

# Feinstaubreduzierung bei Kleinholzfeuerungen

**Für unsere Umwelt**



**Zumik®on**  
Partikelabscheider

## Feinstaub - Ein Gesundheitsproblem

### Was ist Feinstaub?

Feinstaub besteht aus winzigen Partikeln mit einem Durchmesser von weniger als 10 Tausendstelmillimeter, was etwa einem Zehntel des Durchmessers eines menschlichen Haars entspricht. Die auch als PM10 (particulate matter) bezeichneten Partikel werden zu einem großen Teil durch Verbrennungsvorgänge freigesetzt.

Im Wesentlichen sind die Industrie, der Verkehr und die Heizungen für ihre Entstehung verantwortlich. Aufgrund ihrer geringen Größe und ihrer chemischen Zusammensetzung sind sie für unsere Gesundheit gefährlich. Die Feinstaubpartikel dringen bis tief in unsere Lungen ein und verursachen dort diverse Erkrankungen, angefangen vom chronischen Husten über Asthma bis hin zum Lungenkrebs. In stark exponierten Gebieten nimmt der Mensch mit jedem Atemzug etwa 50 Millionen Partikel auf!

### Spätes Bewusstsein

Das Problem der Feinstaubpartikel in der Atmosphäre ist zwar nicht neu, doch erst seit einigen Jahren ist man sich seiner Auswirkung auf die öffentliche Gesundheit bewusst. Betroffen sind vor allem städtische Gebiete mit großer Besiedlungs- und Verkehrsdichte sowie Regionen, in denen Topographie und Klima die Ansammlung von Partikeln in der Atmosphäre begünstigen.

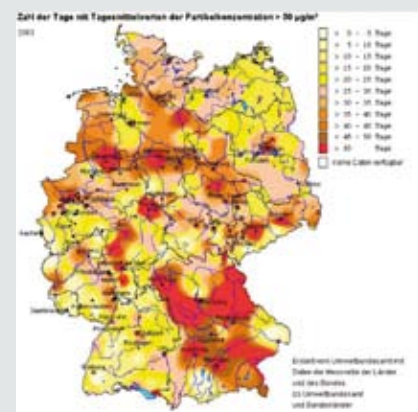
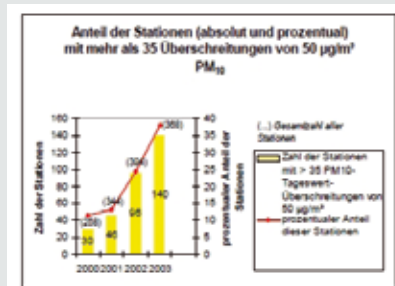
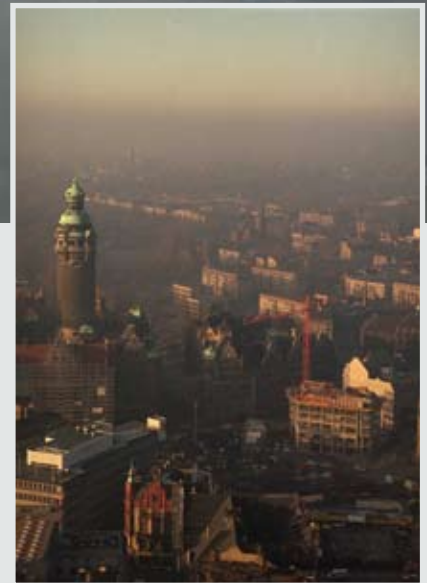
### Ständige Überschreitung der Grenzwerte

Die Europäische Union hat Grenzwerte für die PM10-Konzentration in unserer Atmosphäre festgelegt: Das Limit für das Jahresmittel liegt bei  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Zudem darf der Tagesgrenzwert von  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  nur 35-mal überschritten

werden. Leider werden diese Grenzwerte, wie zahlreiche Messungen belegen, ständig überschritten.

