

Untersuchungsbericht

Dokumentnummer: (2400/615/18) – Ba vom 20.07.2018

Auftraggeber: MEZ-TECHNIK GmbH
Bierwiesenstraße 7
72770 Reutlingen

Auftrag vom: 29.01.2018

Auftragszeichen: -

Auftragseingang: 29.01.2018

Inhalt des Auftrags: Brandprüfung von vier Brandschutzklappen der Firma SCHAKO Ferdinand Schad KG in Verbindung mit dem Dichtstoff Typ „MEZ-AEROSEAL“

Die Tragkonstruktion war eine 100 mm dicke, nichttragende, raumabschließende Porenbetonwand.

Anlass: Der Anlass der Untersuchung war es, nachzuweisen, dass die geprüften Brandschutzklappen durch das Einbringen des Dichtstoffes Typ „MEZ-AEROSEAL“ in Ihrer Funktion bei einem Brandfall nicht beeinträchtigt werden.

Prüfungsgrundlage: DIN EN 1363-1 : 2012-10, DIN EN 1366-2 : 2015-09

Prüftermin: 21.02.2018

Dieser Untersuchungsbericht umfasst 14 Seiten inkl. Deckblatt und 75 Anlagen.



Dieser Untersuchungsbericht darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Kürzungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung der MPA Braunschweig. Von der MPA nicht veranlasste Übersetzungen dieses Dokuments müssen den Hinweis „Von der Materialprüfanstalt für das Bauwesen, Braunschweig, nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung“ enthalten. Das Deckblatt und die Unterschriftenseite dieses Dokuments sind mit dem Stempel der MPA Braunschweig versehen. Dokumente ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit. Das Probenmaterial ist verbraucht.

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	3
1.1	Ziel der Untersuchung	3
2	Konstruktiver Aufbau der Probekörper	3
2.1	Zusammenstellung der verwendeten Probekörper	3
3	Durchführung der Brandprüfung in Anlehnung an die DIN EN 1366-2 : 2015-09	4
3.1	Prüfanordnung	4
3.2	Bestimmung der Leckrate von Anschlussleitung und Messeinrichtung	5
3.3	Öffnungs- und Schließversuch	5
3.4	Bestimmung der Leckrate der Probekörper bei Umgebungstemperatur	6
3.5	Einbringen des Dichtmittel Typ "AEROSEAL"	6
3.6	Bestimmung der Leckrate der Probekörper nach dem Einbringen des Dichtmittel Typ "AEROSEAL"	7
3.7	Öffnungs- und Schließversuch	7
3.8	Durchführung der Brandprüfung	8
3.8.1	Prüfbedingungen	8
3.8.2	Durchführung, Ergebnisse und Beobachtung	8
4	Funktionsprüfung der Probekörper in der kleinsten Bauart	9
5	Schlussfolgerung	10
6	Erklärung	12
7	Verzeichnis der Anlagen	13

1 Allgemeines

Im Auftrag der Firma MEZ-TECHNIK GmbH, Reutlingen, wurde am 21.02.2018 eine Brandprüfung mit vier zertifizierten Brandschutzklappen der Firma SCHAKO Ferdinand Schad KG vom Typ „BSK-RPR-S“ (PK 1 und PK 3) (Nr. DoP-BSK-RPR-2017-08-09), Typ „BKP-EN“ (PK 2) (Nr. 09-23-DoP-BKP-EN-2013-11-01) und Typ „BKA-EN“ (PK 4) (Nr. DoP-BKA-EN-2017-08-09) nach DIN EN 1366-2 : 2015-09 durchgeführt. Die Brandschutzklappen hatten die Abmessungen von Durchmesser = 500 mm (PK 1), 250 mm (PK 3) und Breite x Höhe = 800 mm x 250 mm (PK 2), 1500 mm x 800 mm (PK 4). Die Brandschutzklappen (PK 1 und PK 2) waren jeweils mit einem elektrischen Antrieb (Ferrücklaufantrieb Typ „BFL24-T-ST SO“ der Firma Belimo) ausgestattet.

