

# DIN EN 12101-13:2022-11 (D)

**Rauch- und Wärmefreihaltung - Teil 13: Differenzdrucksysteme - Rauchschutz-Druckanlagen (RDA) - Planung, Bemessung, Einbau, Abnahmeprüfung, regelmäßige Funktionsprüfung und Instandhaltung; Deutsche Fassung EN 12101-13:2022**

---

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
Europäisches Vorwort.....	7
Einleitung .....	8
<b>1 Anwendungsbereich.....</b>	<b>10</b>
<b>2 Normative Verweisungen .....</b>	<b>10</b>
<b>3 Begriffe .....</b>	<b>11</b>
<b>4 Entwurfsziele .....</b>	<b>12</b>
4.1 Allgemeines.....	12
4.2 Schutz der Fluchtwege .....	12
4.3 Schutz der Brandbekämpfungswege.....	12
4.4 Schutz des Eigentums.....	12
4.5 Zusätzliche Funktionen .....	13
<b>5 Anforderungen .....</b>	<b>13</b>
5.1 Allgemeines .....	13
5.2 Anwendung von Klasse 1 und Klasse 2.....	14
5.2.1 Klasse 1 .....	14
5.2.2 Klasse 2 .....	14
5.3 Ansprechverzögerung - Definitionen der Zeiträume.....	15
5.3.1 Allgemeines .....	15
5.3.2 Der Beginn eines Brandes ( $t_{Fire}$ ).....	15
5.3.3 Branddetektion ( $t_{Det}$ ) .....	15
5.3.4 Aktivierung der RDA ( $t_0$ ).....	15
5.3.5 Startzeit ( $t_{60}$ ) .....	16
5.3.6 Betriebszeit ( $t_{120}$ ).....	16
5.3.7 Reaktionszeiten ( $t_{door_c}$ , $t_{door_o}$ ) .....	16
5.4 Türöffnungskraft.....	16
5.4.1 Allgemeines .....	16
5.4.2 Türen (Türen zwischen druckbeaufschlagten und nicht druckbeaufschlagten Räumen) .....	16
5.5 Differenzdrucksysteme .....	17
5.5.1 Allgemeines .....	17
5.5.2 RDA-Systemtypen.....	18
5.6 Überdrucksysteme.....	19
5.6.1 Allgemeines .....	19
5.6.2 Verbundene Schleusen/Vorräume und Flure .....	20
5.6.3 Konstruktionsbeispiele für geschützte Räume und Luftströmungsrichtungen für Überdrucksysteme.....	20
5.6.4 Differenzdruckkriterien .....	30
5.6.5 Kriterien der Luftströmungsgeschwindigkeit .....	30
5.6.6 Anforderungen an die Luftversorgung.....	31
5.6.7 Anforderungen an die Abströmung.....	32
5.6.8 Anforderungen an die Druckregelung.....	34
5.6.9 Schutzvorrichtung für das kontrollierte Öffnen.....	34
5.6.10 Anforderungen an Druckentlastung, kontrolliertes Öffnen und Spülen.....	35

