

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam
getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

**Zulassungs- und Genehmigungsstelle
für Bauprodukte und Bauarten**

Datum:

10.07.2023

Geschäftszeichen:

III 51-1.7.4-11/22

Nummer:

Z-7.4-3451

Geltungsdauer

vom: **10. Juli 2023**

bis: **28. September 2026**

Antragsteller:

OekoSolve AG

Schmelziweg 2

8889 PLONS

SCHWEIZ

Gegenstand dieses Bescheides:

Staubabscheider für Abgasanlagen,

System "OekoTube OT2", "OekoTube-Inside" und "OekoTube OT-M"

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich
zugelassen/genehmigt.

Dieser Bescheid umfasst 14 Seiten und 20 Anlagen.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/allgemeine Bauartgenehmigung ersetzt die allgemeine
bauaufsichtliche Zulassung/allgemeine Bauartgenehmigung Nr. Z-7.4-3451 vom 28. September 2021.

Der Gegenstand ist erstmals am 3. August 2011 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

Regelungsgegenstand sind die in der Tabelle 1 aufgeführten elektrostatischen Staubabscheider. Durch den Einbau der Staubabscheider kann bei bestimmungsgemäßem Betrieb der angeschlossenen Feuerstätten von einer wesentlichen Reduzierung der Staubpartikel im Abgas ausgegangen werden.

Tabelle 1 Staubabscheider und Ihre Ver- und Anwendung.

| Bezeichnung | Mündung | Verbindungsstück | Nennwärmeleistung der angeschlossenen Feuerstätten bis | Werkstoff |
|-----------------|---------|------------------|--|------------------------|
| OekoTube OT2 | x | - | 50 kW Holz 25 kW Braunkohle | V4A |
| OekoTube-Inside | - | x | 100 kW Holz 25 kW Braukohle | V4A oder S235(JRG2) |
| OekoTube OT-M | - | - | 100 kW Holz 25 kW Braunkohle | V4A oder S235(JRG2) |

Die einsetzbaren Holzbrennstoffe müssen DIN EN ISO 17225-1¹ Tabelle 1 entsprechen; Holzsorten entsprechend der Abschnitte 1.1.5, 1.1.6, 1.1.7, 1.1.8, 1.2.2, 1.2.3, 1.3.2 und 1.3.3 sind nicht verwendbar. Gleiches gilt sinngemäß auch für die Brennstoffe Stückholz, Holzbriketts, Holzpellets und Hackschnitzel gemäß DIN EN ISO 17225-1¹.

Staubabscheider sind dazu bestimmt an der Mündung von vorhandenen Schornsteinen bzw. in das Verbindungsstück zwischen Feuerstätte und Schornstein eingebaut zu werden. Sie können Bestandteil von neu zu errichtenden Abgasanlagen sein oder nachträglich installiert werden. Die trocken betriebenen Schornsteine können aus Stahl, Mauerwerk oder keramischen Materialien bestehen. Sofern der Staubabscheider für offen betriebene Feuerstätten eingesetzt wird, ist die Feuerungswärmeleistung auf 40 kW zu begrenzen.

Der OekoTube OT2 kann an der Mündung von gemauerten Schornsteinen oder keramische Abgasanlagen ohne metallische Sammelelektrode angewendet werden. Die Ableitung der Abgase erfolgt durch thermischen Auftrieb mit Abgastemperaturen bis T400. Der Abstand zu brennbaren Baustoffen beträgt für das Abscheidemodul mindestens 400 mm.

Der OekoTube OT-M kann in einschaligen mineralischen Schornsteinen (Mauersteine und Leichtbeton) im Aufstellraum der Feuerstätte oder im nicht ausgebauten Dachboden von Einfamilienhäusern (EFH) angewendet werden. Die Ableitung der Abgase erfolgt durch thermischen Auftrieb mit Abgastemperaturen bis 400 °C. Die Mindestabstände zu brennbaren Baustoffen für das Abscheidemodul betragen seitlich 60 mm und nach vorne 190 mm.

Die Staubabscheider sind rußbrandsicher. Nach einem Rußbrand im Schornstein ist der Staubabscheider und alle Dichtungen zu überprüfen und ggf. auszutauschen.

2 Bestimmungen für die Bauprodukte

2.1 Eigenschaften der Bauteile

2.1.1 OekoTube OT2

Der Staubabscheider OekoTube OT2 besteht aus einer Steuereinheit mit Isolator, einer Montagekonsole, einer Abdeckung, einem Adapter T-Stück, einer Hochspannungselektrode, sowie verschiedenen Kleinteilen (Montagewinkeln, Netzstecker) für die Montage an einem Stahlschornstein oder an einem gemauerten Schornstein.

¹ DIN EN ISO 17225-1 Biogene Festbrennstoffe - Brennstoffspezifikationen und -klassen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen (ISO 17225-1:2014); Deutsche Fassung EN ISO 17225-1:2014-09

2.1.1.1 Montagekonsole

Die Montagekonsole besteht aus nichtrostendem Stahl und dient als Halterung für die Steuerungseinheit. Diese wird dauerhaft mit dem Schornstein und dem Adapter T-Stück verbunden. Je nach Schornstein (Stahl oder Stein) kommen die verschiedenen Montagearten und -winkel zum Einsatz (siehe dazu Abschnitt 4).

2.1.1.2 Abdeckung

Die Abdeckung aus nichtrostendem Stahl schützt das Innenleben des Abscheiders vor Witterungseinflüssen und die Umgebung vor der Hochspannung. Beim Entfernen der Abdeckung unterbricht ein Sicherheitsschalter die Stromversorgung der Hochspannung.

2.1.1.3 Adapterstück (T-Stück)

Das Adapterstück (T-Stück) ist aus nichtrostendem Stahl gefertigt und wird auf der Schornsteinmündung montiert. An den seitlichen Abgang des T-Stücks wird die Montagekonsole angeschlossen. Über diese Öffnung wird ebenfalls die Elektrode in den Schornstein eingeführt. Unmittelbar neben dem seitlichen Abgang befindet sich die Halterung für den Temperaturfühler. Auf das Adapterstück (T-Stück) kann verzichtet werden, wenn der Staubabscheider auf andere Art und Weise sicher befestigt werden kann.

2.1.1.4 Temperaturfühler

Der Temperaturfühler nach DIN EN 60584² ist neben der Elektrode angeordnet und schaltet den Staubabscheider vom Standby-Modus in den Betriebsmodus.

2.1.1.5 Elektrode

Über die Elektrodenhalterung wird die flexible Elektrode in den Kamin eingeführt. Die Elektrode weist eine Länge von 0,4 m bis 1,6 m auf und besteht aus Federstahl (Breite 12 mm bis 20 mm). Der Querschnitt und die Zugverhältnisse im Kamin werden somit kaum beeinflusst. Während des Betriebes steht die Elektrode über die gesamte Länge unter Hochspannung und darf nicht berührt werden.

2.1.1.6 Steuereinheit (Elektronikbox)

Die Steuereinheit ist das zentrale Element des Staubabscheiders "OekoTube OT2". Die Steuereinheit ist aus Aluminium gefertigt und weist den geprüften Schutzgrad IP54 nach DIN EN 60529 Berichtigung 1 aus. Die Stromzuführung (230V AC) erfolgt von unten über eine geprüfte Steckverbindung des Schutzgrades IP68. Die Steuereinheit steuert das Ein/Ausschaltverhalten, erzeugt die Hochspannung für die Ionisation und passt die elektrischen Parameter den Systembedingungen (Temperatur, Verschmutzungsgrad, Durchmesser etc.) automatisch an. Oberhalb der Elektronikbox ist der Hochspannungsisolator angebracht, welcher über Federn gelagert ist. Der Hochspannungsisolator aus Silikon oder Keramik verhindert Kriechströme. Am Ende des Isolators wird über eine Schraubverbindung die Hochspannungselektrode angeschlossen.

2.1.2 OekoTube-Inside

Der Staubabscheider OekoTube-Inside besteht aus einer Steuereinheit, Isolator, einem Rohr oder einem Adapterstück, der Isolationskammer, einer Hochspannungselektrode, sowie verschiedenen Kleinteilen (Montagewinkeln, Netzstecker) für die Montage in einem Verbindungsstück.

2.1.2.1 OekoTube-Inside Rohr

Das OekoTube-Inside Rohr und das Adapterstück bestehen aus Stahl der Werkstoffnummer 1.4404 nach DIN EN 10088-1³ mit einer Dicke von mindestens 0,6 mm oder S235(JRG2) mit einer Dicke von mindestens 2 mm.

2.1.2.2 Isolationskammer

Die Isolationskammer dient der Aufnahme für den Isolator und besteht je nach Ausführung aus den in Abschnitt 2.1.2.1 genannten Werkstoffen.

² DIN EN 60584:2014-07 Thermoelemente – Teil 1: Thermospannungen und Grenzabweichungen (IEC 60584-1:2013); Deutsche Fassung EN 60584-1:2013
³ DIN EN 10088-1:2014-12 Nichtrostende Stähle - Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle

2.1.2.3 Temperaturfühler

Der Temperaturfühler nach DIN EN 60584² ist neben der Elektrode angeordnet und schaltet den Staubabscheider vom Standby-Modus in den Betriebsmodus.

2.1.2.4 Elektrode

Die Federelektrode wird über einen Haltewinkel fixiert. Die Elektrode weist eine Länge von 0,4 m bis 1,6 m auf und besteht aus Federstahl (Breite 12 mm bis 20 mm). Der Querschnitt und die Zugverhältnisse im Kamin werden somit kaum beeinflusst. Während des Betriebes steht die Elektrode über die gesamte Länge unter Hochspannung und darf nicht berührt werden.

2.1.2.5 Steuereinheit (Elektronikbox)

Die Steuereinheit ist aus Aluminium gefertigt und weist den geprüften Schutzgrad IP54 nach DIN EN 60529 Berichtigung 1⁴ aus. Die Stromzuführung (230V AC) erfolgt durch ein Stromkabel mit Schukostecker. Die Steuereinheit steuert das Ein/Ausschaltverhalten, erzeugt die Hochspannung für die Ionisation und passt die elektrischen Parameter den Systembedingungen (Temperatur, Verschmutzungsgrad, Durchmesser etc.) automatisch an. Der Hochspannungsisolator aus Silikon oder Keramik verhindert Kriechströme. Am Ende des Isolators wird über eine Schraubverbindung die Hochspannungselektrode angeschlossen.

2.1.3 OekoTube OT-M

Der Staubabscheider OekoTube OT-M (siehe Anlage 16 bis 19) besteht aus einem Einbaurahmen mit Rechteckflanschverbindung, dem Isolatorgehäuse mit Isolator, Hochspannungselektrode, einer Steuereinheit, sowie verschiedenen Kleinteilen (Montagewinkeln, Netzstecker) für die Montage in einschaligen mineralischen Schornsteinen (Mauersteine und Leichtbeton) im Aufstellraum der Feuerstätte oder im nicht ausgebauten Dachboden.

2.1.3.1 Einbaurahmen

Der Einbaurahmen mit Rechteckflanschverbindung zur Befestigung des Isolatorgehäuses bestehend aus Stahlblech mit der Werkstoffnummer 1.4404 oder 1.4571 nach DIN EN 10088-1⁵ mit einer Stärke von mindestens 2 mm.

2.1.3.2 Dichtung Einbaurahmen

Einer hitzebeständigen Dichtung aus Fasermaterial zwischen Einbaurahmen und Isolatorgehäuse vom Typ mit einer Materialstärke von mindestens 2 mm.

2.1.3.3 Isolatorgehäuse

Das Isolatorgehäuse mit Revisionsöffnung und Einbauöffnung für den Hochspannungsisolator sowie Führung für Temperaturfühler besteht je nach Ausführung aus den in Abschnitt 2.1.3.1 genannten Werkstoffen.

2.1.3.4 Hochspannungsisolator

Der Hochspannungsisolator mit Isolatorabdeckung und zusätzlicher Wärmedämmung aus Mineralfaserplatten vom Typ swissporROC Typ 1 mit der CE-Leistungserklärungsnummer LE-005.1.0-Roc-17.1 gemäß DIN EN 13162⁶ sowie mit einer Stärke von 90 mm.

2.1.3.5 Isolatorabdeckung

Die Isolatorabdeckung aus Stahlblech mit der Werkstoffnummer DX51 D+Z (1.0226) nach DIN EN 10346⁷/ DIN EN 10143⁸ mit einer Stärke von mindestens 0,6 mm und mit zusätzlicher

| | | |
|---|------------------------|--|
| 4 | DIN EN 60529:2017-02 | Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989 + A1:1999 + A2:2013); Deutsche Fassung EN 60529:1991 + A1:2000 + A2:2013, Berichtigung zu DIN EN 60529 (VDE 0470-1):2014-09, (IEC 60529 Edition 2.2 Corrigendum 2:2015); Deutsche Fassung EN 60529:1991/AC:2016-12 |
| 5 | DIN EN 10088-1:2014-12 | Nichtrostende Stähle - Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle |
| 6 | DIN EN 13162:2015-04 | Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Mineralwolle (MW) - Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13162:2012+A1:2015 |
| 7 | DIN EN 10346:2015-10 | Kontinuierlich schmelztauchveredelte Flacherzeugnisse aus Stahl zum Kaltumformen – Technische Lieferbedingungen; Deutsche Fassung EN 10346:2015 |
| 8 | DIN EN 10143:2006-09 | Kontinuierlich schmelztauchveredeltes Blech und Band aus Stahl – Grenzabmaße und Formtoleranzen; Deutsche Fassung EN 10143:2006 |

Wärmedämmung aus Mineralfaserplatten vom Typ swissporROC Typ 1 mit der CE-Leistungserklärungsnummer LE-005.1.0-Roc-17.1 gemäß DIN EN 13162⁹ sowie mit einer Stärke von 30 mm.