1.1 Ziel der Untersuchung

Das Ziel dieser Untersuchung war es, einen Nachweis in Bezug auf die Funktionsfähigkeit der o.g. Brandschutzklappen in Verbindung mit dem Dichtstoff Typ „MEZ-AEROSEAL“ durch eine Brandprüfung über einen Zeitraum von 40 Minuten in Anlehnung an DIN EN 1366-2 : 2015-09 und die darin definierten Leistungskriterien (E, I und S) zu erhalten. Hierzu wurden die o.g. Brandschutzklappen vor der Brandprüfung über einen definierten Zeitraum mit dem Dichtstoff Typ „MEZ-AEROSEAL“ besprüht.

2 Konstruktiver Aufbau der Probekörper

2.1 Zusammenstellung der verwendeten Probekörper

Die Brandschutzklappen PK 1 bis PK 4 wurden eingebaut in eine 100 mm dicke, nichttragende, raumabschließende Porenbetonwand, eine Norm-Tragkonstruktion nach DIN EN 1366-2 : 2015-09, Absatz 7.2 und nach DIN EN 1363-1 : 2012-10, Absatz 7.2.2.2.

Die Brandschutzklappen wurden so in die Tragkonstruktion eingebaut, dass der jeweilige Antrieb mit dem zugehörigen Auslöseelement auf der unbeflammten Seite der Tragkonstruktion lag. Aus Sicht der MPA Braunschweig ist dies das anspruchsvollere Prüfzenario für die Brandschutzklappen, da sich das Auslöseelement außerhalb des Brandraumes befand und somit mit einem späteren Auslösezeitpunkt der Brandschutzklappen zu rechnen ist.

Tabelle 2.1 Zusammenstellung der Probekörper

Probekörper Nummer / Größe in mm	Tragkonstruktion	Einbaustelle	Antrieb	Auslösetemperatur
PK 1 "BSK-RPR-S" DN 500	100 mm Porenbetonwand	In der Wand	Federrücklaufmotor Typ „BFL24-T-ST SO“	72 °C
PK 2 "BKP-EN" 800 x 250	100 mm Porenbetonwand	In der Wand	Federrücklaufmotor Typ „BFL24-T-ST SO“	95 °C
PK 3 "BSK-RPR-S" DN 250	100 mm Porenbetonwand	In der Wand	Mechanisch	72 °C
PK 4 "BKA-EN" 1500 x 800	100 mm Porenbetonwand	In der Wand	Mechanisch	98 °C

Die Probekörper waren asymmetrisch. Die Anordnung der Probekörper erfolgte in der Wand. Die Brandbeanspruchung erfolgte von der Nicht-Antriebsseite (PK 1 bis PK 4). Die thermoelektrische Auslöseeinrichtung (PK 1 und PK 2) bzw. das Schmelzlot (PK 3 und PK 4) befand sich jeweils auf der Antriebsseite. Das Klappenblatt der jeweiligen Brandschutzklappe stand im geschlossenen Zustand quer zur Luftstromrichtung.

Der schematische Einbau der Brandschutzklappen ist den Anlagen 1.1 bis 1.3 zu entnehmen.

3 Durchführung der Brandprüfung in Anlehnung an die DIN EN 1366-2 : 2015-09

3.1 Prüfanordnung

An den auf der unbeflammten Seite liegenden Flansch der jeweiligen Brandschutzklappe (PK 1 bis PK 4) wurde jeweils eine Anschlussleitung aus Stahlblech der Dicke $d \approx 1,5$ mm montiert. Die Länge der Anschlussleitung betrug 1000 mm (PK 1), 2000 mm (PK 2), 555 mm (PK 3) und 2000 mm (PK 4). An den Enden der Anschlussleitungen war jeweils ein Stahl-Flexrohr befestigt, das über eine Messeinrichtung zur Bestimmung der Leckrate bei einem Unterdruck von (300 ± 15) Pa mit einem Ventilator verbunden war. Die abgezogene Leckrate wurde durch einen Wärmetauscher gekühlt, bevor sie der Messeinrichtung zugeführt wurde.

