



Technische Universität München



Fakultät für Architektur

Forschungs- und Versuchslabor
Lehrstuhl für Gebäudetechnologie und
klimagerechtes Bauen

Prof. Dipl.-Ing. Thomas Auer

Karl-Benz-Straße 15
85221 Dachau
Germany

Tel. +49.8131.333959.10
Fax +49.8131.333959.19

www.klima.ar.tum.de

Anerkannte Prüfstelle nach LBO BAY17

10. April 2015

**Brandschutztechnische Beurteilung Nr.
BB-TUM-031-2014
über
das Rauchschutzgehäuse RSG ST-ADW in
Lüftungssystemen nach DIN 18017**

Auftraggeber: Schulte & Todt
Systemtechnik GmbH & Co. KG
Wiebelsheidestraße 16
59757 Arnsberg / Herdringen

Auftrag vom:
Auftrag durch: Herr A. Todt
Auftrags-Nr.

Inhalt der brandschutztechnischen Beurteilung:

Die Brandschutztechnische Beurteilung bewertet das Verhalten des Rauchschutzgehäuses RSG-ST-ADW in Lüftungssystemen nach DIN 18017-3. Grundlage sind die im Forschungslabor für Haustechnik durchgeführten Untersuchungen bezüglich des zeitlichen Ablaufs des Schließverhaltens der Rauchschutzklappe und der Absperrvorrichtung.

Umfang der brandschutztechnischen Beurteilung:
13 Seiten

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | Sachverhalt und Zweck der Brandschutztechnischen Beurteilung..... | 3 |
| 2 | Verwendete Unterlagen und Informationen | 4 |
| 3 | Beschreibung des Versuchsaufbaus..... | 5 |
| 3.1 | Durchführung des 1. Versuchs | 6 |
| 3.2 | Durchführung des 2. Versuchs | 8 |
| 4 | Zusammenfassung des Ergebnisses | 9 |
| 5 | Besondere Hinweise | 9 |
| 5.1 | Verwendung der Brandschutztechnischen Beurteilung | 9 |
| 6 | Fotos der Versuche | 10 |
| 6.1 | Fotos der Versuchsdurchführung..... | 10 |

1 Sachverhalt und Zweck der Brandschutztechnischen Beurteilung

Das Forschungslabor für Haustechnik der Technischen Universität München wurde beauftragt den zeitlichen Verlauf des Schließverhaltens des Rauchschutzgehäuses RSG ST-ADW sowie eine mögliche Rauchübertragung in andere Geschossebenen zu untersuchen.

Das Rauchschutzgehäuse RSG ST-ADW besteht aus der bauaufsichtlich zugelassenen Absperrvorrichtung ST-ADW (12) und der Absperrklappe RSG. Durch das Schließen der Absperrklappe wird eine Rauchübertragung nach unten verhindert.

Der Einbau des Rauchschutzgehäuses RSG ST-ADW erfolgt in der Hauptleitung in Lüftungsanlagen nach DIN 18017 direkt unterhalb der Decke. Die Absperrklappe befindet sich direkt unterhalb der Anschlussleitung der Nutzungseinheit.

Im Brandfall verhindert die bauaufsichtlich zugelassene Absperrvorrichtung die Übertragung von Feuer und Rauch in die angrenzenden Geschossebenen. Die Zulassungsprüfungen für die Absperrvorrichtungen zeigten, dass im Vergleich die Absperrvorrichtungen zum Obergeschoss früher auslösten als die Absperrvorrichtungen zum Untergeschoss.

Die in das Gehäuse zusätzlich integrierte Absperrklappe soll die Übertragung von Kaltrauch – Rauchgase unterhalb der Auslösetemperatur der Absperrvorrichtung – in das Untergeschoss in dem Zeitraum bis zum Schließen der unteren Absperrvorrichtung verhindern.

Bei der Absperrklappe RSG handelt es sich nicht um eine brandschutztechnisch wirksame Absperrvorrichtung.