6	<b>Wechselwirkung</b> .....	35
6.1	<b>Allgemeines</b> .....	35
6.2	<b>Anforderungen</b> .....	36
6.2.1	<b>Brandmeldesysteme, Alarmanlagen, Beschallungs- und Sprachalarmanlagen</b> .....	36
6.2.2	<b>Anlage für Heizung, Lüftung und Klima (HLK)</b> .....	36
6.2.3	<b>Feuerwehraufzüge, Evakuierungsaufzüge und andere Aufzüge</b> .....	36
6.2.4	<b>Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (RWA)</b> .....	36
6.2.5	<b>Räume, die aus anderen Gründen als einem Brand unter Druck gesetzt werden</b> .....	37
6.2.6	<b>Automatische Wasserlöschanlage</b> .....	37
6.2.7	<b>Fenster- und Sonnenschutzsysteme</b> .....	37
6.2.8	<b>Fenster und andere Öffnungen</b> .....	37
7	<b>Ausrüstung und Komponenten - Eigenschaften und Einbau</b> .....	38
7.1	<b>Allgemeines</b> .....	38
7.2	<b>Software-basierte Brandschutzsysteme</b> .....	38
7.3	<b>Automatische Steuerung einer RDA</b> .....	38
7.4	<b>Manuelle Steuerung einer RDA</b> .....	39
7.4.1	<b>Allgemeines</b> .....	39
7.4.2	<b>Manuelle Steuerung einer RDA für die Feuerwehr</b> .....	39
7.4.3	<b>Manuelle Steuerung für Fluchtwege (von den flüchtenden Personen bedient)</b> .....	40
7.4.4	<b>Manuelle Steuerung für Test und Wartung</b> .....	41
7.5	<b>Beschreibung der Komponenten und ihrer Anforderungen</b> .....	41
7.5.1	<b>Allgemeines</b> .....	41
7.5.2	<b>Lufteinlassgitter (AIG)</b> .....	44
7.5.3	<b>Überströmklappe zur Abströmung in die Nutzung (ARA)</b> .....	44
7.5.4	<b>Abströmungsklappe (ARD, ACT 5)</b> .....	44
7.5.5	<b>Abströmungsöffnung in der Fassade (AROF, ACT 6)</b> .....	45
7.5.6	<b>Abströmungsöffnung im Dach (AROR)</b> .....	45
7.5.7	<b>Abströmungsschacht (ARS)</b> .....	45
7.5.8	<b>Zuluftsteuerklappe (ASCD, ACT 3 [falls erforderlich])</b> .....	46
7.5.9	<b>Zuluftklappe (ASD, ACT 1)</b> .....	46
7.5.10	<b>Zuluftventilator (ASF)</b> .....	47
7.5.11	<b>Zuluftventilator, frequenzgeregelt (ASFF)</b> .....	47
7.5.12	<b>Zuluftventilator, umkehrbar frequenzgeregelt (ASFR)</b> .....	47
7.5.13	<b>Zuluftschacht (ASS)</b> .....	47
7.5.14	<b>Überströmklappe und Rückschlagklappe (ATD, BDD)</b> .....	47
7.5.15	<b>Bedien- und Kontrolleinrichtung (CP)</b> .....	48
7.5.16	<b>Steuerkabel (CW)</b> .....	48
7.5.17	<b>Türschließer (DC)</b> .....	48
7.5.18	<b>Externes Aktivierungssignal (EAS)</b> .....	48
7.5.19	<b>Manuelle Steuerung der Feuerwehr (FFMC)</b> .....	48
7.5.20	<b>Frequenzumrichter (FI)</b> .....	48
7.5.21	<b>Handschalter (MS)</b> .....	48
7.5.22	<b>Hauptstromkabel (PCC)</b> .....	48
7.5.23	<b>Druckregelklappe (PCD, ACT 2, falls erforderlich)</b> .....	49
7.5.24	<b>Heißgas-Druckregelklappe (PCHGD, ACT 4)</b> .....	49
7.5.25	<b>Netzteil (POS)</b> .....	49
7.5.26	<b>Drucksensor (PS); inkl. Verrohrung</b> .....	49
7.5.27	<b>Entrauchungsventilator (SCF)</b> .....	49
7.5.28	<b>Rauchmelder (SD)</b> .....	50
7.5.29	<b>Kanalrauchmelder (SDD)</b> .....	50
7.5.30	<b>Temperatursensor (TS)</b> .....	50
7.5.31	<b>Fenster (W)</b> .....	50
7.5.32	<b>Wind- und Regensensor (WRS)</b> .....	50
7.5.33	<b>Windsensor (WS)</b> .....	50
7.5.34	<b>Wind- und Temperatursensor (WTS)</b> .....	50
8	<b>Prüfung und Messung</b> .....	50
8.1	<b>Allgemeines</b> .....	50