Als Volumenstrommesseinrichtung für die Leckrate während der Dichtheitsprüfung bei Umgebungstemperatur wurden Schwebekörper-Durchflussmesser eingesetzt. Der Messbereich für die Schwebekörper-Durchflussmesser liegt zwischen $0,6 \text{ m}^3/\text{h}$ und $40 \text{ m}^3/\text{h}$. Vor der Dichtheitsprüfung wurde die Leckrate durch die Messeinrichtung mit der Anschlussleitung, inklusive Wärmetauscher (Kühleinrichtung), überprüft.

Für die Messung des Volumenstromes während der Brandprüfung wurde für die jeweilige Brandschutzklappe eine Messblende mit dem Durchmesser von $D = 25 \text{ mm}$ (PK 3), $D = 42,9 \text{ mm}$ (PK 1 und PK 2) und $D = 75 \text{ mm}$ (PK 4) mit einem Messbereich von $10 \text{ m}^3/\text{h}$ bis $40 \text{ m}^3/\text{h}$ (PK 3), von $30 \text{ m}^3/\text{h}$ bis $140 \text{ m}^3/\text{h}$ (PK 1 und PK 2) und von $100 \text{ m}^3/\text{h}$ bis $600 \text{ m}^3/\text{h}$ (PK 4) eingesetzt. Die ausgewiesenen Messwerte wurden durch eine Auswerteeinheit auf eine Bezugstemperatur von $20 \text{ }^\circ\text{C}$ umgerechnet.

Zusätzlich wurde die Druckdifferenz zwischen der Anschlussleitung und dem Prüfofen sowie die Werte der Volumenstrommesseinrichtung aufgezeichnet.

3.2 Bestimmung der Leckrate von Anschlussleitung und Messeinrichtung

Vor der Dichtheitsprüfung wurde bei Umgebungstemperatur die Leckrate durch die Messeinrichtung mit der Anschlussleitung, inklusive Wärmetauscher (Kühleinrichtung), überprüft. Dazu wurde die jeweilige Brandschutzklappe geschlossen und mit Kunststoffolie oder einem Stahldeckel und Isolierband abgedichtet.

Anschließend wurde die Drehzahl des Ventilators so eingestellt, dass ein Unterdruck innerhalb des Anschlussstückes zur Umgebung (Umgebungsdruck Labor) von 100 Pa in fünf gleichen Stufen bis 300 Pa erzeugt wurde.

Die aufgezeichneten Werte sind den Anlagen 1.14 und 1.15 zu entnehmen.

Nach Entfernen der Kunststoffolie und des Stahldeckels wurde die Leckrate der geschlossenen Brandschutzklappen vor dem Öffnungs- und Schließversuch sowie vor der Brandprüfung bei Umgebungstemperatur bestimmt.

3.3 Öffnungs- und Schließversuch

Nach der Prüfung gemäß Abschnitt 3.2 wurde der Öffnungs- und Schließversuch der Brandschutzklappen im eingebauten Zustand durchgeführt. Nach dem 50. Zyklus befanden sich die Brandschutzklappen wieder im geschlossenen Zustand. Beschädigungen oder Funktionsstörungen wurden nicht festgestellt. Die Ergebnisse des Öffnungs- und Schließversuchs sind den Anlagen 1.14 und 1.15 zu entnehmen.

3.4 Bestimmung der Leckrate der Probekörper bei Umgebungstemperatur

Vor und nach dem Öffnungs- und Schließversuch wurde an der für die Brandprüfung eingebauten Brandschutzklappen (PK 1 bis PK 4) die Leckrate als Volumenstrom bei Umgebungstemperatur gemessen. Der jeweilige Ventilator wurde so eingestellt, dass bezogen auf den Druck in der Prüfhalle ein Unterdruck von (300 ± 15) Pa aufrecht erhalten wurde. Nachdem konstante Werte erreicht waren, wurde der Volumenstrom über einen Schwebekörper-Durchflussmesser ermittelt. Bei den Angaben der Messwerte handelt es sich um die nach Abschnitt 3.2 gemessenen Leckraten bereinigten Werte. Die Ergebnisse sind den Anlagen 1.14 und 1.15 zu entnehmen.