2 Verwendete Unterlagen und Informationen

- (1) Zulassungsrichtlinie für Absperrvorrichtungen gegen Brandübertragung in Lüftungsleitungen entsprechend DIN 18017 Teil 3; November 1997;
- (2) Beschluss 1 vom 20.11.1997; Fehlauslöse- und Auslöseverhalten;
- (3) Beschluss des SVA Brandschutz in Lüftungsanlagen die Strömungsgeschwindigkeit von 1 m/s auf 2 m/s anzuheben;
- (4) Brandprüfungen an Absperrvorrichtungen und Brandschutzsystemen für Lüftungsleitungen nach DIN 18017 mit unten offener Leitung, Mitteilung des DIBt vom 13.07.2005;
- (5) Forschungsbericht Nr. 317 des Forschungs- und Versuchslabors des Lehrstuhls für Haustechnik und Bauphysik, jetzt Lehrstuhl für Bauklimatik und Haustechnik der TU-München über den Aufbau der Auslöseprüfeinrichtung DIN 18017 vom 15.10.2001;
- (6) DIN 18017 Teil 3:August 1990;
- (7) DIN 18017 Teil 3:September 2009;
- (8) DIN 4102 Teil 2:September 1977;
- (9) DIN 4102 Teil 6: September 1977;
- (10) Prüfbericht Nr. 3516-1 vom 10.06.2009 über Brandversuch an Absperrvorrichtungen für Lüftungssysteme DIN 18017-3 mit dreigeschossigem Versuchsaufbau;
- (11) Prüfbericht Nr. 3516-3 vom 23.03.2010 über Brandversuch an Absperrvorrichtungen für Lüftungssysteme DIN 18017-3 mit dreigeschossigem Versuchsaufbau;
- (12) Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-41.3-689 vom 20. Juli 2010 über Absperrvorrichtungen gegen Brandübertragung in Lüftungsanlagen entsprechend DIN 18017-3 vom Typ ST-ADW;

3 Beschreibung des Versuchsaufbaus

Die Untersuchung des Schließverhaltens der einzelnen Komponenten des Rauschutzgehäuses RSG ST-ADW erfolgt in einer Brennkammer, die einen dreigeschossigen Versuchsaufbau eines Lüftungssystems nach DIN 18017 darstellt.

Bei dem gewählten Versuchsaufbau wird in eine Brennkammer / Wärmetauscher Heißluft mittels eines Heißluftgebläses eingeblasen. Die Temperaturen entsprechen nicht einem Realbrand nach Einheitstemperaturkurve (ETK), sondern befinden sich knapp oberhalb der Auslösetemperatur der Schmelzloten der Absperrvorrichtung und der Absperrklappe, um den zeitlichen Verlauf des Schließens besser darstellen zu können.

Durch die Brennkammer ist das Lüftungsrohr geführt. Das Rauschutzgehäuse ist direkt unterhalb der Decke der Brennkammer montiert. Mittels des Anschlussstutzens am Rauchschutzgehäuse besteht eine Verbindung zwischen Brennkammer und der Luft innerhalb des Lüftungsrohrs; dies entspricht dem Anschluss innerhalb einer Nutzungseinheit. Die Brennkammer stellt das Brandgeschoss dar.

Das Lüftungsrohr ist unterhalb der Brennkammer offen. An dem unteren offenen Ende ist eine Absperrklappe vom Typ ST-ADW montiert. Es erfolgt eine Durchströmung des Lüftungsrohres durch den thermischen Auftrieb sowie den durch das Heißluftgebläse erzeugtem Überdruck.

Die Brennkammer besteht aus Brandschutzbauplatten mit einer Stärke von 50 mm mit zusätzlicher innenseitiger Isolierung und hat ein Innenmaß von 700 x 600 x 2100 mm (b x t x h).

Es werden die Temperaturen innerhalb der Brennkammer und innerhalb des Lüftungsrohres gemessen. Zusätzlich werden die Drücke innerhalb der Brennkammer und innerhalb des Lüftungsrohres gemessen.

Es wurden zwei gleiche Versuche durchgeführt. In der folgenden Tabelle sind die wesentlichen Einbaumerkmale der Probekörper bei den Versuchen zusammengestellt.

Die Lüftungsleitungen bestehen aus genormten verzinkten Wickelfalzrohren.

