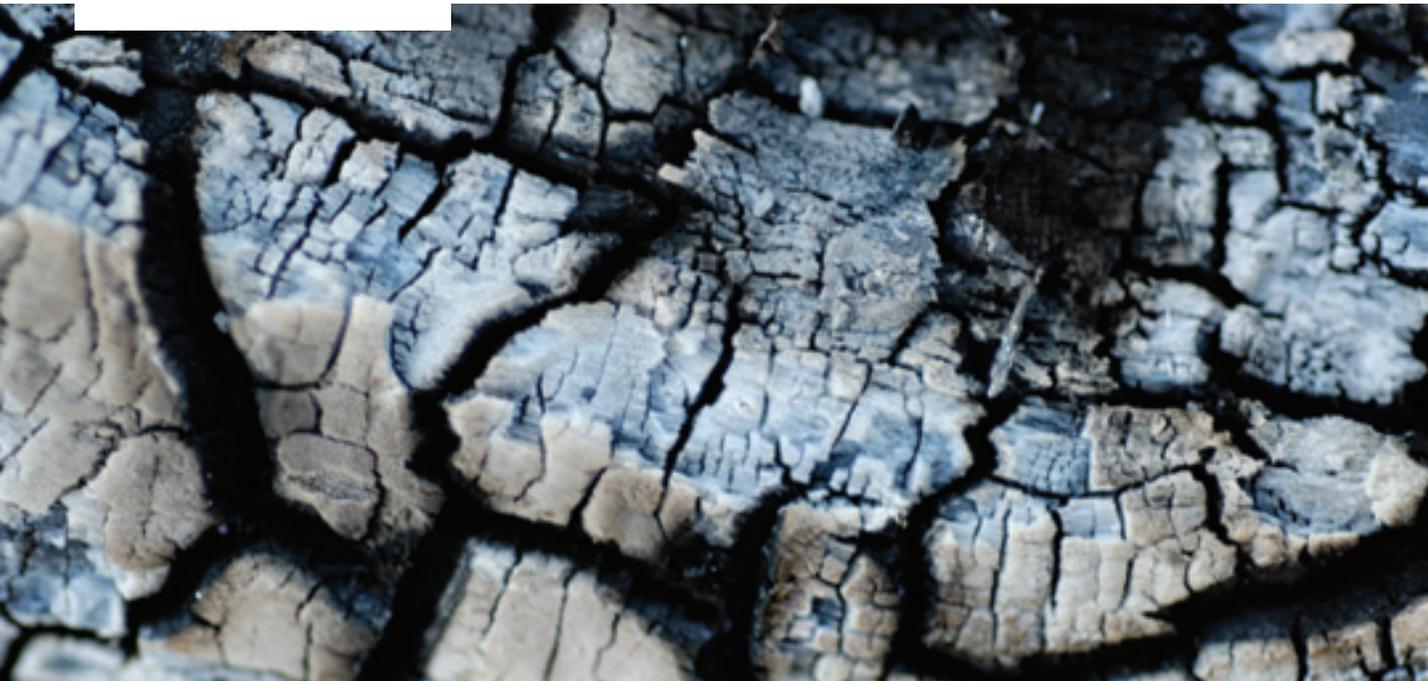




EINE RÜEGG WELTEXKLUSIVITÄT

ZUMIK®ON
PARTIKELABSCHIEDER FÜR KLEINHOLZFEUERUNGEN



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 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 bis hin zum Lungenkrebs. Stellen Sie sich vor: 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 Besiedelungs- und Verkehrsdichte sowie Regionen, in denen Topographie und Klima die Ansammlung von Partikeln in der Atmosphäre begünstigen.

Ständige Überschreitung der Grenzwerte

Die Europäische Union und die Schweiz haben Grenzwerte für die PM10-Konzentration in unserer Atmosphäre festgelegt: das Limit für das Jahresmittel liegt in der Schweiz bei $20\mu\text{g}/\text{m}^3$, in der EU bei $40\mu\text{g}/\text{m}^3$. Zudem darf der Tagesgrenzwert von $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ nur ein, respektive 35-mal (EU) überschritten werden.

