

WEBINAR

PLUGGIT
Die Wohnraumlüftung.

AIRkenntnisse zur Lüftungsnormung



- **Allgemeines zur nationalen & internationalen Normung**
- **Normung in der Wohnraumlüftung**
 - **DIN 18017 Teil 3**
 - **DIN 1946 Teil 6**
 - **VDI 6022**
 - **DIN EN 16798-1**
 - **DIN 4109 Teile 1 und 5**
 - **DIN V 18599 Teil 6**
- **Ausblicke & News**

WER IST DIN?

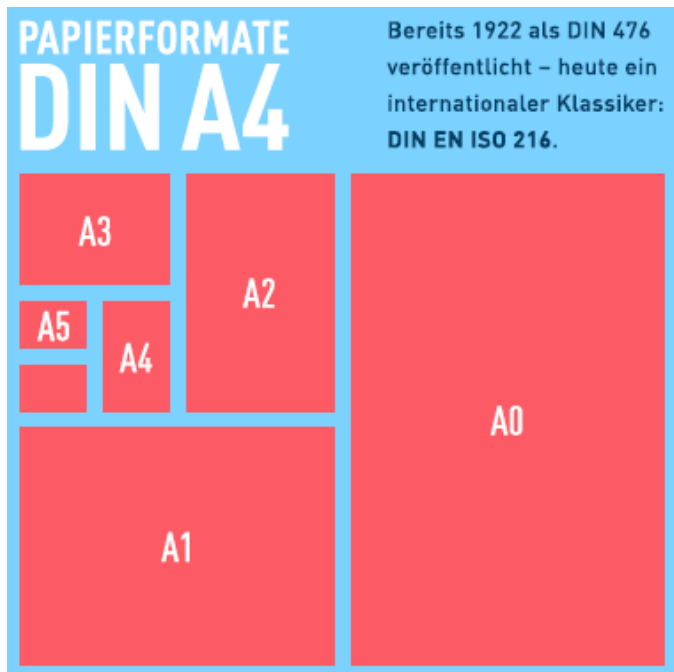
DIN ist die Plattform für Normung und Standardisierung in Deutschland und weltweit – privatwirtschaftlich organisiert und unabhängig.





DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E. V. (DIN)

- Gründung 1917
- Unabhängige Plattform für Normung und Standardisierung
 - für Deutschland & weltweit
- Partner von Forschung, Wirtschaft & Gesellschaft



ARTEN VON NORMEN

- **Nationale Normen (DIN)**
 - DIN-Norm mit rein nationaler Bedeutung
 - Abkürzung "DIN" gefolgt von einer Zählnummer, wie z.B. DIN 1234
- **Technische Spezifikation (TS) oder DIN/TS**
 - bei Vorbehalten zu Inhalt bzw. abweichenden Aufstellungsverfahren, die eine Veröffentlichung als Norm verhindern.
 - TS als Möglichkeit, frühzeitigen Ergebniszugriff aus Normungsvorhaben
 - Erstellung wie DIN aber Überprüfung alle DREI Jahre
- **Technischer Report (TR) oder DIN/TR**
 - dokumentiert den aktuellen Sachstand bzw. Daten und Erkenntnisse aus Normungsvorhaben
 - als Informationsquelle über den Stand der Normung
 - können Grundlage für zukünftige Normungsarbeiten sein
- **DIN SPEC**
 - standardisierte Spezifikation
 - oft als Vorläufer einer vollwertigen Norm
 - Erstellung in einem beschleunigten Verfahren
 - ermöglicht schnelle Markt-Etablierung von Innovationen



ENTSTEHUNG EINER NORM

01

Jede*r kann einen Normungsantrag stellen.



Der zuständige Ausschuss prüft den **Bedarf** in der Branche.

02

Im Norm-Projekt erarbeiten alle Interessengruppen die Inhalte der Norm im Konsens.



Insgesamt **40.000 Expertinnen und Experten** aus Wirtschaft, Forschung, Politik und von Verbraucherseite unterstützen dabei.

03

Die Öffentlichkeit kommentiert den Norm-Entwurf.



Anhand der Kommentare überarbeiten alle am Norm-Projekt Beteiligten den Entwurf.

04

DIN veröffentlicht die fertige DIN-Norm ...



... und **überprüft** sie spätestens alle fünf Jahre.

DIN SPEC wenn's mal schneller gehen muss:

01

Jede*r kann eine DIN SPEC initiieren.



DIN SPEC ist der **kürzeste Weg**, Standards direkt aus der Forschung am Markt zu etablieren.

02

Während der Workshop-Phase erarbeiten mindestens drei Parteien die Inhalte.



Für die DIN SPEC gilt **keine Konsenspflicht**, nicht alle Interessengruppen müssen beteiligt werden. Die Workshop-Teilnehmenden entscheiden, ob die Öffentlichkeit den Entwurf lesen und kommentieren soll.

03

DIN veröffentlicht die DIN SPEC ...



... damit sie schnell am Markt implementiert werden kann. Eine DIN SPEC kann auch **Grundlage für eine DIN-Norm** sein.

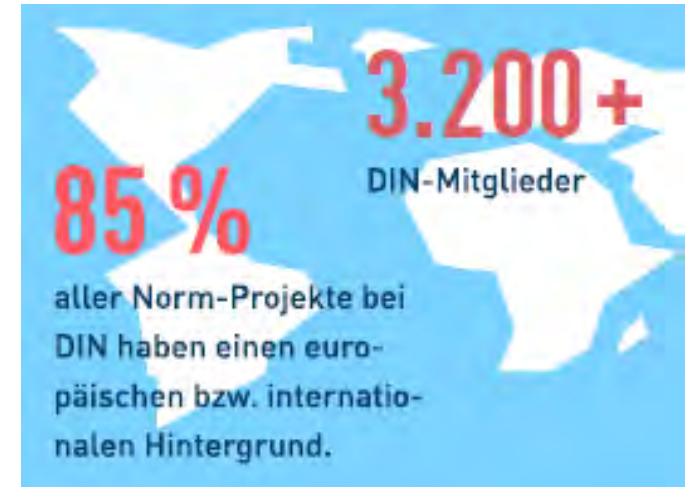
DIN

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

(CEN- COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION)

- Gründung 1961
- Sitz in Brüssel
 - 30 nationalen Normierungsämtern aus EU & Freihandelszone EFTA
 - 9 außerordentlichen und beratenden Mitglieder
- Vorteile vereinheitlichter Normen:
 - Abbau interner Handelsbarrieren
 - Erhöhung Sicherheit und Kompatibilität
- Einführung nur mit Mehrheitsbeschluss (Stimmgewichtung)
- für alle Mitglieder verbindlich
 - anderslautende nationale Normen zurückziehen
- müssen in nationale Standards umgesetzt werden
 - Können nationale Anhänge haben

Europäische Normen (DIN EN): DIN EN 1234 bezeichnet die deutsche Ausgabe einer Europäischen Norm, die von allen Mitgliedern der europäischen Normungsorganisationen CEN/CENELEC/ETSI unverändert übernommen wurde.



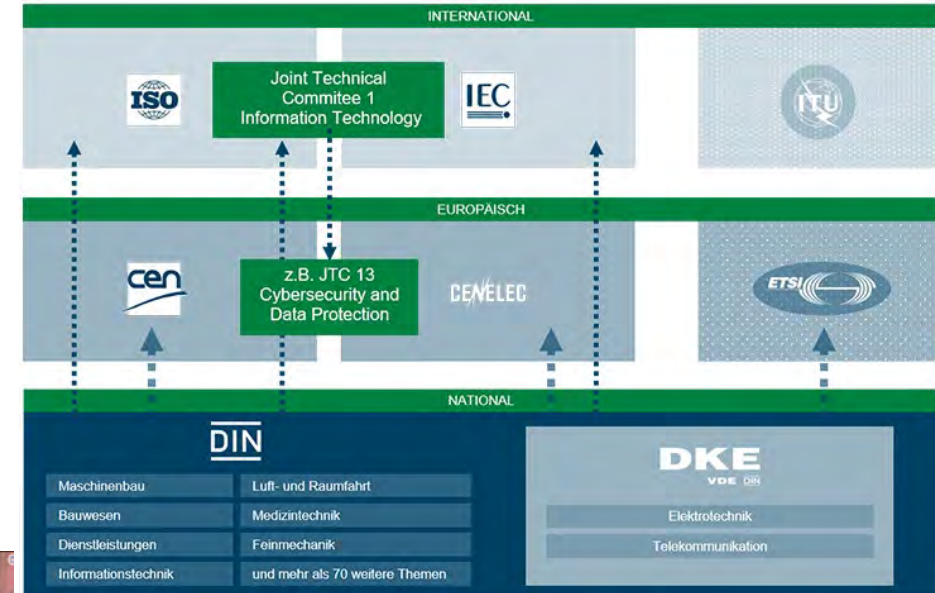
© DIN



EUROPEAN COMMITTEE
FOR STANDARDIZATION

INTERNATIONALE NORMUNG – ISO (GRIECHISCH ISOS)

- Gründung 1947
 - DIN seit 1951 Mitglied
- Sitz in Genf
 - 168 Länder vertreten
- Annahme einer Internationalen Norm erfolgt durch Abstimmung
- Internationale Normen können in nationale Normen übernommen werden
- Direkt übernommene Internationale Normen (**DIN ISO, DIN IEC, DIN ISO/IEC**): Diese Normen, z.B. DIN ISO 1234, werden unverändert aus internationalen Normenwerken übernommen und in das Deutsche Normenwerk integriert.