2.1.3.6 Temperaturfühler

Der Temperaturfühler nach DIN EN 60584² ist neben der Elektrode angeordnet und schaltet den Staubabscheider vom Standby-Modus in den Betriebsmodus.

2.1.2.7 Elektrode

Die Elektrode ragt als Wirkeinheit an einem Arm mit einstellbarer Eintauchtiefe in den Abgasweg. Die Elektrode weist eine Länge von 0,4 m bis 1,6 m auf und besteht aus Federstahl (Breite 12 mm bis 20 mm). Der Querschnitt und die Zugverhältnisse im Kamin werden somit kaum beeinflusst. Während des Betriebes steht die Elektrode über die gesamte Länge unter Hochspannung und darf nicht berührt werden.

2.1.3.8 Steuereinheit

Die Steuereinheit ist aus Aluminium gefertigt und weist den geprüften Schutzgrad IP54 nach DIN EN 60529 Berichtigung 1¹⁰ aus. Die Stromzuführung (230V AC) erfolgt durch ein Stromkabel mit Schukostecker. Die Steuereinheit steuert das Ein/Ausschaltverhalten, erzeugt die Hochspannung für die Ionisation und passt die elektrischen Parameter den Systembedingungen (Temperatur, Verschmutzungsgrad, Durchmesser etc.) automatisch an. Der Hochspannungsisolator aus Silikon oder Keramik verhindert Kriechströme. Am Ende des Isolators wird über eine Schraubverbindung die Hochspannungselektrode angeschlossen.

2.2 Herstellung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Die Bauteile der Staubabscheider sind werkseitig herzustellen.

2.2.2 Kennzeichnung

Jeder Staubabscheider muss auf seiner Außenwandung, auf dem Beipackzettel, auf der Verpackung oder dem Lieferschein vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichenverordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Außerdem sind auf der Außenwandung der Staubabscheider mindestens folgende Kennzeichnungen dauerhaft anzubringen:

- Schutzart IP54
- Warnhinweis (keine Berührung im eingeschalteten Zustand)
- Warnsymbol Hochspannung

Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Bauprodukts mit den Bestimmungen der von dem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung des Staubabscheiders nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller des Bauprodukts eine für

⁹ DIN EN 13162:2015-04 Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Mineralwolle (MW) - Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13162:2012+A1:2015

¹⁰ DIN EN 60529:2017-02 Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989 + A1:1999 + A2:2013); Deutsche Fassung EN 60529:1991 + A1:2000 + A2:2013, Berichtigung zu DIN EN 60529 (VDE 0470-1):2014-09, (IEC 60529 Edition 2.2 Corrigendum 2:2015); Deutsche Fassung EN 60529:1991/AC:2016-12

Bauteile von Abgasanlagen anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung des Bauprodukts mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik und der obersten Bauaufsichtsbehörde des Landes in dem das Herstellwerk liegt, ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Tabelle 1: Werkseigene Produktionskontrolle Oekotube OT2

| Abschnitt | Bauteil | Eigenschaft | Häufigkeit | Grundlage |
|-----------|---|---|--|----------------------------|
| 2.1.1 | Staubabscheider | CE-Kennzeichnung | bei jedem 20. Staub- abscheider einer Fertigungseinheit | EMV-Richtlinie |
| | | Schutzleiterwiderstand Spannungsfestigkeit Funktionsprüfung | | DIN EN 50106 ¹¹ |
| 2.1.1.1 | Montagekonsole | Nichtrostender Stahl | bei jeder Liefere- rung | Lieferdaten |
| 2.1.1.2 | Abdeckung | Nichtrostender Stahl | | |
| 2.1.1.3 | Adapterstück/ T-Stück Inside-Rohr | Nichtrostender Stahl | | |
| 2.1.1.4 | Thermofühler | CE-Kennzeichnung Temperaturschaltpunkte | | DIN EN 60584 ² |
| 2.1.1.5 | Elektrode | Maße Material | | Lieferdaten |
| 2.1.1.6 | Steuereinheit | Leistungsdaten | | |

¹¹ DIN EN 50106:2009-05

Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke - Besondere Regeln für Stückprüfungen von Geräten im Anwendungsbereich der EN 60335-1; Deutsche Fassung EN 50106:2008

Tabelle 2: Werkseigene Produktionskontrolle OekoTube Inside

| Abschnitt | Bauteil | Eigenschaft | Häufigkeit | Grundlage |
|-----------|-------------------------|---|--|----------------------------|
| 2.1.2 | Staubabscheider | CE-Kennzeichnung | bei jedem 20. Staub- abscheider einer Fertigungseinheit | EMV-Richtlinie |
| | | Schutzleiterwiderstand Spannungsfestigkeit Funktionsprüfung | | DIN EN 50106 ¹² |
| 2.1.2.1 | OekoTube-Inside Rohr | Maße Material | bei jeder Liefe- rung | Lieferdaten |
| 2.1.2.2 | Isolationskammer | Material Materialstärke | | |
| 2.1.2.3 | Thermofühler | CE-Kennzeichnung Temperaturschaltpunkte | | DIN EN 60584 ² |
| 2.1.2.4 | Elektrode | Maße Material | | Lieferdaten |
| 2.1.2.5 | Steuereinheit | Leistungskenndaten | | |

Tabelle 3: Werkseigene Produktionskontrolle OekoTube OT-M

| Abschnitt | Bauteil | Eigenschaft | Häufigkeit | Grundlage |
|-----------|--|---|--|----------------------------|
| 2.1.3 | Staubabscheider | CE-Kennzeichnung | bei jedem 20. Staub- abscheider einer Fertigungseinheit | EMV-Richtlinie |
| | | Schutzleiterwiderstand Spannungsfestigkeit Funktionsprüfung | | DIN EN 50106 ¹³ |
| 2.1.3.1 | Einbaurahmen | Maße Material | bei jeder Liefe- rung | Lieferdaten |
| 2.1.3.2 | Dichtung Einbaurahmen | Materialstärke Material | | |
| 2.1.3.3 | Isolatorgehäuse | Nichtrostender Stahl | | |
| 2.1.3.4 | Hochspannungs- isolator mit Isolatorabdeckung und Wärmedämmung | Material Materialstärke | | |
| 2.1.3.5 | Isolatorabdeckung | Nichtrostender Stahl | | |
| 2.1.3.6 | Thermofühler | CE-Kennzeichnung Temperaturschaltpunkte | | DIN EN 60584 ² |
| 2.1.3.7 | Elektrode | Maße Material | | Lieferdaten |
| 2.1.3.8 | Steuereinheit | Leistungskenndaten | | |

¹² DIN EN 50106:2009-05 Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke - Besondere Regeln für Stückprüfungen von Geräten im Anwendungsbereich der EN 60335-1; Deutsche Fassung EN 50106:2008

¹³ DIN EN 50106:2009-05 Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke - Besondere Regeln für Stückprüfungen von Geräten im Anwendungsbereich der EN 60335-1; Deutsche Fassung EN 50106:2008

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. der Ausgangsmaterialien und der Bestandteile gemäß Tabelle 1 bis 3
- Art der Kontrolle oder Prüfungen
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder Bestandteile
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und soweit zutreffend Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle verantwortlichen

Die Aufzeichnungen sind mindestens 5 Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen. Bei ungenügendem Prüfergebnis sind dem Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so handzuhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist – sobald technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich – die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen mindestens jedoch zweimal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung des Staubabscheiders durchzuführen und es sind Stichproben hinsichtlich der Einhaltung der unter Abschnitt 2.3.2 genannten Prüfungen und Aufzeichnungen durchzuführen.

Der Hersteller, Typ und Materialstärke der hitzebeständigen Dichtung aus Fasermaterial zwischen Einbaurahmen und Isolatorgehäuse des "OekoTube OT-M" sind zu dokumentieren.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens 5 Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

3.1 Planung

Für die mit Staubabscheider ausgerüsteten Schornsteine gelten die baurechtlichen Vorschriften der Länder soweit nachstehend nichts Zusätzliches bestimmt ist.

3.1.1 Vorbereitende Maßnahmen für Staubabscheider OekoTube OT2

Vor der Installation eines Staubabscheiders OekoTube OT2 in eine vorhandene Abgasanlage ist Folgendes zu beachten:

Die angeschlossene raumluftabhängige und geschlossen betriebene Feuerstätte bis 25 kW bzw. 50 kW muss einer der nachfolgenden Spezifikationen entsprechen:

- Raumheizer nach DIN EN 13240 und deren Vorgängernormen,
- Speichereinzelfeuerstätten nach DIN EN 15250 und deren Vorgängernormen,
- Herde, Heizungsherde nach DIN EN 12815 und deren Vorgängernormen,
- Kamineinsätze nach DIN EN 13229 und deren Vorgängernormen,
- Heizkessel nach DIN EN 303-5 und deren Vorgängernormen,
- Pelletfeuerstätten nach DIN EN 14785,

- Feuerstätten, nach den Fachregeln des Ofen- und Luftheizungsbaus (TR-OL¹⁴),
- Feuerstätten mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung und
- noch intakte, funktionsfähige Feuerstätten, die mit den zuvor genannten vergleichbar sind und die den jeweils bei der Errichtung geltenden Vorschriften entsprochen haben.

Für den raumluftunabhängigen Betrieb sind nur dafür allgemein bauaufsichtlich zugelassene Feuerstätten verwendbar.

Vor der Nachrüstung der Feuerungsanlage mit einem Staubabscheider ist die Funktions- und die Betriebssicherheit der Kleinfeuerungsanlage durch den zuständigen Schornsteinfeger (Bezirksschornsteinfegermeister) zu überprüfen. Insbesondere muss die Anlage in einem technisch einwandfreien Zustand sein.

- Die senkrechte Abgasführung muss mindestens 0,4 m lang sein.
- Die Zugänglichkeit des Filters auf dem Dach bzw. im Aufstellraum der Feuerstätte muss gewährleistet sein.
- Der Staubfilter ist für Abgasrohre mit einer lichten Weite von 130 mm bis 300 mm geeignet.

3.1.2 Vorbereitende Maßnahmen für Staubabscheider OekoTube-Inside und OekoTube OT-M

Vor der Installation eines Staubabscheiders OekoTube-Inside und OekoTube OT-M in eine vorhandene Abgasanlage ist Folgendes zu beachten:

Die angeschlossene raumluftabhängige und geschlossen betriebene Feuerstätte bis 100 kW muss einer der nachfolgenden Spezifikationen entsprechen:

- Raumheizer nach DIN EN 13240 und deren Vorgängernormen,
- Speichereinzelfeuerstätten nach DIN EN 15250 und deren Vorgängernormen,
- Herde, Heizungsherde nach DIN EN 12815 und deren Vorgängernormen,
- Kamineinsätze nach DIN EN 13229 und deren Vorgängernormen,
- Heizkessel nach DIN EN 303-5 und deren Vorgängernormen,
- Pelletfeuerstätten nach DIN EN 14785,
- Feuerstätten, nach den Fachregeln des Ofen- und Luftheizungsbaus (TR-OL¹⁴),
- Feuerstätten mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung und
- noch intakte, funktionsfähige Feuerstätten, die mit den zuvor genannten vergleichbar sind und die den jeweils bei der Errichtung geltenden Vorschriften entsprochen haben.

Die Abstimmung der gewählten der Feuerstätte mit den zugehörigen Leistungsstufen des Abscheidertyps erfolgt durch den Hersteller.

Vor der Nachrüstung der Feuerungsanlage mit einem Staubabscheider ist die Funktions- und die Betriebssicherheit der Feuerungsanlage durch den zuständigen Schornsteinfeger (Bezirksschornsteinfegermeister) zu überprüfen. Insbesondere muss die Anlage in einem technisch einwandfreien Zustand sein.

Die Zugänglichkeit des Abscheiders muss gewährleistet sein.

Für den Ein- und Ausbau des Staubabscheiders muss ausreichend Arbeitsraum vorhanden sein, d. h. die Bewegungsfreiheit muss gegeben sein.

Die Leitungsabschnitte vor und nach dem Staubabscheider dürfen in diesem Bereich keine Querschnittsreduzierungen, insbesondere auch keine sonstigen querschnittsverengenden Klappen, aufweisen.

3.2 Bemessung

Vor der Nachrüstung der Kleinfeuerungsanlage mit einem Staubabscheider ist die feuerungstechnische Bemessung der Kleinfeuerungsanlage durch den zuständigen Schornsteinfeger (Bezirksschornsteinfegermeister) zu überprüfen. Dabei ist der Strömungswiderstand des Staubabscheiders ohne Staubbeladung vernachlässigbar; die feuerungstechnische Bemessung der Kleinfeuerungsanlage ist mit eingebautem Staubabscheider und der maximal

¹⁴ Fachregel Ofen- und Luftheizungsbaus, TROL 2020

möglichen Staubbelastungsdicke von 10 mm (z. B. bei \varnothing 180 ergäbe dies einen freien Querschnitt von \varnothing 160) durchzuführen. Die Berechnung ist für eine trockene Betriebsweise auszuwerten, da bei Feuchtebetrieb Kurzschlüsse im Staubabscheider und mögliche Aufkonzentrationen von Schadstoffen und damit eine erhöhte Korrosionsneigung nicht ausgeschlossen werden können. Ein Einsatz des Staubabscheiders soll nur bei Sicherstellung optimaler Verbrennung (minimale C-Werte, geringer Anteil unverbranntes Material) erfolgen.