8.2	Voraussetzungen .....	51
8.2.1	Installiertes System (RDA) .....	51
8.2.2	Klimabedingungen während der Messung .....	51
8.2.3	Genauigkeit der Prüfausrüstung .....	52
8.3	Prüfungen .....	52
8.4	Mindestanzahl von Prüfungen für eine vollständige Prüfung der Systemleistung; Etagenpositionen und andere Informationen.....	53
8.5	Prüfverfahren .....	54
8.5.1	Differenzdruckprüfung .....	54
8.5.2	Luftgeschwindigkeitstest.....	59
8.5.3	Statische Türöffnungskraftprüfung.....	60
8.5.4	Prüfung der dynamischen Reaktionszeit der RDA .....	61
8.5.5	Aktivierung des Systemtests.....	62
8.5.6	Startzeit und Betriebszeit.....	63
9	Zusätzliche Überlegungen für Design und Prüfung.....	63
9.1	Allgemeines.....	63
9.2	Parameter, die bei Entwurfs- und Leistungstests berücksichtigt werden müssen.....	64
10	Dokumentation .....	64
10.1	Allgemeines .....	64
10.2	Anforderungen der zuständigen Behörden .....	64
10.3	Technische Beschreibung der RDA.....	65
10.4	Informationen zu „Wie gebaut/installiert“ .....	65
10.5	Kontrollen.....	66
10.6	Komponentenliste und Datenblätter .....	66
10.7	Abschlusszertifizierung.....	66
11	Prüfung und Wartung, Konstruktionsänderungen, Fehler, regelmäßige Funktionsprüfung und Betrieb .....	66
11.1	Allgemeines .....	66
11.2	Aufzeichnungen .....	67
11.3	Änderungen im Gebäudedesign.....	68
11.4	Fehler .....	68
11.5	Regelmäßige Funktionsprüfung.....	68
11.5.1	Allgemeines.....	68
11.5.2	Testhäufigkeit.....	69
11.6	Instandhaltung.....	71
11.6.1	Allgemeines .....	71
11.6.2	Instandhaltungshäufigkeit.....	71
11.6.3	Kanal- und Schachtreinigung .....	71
Anhang A (informativ)	Berechnungsverfahren .....	72
A.1	Allgemeines .....	72
A.2	Berechnungsverfahren.....	73
A.3	Grundlegende Vorschriften.....	74
A.3.1	Berechnung von Volumenströmen durch Öffnungen (Q <sub>OPENING</sub> ) .....	74
A.3.2	Luftgeschwindigkeiten durch geometrische Öffnungen.....	75
A.3.3	Leckagepfade .....	75
A.4	Schätzung der Luftvolumenrate bei geschlossener Tür .....	76
A.4.1	Schätzung der Leckrate durch geschlossene Türen.....	76
A.4.2	Abschätzung der Leckagerate über geschlossene Fenster .....	79
A.4.3	Abschätzung der Leckrate durch Wände.....	80
A.4.4	Abschätzung der Leckagerate durch Böden .....	81
A.4.5	Schätzung der Gesamtleckrate bei geschlossenen Türen (Q <sub>SDC</sub> ) .....	81
A.4.6	Schätzung der sonstigen Leckagen (Q <sub>DCOT</sub> ) und der Leckage der letzten Ausgangstür (Q <sub>ED</sub> ) .....	82
A.4.7	Schätzung des Spülvolumens (Q <sub>FLUSH</sub> ) .....	82