NORMUNG ALLGEMEIN



DIE PYRAMIDE DER VORSCHRIFTEN



Deutschland verfügt über ein sehr strukturiertes Vorschriftensystem!

Sind Normen Pflicht?

Die Anwendung von DIN-Normen ist grundsätzlich freiwillig. Erst wenn Normen zum Inhalt von Verträgen werden oder wenn der Gesetzgeber ihre Einhaltung zwingend vorschreibt, werden Normen bindend. Zwar stellen sie im Fall einer möglichen Haftung keinen Freibrief dar. Aber wer DIN-Normen – als anerkannte Regeln der Technik – anwendet, kann ein korrektes Verhalten einfacher nachweisen.

NORMUNG IN DER WOHNRAUMLÜFTUNG

■ DIN 18017-3

Lüftung von Bädern und Toilettenräumen ohne Außenfenster, mit Ventilatoren (**Ausgabe Mai 2022 => Achtung Neuauflage!**)

Änderungen: a) die Nachströmung der Außenluft vom Freien in die Wohn- und Aufenthaltsräume wurde dem heute gegebenen Stand an die Dichtheit der Gebäudehülle angepasst, dazu wurde das in DIN 1946-6 beschriebene Verfahren zugrunde gelegt; b) Aufnahme Anhang C (Visualisierung Mindest-Abluftvolumenströme).

Geltungsbereich:

„.....für die Entlüftung von fensterlosen Sanitärräumen in Wohngebäuden. Sie gilt auch für die Entlüftung von fensterlosen Sanitärräumen in Gebäuden mit wohnähnlicher Nutzung....“

Die Lüftung von fensterlosen Küchen ist nicht Gegenstand dieser Norm.



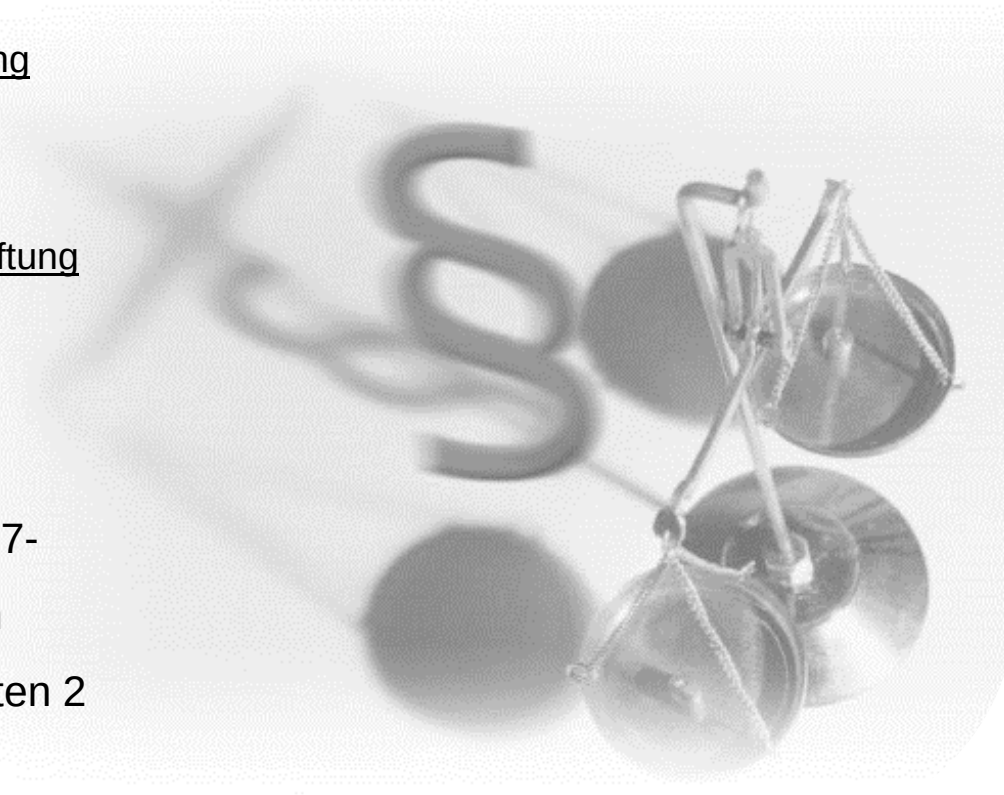


DIN 18017 TEIL 3 BAURECHTLICH VERANKERT!

- durch Musterbauordnung (Stand 2022)
 - § 43 Sanitäre Anlagen, Wasserzähler

(1) Fensterlose Bäder und Toiletten sind nur zulässig, wenn eine wirksame Lüftung gewährleistet ist.
 - § 48 Wohnungen

(1) Fensterlose Küchen oder Kochnischen sind zulässig, wenn eine wirksame Lüftung gewährleistet ist.
- bzw. Bauaufsichtliche Richtlinie (Stand 2010) als Mindestanforderung definiert
 - Lüftungsanlagen nach DIN 18017 Lüftungsanlagen nach DIN 18017-3:2009-09 für fensterlose Bäder und Toilettenräume in Wohnungen erfüllen die Lüftungstechnischen Anforderungen nach den Abschnitten 2 bis 2.2, wenn die Wohnungen keine fensterlosen Küchen und Kochnischen aufweisen.



SONDERFALL FENSTERLOSE KÜCHEN

- Bauaufsichtliche Richtlinie über die Lüftung fensterloser Küchen, Bäder und Toilettenräume in Wohnungen
 - Luftvolumenströme für Zu- und Abluft Lüftungsanlagen und -einrichtungen für fensterlose Räume sind mindestens für die Luftvolumenströme nach Tabelle 1 zu bemessen.

Tabelle 1

Fensterloser Raum	Luftvolumenstrom [m ³ /h]	
	Betriebsfall A ¹	Betriebsfall B ²
1	2	3
Küche:		
- Grundlüftung	40	60
- Stoßlüftung	200	200

Betriebsfall A Nutzungsunabhängige Betriebsdauer von mind. 12 Stunden täglich, Stoßlüftung muss möglich sein.

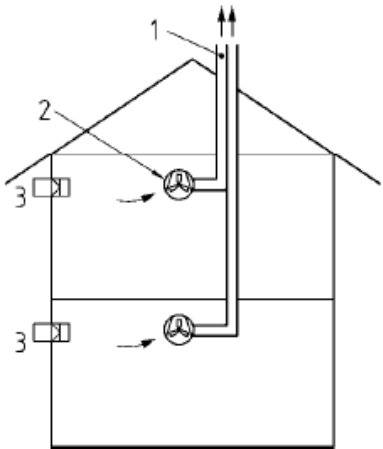
Betriebsfall B Nutzungsabhängige Betriebsdauer, Stoßlüftung muss möglich sein.



- Für die Stoßlüftung von Küchen muss die Zuluft über eine Lüftungsanlage mit Ventilator oder über dichte Leitungen vom Freien oder über Außenluftöffnungen unmittelbar zugeführt werden.