3.3 Sicherheitshinweise

Bei der Planung und Ausführung sind die einschlägigen VDE-Regeln zu beachten und entsprechende Warnhinweise anzubringen.

3.4 Bestimmungen für die Ausführung

3.4.1 Allgemeines

Der Einbau des Staubabscheiders in einen vorhandenen Schornstein bzw. die Einbindung in eine geplante Abgasanlage muss entsprechend der Einbauanleitung des Herstellers erfolgen. Für die Ausführung der Abgasanlage gilt in Anlehnung auch DIN V 18160-1¹⁵, sofern für bestimmte Ausführungen keine entsprechenden Aussagen in der Einbauanleitung getroffen sind. Je nach Art der vorhandenen Feuerungsanlage ist zu überprüfen, ob und welche der nachfolgenden Installationsarten umsetzbar ist. Der Abstand des eingeschobenen Stahlrohres von einem ggf. vorhandenen Schacht soll zur Vermeidung von Strömungsverlusten maximal 10 mm betragen.

3.4.2 Variante I: Montage an der Mündung von Stahlschornsteinen (OekoTube OT2)

Für die Montage des Abscheiders an der Mündung von Stahlschornsteinen ist ein vorgefertigtes Adapterstück (Anlage 5), passend für das jeweilige Schornsteinsystem, einzusetzen.

3.4.3 Variante II: Montage an der Mündung von gemauerten Schornsteinen mit rechteckigem lichten Querschnitt (OekoTube OT2)

Für die Montage des Abscheiders an der Mündung von gemauerten Schornsteinen mit rechteckigem lichten Querschnitt ist ein vorgefertigtes Adapterstück (Anlage 12), passend für das jeweilige Schornsteinsystem, einzusetzen. Das Adapterstück mit Anschlussplatte kann wahlweise mit und ohne metallische Sammelelektrode bzw. Einschubrohr (Anlage 12) ausgeführt sein.

3.4.4 Variante III: Montage an der Mündung von gemauerten Schornsteinen mit rundem oder quadratischem lichten Querschnitt (OekoTube OT2)

Für die Montage des Abscheiders an der Mündung von gemauerten Schornsteinen mit rundem oder quadratischem lichten Querschnitt ist ein vorgefertigtes Adapterstück (Anlage 12), passend für das jeweilige Schornsteinsystem, einzusetzen. Das Adapterstück mit Anschlussplatte kann wahlweise mit und ohne metallische Sammelelektrode bzw. Einschubrohr (Anlage 12) ausgeführt sein.

3.4.5 Variante IV: Montage im Verbindungsstück (OekoTube-Inside)

Für die Montage im Verbindungsstück ist zu beachten, dass die Verbindungsstellen die passende Nennweite und zum Verbindungsstück passende Muffenausbildung für eine dichte Verbindung aufweisen. Der Staubabscheider sollte möglichst senkrecht angeordnet werden; andere Neigungen können zu erhöhtem Reinigungsaufwand führen. Die Elektrode muss hierbei mindestens auf einer Länge von 400 mm vollständig vom Abgasstrom umspült sein.

3.4.6 Variante V: Montage in die Verkleidung eines Kamineinsatzes

Bei der Montage in der Verkleidung eines Kamineinsatzes sind entsprechende Reinigungsöffnungen in der Verkleidung des Kamineinsatzes und Zugangsbauteile in der Verbindungslleitung vorzusehen (Anlage 15).

3.4.7 Variante VI: Montage in einschalige mineralische Schornsteine (Mauersteine, Leichtbeton (OekoTube OT-M))

Bei der Montage in einschaligen mineralischen Schornsteinen (Mauersteine und Leichtbeton) im Aufstellraum der Feuerstätte oder im nicht ausgebauten Dachboden von Einfamilienhäusern (EFH) angewendet werden (s. Anlage 20). Die Ableitung der Abgase erfolgt durch thermischen Auftrieb mit Abgastemperaturen bis T400. Die Mindestabstände zu brennbaren Baustoffen für das Abscheidemodul betragen seitlich 60 mm und nach vorne 190 mm.

Nach dem Einbau des Einbaurahmen muss der einschalige Schornstein dicht und baustoffgerecht verschlossen werden.

3.4.8 Verwendung der Staubabscheider in Abgasanlagen mit Mehrfachbelegung

Für den Anschluss von raumluftabhängigen Feuerstätten an eine mehrfach belegte Abgasanlage gilt Abschnitt 12.1.3 von DIN V 18160-1¹⁵. Für die Ausführung von Abgasanlagen mit Mehrfachbelegungen von raumluftunabhängigen Feuerstätten gelten zusätzlich zu den Besonderen Bestimmungen zum Staubabscheider in dieser Zulassung, die Besonderen Bestimmungen in allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen der raumluftunabhängigen Feuerstätten und der mehrfachbelegten Luft-Abgas-Systeme.

3.5 Übereinstimmungserklärung des Ausführenden

Die bauausführende Firma, die die Abgasanlage errichtet hat, muss eine Bestätigung der Übereinstimmung der Bauart mit dieser allgemeinen Bauartgenehmigung abgeben (s. § 16a, Abs. 5 i. V. mit § 21 Abs 2 MBO)¹⁶.

Der Unternehmer, der die Nachrüstung einer vorhandenen Abgasanlage bzw. die Erstausrüstung einer Abgasanlage mit einem Staubabscheider nach dieser allgemeinen Bauartgenehmigung ausgeführt hat, muss gegenüber dem Auftraggeber eine schriftliche Übereinstimmungserklärung ausstellen, mit der er bescheinigt, dass bei der Ausführung der Anlage den Bestimmungen dieser allgemeinen Bauartgenehmigung eingehalten werden. Er hat in Abhängigkeit der jeweils verwendeten Bauelemente die Abgasanlagenkennzeichnung zu überprüfen.

4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

4.1 Regeln für das optimierte Verbrennen von Holz

Partikelemissionen von konventionellen Stückholzöfen können im Bereich von 20 mg/m³ bis 5000 mg/m³ liegen; damit liegt zwischen optimaler und sehr schlechter Betriebsweise ein Unterschied in den Staubemissionen von mehr als einen Faktor 100. Deshalb ist es besonders wichtig bestimmte Regeln beim Verbrennen von Holz zu beachten. Zusätzlich zu den Anweisungen des Herstellers und den Hinweisen des Schornsteinfegermeisters sind grundsätzlich folgende Regeln einzuhalten:

- Brennstoff Scheitholz mit begrenztem Feuchtegehalt (12 % - 20 % ideal)
- Die maximale Brennstoffmenge nach Vorgabe des Feuerstättenherstellers ist beim Nachlegen einzuhalten
- Holz von oben anzünden
- Befüllen und Nachlegen von kleinen Holzmengen in möglichst kurzen Abständen
- Stellung der Luftklappe in der Anheizphase möglichst offen; Luftmangel bei der Verbrennung durch vorzeitiges Schließen der Luftklappe vermeiden
- Staubabscheider bereits in der Anheizphase einschalten
- Außer naturbelassenes Scheitholz dürfen keine anderen Stoffe (z. B. Abfall) verbrannt werden.

¹⁶ Nach Landesrecht

4.2 Betrieb und Reinigung

Der Staubabscheider muss für die Wartung,- Reinigungs- und Instandsetzungsarbeiten zugänglich sein.

Der Staubabscheider und die Abgasanlage sind je nach Verschmutzungsgrad regelmäßig zu reinigen. Unabhängig vom Nutzungsgrad der Feuerungsanlage soll der Staubabscheider und die Abgasanlage mindestens 1-mal jährlich überprüft und ggf. gereinigt werden. Hierbei sind die Dichtungen zu prüfen, ggf. zu ersetzen.

In Abhängigkeit des Nutzungsgrades muss nach 2-4 Jahren eine Gesamtwartung des Staubabscheiders nach Herstellervorgaben durchgeführt werden.

Vor der Reinigung der Abgasanlage ist der Netzschalter auszuschalten, die Elektrode braucht dabei nicht ausgebaut werden. Die Reinigung erfolgt in der Regel von der Mündung, (kann aber auch von unten erfolgen) entsprechend den Hinweisen des Herstellers. Die Reinigung erfolgt idealerweise mit einer Kunststoffbürste aus verdrehten Nylonfasern, die mit einer Kugel beschwert ist.

Die Reinigung und Entsorgung der Ablagerungen (Asche u. Stäube) ist wegen der Kontamination mit gesundheitsschädlichen organischen Stoffen mit großer Sorgfalt und geeigneten Schutzmaßnahmen vorzunehmen.

Der Hersteller hat in seiner Betriebsanleitung die für die Inbetriebnahme, Inspektion, Wartung, Reinigung, sowie Überprüfung der Funktion des Staubabscheiders notwendigen Angaben, insbesondere im Hinblick auf die Sicherheit darzustellen.

4.3 Beschriftung

Die mit dem Staubabscheider ausgeführte Feuerungsanlage ist für Anwendungen entsprechend den Anlagen 5 bis 7 im unteren sichtbaren Bereich der Abgasanlage und zusätzlich an der Mündung mit einem dauerhaft lesbaren Schild zu beschriften.

Die Schilder müssen mindestens folgende Angaben aufweisen:

Abgasanlage mit Staubabscheider "OekoTube OT2"

nach der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-7.4-3451

- Einfachbelegung
- Mehrfachbelegung
- raumluftabhängige Feuerstätte
- raumluftunabhängige Feuerstätte
- Feuerstätte mit geschlossenem Feuerraum
- bis 25 kW Nennwärmeleistung für den Brennstoff Braunkohle
- bis 50 kW Nennwärmeleistung für den Brennstoff Holz
- Feuerstätte mit offenem Feuerraum bis 40 kW Feuerungswärmeleistung für den Brennstoff Holz
- Abgastemperatur max. T400
- Unterdruckbetrieb

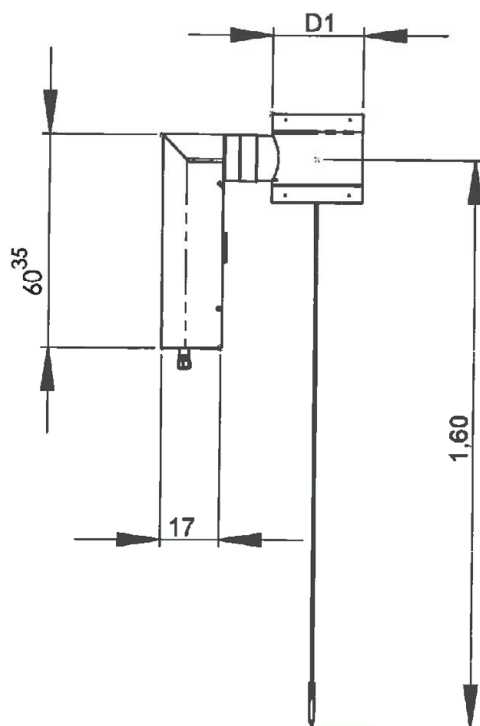
Abgasanlage mit Staubabscheider "OekoTube-Inside" und "OekoTube OT-M"

nach der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-7.4-3451

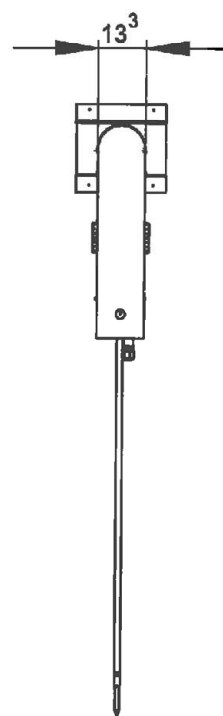
- "OekoTube-Inside" oder "OekoTube OT-M"
- Einfachbelegung
- Mehrfachbelegung
- raumluftabhängige Feuerstätte
- raumluftunabhängige Feuerstätte
- Feuerstätte mit geschlossenem Feuerraum
- bis 25 kW Nennwärmeleistung für den Brennstoff Braunkohle
- bis 100 kW Nennwärmeleistung für den Brennstoff Holz
- Feuerstätte mit offenem Feuerraum bis 40 kW Feuerungswärmeleistung für den Brennstoff Holz
- Abgastemperatur max. T400
- Unterdruckbetrieb

Ronny Schmidt
Referatsleiter

Beglaubigt
Hajdel

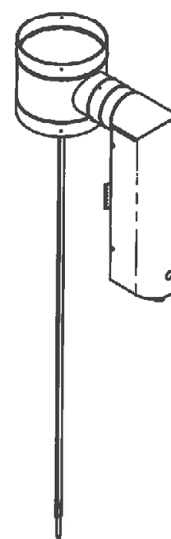


Ansicht: Seite



Ansicht: Front

| NW | D1 |
|-----|-----------------|
| 130 | 13 ¹ |
| 150 | 14 ⁹ |
| 180 | 17 ⁹ |
| 200 | 19 ⁹ |
| 250 | 24 ⁹ |
| 300 | 29 ⁹ |
| 350 | 34 ⁹ |
| 400 | 39 ⁹ |