3.5 Einbringen des Dichtstoff Typ „MEZ-AEROSEAL“

Das Einbringen des Dichtstoff Typ „MEZ-AEROSEAL“ wurde von Fachkräften der Firma MEZ-Technik vorgenommen. Hierzu wurde die jeweilige Anschlussleitung über einem flexiblen Kunststoffschlauch mit einer Zerstäubungsmaschine (AEROSEAL-Maschine) von Firma MEZ-Technik verbunden. Der flexible Kunststoffschlauch hatte die Abmessungen von Durchmesser x Länge = 500 mm x ca. 4000 mm. In der Maschine befand sich, in einem Behälter der Dichtstoff Typ „MEZ-AEROSEAL“ in flüssiger Form. Der Dichtstoff Typ „MEZ-AEROSEAL“ wurde durch die Maschine zerstäubt und mit einem Überdruck von ca. 500 Pa durch den Kunststoffschlauch in das System (Anschlussleitung und Brandschutzklappe) eingebracht. Die jeweilige Brandschutzklappe stand in der geöffneten Stellung während des Einbringvorgangs. Die Dauer des Einbringens und die Menge des Dichtstoff Typ „MEZ-AEROSEAL“ der in das System eingebracht wurde ist der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 3.1 Dauer und Menge des Dichtstoff Typ „MEZ-AEROSEAL“

Probekörper	Dauer des Einbring Vorgangs	Menge des eingebrachten Dichtstoff Typ „MEZ-AEROSEAL“
PK 1 "BSK-RPR-S"	10 Minuten	Ca. 152,4 g
PK 2 "BKP-EN"	10 Minuten	Ca. 150,1 g
PK 3 "BSK-RPR-S"	10 Minuten	Ca. 156,1 g
PK 4 "BKA-EN"	10 Minuten	Ca. 149,3 g

Nach dem Einbringen des Dichtstoff Typ „MEZ-AEROSEAL“ konnte beobachtet werden, dass sich auf den Oberflächen in den Anschlussleitungen und den Brandschutzklappen ein leichter Film des Dichtstoff Typ „MEZ-AEROSEAL“ abgesetzt hat, was teilweise aus den nicht idealen

Strömungsverhältnissen des Prüfungsaufbaus zurückzuführen ist. Die Dicke des abgesetzten Dichtstoff Typ „MEZ-AEROSEAL“ konnte nicht ermittelt werden.

3.6 Bestimmung der Leckrate der Probekörper nach dem Einbringen des Dichtstoff Typ „MEZ-AEROSEAL“

Nach dem Einbringen des Dichtstoff Typ „MEZ-AEROSEAL“ wurde erneut die Leckrate als Volumenstrom bei Umgebungstemperatur gemessen um einen Unterschied zur Leckrate vor dem Einbringen feststellen zu können. Hierzu wurde der jeweilige Ventilator so eingestellt, dass bezogen auf den Druck in der Prüfhalle ein Unterdruck von (300 ± 15) Pa aufrecht erhalten wurde. Nachdem konstante Werte erreicht waren, wurde der Volumenstrom über einen Schwebekörper-Durchflussmesser ermittelt.

3.7 Öffnungs- und Schließversuch

Nach der Prüfung gemäß Abschnitt 3.6 wurde erneut der Öffnungs- und Schließversuch der Brandschutzklappen im eingebauten Zustand durchgeführt. Nach dem 50. Zyklus befanden sich die Brandschutzklappen wieder im geschlossenen Zustand. Beschädigungen oder Funktionsstörungen durch den eingebrachten Dichtstoff Typ „MEZ-AEROSEAL“ wurden nicht festgestellt.

Nach dem Zyklentest wurde die Bestimmung der Leckrate der jeweiligen Brandschutzklappe wie in Abschnitt 3.6 vorgenommen.