DIN 18017 TEIL 3 DIE LÖSUNGSANSÄTZE

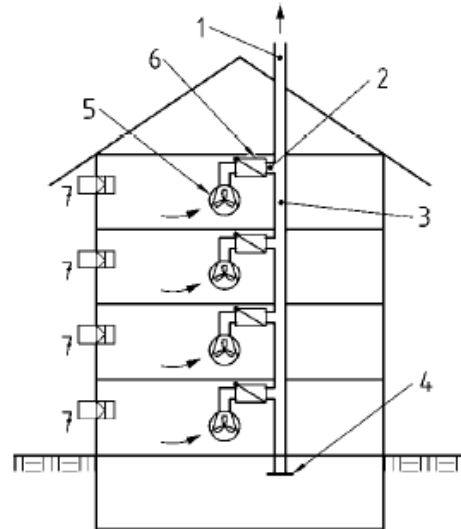
Einzelentlüftungsanlagen mit eigenen Abluftleitungen



Legende

- 1 Abluftleitung
- 2 Ventilator
- 3 ALD

Einzelentlüftungsanlagen mit gemeinsamer Abluftleitung (Hauptleitung)



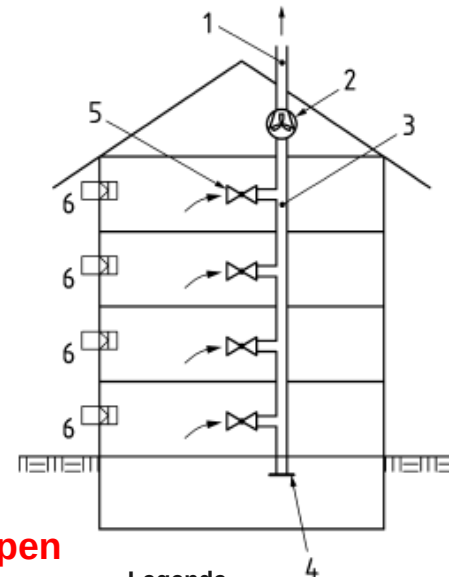
Legende

- 1 Ausblasleitung
- 2 Anschlussleitung
- 3 gemeinsame Abluftleitung
- 4 Reinigungsverschluss
- 5 Ventilator
- 6 Rückschlagklappe
- 7 ALD

Rückschlagklappen



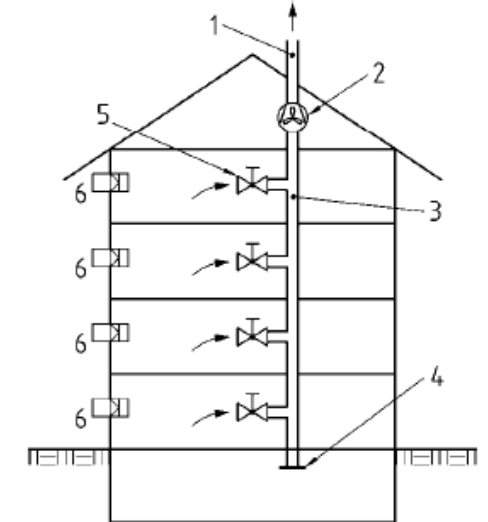
Zentralentlüftungsanlage mit nur gemeinsam veränderlichem Gesamtvolumenstrom



Legende

- 1 Ausblasleitung
- 2 Ventilator
- 3 gemeinsame Abluftleitung
- 4 Reinigungsverschluss
- 5 Ventile mit gleicher betrieblich unveränderlicher Kennlinie
- 6 ALD

Zentralentlüftungsanlage mit wohnungsweise veränderlichen Volumenströmen



Legende

- 1 Ausblasleitung
- 2 Ventilator
- 3 gemeinsame Abluftleitung
- 4 Reinigungsverschluss
- 5 Ventile mit verstellbarer Kennlinie
- 6 ALD



DIN 18017 TEIL 3 DIE ABLUFTVOLUMENSTRÖME

Raum- Art	Zeitabhängig (100/ 50% - 12h/d)	Bedarfsabhängig (mit Dauerlüftung)	Präsenzgeführt (mit Nachlauf)	Präsenzgeführt (mit Dauerlüftung)
Bad (mit/ ohne WC)	40/ 20 m³/h	40- 15 m³/h	60/ 0 m³/h	60/ 15 m³/h
Toilettenraum (WC)	20/ 10 m³/h	20- 7,5 m³/h	30/ 0 m³/h	30/ 7,5 m³/h
	Darf in Zeiten geringen Luftbedarfs, jedoch nicht mehr als 12 h am Tag, um die Hälfte reduziert werden.	Muss mit einem geeigneten Raumluftsensor nach Bedarf gesteuert werden und dauernde Luftmengen zwischen denen bei Nutzung und mindestens 15m³/h (WC mindestens 7,5m³/h) fördern.	Muss während der Nutzung abgeführt werden und darf in Zeiten geringeren Luft-bedarfes auf 0 m³/h (AUS) reduziert werden: • normale Nutzung ohne zusätzliche Wäsche-trocknung (geringer Feuchteanfall) • mindestens WschV`95 • Abführung von mind. 15 m³/h (Bad) bzw. von 7,5 m³/h (WC) nach jedem Ausschalten	Muss während der Nutzung abgeführt werden und darf in Zeiten geringeren Luft-bedarfes reduziert werden: • dauernd auf 15m³/h (BAD) oder 7,5m³/h (WC) oder • im regelmäßigem Intervallbetrieb als Mittelwert über 24h ohne Berücksichtigung einer Nutzung auf 15m³/h (BAD) oder 7,5m³/h (WC) bei Abschaltung von maximal 1h am Tag

Die Abluftvolumenströme dürfen sich gegenüber den planmäßigen Volumenströmen durch Wind und thermischen Auftrieb um nicht mehr als **±15%** ändern.

DIN 18017 TEIL 3 ÜBERSTRÖM-LUFTDURCHLÄSSE ÜLD

Die notwendige freie Mindestfläche der unverschließbaren ÜLD ist nach Tabelle 7 aus dem notwendigen Überströmluftvolumenstrom beim Auslegungs-Differenzdruck, zu ermitteln. Der notwendige Luftvolumenstrom der ÜLD beim Auslegungs-Differenzdruck muss dem planmäßigen Mindest-Abluftvolumenstrom q_v entsprechen.

Überström-Luft- volumenstrom $q_{vÜLD}$ in m^3/h	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Freie Mindestfläche $A_{ÜLD}$ in cm^2 bei Türen mit Dichtung seitlich und oben	~~25*~~	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
Freie Mindestfläche $A_{ÜLD}$ in cm^2 bei Türen ohne Dichtung	~~0*~~	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	270

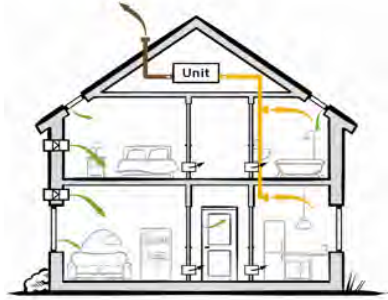
* Änderungen in der DIN 18017-3:2022-05

Überström-Luftdurchlässe sollten in Bädern oben, im Bereich der Türen bzw. der Wände angeordnet werden.





NORMUNG IN DER WOHNRAUMLÜFTUNG



■ DIN 1946-6

Raumluftechnik: Lüftung von Wohnungen- Allgemeine Anforderungen, Anforderung zur Bemessung, Ausführung und Kennzeichnung, Übergabe/ Übernahme (Abnahme) und Instandhaltung (**Ausgabe Dezember 2019**)



Geltungsbereich:

„.... gilt für die freie und für ventilatorgestützte Lüftung von Wohnungen und gleichartig genutzten Nutzungseinheiten, die nach ihrer Zweckbestimmung überwiegend dem Wohnen dienen,.....Für zu modernisierende Gebäude mit lüftungstechnisch relevanten Änderungen oder für neu zu errichtende Gebäude ist deshalb ein Lüftungskonzept zu erstellen.“

LÜFTUNGS- KONZEPT

Definition nach DIN 1946-6 enthält:

1. die Feststellung der **Notwendigkeit von Lüftungstechnischen Maßnahmen**,
2. einen **Vorschlag** für ein **nutzerunabhängig wirksames Lüftungssystem**
3. die Festlegung der ggf. notwendigen weiteren nutzerabhängigen Lüftungsmaßnahmen

Zu beachten sind:

- **bauphysikalische Anforderungen**
- **lüftungs- & gebäudetechnische Erfordernisse**
- **hygienische Anforderungen**



DIN 1946-6 BAURECHTLICH RELEVANT?

DIN TS 4108 Teil 8 (2022-09)

6.3.2 Erforderlicher Außenluftvolumenstrom bei kontinuierlicher Lüftung

Anforderungen an die Lüftung zum Feuchteschutz (orientiert an der Schimmelpilzwachstumsvermeidung)

enthält DIN 1946-6:2019-12 in Abhängigkeit vom Wärmeschutz und von der Wohnungsgröße

- Normenreihe DIN 4108 ist baurechtlich eingeführt (MBO)-

BEG Wohngebäude- Effizienzhaus- Sanierung

Der Einsatz einer Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung ist in der EE-Klasse verpflichtend.