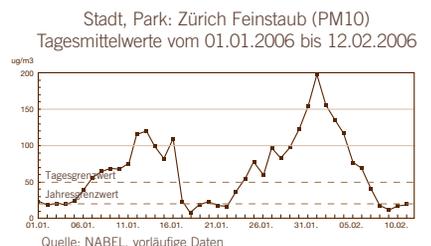
Leider werden diese Grenzwerte, wie zahlreiche Messungen belegen, ständig überschritten und so kommt es, dass zum Beispiel in der Schweiz gut 40% der Bevölkerung regelmässig zu viel gesundheits-schädigenden Feinstaub einatmet.

Auch Holzfeuer trägt 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 mitbeeinflussen.



Ein grosser Teil an Feinstaub wird durch Dieselmotoren erzeugt. Doch auch Holzfeuerungen emittieren Feinstaub, vor allem dann, wenn sie unsachgemäss betrieben werden.



Beispiel: In Zürich wurde der zulässige Tagesgrenzwert von $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahr 2006 schon in den ersten eineinhalb Monaten 24-mal überschritten. Zulässig wäre in der Schweiz maximal eine Überschreitung dieses Grenzwertes pro Jahr.

ZUMIK®ON REDUZIERT SEHR EFFIZIENT DIE FEINSTAUBPARTIKEL BEI KLEINHOlzFEUERUNGEN

Für Holz als ökologischer Energieträger sprechen viele Argumente. Insbesondere seine Erneuerbarkeit und seine CO₂-Neutralität sind wichtige Vorteile. Damit die Feinstaubemissionen aus den Holzfeuerungen die nachhaltige und positive Entwicklung dieses Energieträgers nicht behindern, forcierte Rüegg in Zusammenarbeit mit der EMPA (Eidgenössische Materialprüfungsanstalt) die Weiterentwicklung und Industrialisierung eines Partikelabscheiders für Kleinholzfeuerungen. In diesem Engagement spiegeln sich die Werte des Unternehmens Rüegg wider: die Achtung vor der Umwelt, vor der Gesundheit des Menschen sowie dessen Wohlergehen.

Zumik®on – erster Partikelabscheider für Kleinholzfeuerungen

Nach mehrjähriger Forschungsarbeit und mehreren erteilten Patenten, konnte Rüegg im Herbst 2005 mit der Produktion einer ersten Nullserie beginnen. Im Jahr 2006 wurden dann die ersten Holzfeuerungen in der Schweiz mit einem Partikelabscheider aus-, respektive nachgerüstet. Die guten Labormesswerte konnten auch im Testmarkt bestätigt werden. So erreichten Anlagen, die mit einem Partikelabscheider ausgerüstet wurden, in der Praxis Abscheidewirkungen von 60-90%.

Für Öfen, offene oder geschlossene Feuerräume und holzbefeuerte Kesselanlagen

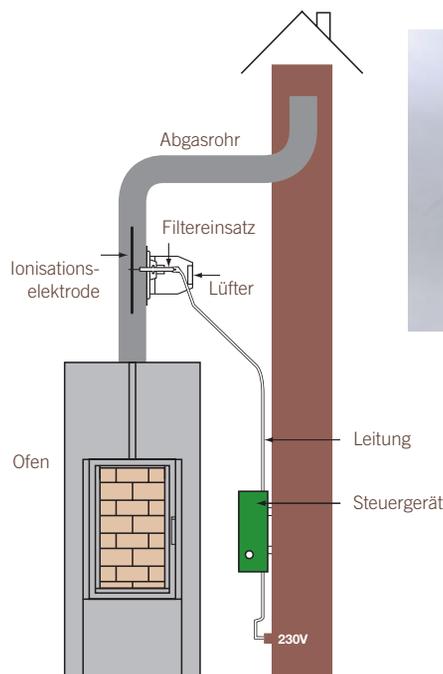
Das Prinzip der elektrostatischen Partikelabscheidung von Zumik®on ist universell und kann bei den meisten Kleinholzfeuerungsanlagen, unabhängig von Marke und System, eingesetzt werden. Der Partikelabscheider eignet sich für Holzfeuerungsanlagen mit einem Leistungsbereich kleiner als 35kW und mit Abgasrohrdurchmessern von 150 mm bis 300 mm. In Zukunft können alle Heizeinsätze von Rüegg mit einem Zumik®on bestellt und ausgerüstet werden.