### Auch Holzfeuerungen tragen zur Feinstaubproblematik bei

Auch Holzfeuerungen setzen Feinstaubpartikel frei. Zwar stellen sie in der Gesamtbilanzierung nicht die wichtigste Ursache für unsere Feinstaubprobleme dar. Jedoch kann in Gegenden mit großen Altanlagenbeständen und mangelhaftem Betreiberverhalten der Partikelaustritt aus solchen Anlagen die örtliche PM10-Belastung während der kalten Jahreszeit mit beeinflussen.



# Zumik®on Partikelabscheider

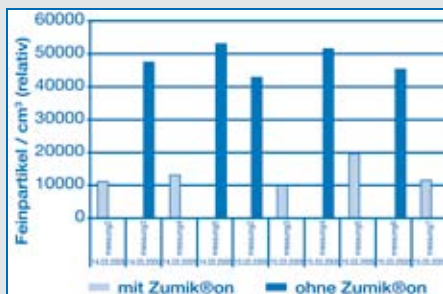
## Zumik®on reduziert sehr effizient die Feinstaubpartikel bei Kleinholzfeuerungen

### Einsatzgebiete

Der Zumik®on kann bei den meisten Kleinholzfeuerungsanlagen, unabhängig von Marke und System, eingesetzt werden.

### Abscheidegrad

Der Zumik®on erzielte sowohl im Labor, wie auch in Feldversuchen permanent gute Abscheidegrade von teilweise über 80 %. Bei einer modernen Pelletfeuerung wurden Werte von über 90 % ermittelt. Der durchschnittliche Abscheidegrad liegt bei 73 %.



Abscheidegrade im Rahmen der Versuchsreihe

### Zumik®on lässt sich in bereits bestehende Anlagen integrieren

Wenn die entsprechenden Einbauvoraussetzungen erfüllt sind, lässt sich der Zumik®on auch nachträglich installieren.

### Niedrige Betriebskosten

Aufgrund der geringen Leistung von 12 W ist die Stromaufnahme sehr gering. Beim Zumik®on gibt es keine Verschleißteile, so dass keine weiteren Betriebskosten anfallen.

### Einfache Bedienung

Für den Betrieb des Zumik®on müssen keinerlei Einstellungen vorgenommen werden. Die Steuereinheit regelt die Stromzufuhr und Spannungseinstellung völlig eigenständig. Ein Thermofühler schaltet den Partikelabscheider selbständig ein und wieder aus, wenn eine bestimmte Grenztemperatur über- bzw. unterschritten wird. Der Schornsteinfeger muss über den Einbau eines Zumik®on unterrichtet werden.

### Einbauvoraussetzungen

Der Partikelabscheider eignet sich für Holzfeuerungsanlagen für den Wohnbereich mit einer Leistung kleiner als 35 kW. Zentralheizungsanlagen für Festbrennstoffe können bis zu einer Leistung von 50 kW mit einem Zumik®on ausgerüstet werden. Der Abgasrohrdurchmesser muss zwischen 150 mm und 300 mm liegen. Die dauerhafte maximale Abgastemperatur darf 400° C nicht überschreiten (kurzzeitig nicht über 500° C). Mindestens 1,5 m der Abgasanlage nach dem Partikelabscheider müssen aus Metall sein. Die Steuerungseinheit benötigt einen 230 V Stromanschluss, bei einer Leistung von nur 12 W.