Tabelle 1: Durchgeführte Versuche und Merkmale der Probekörper

| Versuchsdatum | Nr. | Merkmale |
|---------------|-----|--|
| 26.11.2014 | 1 | Durchmesser Lüftungsrohr DN100 Durchmesser Anschlussleitung DN100 |
| | 2 | Durchmesser Lüftungsrohr DN100 Durchmesser Anschlussleitung DN100 |

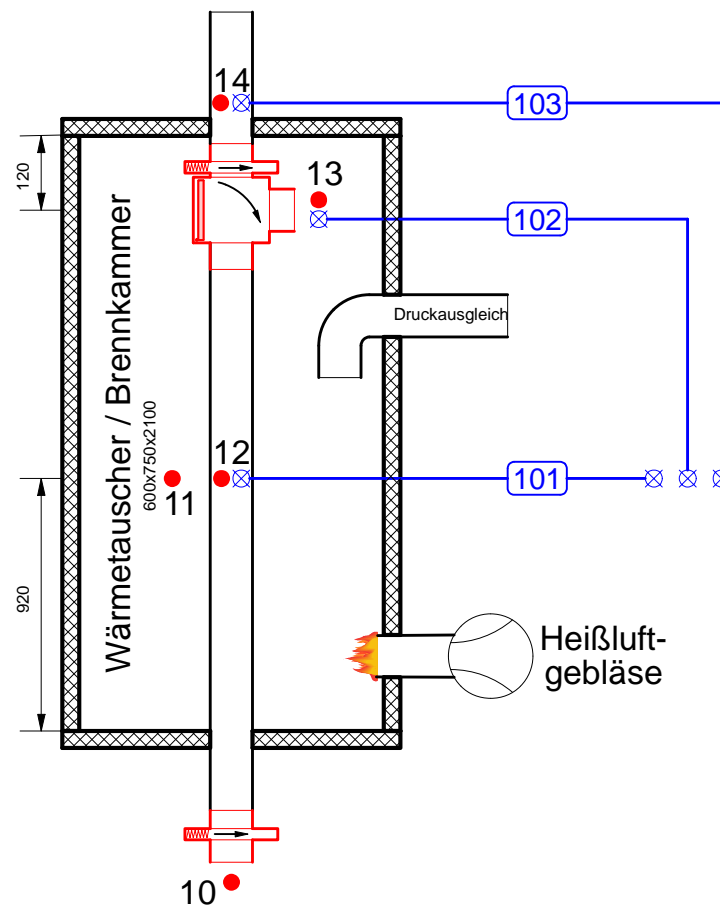
Bei den Versuchen wurden die in **Tabelle 2** aufgeführten Messeinrichtungen verwendet.

Tabelle 2: Verwendete Messeinrichtungen

| Messgröße | Sensor (Art / Ausführung) | Messwandler |
|------------------------|---------------------------|---|
| Brennkammer-temperatur | Mantelthermoelemente | — |
| Gasstrom-temperatur | Mantelthermoelemente | — |
| Drücke im Brandraum | Drucksonde nach EN 1363-1 | Differenzdruckaufnehmer Oppermann Typ PEL-N |

Die von den Sensoren bzw. Messwandlern gelieferten Signale wurden in einem HP-Data-Acquisitionssystem 3852 A erfasst und zum PC weitergeleitet.

In der nachfolgenden Abbildung 1 ist der Versuchsaufbau dargestellt.



| Nr. | Anordnung |
|--------------------|--|
| <i>Temperatur:</i> | |
| 10 | T; Lufttemperatur unterhalb der Lüftungsleitung |
| 11 | T; Lufttemperaturen in der Brennkammer; unterhalb der Anschlussleitung |
| 12 | T; Lufttemperatur in der Lüftungsleitung; unterhalb der Anschlussleitung |
| 13 | T; Lufttemperatur in der Brennkammer; in Höhe der Anschlussleitung |
| 14 | T; Lufttemperatur in der Lüftungsleitung oberhalb der Absperrvorrichtung |

| Nr. | Anordnung |
|---------------|--|
| <i>Druck:</i> | |
| 101 | Druck in der Lüftungsleitung; unterhalb der Absperrvorrichtung |
| 102 | Druck in der Lüftungsleitung; in Höhe der Anschlussleitung |
| 103 | Druck in der Lüftungsleitung; oberhalb der Anschlussleitung |