Sicherstellung der Außenluftvolumenströme (Nennlüftung) nach DIN 1946-6

- Förderbedingung für EE- Klasse der KfW -

DIN 1946 TEIL 6 - DIE AUSGANGSLAGE



Ausgangslage:

Mittlere tägliche Feuchtfreisetzung durch Personen, Pflanzen, Körperpflege und Kochen (Räume mit einer mittleren Feuchtfreisetzung $> 200 \text{ g/h}$ bzw. $> 4,8 \text{ kg/d}$ — hierunter fällt auch das Wäschetrocknen — sind separat zu berücksichtigen).

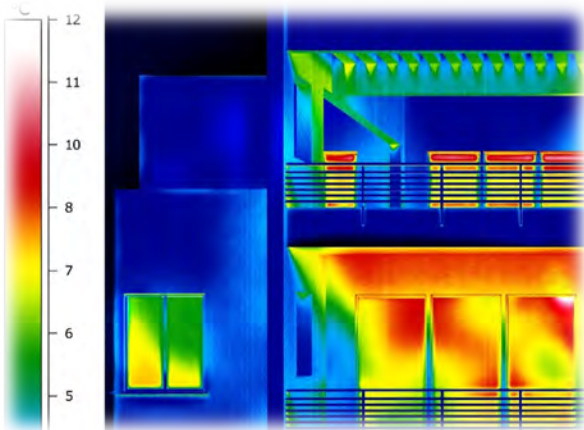
- Nutzungseinheit $\leq 70 \text{ m}^2$: ca. **6,5 kg/d**
- Nutzungseinheit $\leq 90 \text{ m}^2$: ca. **7,0 kg/d**
- Nutzungseinheit $\leq 120 \text{ m}^2$: ca. **7,5 kg/d**
- Nutzungseinheit $\leq 160 \text{ m}^2$: ca. **8,0 kg/d**

Raumtemperaturen

- **Schlafzimmer, Kinderzimmer** (nachts): **16 °C**
- **Wohnzimmer, Kinderzimmer** (tags), **Küche**: **20 °C**, **Bad**: **22 °C**

Wärmedurchgangskoeffizienten (im Bereich der kritischen Wärmebrücken)

- Wärmeschutz **gering** (vor WSchV 1995): **$f R_{si} = 0,59$**
- Wärmeschutz **hoch** (WSchV 1995 oder besser): **$f R_{si} = 0,72$**



DIFFERENZIERUNG AUSLEGUNG & BETRIEB

Es ist zwischen Auslegung der LtM und Betrieb zu unterscheiden.

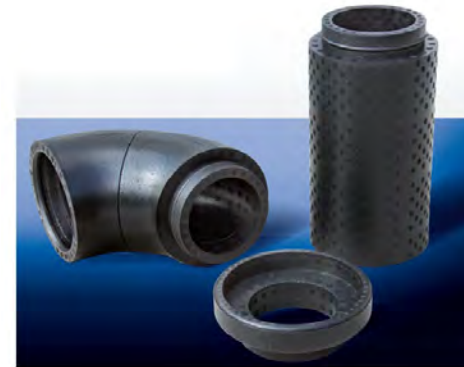
- Die Auslegung der LtM gewährleistet, dass die geforderten Volumenströme nutzerunabhängig sichergestellt werden können.
- Die im Betrieb notwendigen Volumenströme hängen von der tatsächlichen Nutzung ab.



WÄRMEDÄMMUNG DES LUFTLEITUNGSNETZES

Einteilung in Kategorien (Tabelle 22)

- Grundanforderung **W-K**
- Anforderung Energieeffizienz **W-E**
- Individuelle Berechnung **W-I**



Kategorie	Beschreibung	Anforderung
W-K	Kondensat-vermeidung	Luftleitungen für Zu-und Abluft innerhalb der thermischen/beheizten Hülle (Raumtemperatur >18°C): Keine Wärmedämmung Andere Luftleitungen bis 3m Länge: Minstdämmdicke 20mm ($\lambda=0,038\text{W}/[\text{m}\cdot\text{K}]$) Alle anderen Luftleitungen: Wärmedämmung nach Kategorie W-E Für Luftheizanlagen sind die Anforderungen des Energieeinsparrechtes zu beachten.
W-E	Vermeidung von Energieverlusten	Wärmedämmung nach Tabelle 23
W-I	Individuelle Berechnung	Individuelle Berechnung der Wärmedämmung für das Leitungsnetz nach 8.3.6.2.3

DIE FILTERANFORDERUNGEN

- „G“ Grundanforderungen
- „H“ Hygieneanforderungen



Tabelle 25 —Hygienische Anforderungen an die Luftqualität der/des Lüftungsanlage/-gerätes

	„O“ (ohne Filter)	„G“		„H“	
		Außenluft	Abluft	Außenluft	Abluft
Abluft-systeme	Keine Anforderungen	ISO Coarse ≥ 45 %	ISO Coarse ≥ 30 % ^a	ISO ePM1 ≥ 50 % ^a	ISO Coarse ≥ 30 % ^a
Zu-/ Abluft-Systeme	Nicht zulässig	ISO Coarse ≥ 45 % ^a	ISO Coarse ≥ 30 % ^a	ISO ePM1 ≥ 50 % ^a	ISO Coarse ≥ 30 % ^a

Die Anforderungen gelten für die Standardrandbedingungen zeitweise staubbelastet ODA 1 (P) nach DIN EN 16798-3.

^a Anforderungen nach DIN EN ISO 16890



NORMUNG IN DER WOHNRAUMLÜFTUNG

- **VDI 6022** (Ausgabe Januar 2018)
Raumluftechnik, Raumlufqualität
Hygieneanforderungen an raumluftechnische Anlagen
und Geräte (VDI-Lüftungsregeln)

Geltungsbereich:

Die Richtlinienreihe VDI 6022 gilt für alle Aufenthaltsräume in Gebäuden.

Diese Richtlinie gilt für alle RLT-Anlagen und -Geräte und deren zentrale und dezentrale Komponenten, die die Zuluftqualität beeinflussen. Sie gilt nur dann auch für Abluftanlagen, wenn diese die Zuluftqualität beeinflussen können.

ICS 91.140.30

Januar 2018
January 2018

VDI-RICHTLINIEN

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Raumluftechnik, Raumlufqualität
Hygieneanforderungen an raumluftechnische Anlagen
und Geräte (VDI-Lüftungsregeln)

VDI 6022

Blatt 1 / Part 1

Ventilation and indoor-air quality
Hygiene requirements for ventilation and air-conditioning
systems and units (VDI Ventilation Code of Practice)

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The German version of this standard shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.

Inhalt	Seite	Contents	Page
Vorbemerkung	2	Preliminary note	2
Einleitung	3	Introduction	3
1 Anwendungsbereich	3	1 Scope	3

in for internal use – not permitted



VDI Verein Deutscher Ingenieure e.V.

VDI 6022 & DIN 1946-6

	„O“ (ohne Filter)	„G“		„H“	
		Außenluft	Abluft	Außenluft	Abluft
Abluft-systeme	Keine Anforderungen	ISO Coarse $\geq 45 \%^a$	ISO Coarse $\geq 30 \%^a$	ISO ePM1 $\geq 50 \%^a$	ISO Coarse $\geq 30 \%^a$
Zu-/ Abluft-Systeme	Nicht zulässig	ISO Coarse $\geq 45 \%^a$	ISO Coarse $\geq 30 \%^a$	ISO ePM1 $\geq 50 \%^a$	ISO Coarse $\geq 30 \%^a$



Eine nach DIN 1946-6 „H“ gekennzeichnete Lüftungsanlage mit Beeinflussung der Zuluftqualität (Zu-/Abluftsystem oder Zuluftsystem) erfüllt die Anforderungen der VDI 6022, wenn:

- keine Funktionen zur aktiven Be- und Entfeuchtung sowie zur aktiven Kühlung vorhanden sind;
- nur Räume einer Wohnung oder eine gesamte Wohnung bzw. Nutzungseinheit mit Luft versorgt werden;
- das Lüftungsgerät nach Verordnung (EU) Nr. 1254/2014 (Ökodesign- Richtlinie) als Wohnungslüftungsgerät deklariert ist und
- bei der Übergabe eine Einweisung bezüglich der Kontrollen und Filterwechsel (Umgang und Art sinngemäß nach Unterweisung C nach VDI 6022 Blatt 4) erfolgt ist.