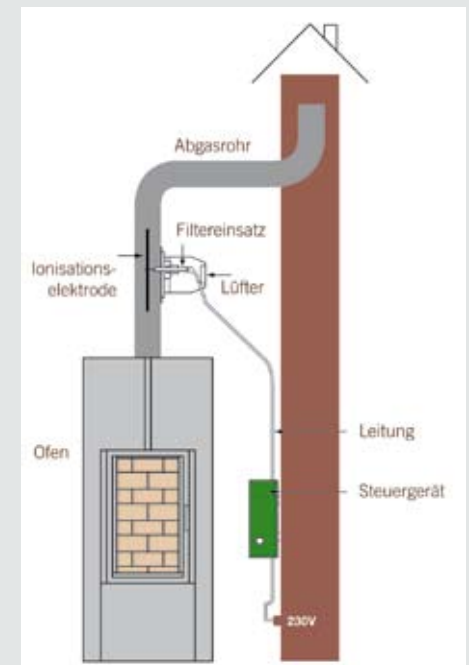
### Die Reinigung

Die Abreinigung der im Rohr abgelagerten Staubschicht erfolgt mit herkömmlicher Technik über den Schornsteinfeger. Je nach Verschmutzungsgrad ist eine häufigere Reinigung nötig. Die Abreinigung der Ruß- und Partikelschicht ist auch aus gesundheitlicher

Sicht völlig problemlos, denn der Feinstaub sammelt sich im Rohr in groben Flocken, die gebunden sind. Wartungs- und Pflegearbeiten für den Partikelabscheider selber fallen nicht an.

