DIN EN 1366-10:2025-01 (D)

Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen - Teil 10: Entrauchungsklappen; Deutsche Fassung EN 1366-10:2022+A1:2024

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 10

Einleitung ... 12

1 Anwendungsbereich ... 13

2 Normative Verweisungen ... 13

3 Begriffe ... 13

4 Prüfgeräte ... 17
4.1 Allgemeines ... 17
4.2 Prüfleitung für oberflächenmontierte Entrauchungsklappen ... 17
4.3 Verbindungsleitung für in einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen ... 17
4.3.1 Prüfung auf Aufrechterhaltung des Brandraums ... 17
4.3.2 Prüfung des Querschnittserhalts ... 17
4.4 Einrichtungen für den Zyklentest ... 17
4.5 Kondensationseinheit ... 17
4.6 Einrichtungen zur Messung der Gastemperatur ... 17
4.7 Absaugventilatorensystem ... 18
4.8 Lochblech ... 18
4.9 Volumen- und Volumenstrommessung für an einer Leitung montierte Entrauchungsklappen ... 18
4.10 Volumenstrom-Messung für in einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen ... 19
4.10.1 Prüfung auf Aufrechterhaltung des Brandraums ... 19
4.10.2 Prüfung des Querschnittserhalts ... 19
4.11 Gerät zur Messung der Leckage bei Umgebungstemperatur ... 19
4.12 Druckfühler für die Steuerung des Differenzdrucks ... 19
4.12.1 An einer Leitung montierte Entrauchungsklappen ... 19
4.12.2 In einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen ... 19
4.13 Geschweißtes Anschlussrohr ... 20
4.14 Anschlussleitung zum Absaugventilator ... 20
4.15 Absaugventilator ... 20
4.16 Thermoelemente ... 20
4.17 Einrichtung zur Sauerstoffmessung ... 20
4.18 Beobachtungsfenster ... 20

5 Probekörper ... 20
5.1 Querschnitt ... 20
5.2 Ausführung ... 21
5.2.1 Allgemeines ... 21
5.2.2 Tragkonstruktionen ... 21
5.2.3 Einbau von Gittern ... 22

6 Prüfverfahren ... 22
6.1 Allgemeines ... 22
6.2 Prüfsequenz ... 22
6.3 Leckage bei Umgebungstemperatur ... 24
6.3.1 Klappen der größten Ausführung ... 24
6.3.2 Klappen der kleinsten Ausführung ... 24
6.4 Zyklenanforderungen ... 24

6.4.1 Allgemeines ... 24
6.4.2 Entrauchungsklappen, die in einer nur im Notfall in Betrieb gesetzten Entrauchungsanlage eingesetzt werden ... 25
6.4.3 Entrauchungsklappen, die sowohl als Teil einer gewöhnlichen raumlufttechnischen Anlage als auch einer Entrauchungsanlage oder als Teil einer Entrauchungsanlage, an der jeden Tag zur Überprüfung der Funktion ein Zyklus durchgeführt wird, eingesetzt werden ... 25
6.4.4 Entrauchungsklappen, die über einen Modulationsantrieb verfügen und die sowohl als Teil einer gewöhnlichen raumlufttechnischen Anlage als auch als Teil einer Entrauchungsanlage eingesetzt werden ... 25
6.5 Verschiedene Optionen für die Prüfung bei erhöhter Temperatur und für die Prüfung des Feuerwiderstandes ... 25
6.6 Feuerwiderstandsprüfungen und Prüfungen bei erhöhter Temperatur ... 27
6.6.1 An einer Leitung montierte Entrauchungsklappen ... 27
6.6.2 In einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen ... 28
6.6.3 Zusätzliche Hinweise zur Prüfung ... 31
6.7 Auslösung ... 32
6.7.1 Entrauchungsklappen für Anlagen mit automatischer Auslösung (AA) ... 32
6.7.2 Entrauchungsklappen für Anlagen mit manueller Auslösung (MA) ... 34
6.8 Ergänzende HOT-400/30-Prüfung ... 35
6.9 Besondere Konstruktionen ... 36