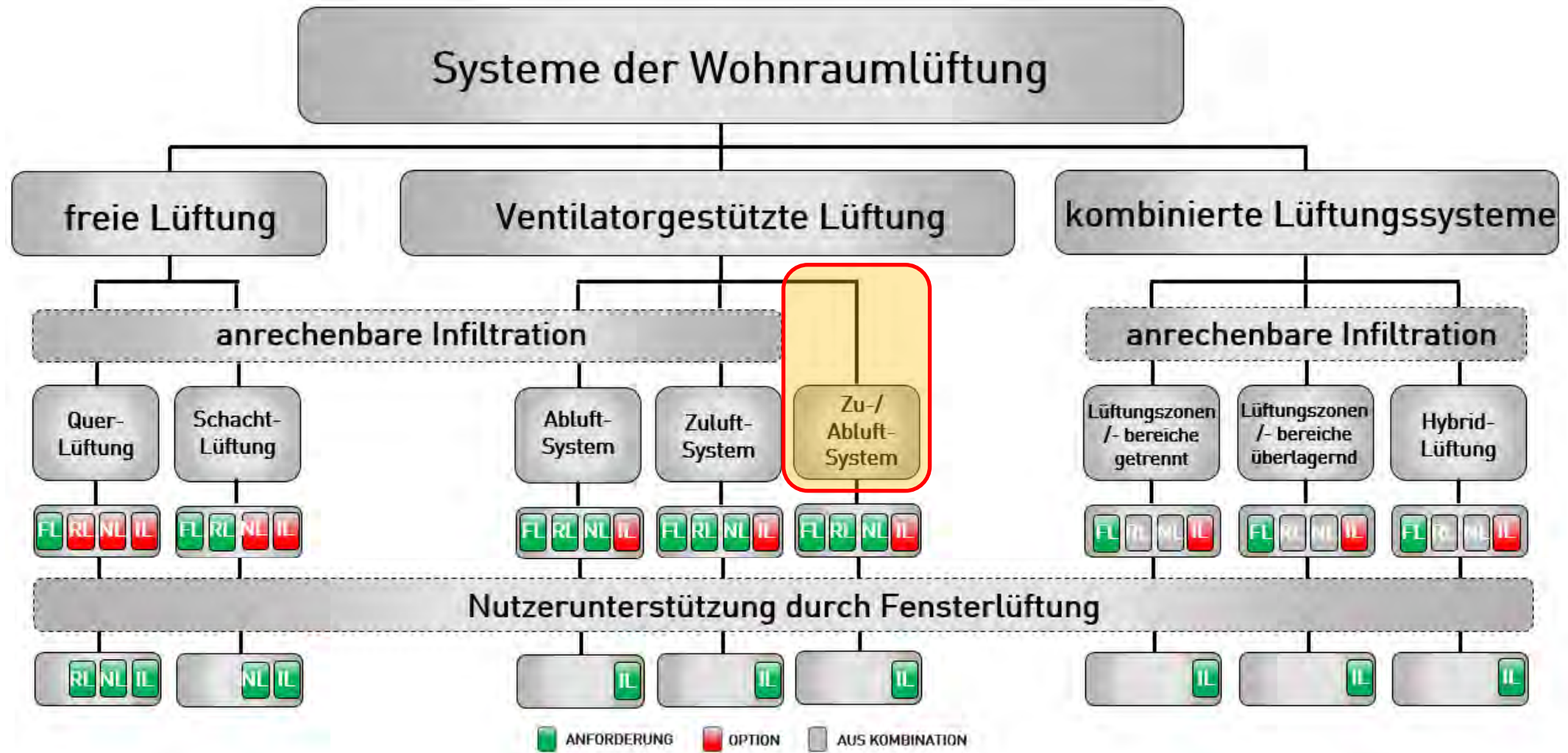
DIE LUFTMENGEN- DEFINITIONEN

Bezeichnung	Definition
Lüftung zum Feuchteschutz (30-40% von NL)	notwendige Lüftung zur Sicherstellung des Bautenschutzes (Feuchte) bei zeitweiliger Abwesenheit der Nutzer und kein Wäschetrocknen
reduzierte Lüftung (70% von NL)	notwendige Lüftung zur Sicherstellung der gesundheitlichen Mindestanforderungen sowie des Bautenschutzes (Feuchte) bei reduzierter Anwesenheit der Nutzer oder geringerer Raumluftqualität
Nennlüftung (100%)	notwendige Lüftung zur Sicherstellung der gesundheitlichen Anforderungen sowie des Bautenschutzes bei Anwesenheit aller Nutzer (Normalbetrieb)
Intensivlüftung (130% von NL)	zeitweilige Lüftung mit erhöhtem Luftvolumenstrom zum Abbau von Lastspitzen (Lastbetrieb)

Grundlage
pro/ contra LtM

Mind. Auslegung
ventilatorgestützte
Lüftung

LÜFTUNGSTECHNISCHE MAßNAHMEN DIN 1946-6



DIE ABLUFTMENGEN (DIN 1946-6)

Tabelle 16 — Gesamt-Abluftvolumenströme $q_{v,ges,R,ab}$ bei ventilatorgestützter Lüftung

Raum*	Gesamt- Abluftvolumenströme inkl. Infiltration
- Hausarbeitsraum - Kellerraum, z.B. Hobbyraum - WC	20 m ³ /h ^{c, d}
- Küche, Kochnische - Bad mit/ohne WC - Duschaum	40 m ³ /h
- Sauna bzw. Fitnessraum	40 m ³ /h (Abhängigkeit der Nutzungsbedingungen beachten)



^c Wenn es für das Lüftungskonzept der Nutzungseinheit erforderlich ist, kann auch der Flur mit einem Abluftvolumenstrom von 20m³/h geplant werden.

^d Wird in dem Raum Wäsche z. B. mit Wäscheständer getrocknet ist mit einem Abluftvolumenstrom von 40 m³/h zu planen.

^{*8.2.5.2} Es ist z. B. sinnvoll in wenig genutzten (emissionsarmen) Ablufträumen den Auslegungsvolumenstrom abweichend von Tabelle 16 zu reduzieren. Eine Reduzierung unter 50 % der Werte in Tabelle 16 ist nicht zulässig. Die Lüftung zum Feuchteschutz FL muss ständig sichergestellt sein.

Die Gesamtabluftmenge darf das 1,2 fache der Gesamtaußenluftmenge nicht überschreiten!



AUßENLUFTVOLUMENSTROM (ZULUFT)

Tabelle 7 — $q_{v,ges,NE}$ in m^3/h für Nutzungseinheiten (NE)

Fläche der Nutzungseinheit A_{NE} in m^2		≤ 20	30	50	70	90	110	130	150	170	190	210
Lüftung zum Feuchteschutz Wärmeschutz hoch $q_{v,ges,NE,FLh}$	geringe Belegung	k.A.	k.A.	15	15	20	25	25	30	30	30	35
	hohe Belegung	10	15	20	25	30	35	40	40	45	45	50
Lüftung zum Feuchteschutz Wärmeschutz gering $q_{v,ges,NE,FLg}$	geringe Belegung	k.A.	k.A.	20	25	30	35	40	40	45	45	50
	hohe Belegung	15	20	25	35	40	45	50	55	60	65	65
Reduzierte Lüftung $q_{v,ges,NE,RL}$		25	30	45	55	70	80	90	95	105	110	115
Nennlüftung $q_{v,ges,NE,NL}$		35	45	65	80	100	115	125	140	150	155	165
Intensivlüftung $q_{v,ges,NE,IL}$		45	55	85	105	130	145	165	180	195	205	215

> 210 m^2 Fläche
zusätzlich 4 m^3/h^*
je 10 m^2 Fläche
(*Nennlüftung)

AUßENLUFTVOLUMENSTROM (ZULUFT)

Luftmenge nach planmäßiger Nutzeranzahl je WE

Hohe Luftqualität = 30 m³/h je Person & WE

Mindestluftqualität = 20 m³/h je Person & WE



Hintergrundbezug auf europäische Norm

DIN EN 16798-1 Eingangsparameter für das Raumklima zur Auslegung und Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden – Raumlufthqualität, Temperatur, Licht und Akustik

Umrechnung aus Tabelle B.12 — Auslegungswert der CO₂-Konzentrationen in belegten Wohn- und Schlafzimmern (.... entsprechen der Gleichgewichtskonzentration, wenn der Luftvolumenstrom je Person 4, 7, 10 l/s für Kategorie I, II, bzw. III ... beträgt)

Kategorie	Schlafzimmer
	m ³ /h/Person
I	36
II	25,2
III	14,4

Hohe Luftqualität ~ Kat. I

Mindest- Luftqualität knapp über Kat. III

AUFTEILUNG DER ZULUFTVOLUMENSTRÖME

Tabelle 17 — Empfohlene Aufteilung der Zuluftvolumenströme nach Gleichung (32)

Raum	Faktor $f_{R, zu}$ zur planmäßigen Aufteilung der Zuluftvolumenströme
Wohnzimmer	3 ($\pm 0,5$)
Kinderzimmer	2 ($\pm 1,0$)
Schlafzimmer	
Esszimmer	1,5 ($\pm 0,5$)
Arbeitszimmer	
Gästezimmer	
In Schlafräumen (Schlaf-/Kinderzimmer, Gästezimmer) darf der Zuluftvolumenstrom für die Nennlüftung nach DIN EN 15251*, Kategorie III nicht kleiner als <u>15 m³/h je Person</u> ausgelegt werden. Erhöht sich dadurch der Gesamtvolumenstrom, ist der Abluftvolumenstrom entsprechend anzupassen.	