Die EMPA – ein Schweizer Forschungsinstitut mit Schwerpunkt nachhaltige Technologien

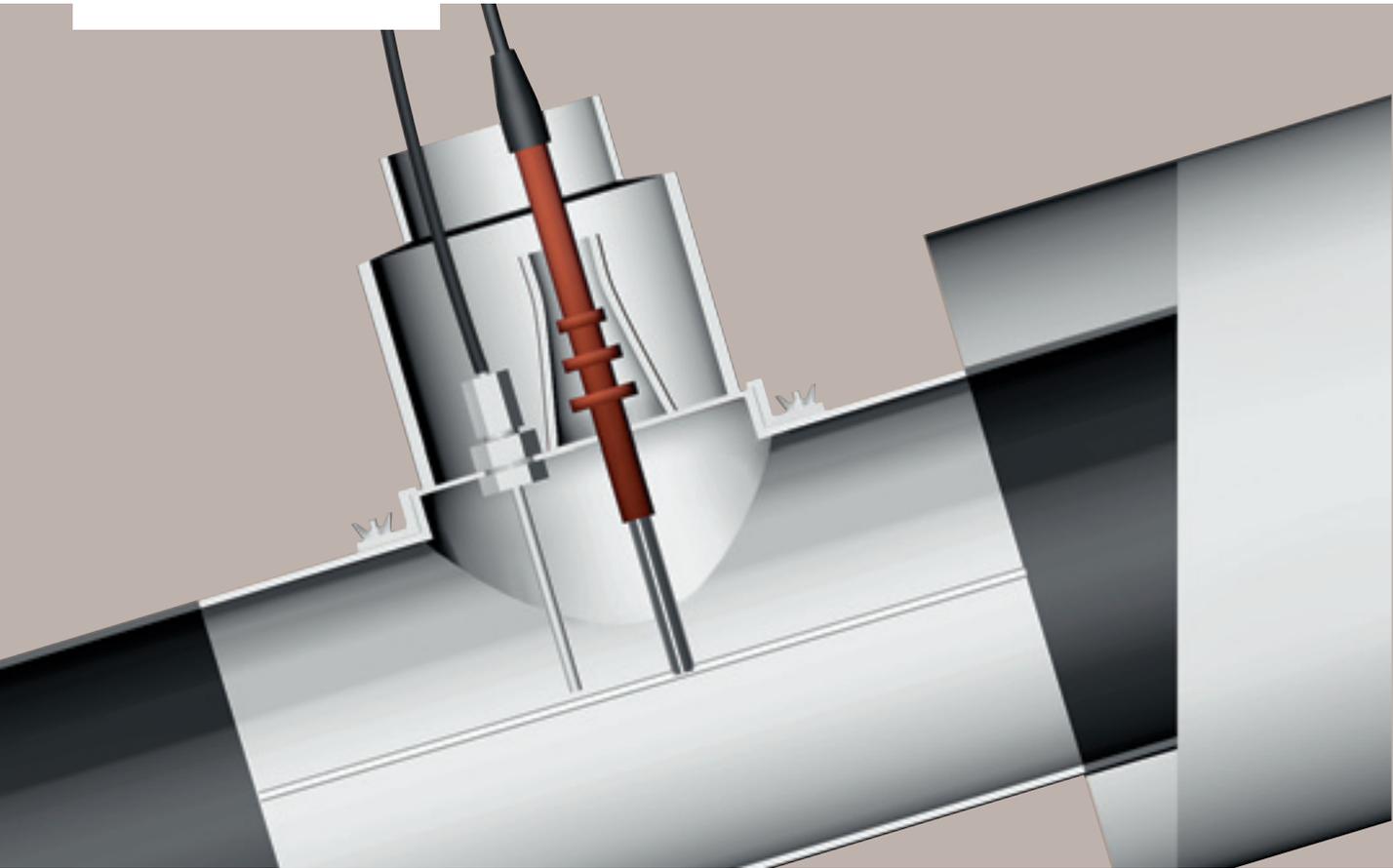
Die 800 Mitarbeiter zählende Eidgenössische Material- und Prüfungsanstalt ist spezialisiert auf Materialwissenschaften und nachhaltige Technologien. Im Mittelpunkt ihrer Tätigkeit steht die Gesundheit und Sicherheit des Menschen sowie der Umweltschutz. Der zeitgemässe Geist der EMPA drückt sich in ihrer effizienten Zusammenarbeit mit der Industrie aus, wodurch leistungsfähige und einsatzbereite Technologien entwickelt werden können: ein gutes Beispiel dafür ist die Kooperation mit Rüegg und die daraus resultierende Entwicklung von Zumik®on.