7 Durchführung der Prüfung ... 36
7.1 Prüfung des Feuerwiderstands oder bei erhöhter Temperatur und Prüfung des Querschnittserhalts für an einer Leitung montierte Entrauchungsklappen ... 36
7.1.1 Allgemeines ... 36
7.1.2 Kalibrierung vor der Prüfung ... 36
7.1.3 Zündung des Prüfofens ... 37
7.1.4 In-Betrieb-Setzen der Klappen ... 37
7.1.5 Prüfofenbedingungen ... 37
7.1.6 Thermoelemente für die Wärmedämmung (I) ... 38
7.1.7 Sauerstoffmessungen ... 38
7.1.8 Allgemeine Beobachtungen ... 38
7.1.9 Querschnittsverringerung/-erhalt ... 39
7.1.10 Leckageberechnungen ... 39
7.1.11 Beendigung der Prüfung ... 39
7.2 Feuerwiderstandsprüfung für in einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen ... 40
7.2.1 Allgemeines ... 40
7.2.2 Kalibrierung vor der Prüfung ... 40
7.2.3 Zündung des Prüfofens ... 40
7.2.4 In-Betrieb-Setzen der Klappen ... 40
7.2.5 Prüfofenbedingungen ... 40
7.2.6 Thermoelemente für die Wärmedämmung (I) ... 40
7.2.7 Allgemeine Beobachtungen ... 41
7.2.8 Leckageberechnungen ... 41
7.2.9 Beendigung der Prüfung ... 41
7.3 Prüfung des Querschnittserhalts für in einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen ... 41
7.3.1 Allgemeines ... 41
7.3.2 Kalibrierung vor der Prüfung ... 41
7.3.3 Zündung des Prüfofens ... 43
7.3.4 In-Betrieb-Setzen einer Klappe ... 43
7.3.5 Prüfofenbedingungen ... 43
7.3.6 Thermoelemente für die Wärmedämmung (I) ... 43
7.3.7 Allgemeine Beobachtungen ... 43
7.3.8 Querschnittsverringerung/-erhalt ... 43
7.3.9 Beendigung der Prüfung ... 44

8 Leistungskriterien 44
8.1 Raumabschluss 44
8.1.1 Allgemeines 44
8.1.2 Raumabschluss am Umfang 44
8.2 Wärmedämmung 48
8.2.1 Allgemeines 48
8.2.2 Thermoelemente an der Abschnittsgrenze außerhalb des Prüfofens 48
8.3 Verringerte Leckage 48
8.4 Zeiten und Beobachtungen 49
8.5 Sonstiges 49

9 Prüfbericht 49
9.1 Allgemeines 49
9.2 An einer Leitung montierte Entrauchungsklappen für Einzel- und Mehrfachabschnitte 50
9.3 Prüfung auf Aufrechterhaltung des Brandraums an der Abschnittsgrenze 50
9.4 Prüfung des Querschnittserhalts an der Abschnittsgrenze 51

10 Direkter Anwendungsbereich der Prüfergebnisse (DIAP, en: Direct field of application) 52
10.1 In einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen 52
10.2 Größe der Entrauchungsklappen 52
10.3 Einbaupositionen für an einer Leitung montierte Entrauchungsklappen 52
10.4 Abstand zwischen Einbaupositionen bei Anwendung in einer Abschnittsgrenze 52
10.5 Klappenblattachse 53
10.6 Druckdifferenz 53
10.7 Erhöhte Temperaturen 53
10.8 Zyklentests 53
10.8.1 Entrauchungsklappen, welche die Zyklusanforderungen für Modulationsanwendungen erfüllen 53
10.8.2 Entrauchungsklappen, welche die Zyklusanforderungen für die Verwendung mit kombinierten Entrauchungsanwendungen und allgemeinen Anwendungen zur Heizung, Lüftung und Klimatisierung erfüllen, und für Entrauchungsanlagen, an denen täglich Zyklentests durchgführt werden 54
10.8.3 Entrauchungsklappen, welche die Zyklusanforderungen für Entrauchungsklappen, die nur im Notfall in Betrieb gesetzt werden, erfüllen 54
10.8.4 Belastung 54
10.9 Auslösemethode 54
10.10 In oder an einer Leitung montierte Entrauchungsklappen — Verwendung mit anderen als den geprüften Leitungen 54
10.10.1 Entrauchungsklappen für Einzelabschnitte 54
10.10.2 Entrauchungsklappen für Mehrfachabschnitte 54
10.11 In einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen – Verwendung an anderen als den geprüften A1 *gestrichener Text* A1 Konstruktionen 55
10.11.1 Entrauchungsklappen für Einzelabschnitte 55
10.11.2 Entrauchungsklappen für Mehrfachabschnitte 55
10.12 Standardposition der Entrauchungsklappe offen oder geschlossen 55

