

ILNAS

Institut luxembourgeois de la normalisation
de l'accréditation, de la sécurité et qualité
des produits et services

ILNAS-EN 12101-13:2022

Rauch- und Wärmefreihaltung - Teil 13: Differenzdrucksysteme - Rauchschutz- Druckanlagen (RDA) - Planung, Bemessung, Einbau, Abnahmeprüfung,

Systemes pour le contrôle des fumées et
de la chaleur - Partie 13 : Systèmes à
différentiel de pression (SDP) - Méthodes
de conception et de calcul, installation,

Smoke and heat control systems - Part
13: Pressure differential systems (PDS) -
Design and calculation methods,
installation, acceptance testing, routine

04/2022



Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 12101-13:2022 wurde als luxemburgische Norm ILNAS-EN 12101-13:2022 übernommen.

Alle interessierten Personen, welche Mitglied einer luxemburgischen Organisation sind, können sich kostenlos an der Entwicklung von luxemburgischen (ILNAS), europäischen (CEN, CENELEC) und internationalen (ISO, IEC) Normen beteiligen:

- Inhalt der Normen beeinflussen und mitgestalten
- Künftige Entwicklungen vorhersehen
- An Sitzungen der technischen Komitees teilnehmen

<https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html>

DIESES WERK IST URHEBERRECHTLICH GESCHÜTZT

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne schriftliche Einwilligung weder vervielfältigt noch in sonstiger Weise genutzt werden - sei es elektronisch, mechanisch, durch Fotokopien oder auf andere Art!

Deutsche Fassung

**Rauch- und Wärmefreihaltung - Teil 13:
Differenzdrucksysteme - Rauchschutz-Druckanlagen (RDA) -
Planung, Bemessung, Einbau, Abnahmeprüfung, regelmäßige
Funktionsprüfung und Instandhaltung**

Smoke and heat control systems - Part 13: Pressure differential systems (PDS) - Design and calculation methods, installation, acceptance testing, routine testing and maintenance

Systèmes pour le contrôle des fumées et de la chaleur - Partie 13 : Systèmes à différentiel de pression (SDP) - Méthodes de conception et de calcul, installation, essais de réception, essais périodiques et maintenance

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 14. Februar 2022 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

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	Mehrzonen-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

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 12101-13:2022) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 191 „Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Oktober 2022, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2022 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt zusammen mit EN 12101-6 das Dokument EN 12101-6:2005, das zurückgezogen wird.

Dieses Dokument hat den allgemeinen Titel „Rauch- und Wärmefreihaltung“ und besteht aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: *Bestimmungen für Rauchschrzen*
- Teil 2: *Natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgeräte*
- Teil 3: *Bestimmungen für maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsgeräte*
- Teil 4: *Anlagen zur Rauch- und Wärmefreihaltung im eingebauten Zustand (veröffentlicht als CEN/TR 12101-4)*
- Teil 5: *Auslegung und Berechnung von Rauch- und Wärmeabzugsanlagen bei einem Dauerbrand (veröffentlicht als CEN/TR 12101-5)*
- Teil 6: *Festlegungen für Differenzdrucksysteme, Bausätze*
- Teil 7: *Entrauchungskanalstücke*
- Teil 8: *Entrauchungsklappen*
- Teil 10: *Energieversorgung*
- Teil 11: *Planungs-, Installations- und Inbetriebnahmeanforderungen für geschlossene Parkplätze*
- Teil 12: *Auslegung und Berechnung von Rauch- und Wärmeabzugsanlagen unter Verwendung eines zeitabhängigen Feuerentrauchungsleitungen*
- Teil 13: *Differenzdrucksysteme — Rauchschutzdruckanlagen (RDA) — Planung, Bemessung, Einbau, Abnahmeprüfung, Funktions-Tests, Betrieb und Instandhaltung*

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.