Die EMPA hat verschiedene Patente eingereicht, um die Zumik®on-Technologie zu schützen. Exklusiv-Lizenznehmer ist die Firma Rüegg.



Zumik®on wird am Abgasrohr angebracht und scheidet 60-90% des Feinstaubes ab.



DAS PRINZIP: ELEKTROSTATISCHE PARTIKELABSCHIEDUNG

Die angewandte Technologie unterscheidet sich wesentlich von der mechanischen Filtration, wie wir sie vom Staubsauger her kennen.

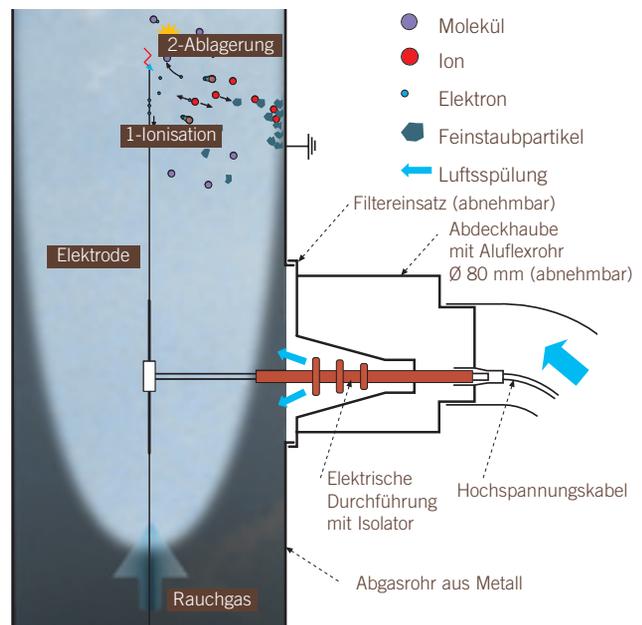
An eine sehr dünne Elektrode in der Mitte des Abgasrohres wird eine hohe Spannung von bis zu 20'000 Volt angelegt. Diese hohe Spannung führt dazu, dass die Feinstaubpartikel über Ionisierungsprozesse elektrisch aufgeladen werden. Aufgrund von elektrostatischen Kräften werden diese geladenen Partikel 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. 5m³/h) wird das System gekühlt und sauber gehalten, was zu einer erhöhten Funktionssicherheit und langer Lebensdauer, bei kleinem 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.



VERSUCHE IM LABOR UND AN BEREITS INSTALLIERTEN FEUERUNGSANLAGEN: ÜBERZEUGENDE ERGEBNISSE

Um seine Effizienz, Zuverlässigkeit und seinen Wartungsbedarf nach einer bestimmten Betriebsdauer festzustellen, wurde der Zumik@on über einen langen Zeitraum intensiv getestet. Die überaus positiven Ergebnisse der EMPA, die erfreulichen Resultate der Pilot- und Testmarktanlagen sowie die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten veranlassten Rüegg die Markteinführung des Zumik@ons in die Hand zu nehmen.

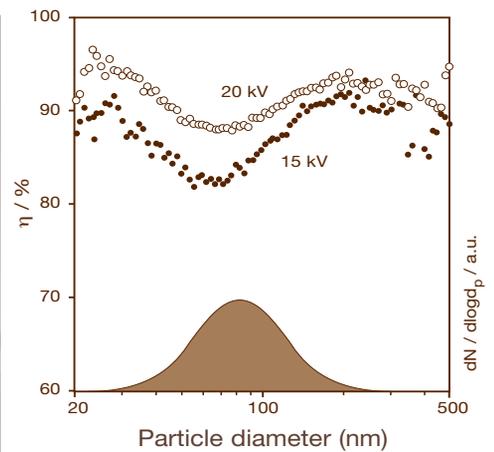
Versuche an der EMPA

Der Partikelabscheider erzielte im Labor permanent gute Abscheideeffizienzen, teilweise über 80%. Diverse Komponenten wurden in Langzeitversuchen harten Anforderungen ausgesetzt. So wurde zum Beispiel die Steuerung 3'300 Stunden bei einer max. Stromlast oder 5'000 Stunden bei permanentem Stromüberschlag getestet, ohne Schaden zu nehmen.