Anhang A (normativ) Zyklentest 83
A.1 Allgemeines 83
A.2 Zweck der Prüfung 83
A.3 Verfahren zur Aufbringung der Last 83
A.3.1 Allgemeines 83
A.3.2 Entrauchungsklappe mit einem einzelnen Klappenblatt 84
A.3.3 Entrauchungsklappen mit mehreren Klappenblättern, die eine kleinere Fläche haben 84
A.3.4 Berechnung der Belastung von kreisförmigen Entrauchungsklappen 85
A.3.5 Prüfanordnung für Entrauchungsklappen mit horizontaler Klappenblattachse 86
A.3.6 Prüfanordnung für Entrauchungsklappen mit vertikaler Klappenblattachse 86
A.3.7 Prüfbericht 89
A.4 Hintergrundinformationen über das Drehmoment (informativ) 89
A.4.1 Grenzwerte des Betriebszustands der Anlage 89

A.4.2 Bisherige Erfahrungen ... 89

Anhang B (informativ) Leckageberechnung aus der Sauerstoffmessung ... 91
B.1 Allgemeines ... 91
B.2 Ergänzende Information für die Berechnung des Leckagedurchflusses ... 92
B.2.1 Komponenten in gemischten Fluiden (Massen- und Volumenverhältnis) ... 92
B.2.2 Anwendung auf Sauerstoff in der Luft ... 93
B.2.3 Volumenverhältnisse und Massenerhaltung während der Entrauchungsprüfung ... 93
B.2.4 Annahmen und Überarbeitung ... 96

Anhang C (normativ) Querschnittserhalt — Berechnung ... 98
C.1 Berechnung der theoretischen Gesamtmasse M_{max} der heißen Gase während der Brandprüfung ... 98
C.1.1 Grundlagen ... 98
C.1.2 Vorgehensweise ... 98
C.1.3 Zusammenfassung ... 100
C.2 Berechnung der tatsächlichen Gesamtmasse M_{actual} der heißen Gase während der Brandprüfung ... 101
C.2.1 Grundlagen ... 101
C.2.2 Vorgehensweise ... 101
C.2.3 Zusammenfassung ... 102
C.2.4 Grafische Darstellung einer typischen Integralrechnung ... 103

Anhang D (normativ) Optionale Prüfung bei erhöhter Temperatur zur HOT-400/30-Klassifizierung ... 104
D.1 Allgemeines ... 104
D.2 Prüfungen ... 104
D.2.1 Allgemeines ... 104
D.2.2 Prüfeinrichtung ... 104
D.2.3 Prüfung der Leckage bei Umgebungstemperatur ... 105
D.2.4 Zyklentest ... 105
D.2.5 Prüfung der Leckage bei Umgebungstemperatur ... 105
D.2.6 Prüfung bei Standby-Temperatur ... 105
D.2.7 HOT-400/30-Prüfung ... 105
D.2.8 Leistungskriterien ... 107

Anhang E (informativ) Klärung der Leckage- und Druckklassifizierung ... 109

Literaturhinweise ... 110

Bilder

Bild 1 — Beispiel einer maschinellen Rauch- und Wärmeabzugsanlage im Querschnitt ... 16

Bild 2 — Kurve und Einzelheiten der Klassifizierung für Entrauchungsklappen, die für Anlagen mit automatischer Auslösung geeignet sind ... 34

Bild 3 — Kurve und Einzelheiten der Klassifizierung für Entrauchungsklappen, die für Anlagen mit manueller Auslösung geeignet sind ... 35

Bild 4 — Allgemeine Prüfanordnung für an der Oberfläche einer Leitung montierte Entrauchungsklappen für Einzel- und Mehrfachabschnitte ... 57

Bild 5 — Prüfanordnung für an der Oberfläche einer vertikalen Leitung montierte Entrauchungsklappen für Mehrfach- und Einzelabschnitte ... 59