* Seit 04/2021 durch DIN EN 16798-1 ersetzt!

**Mindestanforderung
für Schlafräume
15m³/h je Person**

BETRIEB VON LÜFTUNG & FEUERSTÄTTEN

Rahmenbedingungen regelt das Beiblatt 3 => **NEU** 04/ 2024 als Entwurf erschienen!

Vorschau:

■ Lüftungsgeräte- Kombination mit **raumluftabhängigen** Feuerstätten

- Sicherheitseinrichtung erforderlich
- Keine zusätzlichen Erklärungen der Hersteller notwendig
- Abhängig von den Randbedingungen:
 - Erfordert Differenzdrucküberwachung als Sicherheitseinrichtung
 - Diese Kombination ist kritisch im Betrieb*

*Aufgrund fehlender Nachweise zum balancierten Betrieb lüftungstechnischen Anlagen kann es vermehrt zur Aktivierung der Sicherheitseinrichtung kommen. Der Betrieb der Lüftungsanlage kann nicht immer sichergestellt werden.

■ Lüftungsgeräte- Kombination mit **raumlufunabhängigen** Feuerstätten

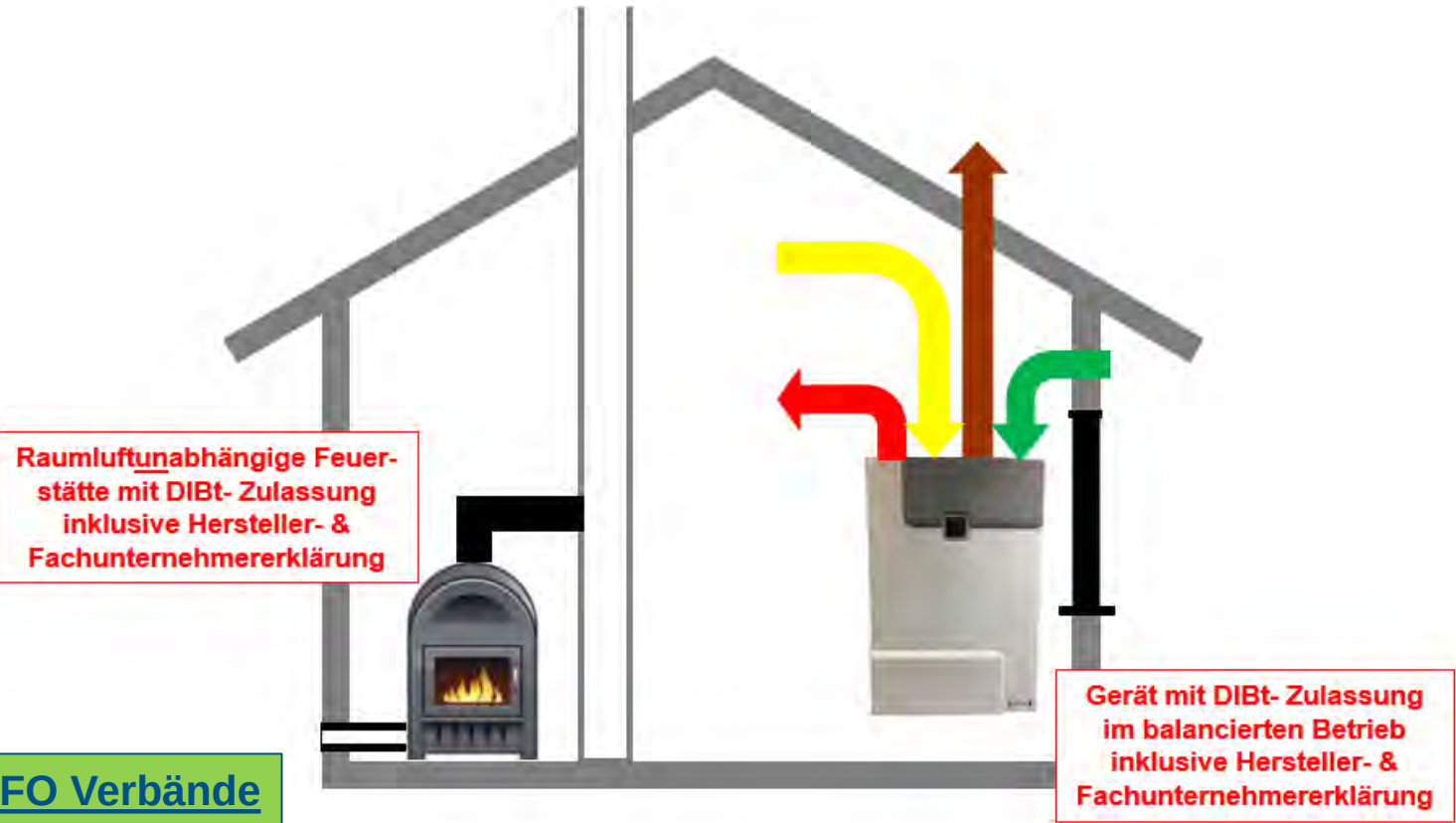
- (Normalerweise) **keine** Sicherheitseinrichtung notwendig
- Zusätzliche Nachweise für Zu-/Abluftanlagen
 - Geräteanforderungen für den balancierten Betrieb
 - Herstellererklärung
 - Anforderungen an die Installation für balancierten Betrieb
 - Fachunternehmererklärung

BEIBLATT		Entwurf	April 2024
DIN 1946-6 Beiblatt 3		DIN	
ICS 91.140.30		Vorgesehen als Ersatz für DIN 1946-6 Beiblatt 3:2017-06	
Dieses Beiblatt enthält Informationen zu DIN 1946-6, jedoch keine zusätzlich genormten Festlegungen.		Raumluftechnik - Teil 6: Lüftung von Wohnungen - Allgemeine Anforderungen, Anforderungen zur Bemessung, Ausführung und Kennzeichnung, Übergabe/Übernahme (Abnahme) und Instandhaltung; Beiblatt 3: Gemeinsamer und nicht gemeinsamer Betrieb von Lüftungsgeräten und Einzelraumfeuerstätten für feste Brennstoffe - Installationsregel	

E DIN 1946-6 Bbl 3:2024-04	
3.1.6.1 raumlufunabhängige Einzelraumfeuerstätte RLU-FS	Feuerstätte, der die Verbrennungsluft über Leitungen oder Schächte nur direkt vom Freien zugeführt wird und bei der bei bestimmungsgemäßem Betrieb kein Abgas in gefährdender Menge in den Aufstellraum austreten kann
Anmerkung 1 zum Begriff:	Raumlufunabhängige Einzelraumfeuerstätten für feste Brennstoff (RLU-FS) mit aktuellem baurechtlichem Verwendbarkeitsnachweis sind für die Aufstellung in Räumen, Wohnungen oder Nutzungseinheiten vergleichbarer Größe, aus denen Luft mit Hilfe von Ventilatoren, wie Lüftungs- oder Warmluftheizungsanlagen, Dunstabzugshauben, Abluft-Wäschetrockner abgesaugt wird, ohne Sicherheitseinrichtung geeignet, wenn durch die zuluftseitige Bemessung sichergestellt ist, dass durch den Regelbetrieb der luftabsaugenden Anlagen kein größerer Unterdruck als 8 Pa gegenüber dem Freien im Aufstellraum, der Wohnung oder einer vergleichbaren Nutzungseinheit auftritt.
3.1.6.2 raumlufabhängige Einzelraumfeuerstätte RLA-FS	Einzelraumfeuerstätte, die nicht raumlufunabhängig ist

MUSTERFEUERUNGSVERORDNUNG – MFeuV

...sichergestellt ist, dass während des Betriebs der Feuerstätten kein gefährlicher Unterdruck entstehen kann.