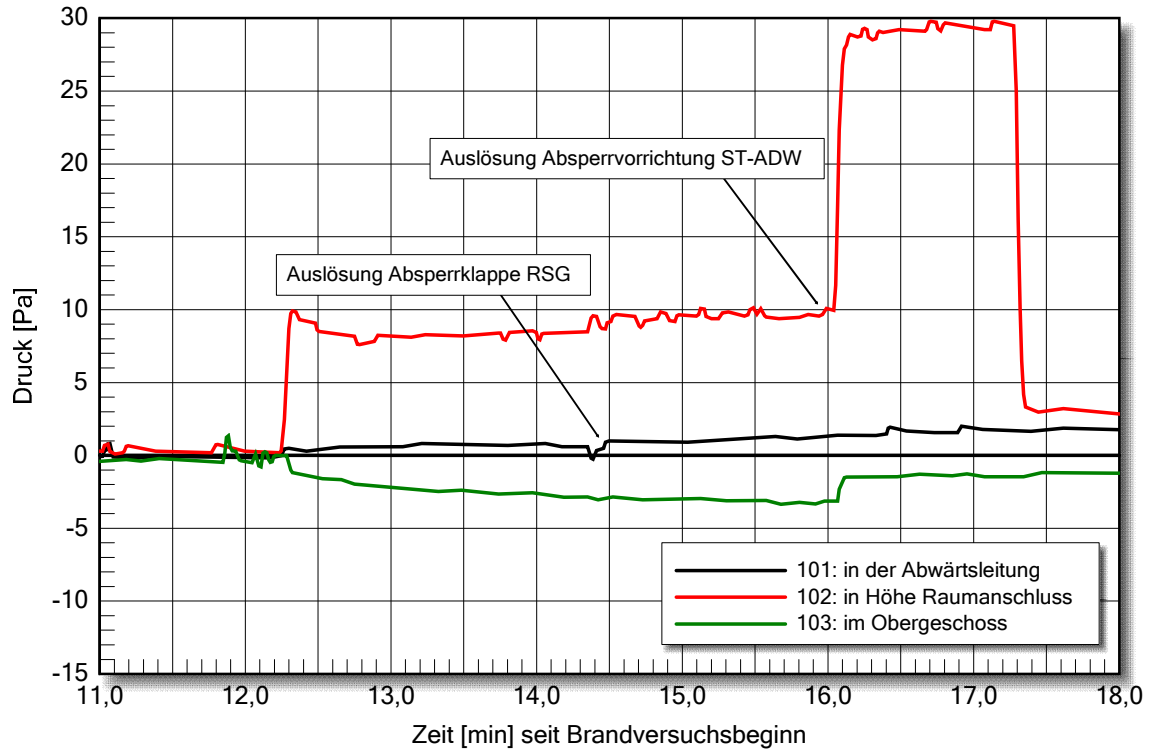
Abbildung 1: Versuchsaufbau

3.1 Durchführung des 1. Versuchs

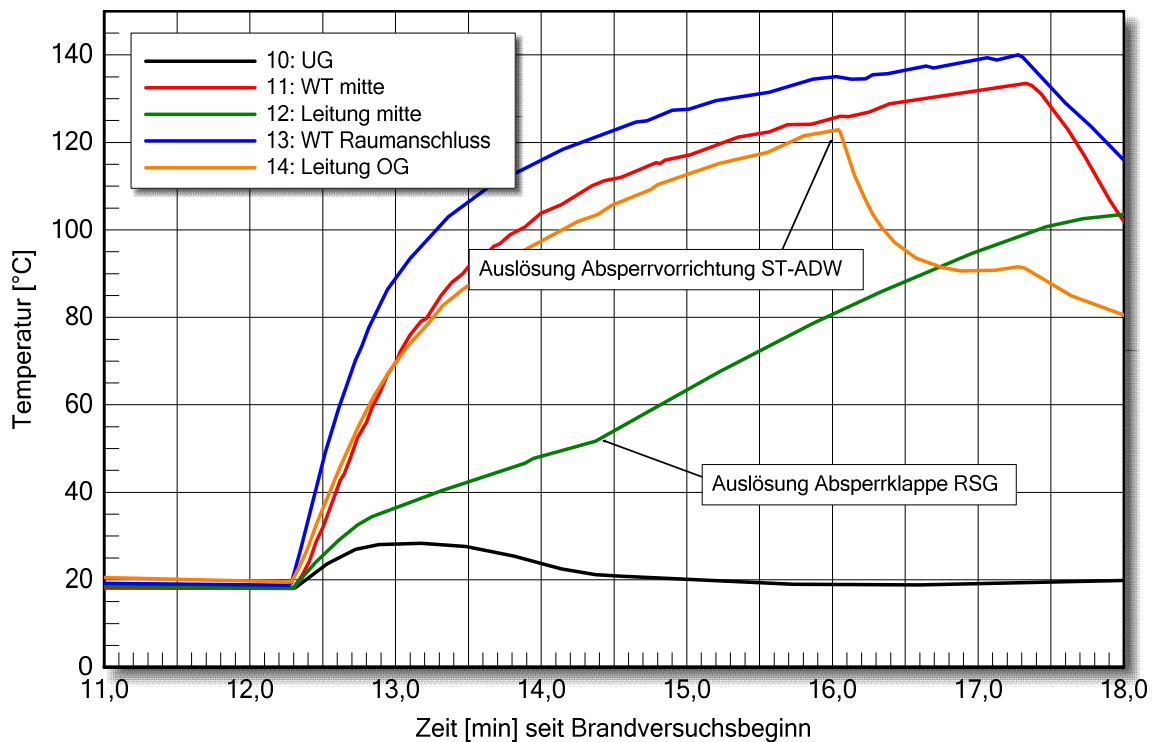
| Zeit seit Versuchsbeginn | Tätigkeit / Beobachtung |
|--------------------------|-------------------------------------|
| 12 min 30 sec | Start Heißluftgebläse |
| ca. 14 min 30 sec | Auslösung Absperrklappe RSG |
| ca. 16 min | Auslösung Absperrvorrichtung ST-ADW |
| ca. 17 min 20 sec | Ende Heißluftgebläse |