Die Ergebnisse sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 3.2 Ergebnisse der Leckraten

Probekörper	Leckrate vor dem Einbringen	Leckrate nach dem Einbringen	Anzahl der Zyklen	Leckrate nach dem Zyklentest
PK 1 "BSK-RPR-S"	0,8 m ³ /h	0,7 m ³ /h	50 Zyklen	1,2 m ³ /h
PK 2 "BKP-EN"	2,4 m ³ /h	2,2 m ³ /h	50 Zyklen	2,6 m ³ /h
PK 3 "BSK-RPR-S"	0,6 m ³ /h	0,6 m ³ /h	50 Zyklen	0,9 m ³ /h
PK 4 "BKA-EN"	5,5 m ³ /h	5,8 m ³ /h	50 Zyklen	5,8 m ³ /h

Die ausführlichen Ergebnisse sind den Anlagen 1.14 bis 1.16 zu entnehmen.

3.8 Durchführung der Brandprüfung

3.8.1 Prüfbedingungen

Die Brandprüfung am 21.02.2018 wurde gemäß DIN EN 1366-2 : 2015-09 durchgeführt. Die Prüfhallentemperatur zu Beginn der Brandprüfung betrug 18 °C (siehe Anlage 2.48).

Bei der Brandprüfung am 21.02.2018 lag im Brandraum bei der Prüfung etwa ab der 4. Minute ein statischer Überdruck von (15 ± 3) Pa in der mittleren Höhe (ca. 1,5 m) der niedrigsten Brandschutzklappe an. Die Druckverhältnisse entsprachen damit den Vorgaben von DIN EN 1363-1 : 2012-10 bzw. DIN EN 1366-2 : 2015-09.

Die Brandkammer wurde gemäß der Einheits-Temperaturzeitkurve nach DIN EN 1363-1 : 2012-10 beflammt. Die Temperaturmessungen wurden mit 10 Plate-Thermoelementen gemäß DIN EN 1363-1 : 2012-10 bzw. DIN EN 1366-2 : 2015-09 vorgenommen.

3.8.2 Durchführung, Ergebnisse und Beobachtung

Vor dem Zünden der Brenner wurden die Brandschutzklappen in den geöffneten Zustand versetzt. Etwa 5 Sekunden nach dem Zünden der Brenner wurden die Absaugventilatoren eingeschaltet, so dass sie auf eine vor der Brandprüfung eingestellte Drehzahl hochgelaufen sind. Die Drehzahl der Absaugventilatoren wurde vor den Brandprüfungen so bestimmt, dass ein Volumenstrom von ca. 106 m³/h (PK 1), ca. 108 m³/h (PK 2), ca. 27 m³/h (PK 3) und ca. 648 m³/h (PK 4) durch die Messeinrichtung über die Brandschutzklappen aus dem Brandraum abgezogen wurde. Daraus ergibt sich eine Geschwindigkeit von ca. 0,15 m/s, bezogen auf den Querschnitt der jeweiligen Brandschutzklappe.

Nach dem Schließen der jeweiligen Brandschutzklappe wurde der jeweilige Absaugventilator kurzzeitig abgeschaltet und anschließend so geregelt, dass, bezogen auf den Druck im Brandofen, ein Unterdruck von (300 ± 15) Pa in der jeweiligen Anschlussleitung aufrecht erhalten wurde.

Die während der Brandprüfung ermittelten Temperaturerhöhungen über die Anfangstemperaturen und die Temperaturen in der Brandkammer sowie die weiteren Messwerte sind in den Anlagen 2.1 bis 2.48 graphisch dargestellt. Die Aufzeichnungen der Beobachtungen während der Brandprüfung sind aus der Anlage 2.49 ersichtlich.

4 Funktionsprüfung der Probekörper in der kleinsten Bauart

Für die Funktionsprüfung der Verwendeten Brandschutzklappen Typen in der kleinsten Bauart hat die Firma SCHAKO Ferdinand Schad KG folgende Baugrößen bereit gestellt.