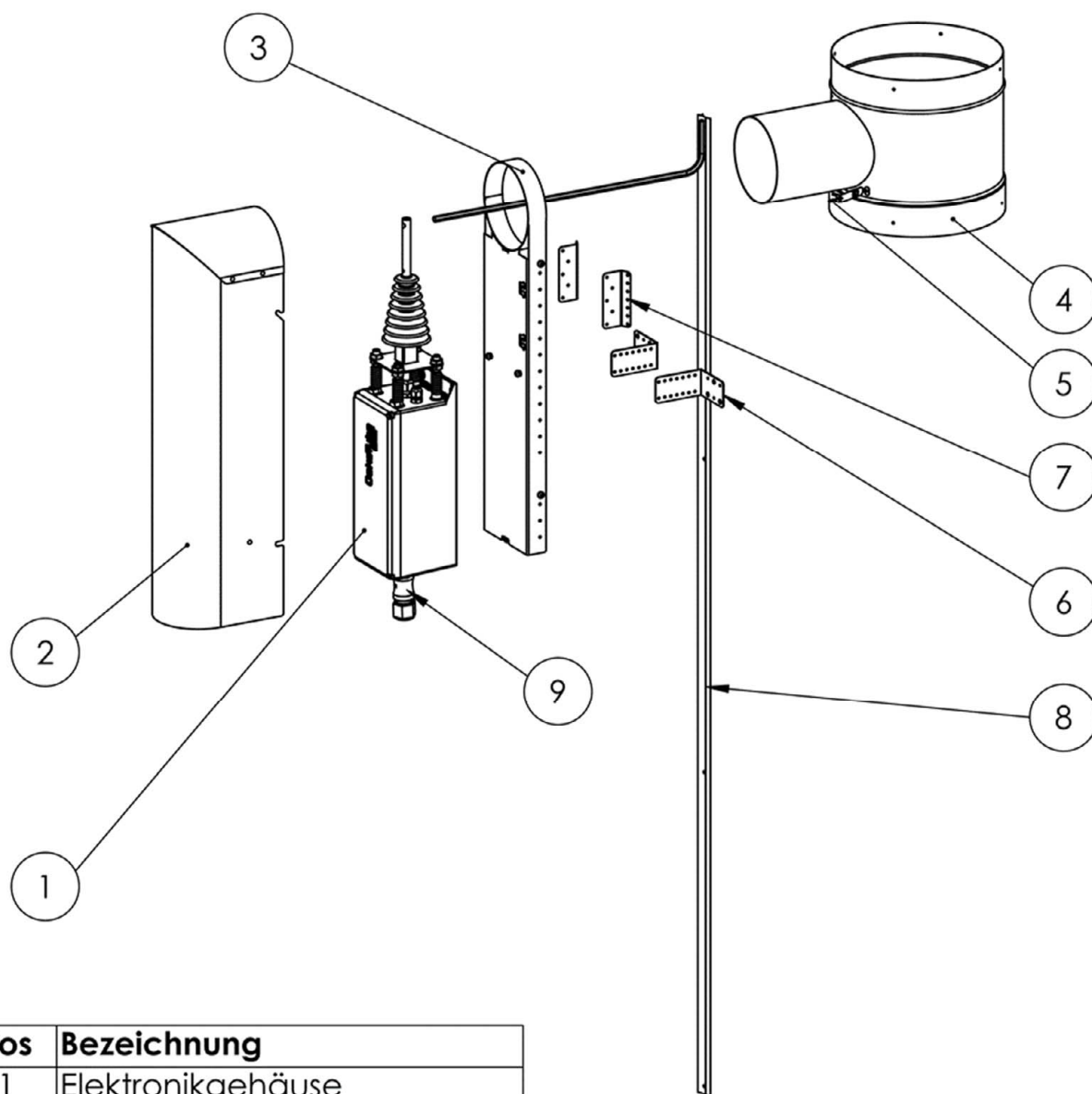


Ansicht: Perspektive

Staubabscheider für Abgasanlagen,
System "OekoTube OT2", "OekoTube-Inside" und "OekoTube OT-M"

OekoTube OT2 - Montiert mit Maßangaben

Anlage 1

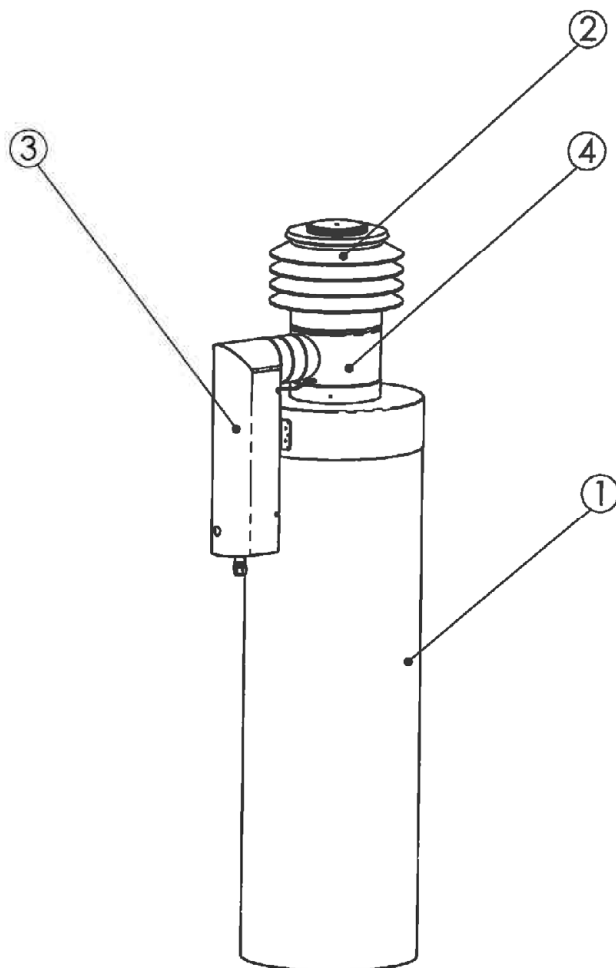


| Pos | Bezeichnung |
|-----|-----------------------|
| 1 | Elektronikgehäuse |
| 2 | Abdeckhaube |
| 3 | Montagekonsole |
| 4 | T-Stück |
| 5 | Temperaturfühler |
| 6 | Montagewinkel Typ 1 |
| 7 | Montagewinkel Typ 2 |
| 8 | Elektrode |
| 9 | Netzanschluss ~230VAC |

Staubabscheider für Abgasanlagen,
System "OekoTube OT2", "OekoTube-Inside" und "OekoTube OT-M"

OekoTube OT2 - Bauteile

Anlage 2



Ansicht: Perspektive

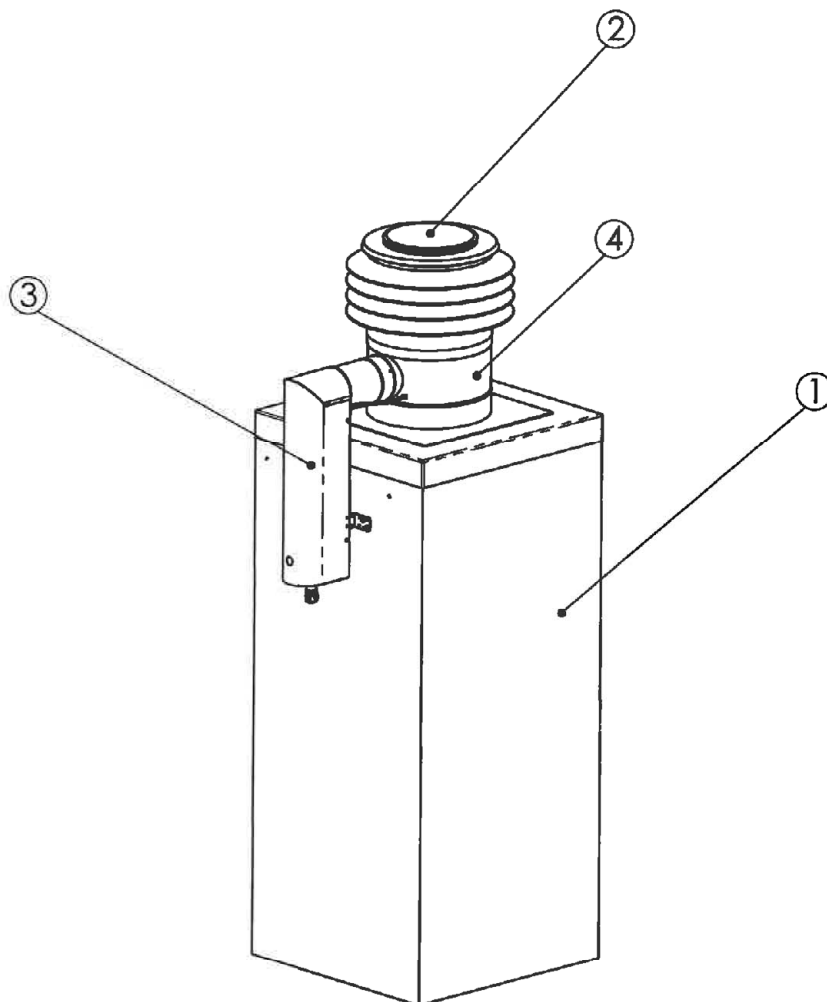
| POS | Bezeichnung |
|-----|----------------------|
| 1 | *Stahlkamin |
| 2 | *Kaminhut (optional) |
| 3 | OekoTube |
| 4 | T-Stück |

* = nicht im Lieferumfang enthalten

Staubabscheider für Abgasanlagen,
 System "OekoTube OT2", "OekoTube-Inside" und "OekoTube OT-M"

OekoTube OT2 - Montiert in Stahlkamin

Anlage 3



Ansicht: Perspektive

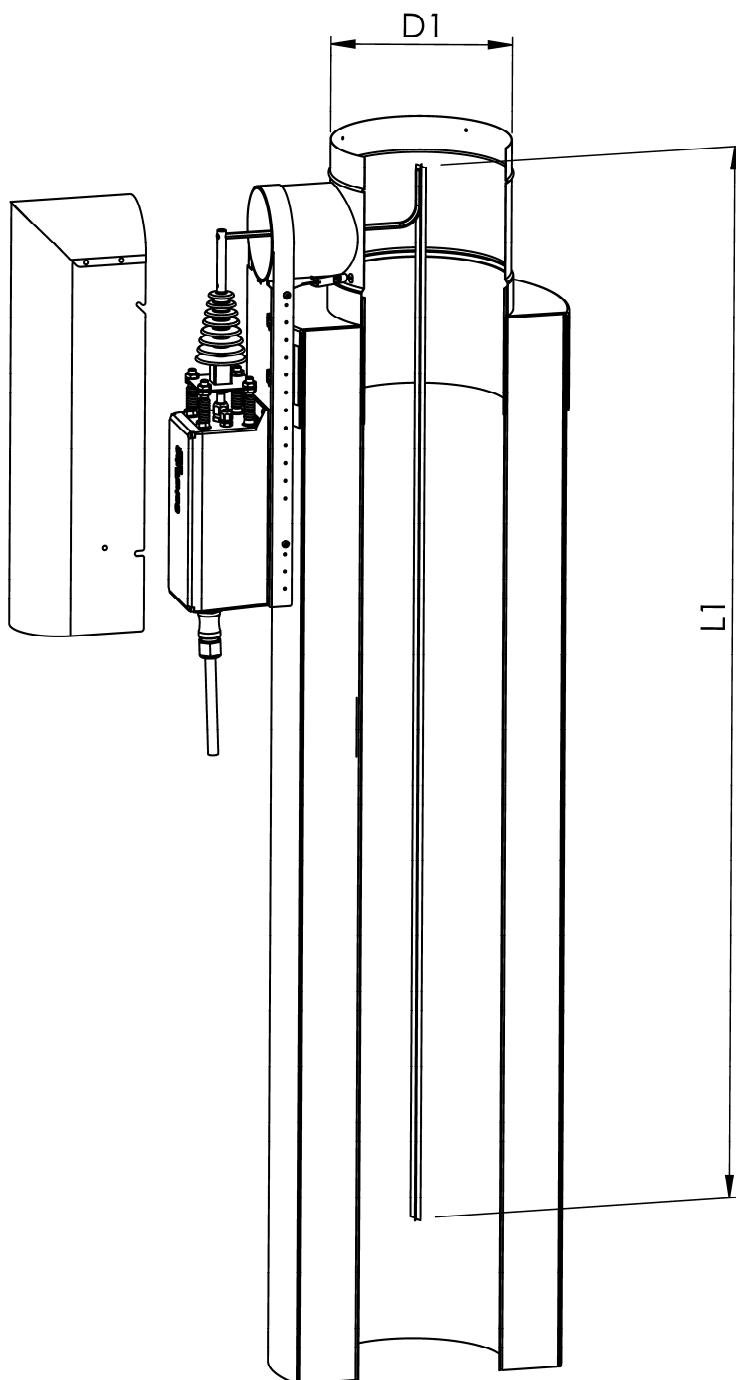
| POS | Bezeichnung |
|-----|----------------------|
| 1 | *Gemauerter Kamin |
| 2 | *Kaminhut (optional) |
| 3 | OekoTube |
| 4 | T-Stück |

* = Nicht im Lieferumfang enthalten

Staubabscheider für Abgasanlagen,
 System "OekoTube OT2", "OekoTube-Inside" und "OekoTube OT-M"

