

# 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 <b>[A]</b> gestrichener Text <b>[A]</b> 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 $M_{\text{actual}}$ 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
 <b>Bilder</b>		
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

<b>Bild 7 — Vertikale (A, B) und horizontale (C, D) Einbaubedingungen für an einer Leitung montierte Entrauchungsklappen .....</b>	<b>61</b>
<b>Bild 8 — Allgemeine Prüfanordnung für die Prüfung auf Aufrechterhaltung des Brandraums für Entrauchungsklappen, die in einer Abschnittsgrenze montiert sind .....</b>	<b>62</b>
<b>Bild 9 — Allgemeine Prüfanordnung für Entrauchungsklappen, die in einer Abschnittsgrenze zu montieren sind — Prüfung des Querschnittserhalts .....</b>	<b>65</b>
<b>Bild 10 — Allgemeine Anordnung der Thermoelemente für in einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen für die Prüfung auf Aufrechterhaltung des Brandraums .....</b>	<b>66</b>
<b>Bild 11 — Allgemeine Anordnung der Thermoelemente für in einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen für die Prüfung auf Aufrechterhaltung des Brandraums .....</b>	<b>67</b>
<b>Bild 12 — Anordnung der Oberflächen-Thermoelemente für Entrauchungsklappen, die außerhalb des Prüfofens montiert sind — Klappenblatt mit individuellem mittigem Drehpunkt.....</b>	<b>68</b>
<b>Bild 13 — Anordnung der Oberflächen-Thermoelemente für Entrauchungsklappen, die außerhalb des Prüfofens montiert sind — Klappe mit zwei Klappenblättern/Teilen .....</b>	<b>69</b>
<b>Bild 14 — Anordnung der Oberflächen-Thermoelemente für Entrauchungsklappen, die außerhalb des Prüfofens montiert sind — Klappe mit mehreren Klappenblättern .....</b>	<b>70</b>
<b>Bild 15 — Verbindungen für rechteckige und kreisförmige Entrauchungsklappen mit kreisförmiger Leitung .....</b>	<b>71</b>
<b>Bild 16 — Einzelheiten des rechteckigen Lochblechs .....</b>	<b>72</b>
<b>Bild 17 — Einzelheiten des kreisförmigen Lochblechs .....</b>	<b>73</b>
<b>Bild 18 — Montage des Lochblechs (Darstellungen dienen nur zur Hilfestellung).....</b>	<b>75</b>
<b>Bild 19 — Anordnung der Gasprüfsonden.....</b>	<b>77</b>
<b>Bild 20 — Einzelheiten der Einrichtung zur Strömungsmessung .....</b>	<b>79</b>
<b>Bild 21 — Einlaufdüse .....</b>	<b>80</b>
<b>Bild 22 — Beispiel eines Verfahrens zum Montieren der Düsen am Ende der Leitung .....</b>	<b>81</b>
<b>Bild 23 — Entrauchungsklappenabstände und Entfernungen zu Wänden und Decken, die ohne weitere Prüfung zulässig sind.....</b>	<b>82</b>
<b>Bild A.1 — Berechnung von Maßen und Fläche einer rechteckigen Klappe, die einer kreisförmigen äquivalent ist.....</b>	<b>85</b>
<b>Bild A.2 — Prüfverfahren für große Klappen mit einem Klappenblatt und horizontaler Klappenblattachse.....</b>	<b>86</b>
<b>Bild A.3 — Prüfverfahren für Entrauchungsklappen mit vertikalem Klappenblatt .....</b>	<b>89</b>
<b>Bild C.1 — Typische Kurve .....</b>	<b>103</b>
<b>Bild D.1 — Prüfanordnung für Entrauchungsklappen, die für die HOT-400/30-Prüfung in einer Abschnittsgrenze zu montieren sind — Zyklentest und Prüfung des Querschnittserhalts .....</b>	<b>108</b>

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

**Tabellen**

<b>Tabelle 1 — Druckdifferenzen zwischen Innen- und Außenbereich der Leitung für Entrauchungsleitungen .....</b>	<b>18</b>
<b>Tabelle 2 — Übersicht über die Prüfsequenzen .....</b>	<b>23</b>
<b>Tabelle 3 — Prüfungen bei Feuer/erhöhter Temperatur, die für verschiedene Arten von Entrauchungsklappen gefordert werden .....</b>	<b>26</b>
<b>Tabelle 4 — Anforderungen an den Raumabschluss .....</b>	<b>45</b>
<b>Tabelle 5 — Grenzwerte für die Leckage, anwendbar für die Klassifizierung bezogen auf die verringerte Leckage.....</b>	<b>49</b>
<b>Tabelle 6 — Druckdifferenz .....</b>	<b>53</b>
<b>Tabelle C.1 .....</b>	<b>102</b>
<b>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. ....</b>	<b>103</b>
<b>Tabelle D.1 — HOT-400/30-Prüfofen-Temperaturkurve.....</b>	<b>106</b>
<b>Tabelle E.1 — Druckdifferenz.....</b>	<b>109</b>