Siehe Fotodokumentation entsprechend Punkt 6.

Drücke 1. Versuch



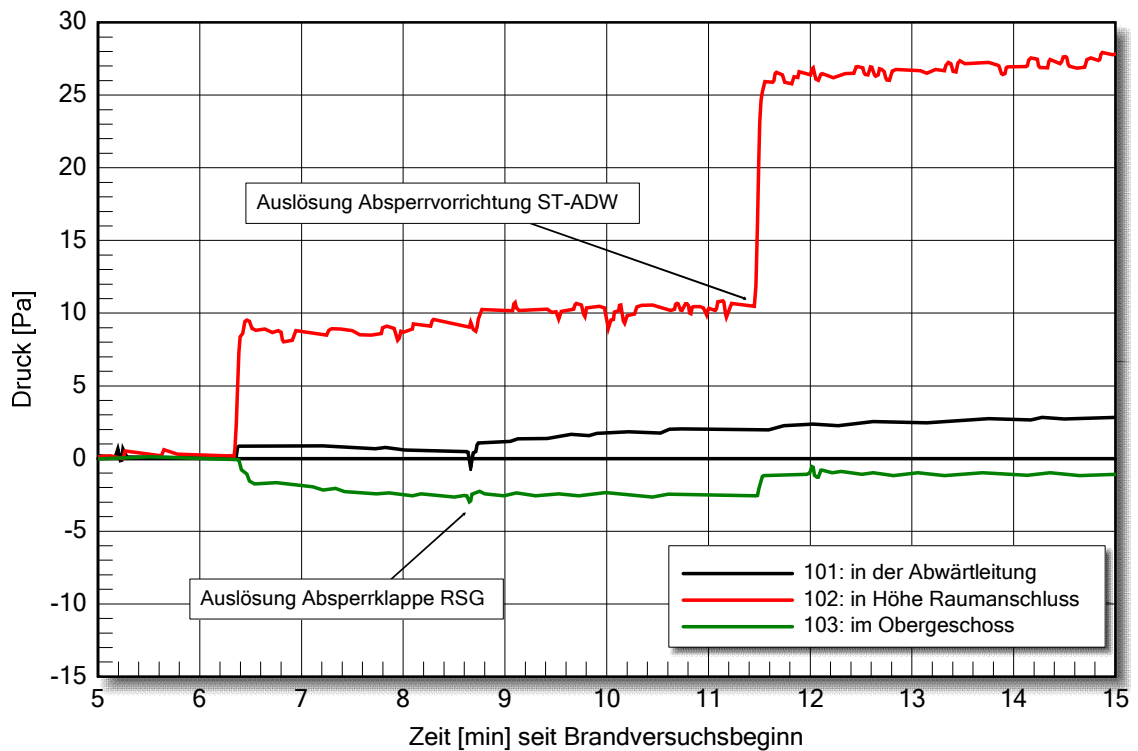
Temperaturen 1. Versuch



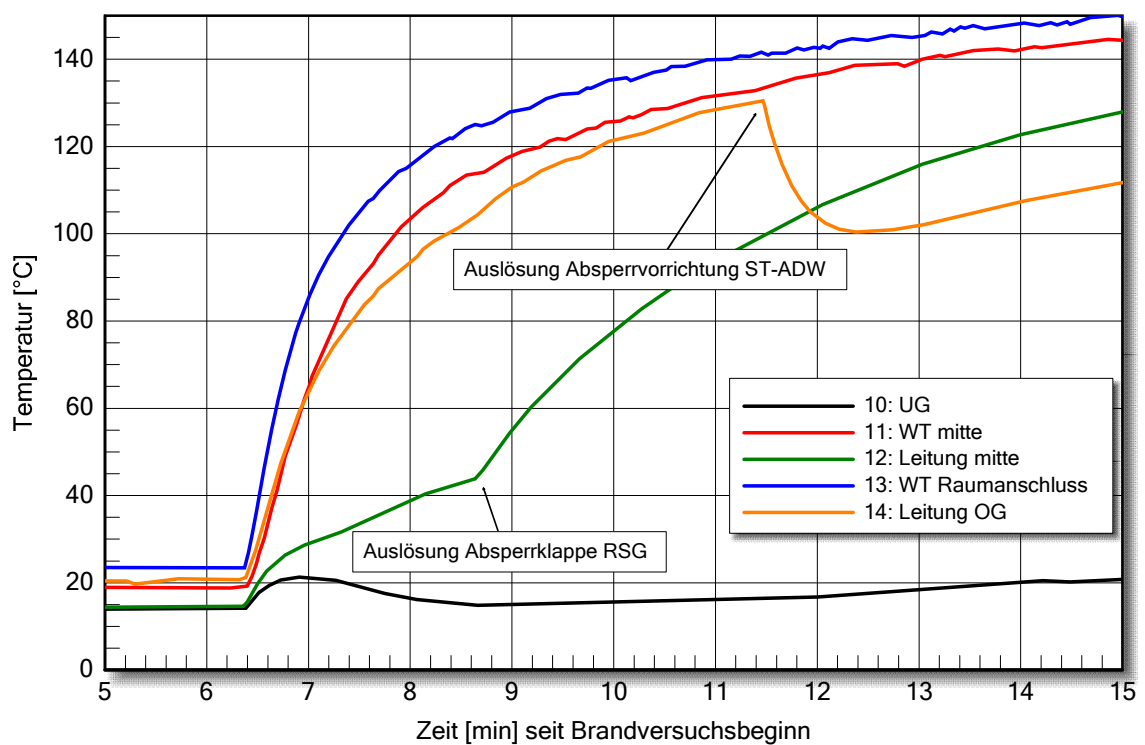
3.2 Durchführung des 2. Versuchs

| Zeit seit Versuchsbeginn | Tätigkeit / Beobachtung |
|--------------------------|---|
| ca. 6 min 30 sec | Start Heißluftgebläse |
| ca. 8 min 30 sec | Auslösung Absperrklappe RSG |
| ca. 11 min 30 sec | Auslösung Absperrvorrichtung ST-ADW; Heißluftgebläse läuft weiter |

Drücke 2. Versuch



Temperaturen 2. Versuch



4 Zusammenfassung des Ergebnisses

Beide durchgeführten Untersuchungen zeigen das gleiche Auslöseverhalten des Rauschschutzhäuses RSG ST-ADW.

Die Absperrklappe RSG löst in beiden Untersuchungen vor der Absperrvorrichtung ST-ADW.

Die unterhalb des Wärmetauschers / Brennkammer angeordnete Absperrvorrichtung ST-ADW schloss bei dieser Versuchsdurchführung nicht. Dies ist begründet in der geringen Temperatur am Auslöseelement – die Versuchsdurchführung erfolgte mit Temperaturen zur Untersuchung des Auslöseverhaltens analog (2) –. Bei den Brandprüfungen für die Zulassung analog (1) und (4) beträgt die Temperatur im Brandraum beim Schließen der Absperrvorrichtung im Untergeschoss ca. 550°C und ist somit deutlich höher als bei den hier durchgeführten Untersuchungen. Insofern kann aus diesen durchgeführten Untersuchungen nicht auf ein Fehlverhalten der Absperrvorrichtung geschlossen werden.