OekoTube OT2 - Montiert in gemauerten Kamin

Anlage 4

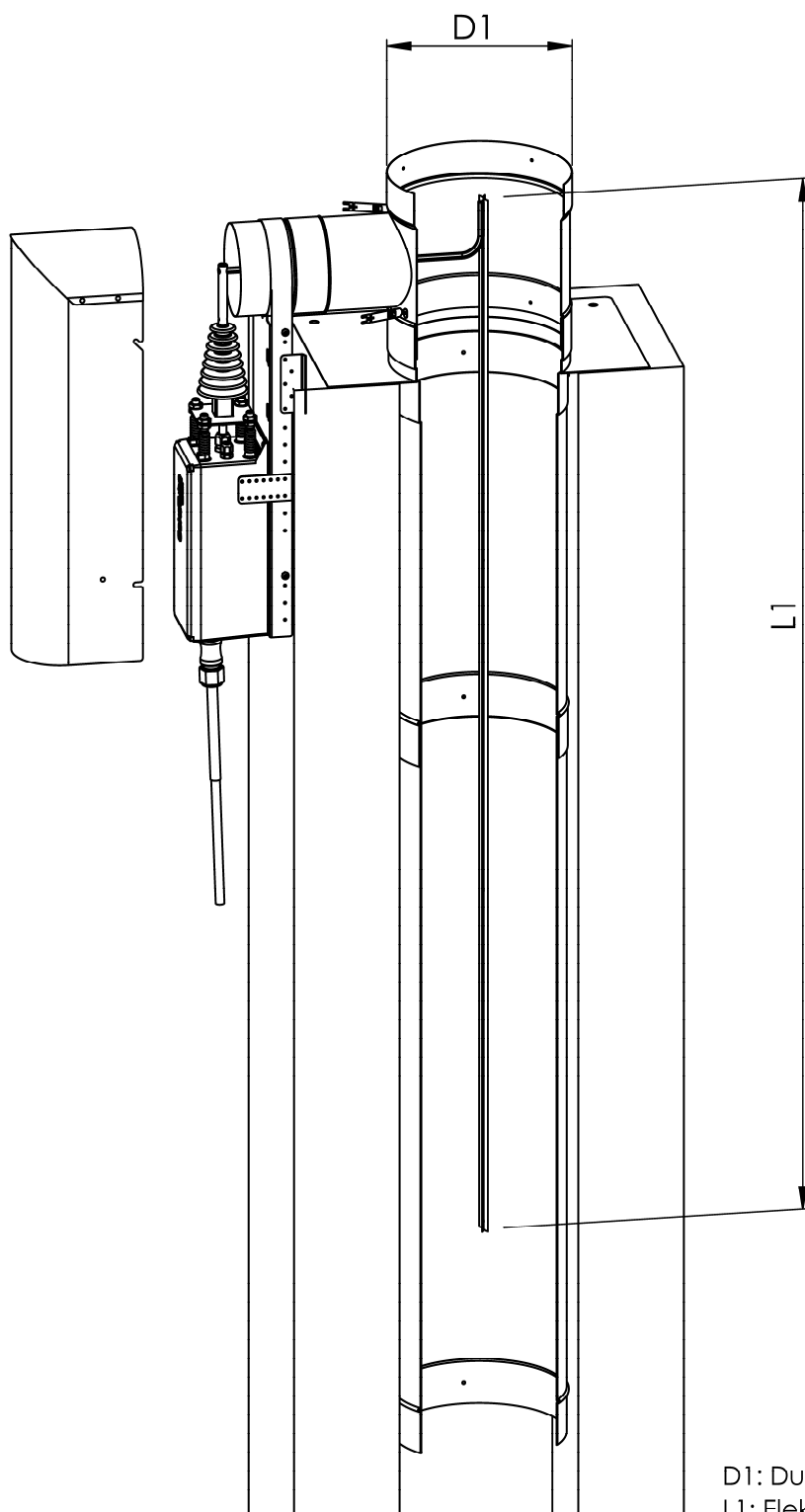


D1: Durchmesser von 130mm bis 300mm
L1: Elektrodenlänge von 400-2000mm

Staubabscheider für Abgasanlagen,
System "OekoTube OT2", "OekoTube-Inside" und "OekoTube OT-M"

OekoTube OT2 - Voraussetzungen für den Einbau in Chromstahlabgasanlage

Anlage 5



Staubabscheider für Abgasanlagen,
System "OekoTube OT2", "OekoTube-Inside" und "OekoTube OT-M"

OekoTube OT2 - Voraussetzungen für den Einbau in eine ummauerte rechteckige
Abgasanlage

Anlage 6

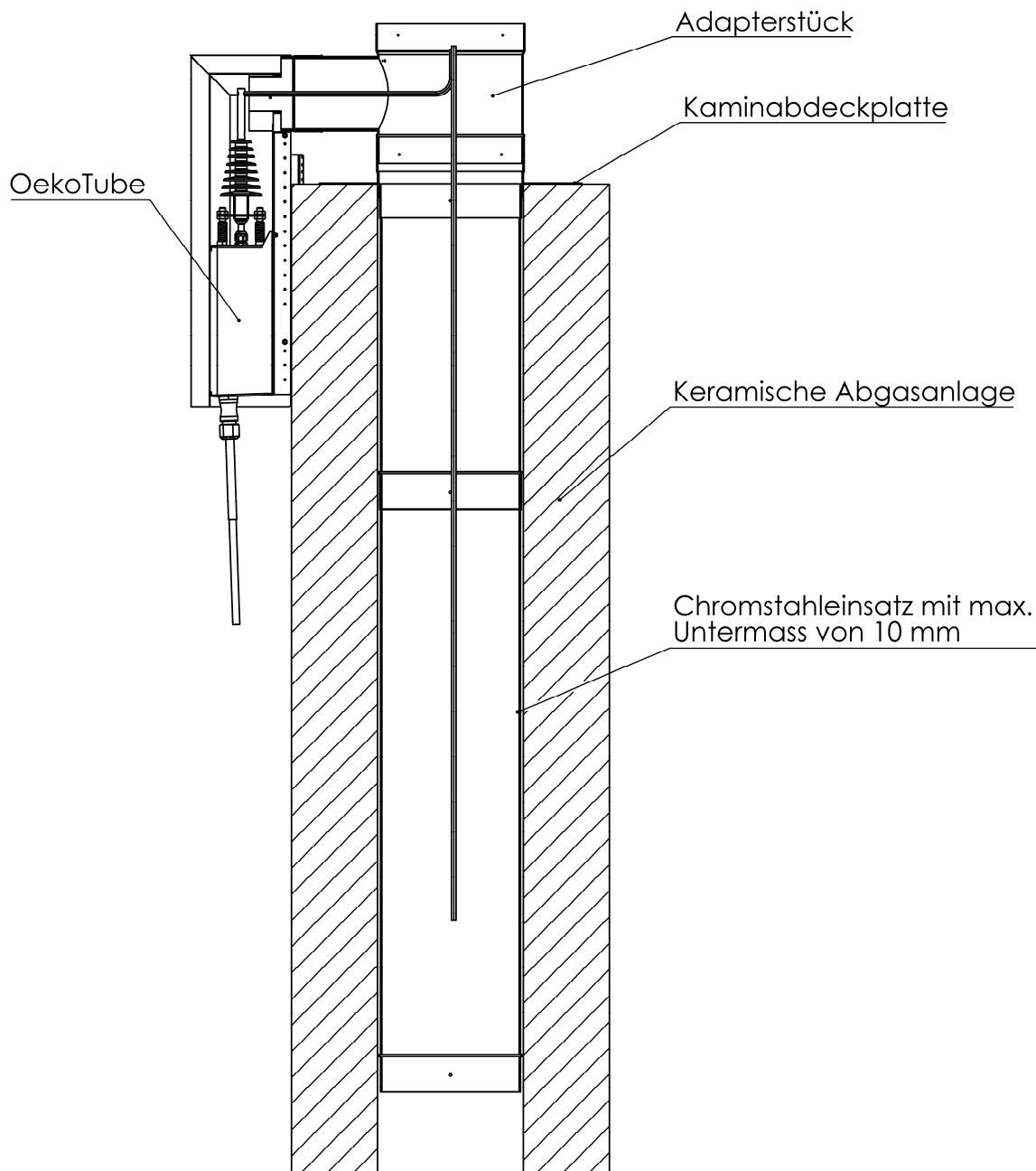
Aufbau Chromstahleinsätze

| Runde Ausführung | Quadratische Ausführung |
|--|--|
| | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Wird ein Chromstahleinsatz in eine runde gemauerte (keramische) Abgasanlage eingebracht, so darf D1 ein maximales Untermass von 10 mm haben) • Dadurch wird gewährleistet, dass der Querschnitt nur minimal reduziert wird • L1: 400 bis 1500 mm | <ul style="list-style-type: none"> • Wird ein Chromstahleinsatz in eine rechteckige gemauerte (keramische) Abgasanlage eingebracht, so darf S1 ein maximales Untermass von 10 mm haben. • Dadurch wird gewährleistet, dass der Querschnitt nur minimal reduziert wird. • D1 ist so zu wählen, dass der quadratische Querschnitt nicht verkleinert wird • L1: 400 bis 1500 mm |

Staubabscheider für Abgasanlagen,
System "OekoTube OT2", "OekoTube-Inside" und "OekoTube OT-M"

OekoTube OT2 – Beispiel für den Einbau in gemauerte (keramische) Abgasanlage mit optionalen Chromstahleinsätzen

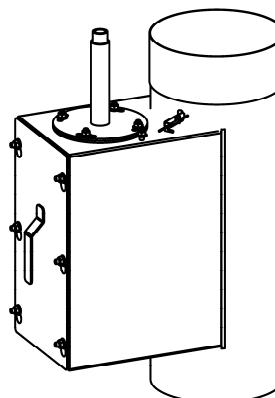
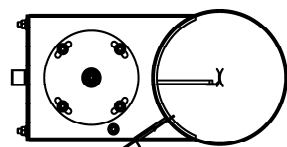
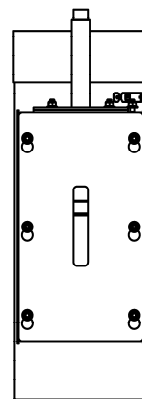
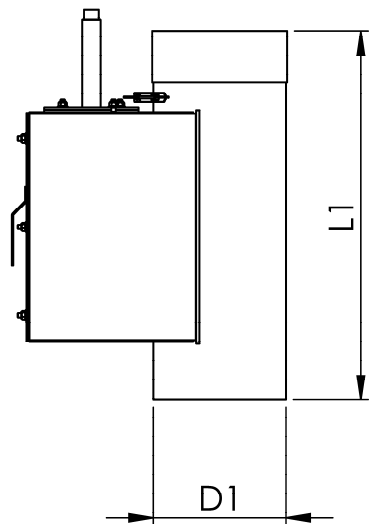
Anlage 7



Staubabscheider für Abgasanlagen,
System "OekoTube OT2", "OekoTube-Inside" und "OekoTube OT-M"

OekoTube OT2 - Einbaubeispiel eines Chromstahleinsatzes

Anlage 8

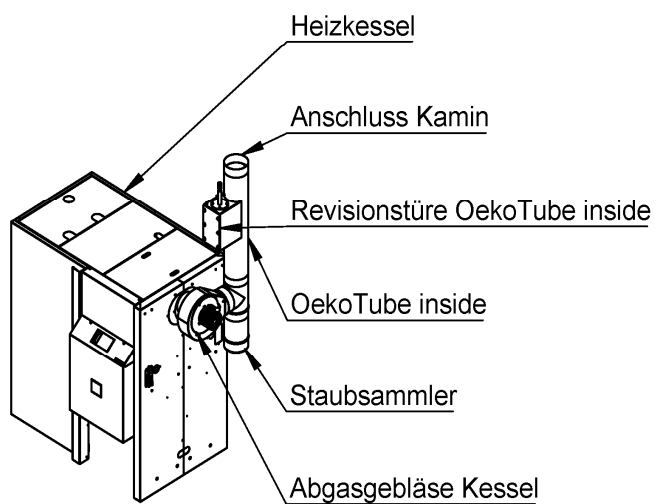
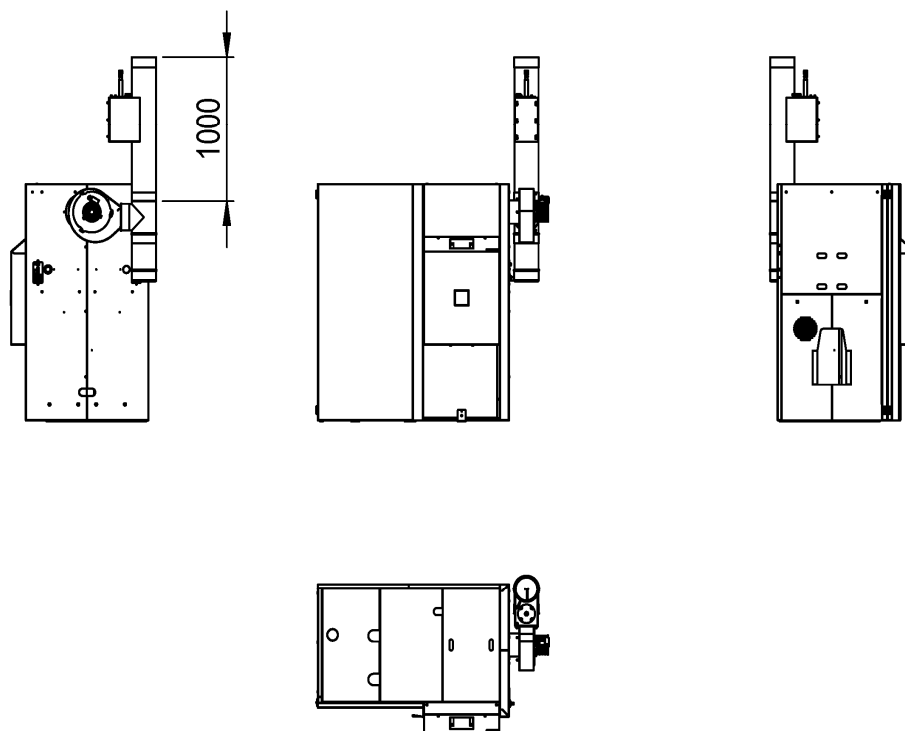