Versuche an installierten Pilot- und Feldversuchsanlagen

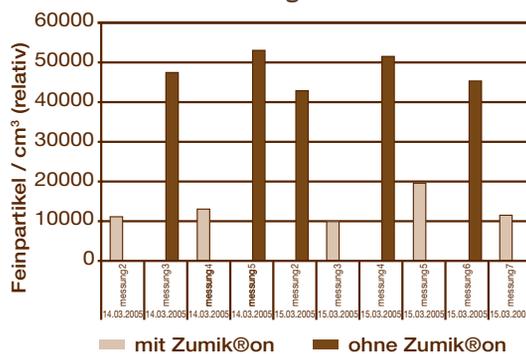
Die von der EMPA ausgemessene Pilotanlage – Cheminéeinsatz mit keramischer Verkleidung – erreichte Abscheideeffizienzen bis über 80%, wobei der durchschnittliche Wert bei 73% lag. Aufgrund der geringen Stromaufnahme (< 12W) waren die Stromkosten bei 350 Betriebsstunden (Elektrode eingeschaltet) mit nur CHF0,85 respektive €0,55 doch sehr gering.

Anlagen im Feld zeigen bei fachgerechter Installation ähnlich hohe Abscheidewerte. Bei einer modernen Pelletfeuerung wurden Werte von 90% ermittelt.



Höhe des Abscheidungskoeffizienten je nach Elektrodenspannung und Partikelgrösse

Abscheidegrade 57 - 81%



Die Abscheideeffizienz im Rahmen der Versuchsreihe an der Pilotanlage variieren zwischen 57% und 81%, was einem Mittelwert von 73% entspricht.



EINBAU DES PARTIKELABSCHIEDERS ZUMIK®ON

Grosse Fachkompetenz

Zumik®on kann von allen auf dem Gebiet Holzfeuerungsanlagen und Abgasleitungen kompetenten Fachhandwerkern installiert werden: Ofen- und Cheminéebauer, Heizungsinstallateure, Schornsteinbauer sowie Schornsteinfeger.

Überschaubare Technologie

Zumik®on besteht im Wesentlichen aus drei Komponenten:

- 1.** Der Filtereinsatz mit Elektrode und Thermofühler wird als kompakte Einheit an die Abgasleitung montiert, wobei die Elektrode über eine definierte Öffnung in das Zentrum des Abgasrohres eingeführt wird.
- 2.** Die Zuleitung ist für die Kabel- und bei gewissen Anwendungen (Cheminée und Kachelöfen) für die Spülluftführung verantwortlich.
- 3.** Die Regeleinheit versorgt die Elektrode mit der für das System optimalen Hochspannung und schaltet bei entsprechender Abgastemperatur die Anlage ein oder aus.



Alle Anlagenkomponenten sind „unterputz“ in die Cheminéeanlage integriert worden und für den Betreiber nur noch über die Frontplatte der Steuereinheit sichtbar. Über eine Revisionstüre muss ein Zugang zum Filtereinsatz ermöglicht werden, denn bei jeder Reinigung der Abgasanlage muss der Filtereinsatz entfernt werden.

Voraussetzungen für den problemlosen Einbau

Obwohl der Partikelabscheider als sekundäre Massnahme in beinahe alle Holzfeuerungsanlagen integriert werden kann, müssen folgende Voraussetzungen beim Einbau eines Zumik®ons berücksichtigt werden:

- Mind. 1,5 m der Abgasleitung nach dem Partikelabscheider müssen aus Metall sein
- Durchmesser des Abgasrohres 150 mm – 300 mm
- Zugänglichkeit zum Filtereinsatz muss im eingebauten Zustand gewährleistet sein, d.h. bei Cheminée- und Ofenanlagen muss eine Revisionstüre von mindestens 30 x 30 cm vorgesehen werden
- Spülluftversorgung muss immer gewährleistet sein (5m³/h)
- Abgastemperaturen kleiner 400°C (kurzfristig bis 500°C)
- Feuerungsleistung kleiner 35 kW
- Stromanschluss 230V

Zumik®on funktioniert in allen Holzfeuerungsanlagen bis 35kW

Cheminéeanlagen mit offenem oder geschlossenem Feuerraum, Cheminée- und Kachelöfen, Pellet- und Schnitzelheizungen sowie Stückholzfeuerungen im Keller.