- Brandschutzklappe (PK 5) Typ „BSK-RPR-S“ Durchmesser = 260 mm, mit Federrücklaufmotor Typ „BFL24-T-ST SO“ der Firma Belimo
- Brandschutzklappe (PK 6) Typ „BKP-EN“ Breite x Höhe = 100 mm x 100 mm, mit Federrücklaufmotor Typ „BFL24-T-ST SO“ der Firma Belimo
- Brandschutzklappe (PK 7) Typ „BSK-RPR-S“ Durchmesser = 100 mm, mit mechanischen Antrieb
- Brandschutzklappe (PK 8) Typ „BKA-EN“ Breite x Höhe = 200 mm x 200 mm, mit mechanischen Antrieb

Bei den Brandschutzklappen wurde vor dem Einbringen des Dichtstoff Typ „MEZ-AEROSEAL“ die Leckrate der jeweiligen Brandschutzklappe, wie in Abschnitt 3.4 beschrieben, bestimmt.

Für das Einbringen des Dichtstoff Typ „MEZ-AEROSEAL“ wurden alle vier Brandschutzklappen mit Deckeln und Wickelfalzrohren mit einander verbunden, so dass die vier Brandschutzklappen in einer Reihe zusammengefügt waren. Dadurch erfolgte das Einbringen des Dichtstoff Typ „MEZ-AEROSEAL“ bei allen vier Brandschutzklappen gleichzeitig. Das Einbringen des Dichtstoff Typ „MEZ-AEROSEAL“ erfolgte wie in Abschnitt 3.5 beschrieben. Die Dauer des Einbringvorgangs betrug 10 Minuten. Die Menge des eingebrachten Dichtstoff Typ „MEZ-AEROSEAL“ das durch die vier Brandschutzklappen strömte betrug ca. 153,4 g. Alle Brandschutzklappen standen in der geöffneten Stellung während des Einbringvorgangs.

Nach dem Einbringen des Dichtstoff Typ „MEZ-AEROSEAL“ wurde die jeweilige Brandschutzklappe durch das jeweilige Auslösesystem betätigt. Hierbei wurde überprüft ob die Brandschutzklappen in der kleinsten Bauart durch den eingebrachten Dichtstoff Typ „MEZ-AEROSEAL“ beeinträchtigt wird. Bei allen vier Brandschutzklappen ob mit mechanischen Antrieben oder mit Federrücklaufmotoren konnten keine Beeinträchtigungen festgestellt werden. Alle Brandschutzklappen schlossen einwandfrei und wiesen keine Beschädigungen auf.

Die Leckage Ergebnisse Vor und Nach des Einbringens des Dichtstoff Typ „MEZ-AEROSEAL“ ist den Anlagen 1.17 und 1.18 und der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 4.1 Leckage Ergebnisse kleinste Bauart

Probekörper	Leckrate vor dem Einbringen	Leckrate nach dem Einbringen
PK 5 „BSK-RPR-S“	1,0 m ³ /h	0,5 m ³ /h
PK 6 „BKP-EN“	0,5 m ³ /h	0,5 m ³ /h
PK 7 „BSK-RPR-S“	0,1 m ³ /h	0,1 m ³ /h
PK 8 „BKA-EN“	3,3 m ³ /h	3,1 m ³ /h

5 Schlussfolgerung

Am 21.02.2018 wurden vier Brandschutzklappen der Firma SCHAKO Ferdinand Schad KG, eingebaut in einer 100 mm dicken, nichttragenden, raumabschließenden Porenbetonwand, in Verbindung mit dem Dichtstoff Typ „MEZ-AEROSEAL“, einer Brandprüfung in Anlehnung an DIN EN 1366-2 : 2015-09 über ein vom Auftraggeber definierten Zeitraum von 40 Minuten unterzogen.

Das Ziel dieser Untersuchung war es, einen Nachweis in Bezug auf die Funktionsfähigkeit der o.g. Brandschutzklappen in Verbindung mit dem Dichtstoff Typ „MEZ-AEROSEAL“ durch eine Brandprüfung über einen Zeitraum von 40 Minuten in Anlehnung an DIN EN 1366-2 : 2015-09 und die darin definierten Leistungskriterien (E, I und S) zu erhalten. Hierzu wurden die o.g. Brandschutzklappen vor der Brandprüfung über einen definierten Zeitraum mit dem Dichtstoff Typ „MEZ-AEROSEAL“ besprüht.