D1: Durchmesser von 130mm bis 300mm
 L1: Länge von 500-1000mm

Staubabscheider für Abgasanlagen,
 System "OekoTube OT2", "OekoTube-Inside" und "OekoTube OT-M"

OekoTube Inside – Ansichten und Maßangaben

Anlage 9

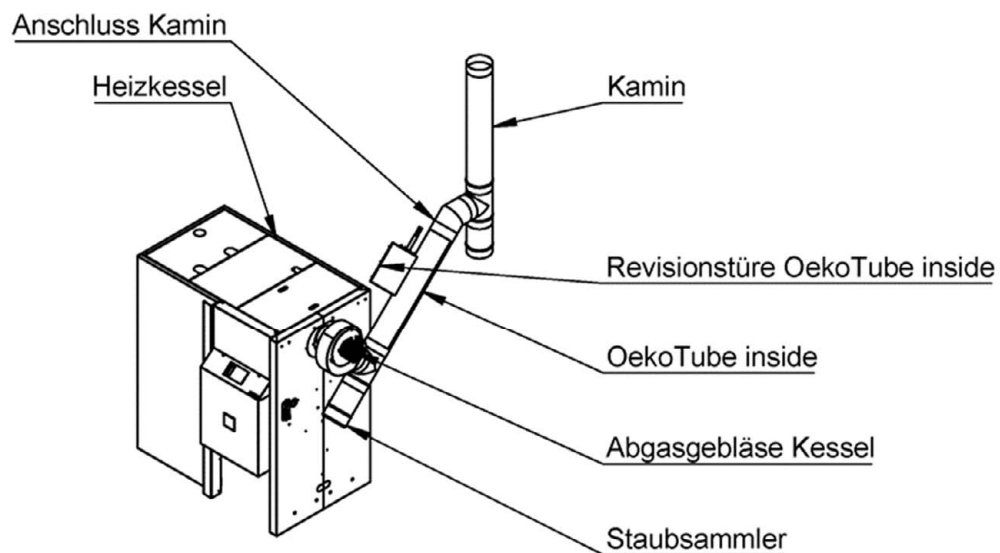
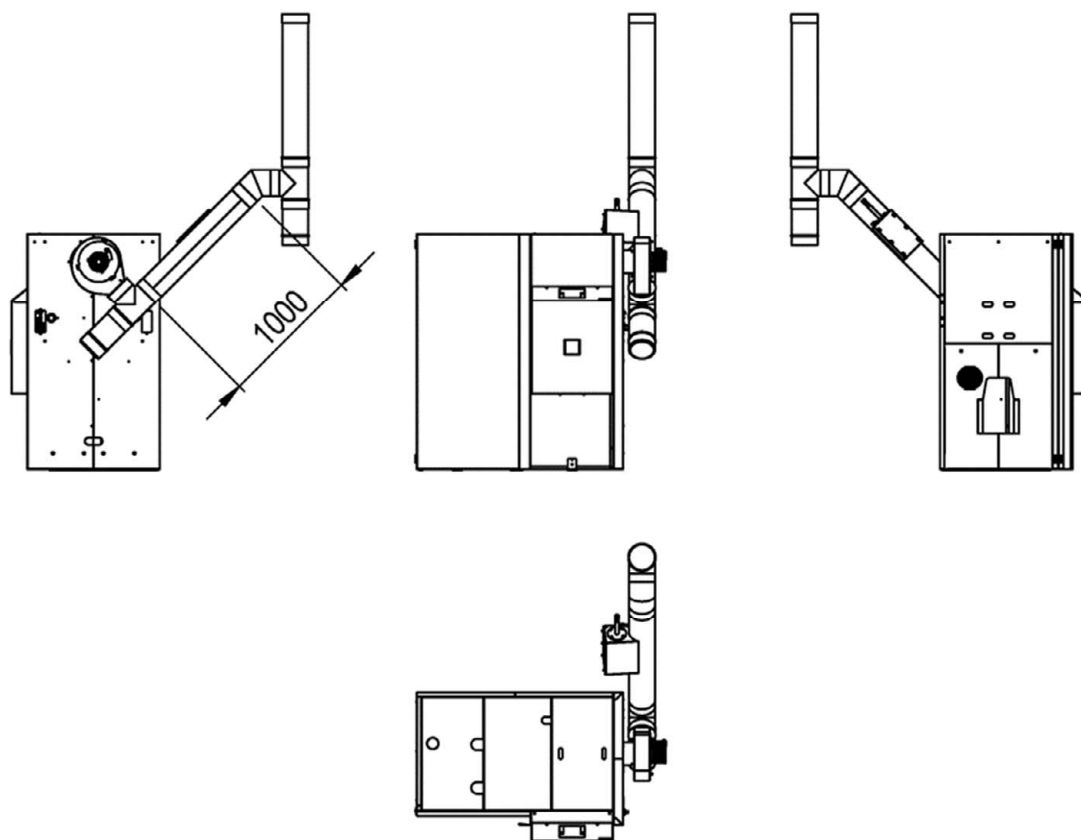


Masstab 1:50

Staubabscheider für Abgasanlagen,
 System "OekoTube OT2", "OekoTube-Inside" und "OekoTube OT-M"

OekoTube Inside – Einbaubeispiel 1

Anlage 10

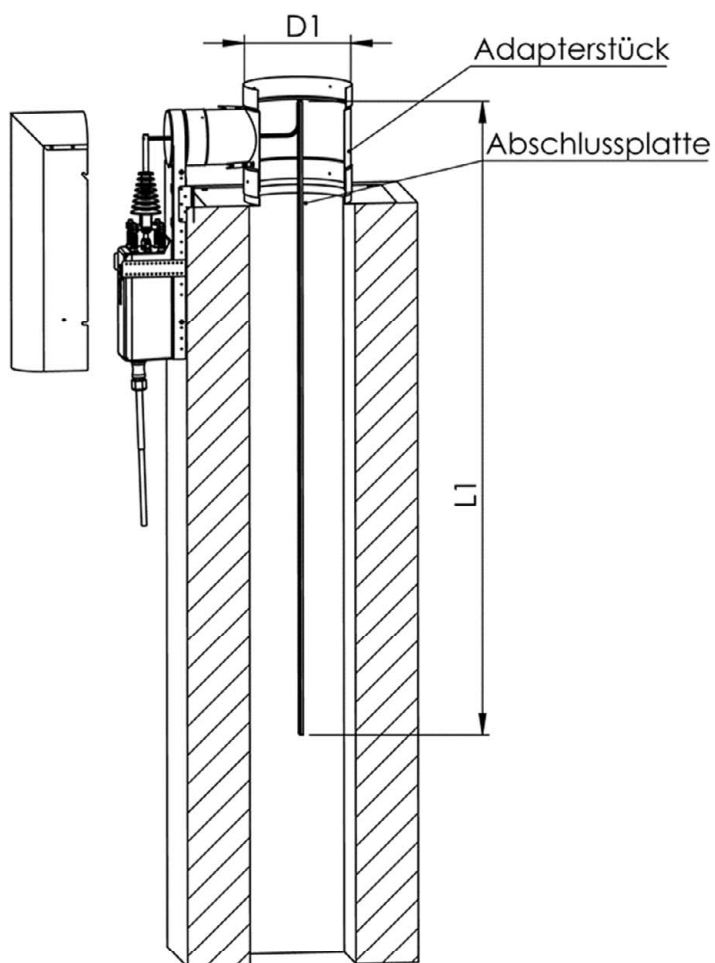


Masstab 1:50

Staubabscheider für Abgasanlagen,
 System "OekoTube OT2", "OekoTube-Inside" und "OekoTube OT-M"

OekoTube Inside – Einbaubeispiel 2

Anlage 11

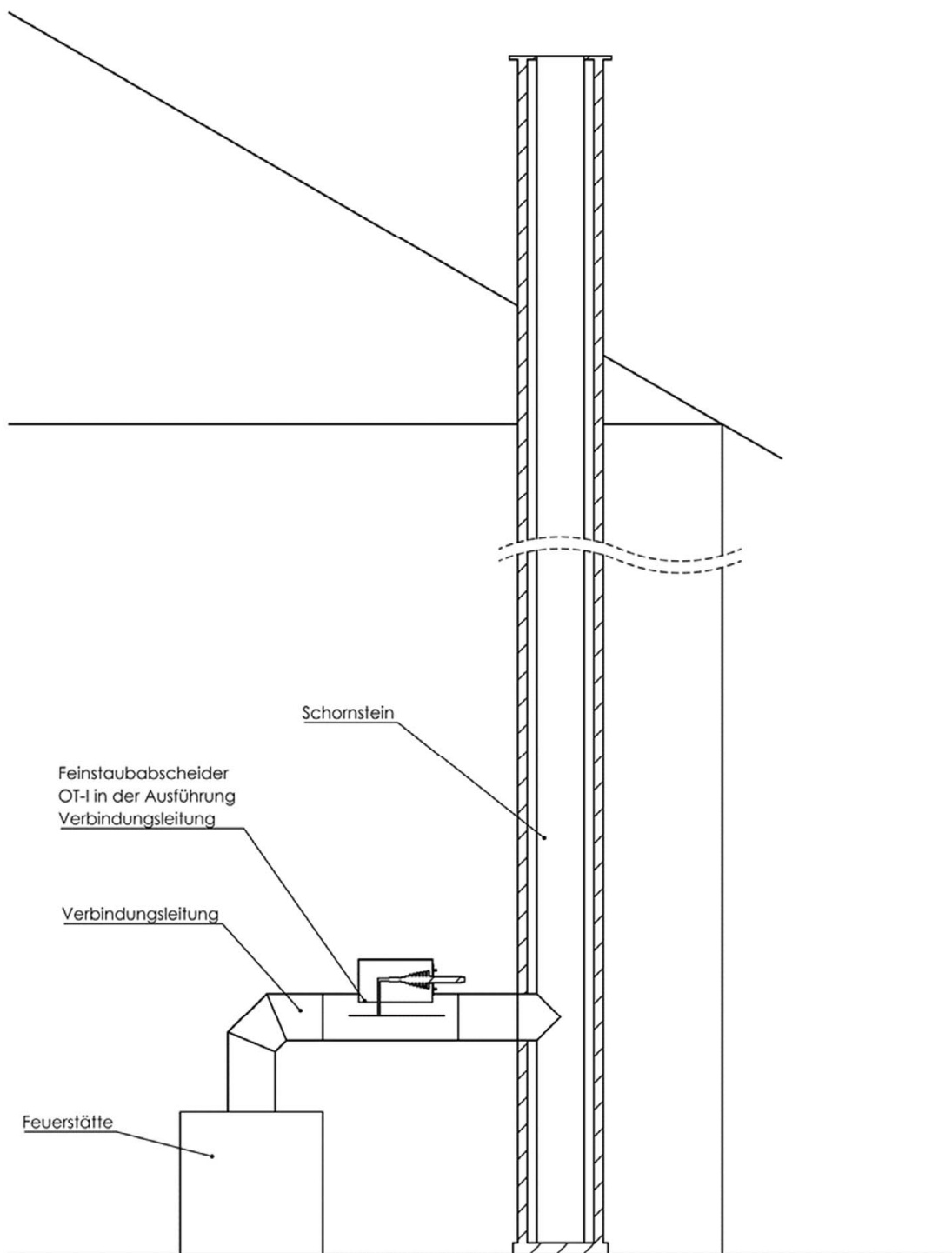


D1: Durchmesser Adapterstück von 130mm bis 300mm
L1: Elektrodenlänge von 400-2000mm

Staubabscheider für Abgasanlagen,
System "OekoTube OT2", "OekoTube-Inside" und "OekoTube OT-M"