Erwiesene Effizienz des Zumik®on

Abscheidegrade im Maximum bei 90%, bei durchschnittlicher Auslegung über 70%.

Die Wartung des Zumik®on

Die Abreinigung der abgelagerten Staubschicht im Abgasrohr erfolgt über den Schornsteinfeger nach herkömmlicher Technik, eventuell etwas öfter als bei Anlagen ohne Zumik®on. Die Abreinigung der Russ- und Partikelschicht ist aus gesundheitlicher Sicht völlig problemlos, denn hierbei entsteht kein zusätzlicher Feinstaub, da die feinen Partikel zu groben Flocken gebunden wurden. Weitere Pflegemassnahmen für den Partikelabscheider sind keine zu erwarten.

Zumik®on beeinträchtigt in keiner Weise die Formenvielfalt

Der Einbau von Zumik®on in eine neue Cheminée- oder Ofenanlage ist bei sorgfältiger Planung mühelos machbar und bringt keinerlei Beeinträchtigung hinsichtlich der Form und Materialien mit sich.

Zumik®on lässt sich in bereits bestehende Anlagen integrieren

Sind die entsprechenden Einbauvoraussetzungen gegeben, lässt sich der Zumik®on auch nachträglich installieren. Für den Cheminéeofen gibt es für die nachträgliche Integration in das Anschlussrohr eine sehr unauffällige und formschöne Variante des Zumik®on.

Niedrige Betriebskosten

Zumik®on benötigt kein Verbrauchsmaterial. Seine Stromaufnahme ist minimal.

Zumik®on ist im Betrieb sehr einfach und funktioniert ohne jegliche Bedienung

Zumik®on benötigt vom Betreiber keinerlei Bedienung oder Einstellungen. Die Steuereinheit regelt die Stromzufuhr und Spannungseinstellung völlig autonom. Auch gewährleistet ein Thermofühler das autonome Ein- und Ausschalten des Zumik®on. Der Schornsteinfeger muss von der Existenz des Partikelabscheiders in Kenntnis gesetzt werden.

Zumik®on ist geprüfte Technologie

Der Zumik®on wurde elektrotechnisch nach Europäischen Richtlinien geprüft und zugelassen.

Die Entwicklung von Zumik®on erfolgte mit Unterstützung von:

Bundesamt für Energie – BFE (Schweiz)

Bundesamt für Umwelt – BAFU (Schweiz)

Eidgenössische Material- und Prüfungsanstalt – EMPA

Hochschule für Technik und Informatik – HTI

Institut für Umwelt- und Verfahrenstechnik – Umtec

Rüegg Cheminée AG

S O L A N G E E S H O L Z G I B T

www.zumikron.com
www.ruegg-cheminee.com

Ihr Partner für behagliche Wärme:

Hauptsitz:

Rüegg Cheminée AG

Schwäntenmos 4
8126 Zumikon
Schweiz
Tel. 0041 (0)44 919 82 82
Fax 0041 (0)44 919 82 90
info@ch.ruegg-cheminee.com

Niederlassung Frankreich:

Rüegg Cheminées S.A.S.

Z.I. Sud – B.P. 70031
Rue de l'Industrie
67161 Wissembourg Cedex
France
Tel. 0033 (0)3 88 54 10 60
Fax 0033 (0)3 88 54 23 05
info@fr.ruegg-cheminee.com

Niederlassung Österreich und Deutschland:

Rüegg Kamine GmbH

Biergasse 7
4616 Weisskirchen
Österreich
Tel. 0043 (0)7243 56946
Fax 0043 (0)7243 56946 10
info@at.ruegg-cheminee.com

Hauptausstellung:

Rüegg Feuergalerie

Aegert-Weg 7
Industrie Süd
8305 Dietlikon
Schweiz
Tel. 0041 (0)44 805 60 80
Fax 0041 (0)44 805 60 81

The Rüegg logo features a stylized flame icon above the brand name 'ruegg' in a lowercase, sans-serif font. A registered trademark symbol (®) is positioned to the upper right of the name.