Bild 6 — Anordnung der Thermoelemente im Prüfofen für Prüfungen an an einer Leitung montierten Entrauchungsklappen für Einzel- und Mehrfachabschnitte ... 60

Bild 7 — Vertikale (A, B) und horizontale (C, D) Einbaubedingungen für an einer Leitung montierte Entrauchungsklappen 61

Bild 8 — Allgemeine Prüfanordnung für die Prüfung auf Aufrechterhaltung des Brandraums für Entrauchungsklappen, die in einer Abschnittsgrenze montiert sind 62

Bild 9 — Allgemeine Prüfanordnung für Entrauchungsklappen, die in einer Abschnittsgrenze zu montieren sind — Prüfung des Querschnittserhalts 65

Bild 10 — Allgemeine Anordnung der Thermoelemente für in einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen für die Prüfung auf Aufrechterhaltung des Brandraums 66

Bild 11 — Allgemeine Anordnung der Thermoelemente für in einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen für die Prüfung auf Aufrechterhaltung des Brandraums 67

Bild 12 — Anordnung der Oberflächen-Thermoelemente für Entrauchungsklappen, die außerhalb des Prüfofens montiert sind — Klappenblatt mit einzelnem mittigem Drehpunkt 68

Bild 13 — Anordnung der Oberflächen-Thermoelemente für Entrauchungsklappen, die außerhalb des Prüfofens montiert sind — Klappe mit zwei Klappenblättern/Teilen 69

Bild 14 — Anordnung der Oberflächen-Thermoelemente für Entrauchungsklappen, die außerhalb des Prüfofens montiert sind — Klappe mit mehreren Klappenblättern 70

Bild 15 — Verbindungen für rechteckige und kreisförmige Entrauchungsklappen mit kreisförmiger Leitung 71

Bild 16 — Einzelheiten des rechteckigen Lochblechs 72

Bild 17 — Einzelheiten des kreisförmigen Lochblechs 73

Bild 18 — Montage des Lochblechs (Darstellungen dienen nur zur Hilfestellung) 75

Bild 19 — Anordnung der Gasprüfsonden 77

Bild 20 — Einzelheiten der Einrichtung zur Strömungsmessung 79

Bild 21 — Einlaufdüse 80

Bild 22 — Beispiel eines Verfahrens zum Montieren der Düsen am Ende der Leitung 81

Bild 23 — Entrauchungsklappenabstände und Entfernungen zu Wänden und Decken, die ohne weitere Prüfung zulässig sind 82

Bild A.1 — Berechnung von Maßen und Fläche einer rechteckigen Klappe, die einer kreisförmigen äquivalent ist 85

Bild A.2 — Prüfverfahren für große Klappen mit einem Klappenblatt und horizontaler Klappenblattachse 86

Bild A.3 — Prüfverfahren für Entrauchungsklappen mit vertikalem Klappenblatt 89

Bild C.1 — Typische Kurve 103

Bild D.1 — Prüfanordnung für Entrauchungsklappen, die für die HOT-400/30-Prüfung in einer Abschnittsgrenze zu montieren sind — Zyklentest und Prüfung des Querschnittserhalts 108

Bild D.2 — Ofentemperatur-Kurve für die HOT-400/30-Prüfung mit Angabe der wichtigsten Punkte und Beginn und Ende des Zyklus 108

Tabellen

Tabelle 1 — Druckdifferenzen zwischen Innen- und Außenbereich der Leitung für Entrauchungsleitungen 18

Tabelle 2 — Übersicht über die Prüfsequenzen 23

Tabelle 3 — Prüfungen bei Feuer/erhöhter Temperatur, die für verschiedene Arten von Entrauchungsklappen gefordert werden 26

Tabelle 4 — Anforderungen an den Raumabschluss 45

Tabelle 5 — Grenzwerte für die Leckage, anwendbar für die Klassifizierung bezogen auf die verringerte Leckage 49

Tabelle 6 — Druckdifferenz 53

Tabelle C.1 102

Tabelle C.2 — Unter Anwendung der Daten aus Bild C.1 ist die Gesamtmasse an jedem Punkt während der Prüfung zu berechnen und die laufende Summe ist aufzuzeichnen. 103

Tabelle D.1 — HOT-400/30-Prüfofen-Temperaturkurve 106

Tabelle E.1 — Druckdifferenz 109