Die wichtigsten Untersuchungsergebnisse sind in den Anlagen zusammengefasst und graphisch dargestellt.

Laut der DIN EN 1366-2 : 2015-09 sind die folgenden Leistungskriterien sind ab der 5 Minute ab Beginn der Brandprüfung zu erfüllen:

Raumabschluss (E)

- Von 5 Minuten nach Beginn der Brandprüfung darf die Leckrate durch die Brandschutzklappe 360 m³/(h m²) (korrigiert auf 20 °C) nicht überschreiten.

- Der Raumabschluss um den Außenrand der Brandschutzklappe ist nach EN 1363-1 angegebenen Kriterien zu beurteilen.
- Der Wert $360 \text{ m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$ (korrigiert auf $20 \text{ }^\circ\text{C}$) ist ein feststehender Wert; dementsprechend ist, wenn die Prüfung bei einer anderen Druckdifferenz (z.B. 500 Pa) durchzuführen war, dieser Wert von $360 \text{ m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$ (korrigiert auf $20 \text{ }^\circ\text{C}$) beizubehalten und darf nicht proportional zur Druckdifferenz erhöht werden.

Wärmedämmung (I)

- Die Temperaturkriterien sind in der DIN EN 1363-1 : 2012-10 sowie nach DIN EN 1366-2 : 2015-09 festgelegt. Die maximale Temperaturerhöhung von 180 K gegenüber dem Anfangswert ist mit den Thermoelementen T1, T3, T5, T_s, T_{sA} usw. sowie mit einem beweglichen Thermoelement zu ermitteln. Die maximale Temperaturerhöhung von 140 K gegenüber der Anfangstemperatur als Mittelwert ist mit den Thermoelementen T2, T4, T6 usw. zu ermitteln.

Dichtheit (S)

- Vor der Prüfung darf die Leckrate durch die Brandschutzklappe $200 \text{ m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$ bei Umgebungstemperatur (korrigiert auf $20 \text{ }^\circ\text{C}$) nicht überschreiten.
- Von 5 min nach Beginn der Brandprüfung darf die Leckrate durch die Brandschutzklappe $200 \text{ m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$ bei Umgebungstemperatur (korrigiert auf $20 \text{ }^\circ\text{C}$) nicht überschreiten.
- Um die Klassifizierung S nach EN 13501-3 zu erhalten, darf die Leckrate der Brandschutzklappe bei Umgebungstemperatur (korrigiert auf $20 \text{ }^\circ\text{C}$), auch bei der kleinsten Größe, $200 \text{ m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$ nicht überschreiten.

Die an den Brandschutzklappen PK 1 bis PK 4 ermittelten Leckraten (in $[\text{m}^3/\text{h}]$) bei Umgebungstemperatur vor und nach dem Einbringen des Dichtstoffes „MEZ-AEROSEAL“ erfüllen das Leistungskriterium Dichtheit (S) in Anlehnung an DIN EN 1366-2 : 2015-09 bei Umgebungstemperatur bei $\Delta p - 300 \text{ Pa}$ (siehe Anlage 1.14 bis 1.18).

Die untersuchten Brandschutzklappen (PK 1 bis PK 4) weisen nach dem Einbringen des Dichtstoff Typ „MEZ-AEROSEAL“ keine sichtbaren Veränderungen am Gehäuse, dem Klappenblatt, den Intumeszenzmaterialien, der Lagerung und der Antriebsmechanik inkl. Auslöseeinrichtung auf. Es ist lediglich eine Ablagerung des Dichtstoff Typ „MEZ-AEROSEAL“ als leichter Film auf den Oberflächen der Brandschutzklappen festzustellen, was teilweise aus den nicht idealen Strömungsverhältnissen des Prüfungsaufbaus zurückzuführen ist.

Des Weiteren werden über den gesamten Zeitraum der Untersuchung (40. Minuten), die Leistungskriterien Raumabschluss (E), Wärmedämmung (I) und Dichtheit (S) in Anlehnung an DIN EN 1366-2 : 2015-09 eingehalten.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass auf Grund der vorliegenden Untersuchungsergebnisse keine Beeinträchtigung der Funktionsfähigkeit bzw. der Temperaturabhängigen Auslösung der o.g. Brandschutzklappen durch das Einbringen des Dichtstoffe Typ „MEZ-AEROSEAL“ in Bezug auf die Leistungskriterien in Anlehnung an DIN EN 1366-2 : 2015-09 festzustellen ist.