Durch das Schließen der Absperrklappe wird eine Rauchübertragung in das Untergeschoss unterbunden. Im Falle eines Brandes führt bei geschlossener Absperrklappe RSG der Wärmeeintrag über die Wickelfalzleitung zum Schließen der Absperrvorrichtung im UG.

Die Einhaltung des Schutzzieles, die Verhinderung der Übertragung von Feuer und Rauch wird durch das Rauschschutzhäuser SG ST-ADW erfüllt.

5 Besondere Hinweise

5.1 Verwendung der Brandschutztechnischen Beurteilung

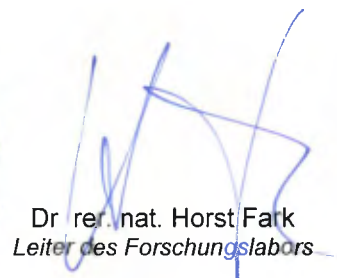
Diese brandschutztechnische Beurteilung bewertet im Brandfall das Auslöseverhalten des Rauschschutzhäuses RSG ST-ADW in Lüftungssystemen nach DIN 18017.

Diese brandschutztechnische Beurteilung ersetzt keine Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung und keine Zustimmung im Einzelfall nach der für das Bauvorhaben anzuwendenden Landesbauordnung.

Dachau/ München 10. April 2015



Dipl.-Ing. Architekt E. Berghofer
Stellvertretender Leiter des Forschungslabors



Dr. rer. nat. Horst Fark
Leiter des Forschungslabors

6 Fotos der Versuche

6.1 Fotos der Versuchsdurchführung

Foto 1:

Versuchsaufbau;
Brennkammer (Wärmetauscher)

IMG_1065



Foto 2:

Versuchsaufbau;
Rauschutzgehäuses RSG ST-
ADW

IMG_1067



Foto 3:
Versuchsaufbau;
Messstellen

IMG_1066

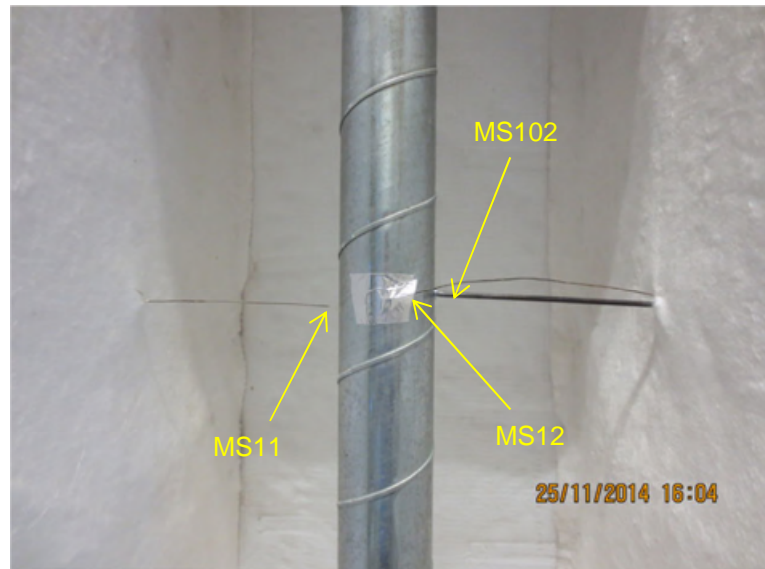


Foto 4:
Versuchsaufbau;
Brennkammer (Wärmetauscher)

IMG_1073



Foto 5:
1. Versuch;
Rauschutzgehäuses RSG ST-
ADW nach dem Versuch;
geschlossene Absperrklappe RSG

IMG_1071



Foto 6:
1. Versuch;
Rauschutzgehäuses RSG ST-
ADW nach dem Versuch;
geschlossene Absperrvorrichtung
ST-ADW

IMG_1072



Foto 7:
2. Versuch;
Rauschutzgehäuses RSG ST-
ADW nach dem Versuch;
geschlossene Absperrklappe RSG

IMG_1078



Foto 8:
2. Versuch;
Rauschutzgehäuses RSG ST-
ADW nach dem Versuch;
geschlossene Absperrvorrichtung
ST-ADW

IMG_1079

