

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 raumluftechnischen 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 raumluftechnischen 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	Querschnittsverringerng/-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	Querschnittsverringerng/-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 durchgeführt 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 [A] gestrichener Text [A] 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 individuellem 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