

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

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	7
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich.....	10
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe	11
4 Entwurfsziele	12
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
5 Anforderungen.....	13
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	Wechselwirkung	35
6.1	Allgemeines	35
6.2	Anforderungen	36
6.2.1	Brandmeldesysteme, Alarmanlagen, Beschallungs- und Sprachalarmanlagen	36
6.2.2	Anlage für Heizung, Lüftung und Klima (HLK)	36
6.2.3	Feuerwehraufzüge, Evakuierungsaufzüge und andere Aufzüge	36
6.2.4	Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (RWA)	36
6.2.5	Räume, die aus anderen Gründen als einem Brand unter Druck gesetzt werden	37
6.2.6	Automatische Wasserlöschanlage	37
6.2.7	Fenster- und Sonnenschutzsysteme	37
6.2.8	Fenster und andere Öffnungen	37
7	Ausrüstung und Komponenten - Eigenschaften und Einbau	38
7.1	Allgemeines	38
7.2	Software-basierte Brandschutzsysteme	38
7.3	Automatische Steuerung einer RDA	38
7.4	Manuelle Steuerung einer RDA	39
7.4.1	Allgemeines	39
7.4.2	Manuelle Steuerung einer RDA für die Feuerwehr	39
7.4.3	Manuelle Steuerung für Fluchtwege (von den flüchtenden Personen bedient)	40
7.4.4	Manuelle Steuerung für Test und Wartung	41
7.5	Beschreibung der Komponenten und ihrer Anforderungen	41
7.5.1	Allgemeines	41
7.5.2	Lufteinlassgitter (AIG)	44
7.5.3	Überströmklappe zur Abströmung in die Nutzung (ARA)	44
7.5.4	Abströmungsklappe (ARD, ACT 5)	44
7.5.5	Abströmungsöffnung in der Fassade (AROF, ACT 6)	45
7.5.6	Abströmungsöffnung im Dach (AROR)	45
7.5.7	Abströmungsschacht (ARS)	45
7.5.8	Zuluftsteuerklappe (ASCD, ACT 3 [falls erforderlich])	46
7.5.9	Zuluftklappe (ASD, ACT 1)	46
7.5.10	Zuluftventilator (ASF)	47
7.5.11	Zuluftventilator, frequenzgeregelt (ASFF)	47
7.5.12	Zuluftventilator, umkehrbar frequenzgeregelt (ASFR)	47
7.5.13	Zuluftschacht (ASS)	47
7.5.14	Überströmklappe und Rückschlagklappe (ATD, BDD)	47
7.5.15	Bedien- und Kontrolleinrichtung (CP)	48
7.5.16	Steuerkabel (CW)	48
7.5.17	Türschließer (DC)	48
7.5.18	Externes Aktivierungssignal (EAS)	48
7.5.19	Manuelle Steuerung der Feuerwehr (FFMC)	48
7.5.20	Frequenzumrichter (FI)	48
7.5.21	Handschalter (MS)	48
7.5.22	Hauptstromkabel (PCC)	48
7.5.23	Druckregelklappe (PCD, ACT 2, falls erforderlich)	49
7.5.24	Heißgas-Druckregelklappe (PCHGD, ACT 4)	49
7.5.25	Netzteil (POS)	49
7.5.26	Drucksensor (PS); inkl. Verrohrung	49
7.5.27	Entrauchungsventilator (SCF)	49
7.5.28	Rauchmelder (SD)	50
7.5.29	Kanalrauchmelder (SDD)	50
7.5.30	Temperatursensor (TS)	50
7.5.31	Fenster (W)	50
7.5.32	Wind- und Regensensor (WRS)	50
7.5.33	Windsensor (WS)	50
7.5.34	Wind- und Temperatursensor (WTS)	50
8	Prüfung und Messung	50
8.1	Allgemeines	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 _{OPENING})	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 _{SDC})	81
A.4.6	Schätzung der sonstigen Leckagen (Q _{DCOT}) und der Leckage der letzten Ausgangstür (Q _{ED})	82
A.4.7	Schätzung des Spülvolumens (Q _{FLUSH})	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
Anhang B (informativ) Konstruktionsbeispiele und mögliche Berechnungsverfahren		92
B.1	Allgemeines	92
B.2	Druckberechnung	93
Anhang C (informativ) Weitere Informationen zu Wind- und Temperatureinflüssen		102
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
Anhang D (informativ) Empfehlungen zur RDA-Planung für Gebäude mit einer Höhe von mehr als 60 m		105
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
Anhang E (informativ) Beispiel eines Feuerwehreinsatzes in einem mit RDA ausgestatteten Gebäude		110
Anhang F (informativ) Dokumentation und Verantwortlichkeiten im Ablauf		111

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