OekoTube OT2 – Beispiel für auf gemauerter oder keramischer Abgasanlage

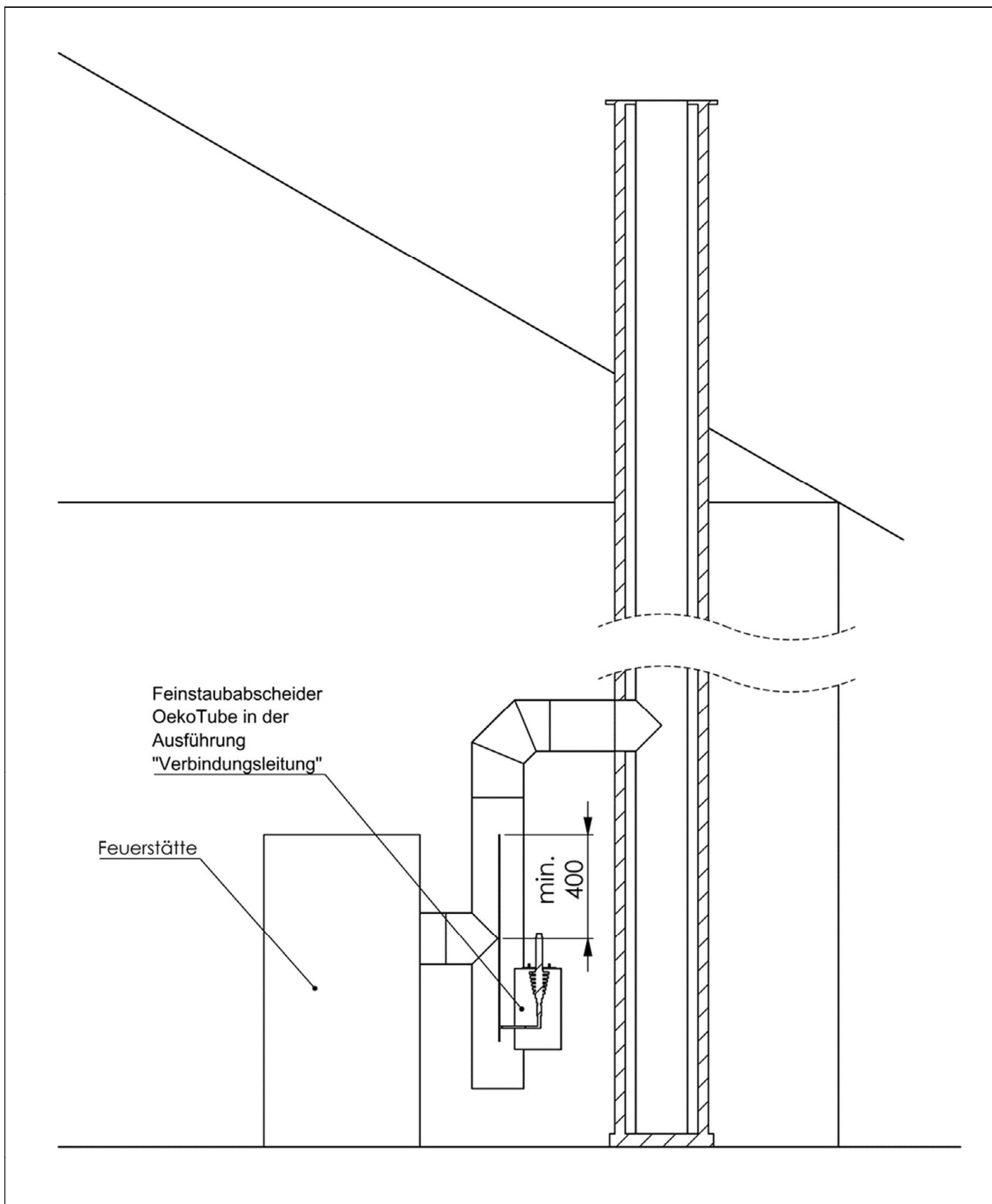
Anlage 12



Staubabscheider für Abgasanlagen,
System "OekoTube OT2", "OekoTube-Inside" und "OekoTube OT-M"

OekoTube Inside – Beispiel 1 für Ausführung in der Verbindungsleitung

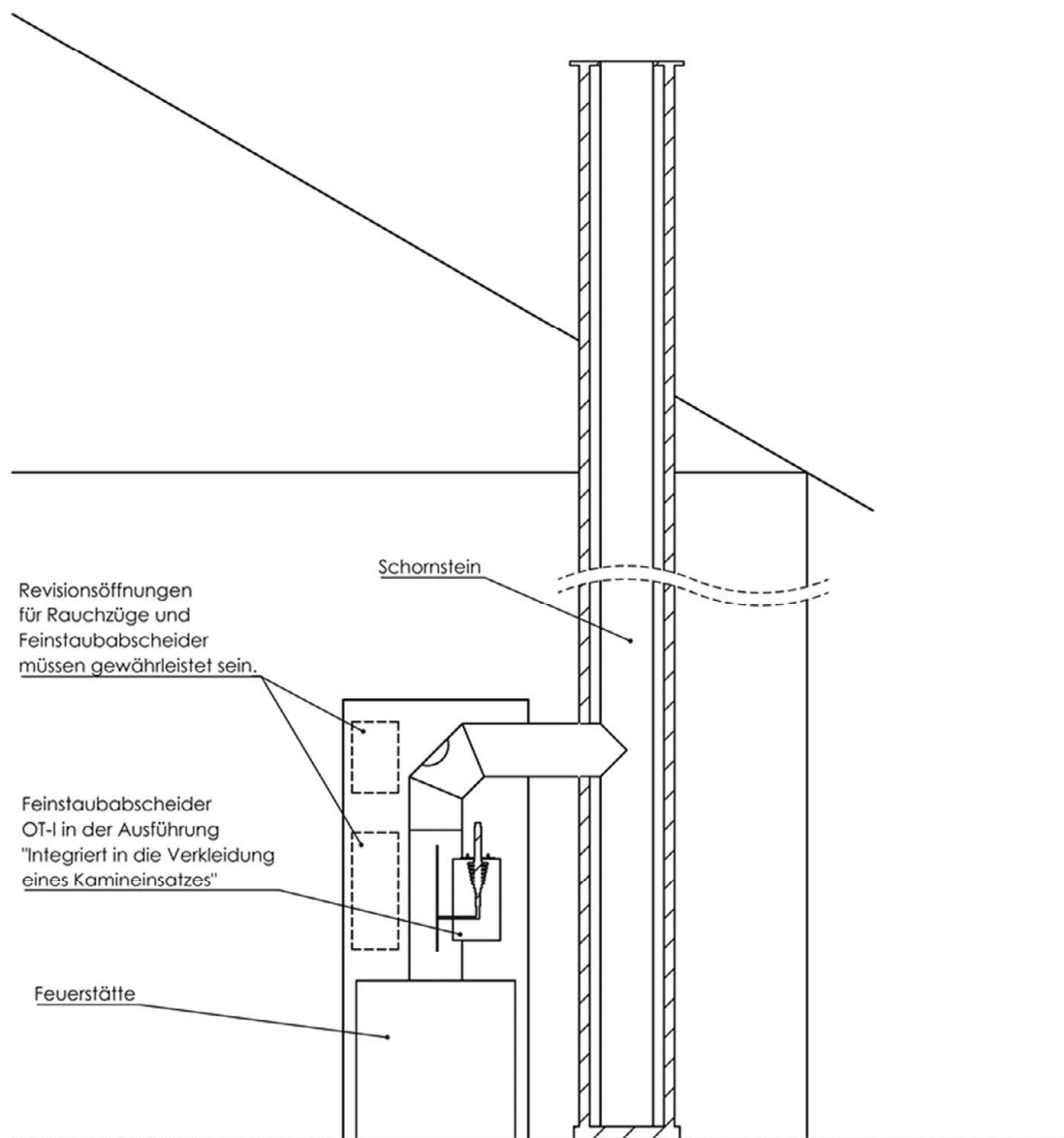
Anlage 13



Staubabscheider für Abgasanlagen,
System "OekoTube OT2", "OekoTube-Inside" und "OekoTube OT-M"

OekoTube Inside – Beispiel 2 für Ausführung in der Verbindungsleitung

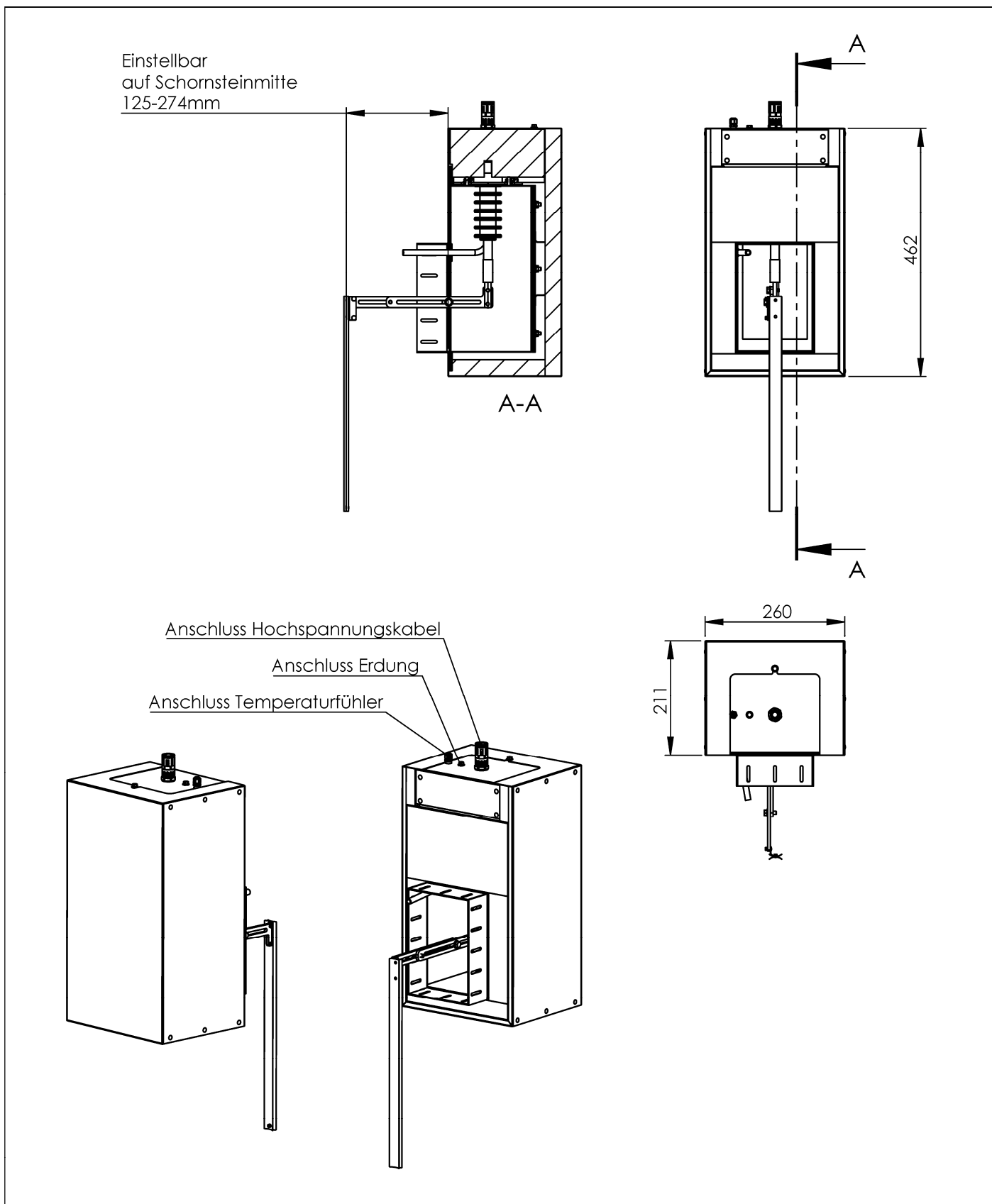
Anlage 14



Staubabscheider für Abgasanlagen,
System "OekoTube OT2", "OekoTube-Inside" und "OekoTube OT-M"

OekoTube Inside – Beispiel für integriert in die Verkleidung eines Kamineinsatzes

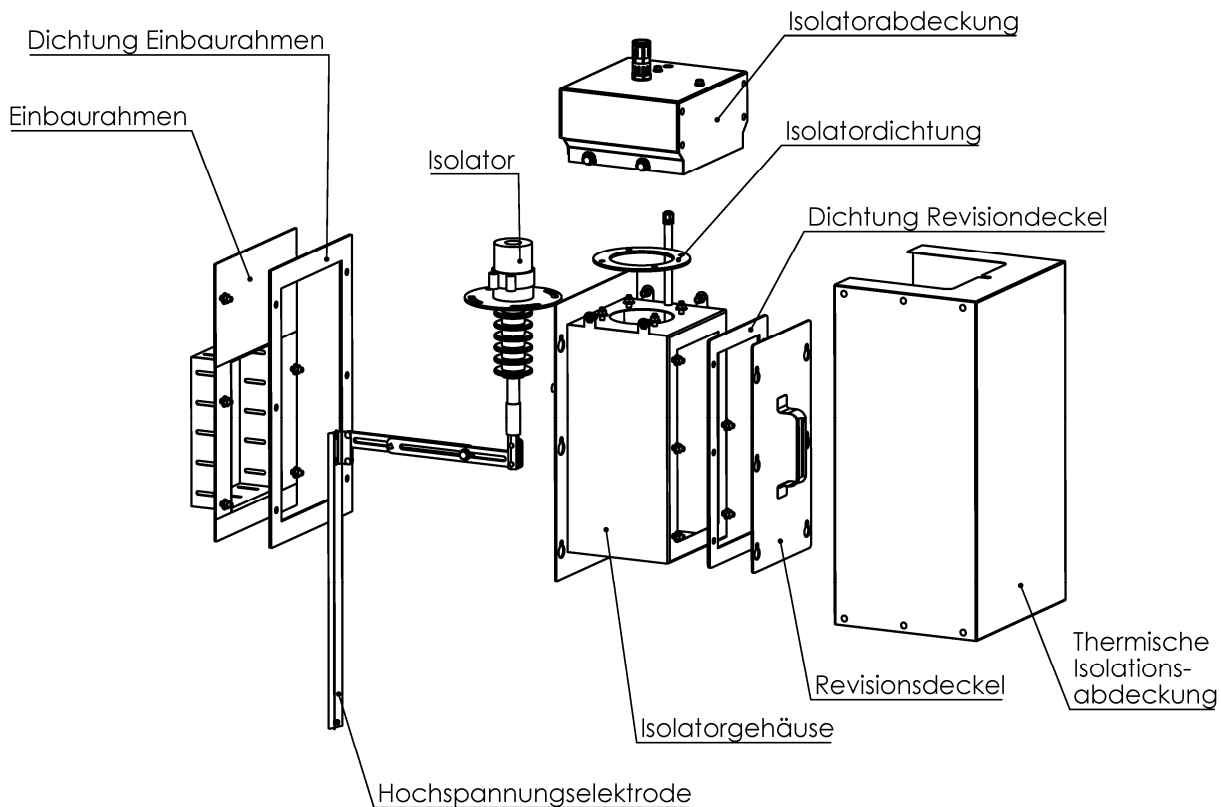
Anlage 15



Staubabscheider für Abgasanlagen,
 System "OekoTube OT2", "OekoTube-Inside" und "OekoTube OT-M"