INFO Verbände

Herstellererklärung für Wohnungs Lüftungsgeräte für den gemeinsamen Betrieb von Lüftungsanlage und Festbrennstoff-Feuerstätte (Einfachbelegung)

Hersteller: _____

Gerätetyp: _____

Zusatzausstattung: _____

Muster für einen Betrieb von Festbrennstoff-Feuerstätten sowie in der Übergangszeit

Fachunternehmererklärung beim gemeinsamen Betrieb von Lüftungsanlage und Festbrennstoff-Feuerstätte (Einfachbelegung)

1. Objektbeschreibung:

Unternehmer = Ersteller, Name	Bauvorhaben, z.B. Einfamilienhaus, Mehrfamilienhaus, Geschoss
Straße	Straße, ggf. Grundstück
PLZ, Ort	PLZ, Ort

Frostschutz: D...
Eine Option aus...

Nicht geeignet...

Sommerbetrieb...
Eine Option aus...

Volumenstrom...
Alle zu erfüllen:

Lüftungsanlage / Feuerstätte	raumluftunabhängige Feuerstätte	raumluftunabhängige Feuerstätte
Zu / Abluft Anlagen		
☐ Zu / Abluft balanciert (< 10% vol.) DIN 1946-6 zentral	SE benötigt	
☐ Zu / Abluft unbalanciert (> 10% vol.) DIN 1946-6 zentral	SE benötigt	SE benötigt
☐ Zu / Abluft raumweise stetig	SE benötigt	
☐ Zu / Abluft raumweise alternierend	SE benötigt	SE benötigt
☐ Zu / Abluft raumweise kombiniert mit BAD/WC/Abluft (inkl. nach DIN 18017-3)	SE benötigt	
Abluftanlagen		
☐ Abluftanlage zentral pro Wohneinheit	SE benötigt	
☐ Abluftanlage zentral für mehrere Wohneinheiten	SE benötigt	
☐ Abluftanlage dezentral pro Raum	SE benötigt	
☐ Abluftanlage dezentral nach DIN 18017-3	SE benötigt	
Zuluftanlagen		
☐ Zuluftanlage (zentral/dezentral) nach DIN 1946-6		
Anlagen mit Wärmepumpe		
☐ Kompaktanlage Zu-/Abluft (zentral Lüftung inkl. Wärmepumpe)	SE benötigt	
☐ Abluftwärmepumpe zentral pro Wohneinheit	SE benötigt	
☐ Lüftung (Wärmepumpe)	SE benötigt	
Sonstige Anlagen		
☐ Dunstabzugshaube	SE benötigt	SE benötigt
☐ Lüftung	SE benötigt	
☐ Abluftwäschetrockner	SE benötigt	
☐ Zentralstaubsauger (Abluft)	SE benötigt	

2. Lüftungsanlage

Herstellername: _____

Produktname: _____

Muster Fachunternehmererklärung beim Gemeinsamen Betrieb von Feuerstätten und Lüftungsanlagen_22.10.2021

NORMUNG IN DER WOHNRAUMLÜFTUNG



■ DIN EN 16798-1

Energetische Bewertung von Gebäuden –
Lüftung von Gebäuden – Teil 1: Eingangsparameter für das Innenraumklima
zur Auslegung und Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden bezüglich
Raumluftqualität, Temperatur, Licht und Akustik – Modul M1-6(Ausgabe März
2022)

Geltungsbereich:

„.... Parameter für die Innenraumqualität in Zusammenhang mit thermischem
Raumklima, Raumluftqualität, Beleuchtung und Akustik, die bei der
Auslegung von Anlagen in Gebäuden und bei Energieeffizienzberechnungen
verwendet werden sollen. wenn die Kriterien für die Innenraumqualität
durch die menschliche Nutzung bestimmt werden“

SCHADSTOFFLASTEN NACH DIN EN 16798-1

- definiert Grenzwerte für unterschiedliche Gebäudetypen

Auszug Tabelle B.17 — Kriterien für die unterschiedlichen Gebäudetypen

QUELLE	Emissionsarme Baustoffe für schadstoffarme Gebäude	Sehr emissionsarme Baustoffe für sehr schadstoffarme Gebäude
Summe der VOC (TVOC) (nach EN 16516)	< 1000 µg/m ³	< 300 µg/m ³
Formaldehyd	< 100 µg/m ³	< 30 µg/m ³
Alle mit C1 A oder C1 B eingestuft krebserregenden VOC	< 5 µg/m ³	< 5 µg/m ³



SCHALLWERTE NACH DIN EN 16798-1

- definiert Grenzwerte für die von technischen Gebäudeausrüstungssystemen verursachten Geräusche innerhalb des betrachteten Raums.

Auszug Tabelle B.20 — Auslegungswert des äquivalenten Dauerschallpegels, $L_{Aeq,nT}$ [dB(A)], für dauerhafte Quellen



Gebäude	Art des Raums	Äquivalenter Dauerschallpegel $L_{Aeq,nT}$ [dB(A)]		
		I	II	III
Wohngebäude	Wohnzimmer	≤ 30	≤ 35	≤ 40
	Schlafzimmer	≤ 25	≤ 30	≤ 35

NORMUNG IN DER WOHNRAUMLÜFTUNG



■ DIN 4109

- Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen
(Ausgabe Januar 2018)

Geltungsbereich:

„..... Anforderungen an die Schalldämmung von Bauteilen schutzbedürftiger Räume und an die zulässigen Schallpegel in schutzbedürftigen Räumen in Wohngebäuden und Nichtwohngebäuden....“

- Schallschutz im Hochbau – Teil 5: Erhöhte Anforderungen
(Ausgabe August 2020)

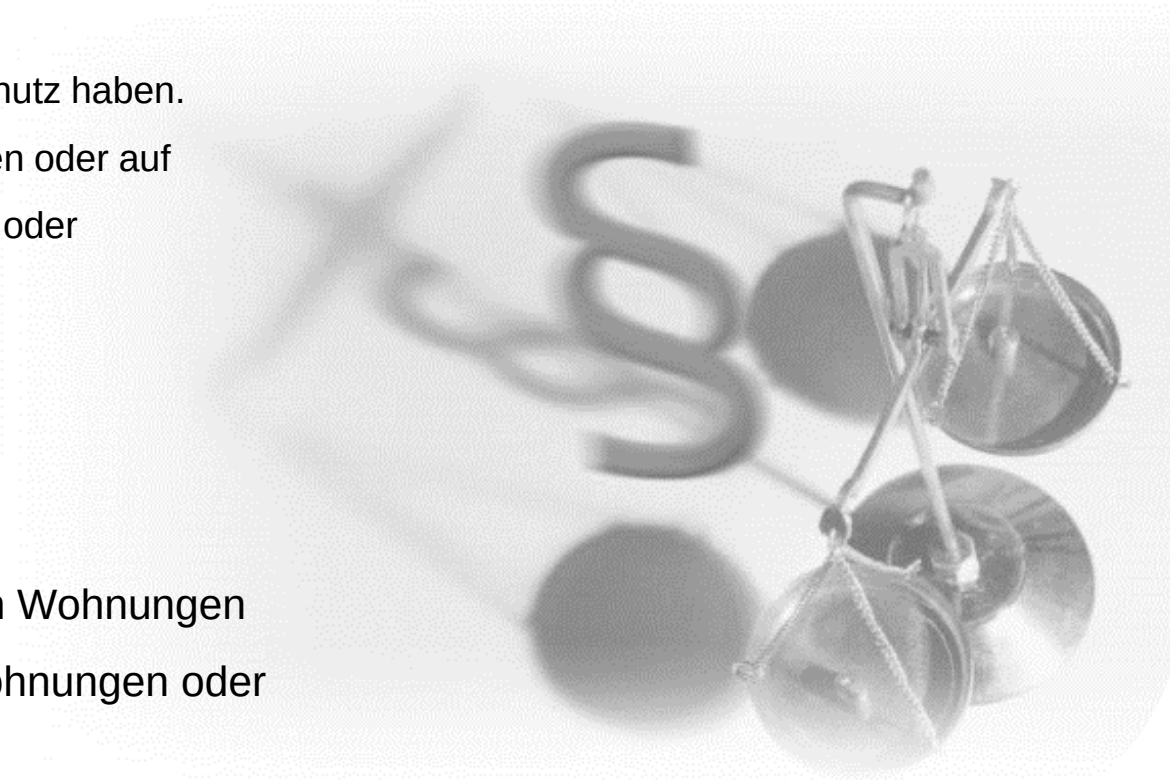
Geltungsbereich:

„..... gegenüber DIN4109-1 erhöhte Anforderungen an die Schalldämmung von Bauteilen und an die zulässigen Schallpegel in schutzbedürftigen Räumen in folgenden Gebäuden fest:
Wohngebäude und Gebäude mit Wohn- und Arbeitsbereichen; Hotels ...Krankenhäuser“



DIN 4109 BAURECHTLICH VERANKERT

- durch Musterbauordnung (Stand 2022)
 - § 15 Wärme-, Schall-, Erschütterungsschutz
- (2) ¹Gebäude müssen einen ihrer Nutzung entsprechenden Schallschutz haben.
²Geräusche, die von ortsfesten Einrichtungen in baulichen Anlagen oder auf Baugrundstücken ausgehen, sind so zu dämmen, dass Gefahren oder unzumutbare Belästigungen nicht entstehen.
- bzw. Bauaufsichtliche Richtlinie (Stand 2010) als Mindestanforderung definiert
 - Lüftungsanlagen und –leitungen für fensterlose Räume in Wohnungen müssen gegen die Weiterleitung von Schall in andere Wohnungen oder fremde Räume entsprechend DIN 4109 gedämmt sein.