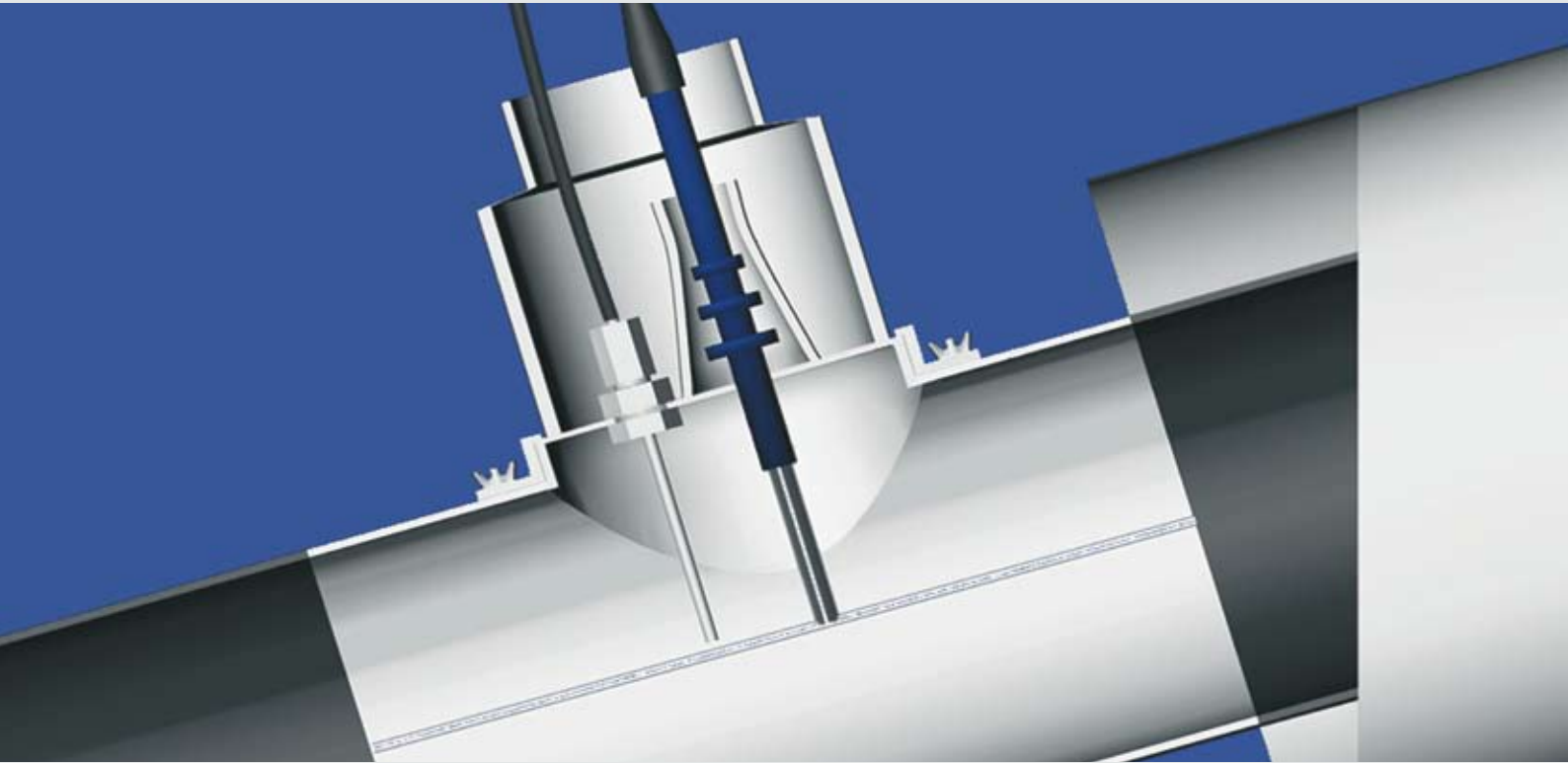
### Zertifizierung

Der Partikelabscheider Zumik®on entspricht dem Stand der Technik und wurde nach den gängigen europäischen Normen und Richtlinien der Elektrotechnik geprüft und zugelassen.



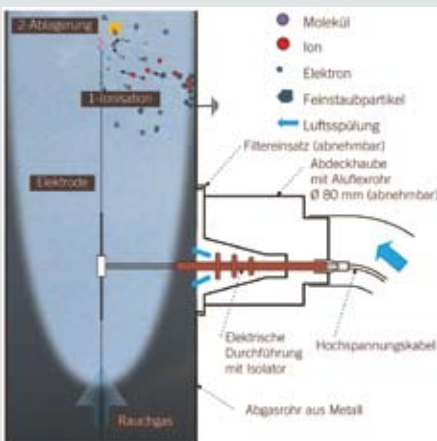
Integration des Zumik®on in die Abgasstrecke

# Zumik®on Partikelabscheider



## Das Funktionsprinzip: Elektrostatische Partikelabscheidung

An eine sehr dünne Elektrode in der Mitte des Abgasrohres wird eine hohe Spannung angelegt. Diese Spannung führt dazu, dass die Feinstaubpartikel über Ionisierungsprozesse elektrisch aufgeladen werden. Aufgrund von elektrostatischen Kräften werden diese geladenen Partikel an die Innenwand des Abgasrohres gedrängt, wo sie dann auch nachhaltig abgeschieden werden. Die sich so aufbauende Staubschicht kann dann nach herkömmlicher Reinigungstechnik, gefahr- und problemlos durch den Schornsteinfeger gereinigt werden. Über eine minimale Luftzufuhr (max. 5 m<sup>3</sup>/h) wird das System gekühlt und sauber gehalten, was zu einer erhöhten Funktionssicherheit und langer Lebensdauer, bei gleichzeitig geringem Wartungsaufwand, führt. Das so angewandte Prinzip ermöglicht als sekundäre Maßnahme einen breiten Einsatz dieser Technologie, bei größtmöglicher Abscheideeffizienz.



1. Bei ausreichend hoher Spannung an der Elektrode in der Mitte des Abgasstroms kommt es zu Ionisierungsprozessen. Somit entstehen im Abgasstrom geladene Teilchen, sogenannte Ladungsträger und Gasionen.
2. Die Gasionen lagern sich an die Feinstaubpartikel an und führen somit zu deren Aufladung. Die auf diese Weise geladenen Teile werden aufgrund der elektrostatischen Kräfte an die Innenwand des Abgasrohres gedrängt und dort abgelagert. Die Ladung der Partikel wird während des Ablagerungsprozesses "neutralisiert". Trotzdem bleiben die Partikel aufgrund ihrer mechanischen Verzahnung am Abgasrohr kleben.