A.4.8	Schätzung der Systemversorgungsrate bei geschlossenen Türen ( $Q_{TDC}$ ) .....	82
A.5	Abschätzung des Volumenstroms bei geöffneter Tür .....	82
A.5.1	Abschätzung des Volumenstroms bei geöffneter Tür im geschützten Raum durch die Tür zwischen geschütztem und ungeschütztem Raum ( $Q_{DO}$ ) .....	82
A.5.2	Abschätzung der passiven Abströmvolumen .....	83
A.5.3	Abschätzung des Drucks im ungeschützten Raum ( $P_{US}$ ) .....	84
A.5.4	Abschätzung des Drucks im Treppenraum ( $P_{SC}$ ) .....	85
A.5.5	Abschätzung des Drucks im ungeschützten Raum ( $P_{US}$ ) bei aktiver Abströmung .....	85
A.5.6	Abschätzung der Durchflussmenge der Ausgangstür ( $Q_{EDO}$ ), sofern im Entwurfskonzept gefordert .....	85
A.5.7	Abschätzung des Luftvolumenstroms bei geöffneter Tür ( $Q_{TDO}$ ) .....	86
A.6	Planung fertigstellen .....	86
A.6.1	Bemessungsdurchfluss schätzen ( $Q_{DESIGN}$ ) .....	86
A.6.2	Bestimmung des Strömungswegs des Ventilators .....	86
A.6.3	Abschätzung des Druckverlusts über die Treppe .....	87
A.6.4	Druckverteilung über den Treppenraum .....	89
A.6.5	Abschätzung der Druckentlastungsfläche ( $A_{PV}$ ) .....	91
A.7	Weitere Überlegungen .....	91
<b>Anhang B (informativ) Konstruktionsbeispiele und mögliche Berechnungsverfahren .....</b>		<b>92</b>
B.1	Allgemeines .....	92
B.2	Druckberechnung .....	93
<b>Anhang C (informativ) Weitere Informationen zu Wind- und Temperatureinflüssen .....</b>		<b>102</b>
C.1	Allgemeines .....	102
C.2	Einfluss des Windeffekts .....	102
C.3	Druck im geschützten Raum .....	102
C.4	Natürliche Abströmung (passive Abströmung) .....	103
C.5	Maschinelle Abströmung (aktive Abströmung) .....	103
C.6	Einfluss der Temperatur .....	103
C.7	Druckregelung .....	103
C.7.1	Passive Druckregelung .....	103
C.7.2	Aktive Druckregelung .....	104
C.8	Bewertung der meteorologischen Wirkung während des Leistungstests .....	104
C.8.1	Allgemeines .....	104
C.8.2	Windeffekt .....	104
C.8.3	Kamineffekt .....	104
<b>Anhang D (informativ) Empfehlungen zur RDA-Planung für Gebäude mit einer Höhe von mehr als 60 m .....</b>		<b>105</b>
D.1	Allgemeines .....	105
D.2	Grundsätze .....	106
D.3	Anforderungen .....	106
D.4	Auswahl der Konstruktionsmethode .....	107
D.4.1	Allgemeines .....	107
D.4.2	Mehrzonens-Strömungsmodelle (Zonen-Knoten-Modelle) .....	107
D.4.3	Computational Fluid Dynamics (CFD) .....	107
D.5	Klimatische Eingabedaten .....	107
D.6	Erforderliche Informationen für Simulationen .....	108
D.6.1	Allgemeines .....	108
D.6.2	Inhaltliche Anforderungen .....	108
D.6.3	Präsentation der Ergebnisse .....	109
D.7	Projektbewertung durch zuständige Behörden .....	109
<b>Anhang E (informativ) Beispiel eines Feuerwehreinsatzes in einem mit RDA ausgestatteten Gebäude .....</b>		<b>110</b>
<b>Anhang F (informativ) Dokumentation und Verantwortlichkeiten im Ablauf .....</b>		<b>111</b>

<b>F.1</b>	<b>Allgemeines</b> .....	<b>111</b>
<b>F.2</b>	<b>Konzeptstudien</b> .....	<b>111</b>
<b>F.3</b>	<b>Planung und Engineering</b> .....	<b>112</b>
<b>F.4</b>	<b>Ausführungsphase</b> .....	<b>112</b>
<b>F.5</b>	<b>Betriebsphase</b> .....	<b>112</b>
	<b>Anhang G (informativ) RDA-Konzeptbericht (Beispiel)</b> .....	<b>114</b>
	<b>Anhang H (informativ) RDA-Testbericht (Beispiel)</b> .....	<b>117</b>
	<b>Anhang I (informativ) Risikobewertung — Liste möglicher Störungen</b> .....	<b>125</b>
	<b>Anhang J (informativ) Praktische Vorschläge für eine erfolgreiche Inbetriebnahme</b> .....	<b>127</b>
	<b>Anhang K (normativ) Kennzeichnung — Information und Position</b> .....	<b>128</b>
	<b>Literaturhinweise</b> .....	<b>129</b>