Abmessungen OekoTube OT-M

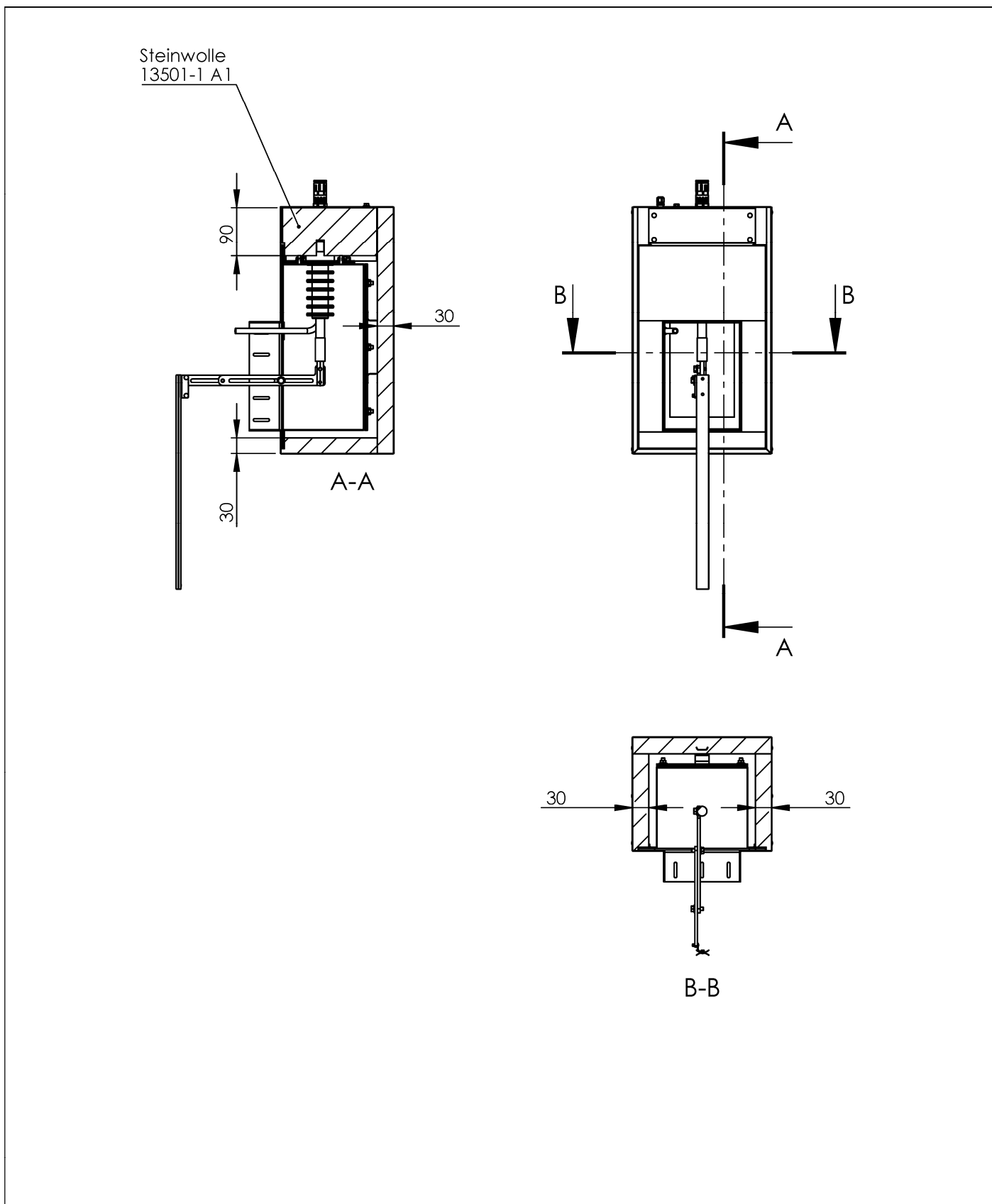
Anlage 16



Staubabscheider für Abgasanlagen,
System "OekoTube OT2", "OekoTube-Inside" und "OekoTube OT-M"

Explosionsansicht OekoTube OT-M

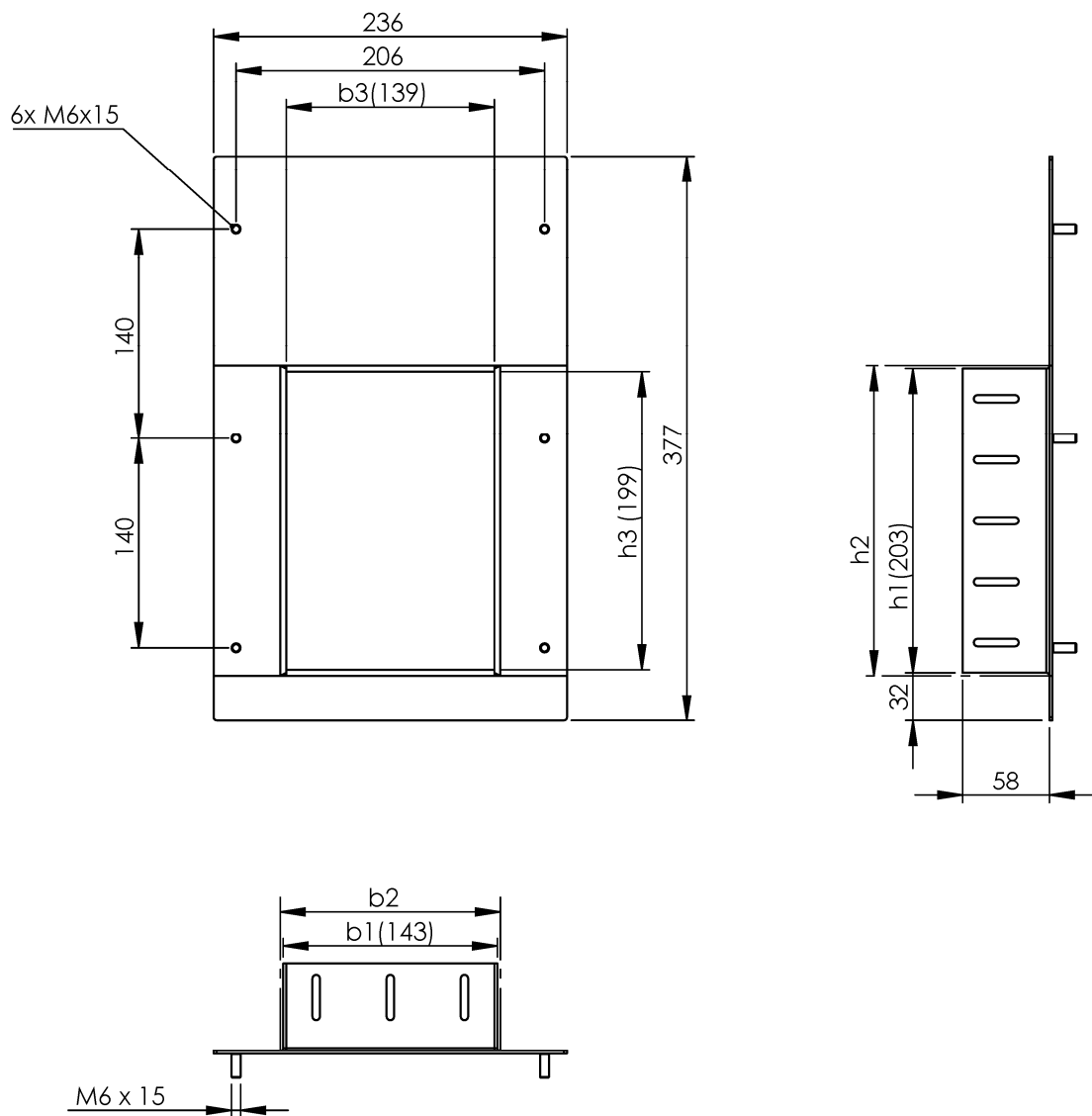
Anlage 17



Staubabscheider für Abgasanlagen,
 System "OekoTube OT2", "OekoTube-Inside" und "OekoTube OT-M"

Isolationsstärke OekoTube OT-M

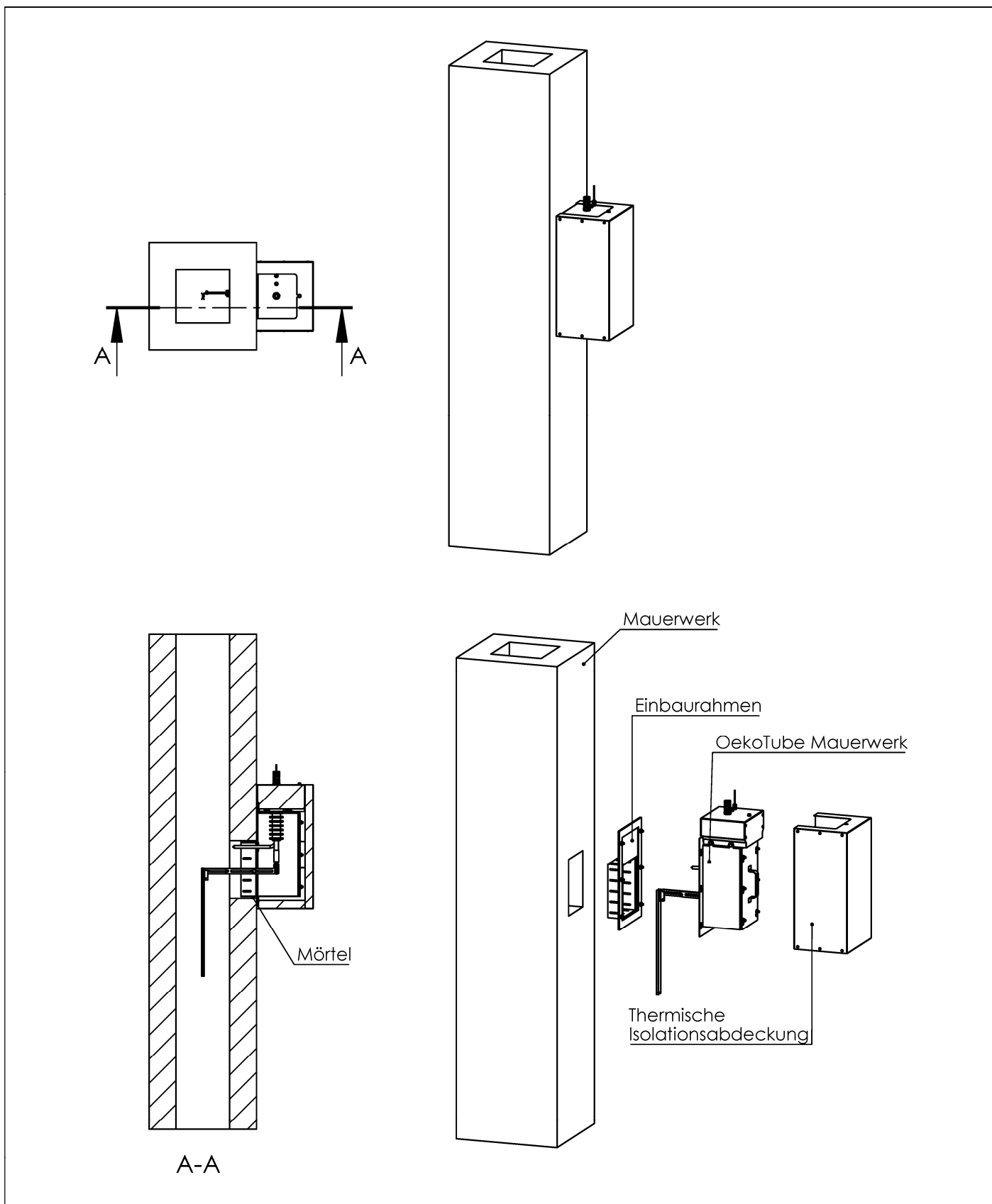
Anlage 18



Staubabscheider für Abgasanlagen,
 System "OekoTube OT2", "OekoTube-Inside" und "OekoTube OT-M"

Einbaurahmen OekoTube OT-M

Anlage 19



Staubabscheider für Abgasanlagen,
 System "OekoTube OT2", "OekoTube-Inside" und "OekoTube OT-M"

OekoTube OT-M - Beispiel für den Einbau in einen einschaligen Schornstein gemäß
 Abschnitt 3.4.7 von dieser abZ/aBG

Anlage 20