Eine Aussage in Bezug auf die Einhaltung der Hygiene Vorschriften und die Langzeit Wirkung des Dichtstoff Typ „MEZ-AEROSEAL“ auf die Brandschutzklappen kann von der MPA Braunschweig nicht getroffen werden.

In Bezug auf die Hygiene Vorschriften liegt bei der Firma MEZ-TECHNIK GmbH, Reutlingen, ein separater Prüfbericht vor.

6 Erklärung

Dieser Untersuchungsbericht beschreibt ausführlich die Prüfbedingungen und die Ergebnisse, die mit den hier beschriebenen spezifischen Bauteilen erzielt wurden, nachdem diese nach den in DIN EN 1363-1 : 2012-10 und DIN EN 1366-2 : 2015-09 dargestellten Verfahren geprüft wurden. Jede wesentliche Abweichung hinsichtlich Größe, konstruktiver Einzelheiten, Belastungen, Spannungszustände, Randbedingungen außer den Abweichungen, die im betreffenden Prüfverfahren für den direkten Anwendungsbereich zulässig sind, ist nicht durch diesen Prüfbericht abgedeckt.


ORR Dr.-Ing. Blume
Leiter der Prüfstelle



i. A.


Techn. Ang. Baumgarten
Sachbearbeiter

7 Verzeichnis der Anlagen

Anlage	Inhalt
1.1–1.3	Prüfungsanordnung Tragkonstruktion
1.4–1.11	Sicherheitsdatenblatt Dichtstoff Typ „MEZ-AEROSEAL“
1.12–1.13	Messstellentabelle
1.14–1.16	Leckrate, Schließversuch, Leckrate bei $T_{Umgebung}$
1.17–1.18	Leckrate, Schließversuch, Leckrate bei $T_{Umgebung}$ kleinste Bauart
2.1	Brandraumkurve
2.2	Differenzdruck im Brandraum
2.3	Auswertung des Fehlerintegrals
2.4–2.8	Temperaturen am Probekörper PK 1
2.9	Temperaturen in der Anschlussleitung PK 1
2.10–14	Temperaturen am Probekörper PK 2
2.15	Temperaturen in der Anschlussleitung PK 2
2.16–2.20	Temperaturen am Probekörper PK 3
2.21	Temperaturen in der Anschlussleitung PK 3
2.22–2.26	Temperaturen am Probekörper PK 4
2.27	Temperaturen in der Anschlussleitung PK 4
2.28	Temperatur am Kühlereingang und Kühlerausgang – PK 1
2.29	Volumenstrom – PK 1
2.30	Temperatur hinter der Blende – PK 1
2.31	Differenzdruck der Blende – PK 1
2.32	Unterdruck in der Anschlussleitung – PK 1
2.33	Temperatur am Kühlereingang und Kühlerausgang – PK 2
2.34	Volumenstrom – PK 2
2.35	Temperatur hinter der Blende – PK 2
2.36	Differenzdruck der Blende – PK 2
2.37	Unterdruck in der Anschlussleitung – PK 2
2.38	Temperatur am Kühlereingang und Kühlerausgang – PK 3
2.39	Volumenstrom – PK 3
2.40	Temperatur hinter der Blende – PK 3
2.41	Differenzdruck der Blende – PK 3
2.42	Unterdruck in der Anschlussleitung – PK 3
2.43	Temperatur am Kühlereingang und Kühlerausgang – PK 4
2.44	Volumenstrom – PK 4
2.45	Temperatur hinter der Blende – PK 4

- 2.46 Differenzdruck der Blende – PK 4
- 2.47 Unterdruck in der Anschlussleitung – PK 4
- 2.48 Umgebungstemperatur
- 2.49 Beobachtungen während der Brandprüfung
- 3.1–3.8 Fotodokumentation