikelabscheider zur flexiblen Anpassung an Biomassekessel

[03KB093](#) LEVS – Low-Emission-Verbrennungssystem für die Verbrennung von festen Brennstoffen in Vergaserkesseln

[03KB096](#) SCR-Filter – Demonstration von Verfahren zur kombinierten Reduktion von Stickoxiden und Feinstaub an Biomassefeuerungen

[03KB109](#) Kombinationssystem – Intelligentes Kombinationssystem zur regelungstechnischen Optimierung der Verbrennung und zur Vermeidung der Fehlbedienung in Biomasseheizkesseln

[03KB128](#) SCR/COAT – Optimierung und Validierung von Verfahren zur kombinierten Reduktion von Feinstaub und sauren Schadgasen an Biomassefeuerungen

Bildverweise:



Bild 1: 20180525 Bild 1 Innenansicht Abscheider.jpeg
BU: Innenansicht des Abscheiders (Quelle: IZES)



Bild 2: 20180525 Bild 2 Abscheidebox mit Saugzuggebläse.jpeg
BU: Abscheidebox mit Saugzuggebläse (Quelle: IZES)



Bild 3: 20180525 Bild 3 Steuer- und Kontrolleinheit.jpeg
BU: Fernwart- und steuerbare Kontroll- und Regelungseinheit des Abscheiders(Quelle: IZES)

Förderinformation

Das Projekt „IntElekt - Integrierter Elektrofilter im Kleinserientest“ (FKZ-Nr. 03KB095) wurde im Rahmen des Programms „Energetische Biomassenutzung“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) gefördert.

Kontakt

Projektkoordination

IZES gGmbH

Altenkesseler Straße 17, 66115 Saarbrücken

Dr. Bodo Groß – Projektleiter

Telefon: +49 (0)681 844 972-51

E-Mail: gross@izes.de

Partner

Hoval GmbH

Humboldt Straße 30, 85609 Aschheim-Dornach

Thomas Uhle – Projektleiter

Telefon: +49 (0)89 922097-0

E-Mail: thomas.uhle@hoval.com

Programmbegleitung des Förderprogramms „Energetische Biomassenutzung“

Diana Pfeiffer – Projektkoordination

Telefon: +49 (0)341 2434-554

E-Mail: diana.pfeiffer@dbfz.de

Angela Gröber – Öffentlichkeitsarbeit

Telefon: +49 (0)341 2434-457

E-Mail: angela.groeber@dbfz.de

Das Förderprogramm

Im Juni 2008 startete das Förderprogramm „Energetische Biomassenutzung“. Das Programm wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) gefördert und war bisher mit rund 57 Millionen Euro ausgestattet. Nach fast achtjähriger Laufzeit umfasst das Programm 133 Verbundprojekte bzw. über 330 Einzelprojekte, die zum Thema Biomasse als Energieträger forschen. Im Fokus stehen Forschungs- und Entwicklungsprojekte zur praxistauglichen Weiterentwicklung wettbewerbsfähiger Technologien, insbesondere in den Bereichen Verbrennung, Vergasung und Vergärung von Biomasse. Weitere Forschungsschwerpunkte sind systemflexible Anlagenkonzepte und Produkte für eine nachhaltige und effiziente Erzeugung von Strom und Wärme aus Biomasse, hier vor allem aus biogenen Rest- und Abfallstoffen. Fördermittelempfänger sind klassische Forschungseinrichtungen, aber vor allem auch klein- und mittelständische Unternehmen, die die Markteinführung bestimmter Technologien anstreben. Insgesamt sind seit 2009 rund 220 Institutionen im Programm beteiligt, davon über 120 KMUs. Die Programmbegleitung angesiedelt am DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH ist für die wissenschaftliche Begleitung und Öffentlichkeitsarbeit des Förderprogramms zuständig. Mit der fachlichen und administrativen Koordination desselben wurde der Projektträger Jülich (PTJ) beauftragt.