DIN 4109-1 AUßENLÄRM (Normschallpegeldifferenz)

7.3 Einfluss von Lüftungseinrichtungen und/oder Rollladenkästen

Bauliche Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm sind nur wirksam, wenn die Fenster und Türen bei der Lärmeinwirkung geschlossen bleiben und die geforderte Luftschalldämmung durch zusätzliche Lüftungseinrichtungen/ Rollladenkästen nicht verringert wird.

Auszug Tabelle 7 — Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a in dB
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII	>80 ^a
^a Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.	



ALD mit Schalldämmelementen

DIN 4109-1 SCHALLDRUCKPEGEL (ANLAGENGERÄUSCHE)

10. Maximal zulässige A-bewertete Schalldruckpegel in schutzbedürftigen Räumen in der eigenen Wohnung, erzeugt von raumluftechnischen Anlagen im eigenen Wohnbereich

Bei den im eigenen Wohn- und Arbeitsbereich fest installierten technischen Schallquellen, die (bei bestimmungsgemäßigem Betrieb) nicht vom Bewohner selbst betätigt bzw. in Betrieb gesetzt werden, sind die in Tabelle 10 genannten Anforderungen einzuhalten.

Die erforderlichen Maßnahmen zur Minderung der Geräuschausbreitung sind vom Produkthersteller anzugeben.

Auszug Tabelle 10 — Anforderungen an maximal zulässige A-bewertete Schalldruckpegel in schutzbedürftigen Räumen in der eigenen Wohnung, erzeugt von raumluftechnischen Anlagen im eigenen Wohnbereich

Geräuschquellen	Maximal zulässige A-bewertete Schalldruckpegel (dB)	
	Wohn- und Schlafräume	Küchen
Fest installierte technische Schallquellen der Raumluftechnik im eigenen Wohn- und Arbeitsbereich	$L_{AF,max,n} \leq 30^{a,b,c,d}$	$L_{AF,max,n} \leq 33^{a,b,c,d}$
^a Einzelne, <u>kurzzeitige Geräuschspitzen</u> , die beim Ein- und Ausschalten der Anlagen auftreten, dürfen <u>maximal 5 dB überschreiten</u> ^d Es sind um <u>5 dB höhere Werte</u> zulässig, sofern es sich um <u>Dauergeräusche</u> ohne auffällige Einzeltöne handelt.		



DIN 4109-5 SCHALLDRUCKPEGEL (ANLAGENGERÄUSCHE)

10. Maximal zulässige A-bewertete Schalldruckpegel in schutzbedürftigen Räumen in der eigenen Wohnung, erzeugt von raumluftechnischen Anlagen im eigenen Wohnbereich

Bei den im eigenen Wohn- und Arbeitsbereich fest installierten technischen Schallquellen, die (bei bestimmungsgemäßem Betrieb) nicht vom Bewohner selbst betätigt bzw. in Betrieb gesetzt werden, sind die in Tabelle 10 genannten Anforderungen einzuhalten.

Die erforderlichen Maßnahmen zur Minderung der Geräuschausbreitung sind vom Produkthersteller anzugeben.

Auszug Tabelle 6—Erhöhte Anforderungen an zulässige maximale A-bewertete Norm-Schalldruckpegel in schutzbedürftigen Räumen in der eigenen Wohnung, erzeugt von raumluftechnischen Anlagen im eigenen Wohnbereich

Geräuschquellen	Maximal zulässige A-bewertete Norm-Schalldruckpegel $L_{AF,max,n}$ dB
	Wohn- und Schlafräume
Fest installierte technische Schallquellen der Raumluftechnik im eigenen Wohnbereich	$L_{AF,max,n} \leq 27^{a,b,c,d}$
^a Einzelne, <u>kurzzeitige Geräuschspitzen</u>, die beim Ein- und Ausschalten der Anlagen auftreten, dürfen <u>maximal 5 dB überschreiten</u> ^d Es sind um <u>3 dB höhere Werte</u> zulässig, sofern es sich um <u>Dauergeräusche</u> ohne auffällige Einzeltöne handelt.	



NORMUNG IN DER WOHNRAUMLÜFTUNG

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude
gemäß den §§ 16 ff. der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom ¹

Berechneter Energiebedarf des Gebäudes Registriernummer ² **2**
(oder: "Registriernummer wurde beantragt am...")

Energiebedarf CO₂-Emissionen ³ **22 kg/(m²·a)**

Endenergiebedarf dieses Gebäudes
69,6 kWh/(m²·a)

Primärenergiebedarf dieses Gebäudes
80 kWh/(m²·a)

Anforderungen gemäß EnEV ⁴

Primärenergiebedarf	Ist-Wert: 80 kWh/(m ² ·a)	Anforderungswert: 92 kWh/(m ² ·a)
Energetische Qualität der Gebäudehülle H _{tr} ⁵	Ist-Wert: 0,32 W/(m ² ·K)	Anforderungswert: 0,56 W/(m ² ·K)
Sommerlicher Wärmeschutz (bei Neubau)	☐ eingehalten	

Für Energiebedarfsberechnungen verwendetes Verfahren

☒ Verfahren nach DIN V 4108-6 und DIN V 4701-10

☐ Verfahren nach DIN V 18599

☐ Regelung nach § 3 Absatz 5 EnEV

☒ Vereinfachungen nach § 9 Absatz 2 EnEV

Endenergiebedarf dieses Gebäudes
[Pflichtangabe in Immobilienanzeigen] **70 kWh/(m²·a)**

Angaben zum EEWärmeG ⁵
Nutzung erneuerbarer Energien zur Deckung des Wärme- und Kältebedarfs auf Grund des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes (EEWärmeG)

Art:	Deckungsanteil:
	%
	%
	%

Ersatzmaßnahmen ⁶
Die Anforderungen des EEWärmeG werden durch die Ersatzmaßnahmen nach § 7 Absatz 1 Nummer 2 EEWärmeG erfüllt.

☐ Die nach § 7 Absatz 1 Nummer 2 EEWärmeG verschärften Anforderungswerte der EnEV sind eingehalten.

☐ Die in Verbindung mit § 8 EEWärmeG um verschärften Anforderungswerte der EnEV sind eingehalten.

Verschärfter Anforderungswert: kWh/(m²·a)

Verschärfter Anforderungswert für die energetische Qualität der Gebäudehülle H_{tr}⁵: W/(m²·K)

Vergleichswerte Endenergie

A+	A	B	C	D	E	F	G	H		
0	25	50	75	100	125	150	175	200	225	>250

Einzelwerte nach
DIN 1046-6
EZH-Neubau
EZH-Altbestand
EZH-Altbestand
EZH-Altbestand
EZH-Altbestand
EZH-Altbestand
EZH-Altbestand
EZH-Altbestand

Erläuterungen zum Berechnungsverfahren
Die Energieeinsparverordnung lässt für die Berechnung des Energiebedarfs unterschiedliche zu, die im Einzelfall zu unterschiedlichen Ergebnissen führen können. Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch. Die ausgewiesenen Bedarfswerte sind spezifische Werte nach der EnEV pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche (A₀), die im Allgemeinen größer ist als die Wohnfläche des Gebäudes.

¹siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises
nur bei Neubau sowie bei Modernisierung im Fall des § 16 Absatz 1 Satz 3 EnEV
 der Anwendung von § 7 Absatz 1 Nummer 2 EEWärmeG

²siehe Fußnote 2 auf Seite 1 des Energieausweises
nur bei Neubau
⁵EZH: Einfamilienhaus, MFH: Mehrfamilienhaus

³freiwillige Angabe
nur bei Neubau im Fall

■ DIN V 18599

Die Vornormenreihe DIN V 18599 „Energetische Bewertung von Gebäuden“ stellt ein Verfahren zur Bewertung der Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden zur Verfügung. Die Berechnungen erlauben die Beurteilung aller Energiemengen, die zur bestimmungsgemäßen Heizung, Warmwasserbereitung, raumlufthtechnischen Konditionierung und Beleuchtung von Gebäuden notwendig sind.

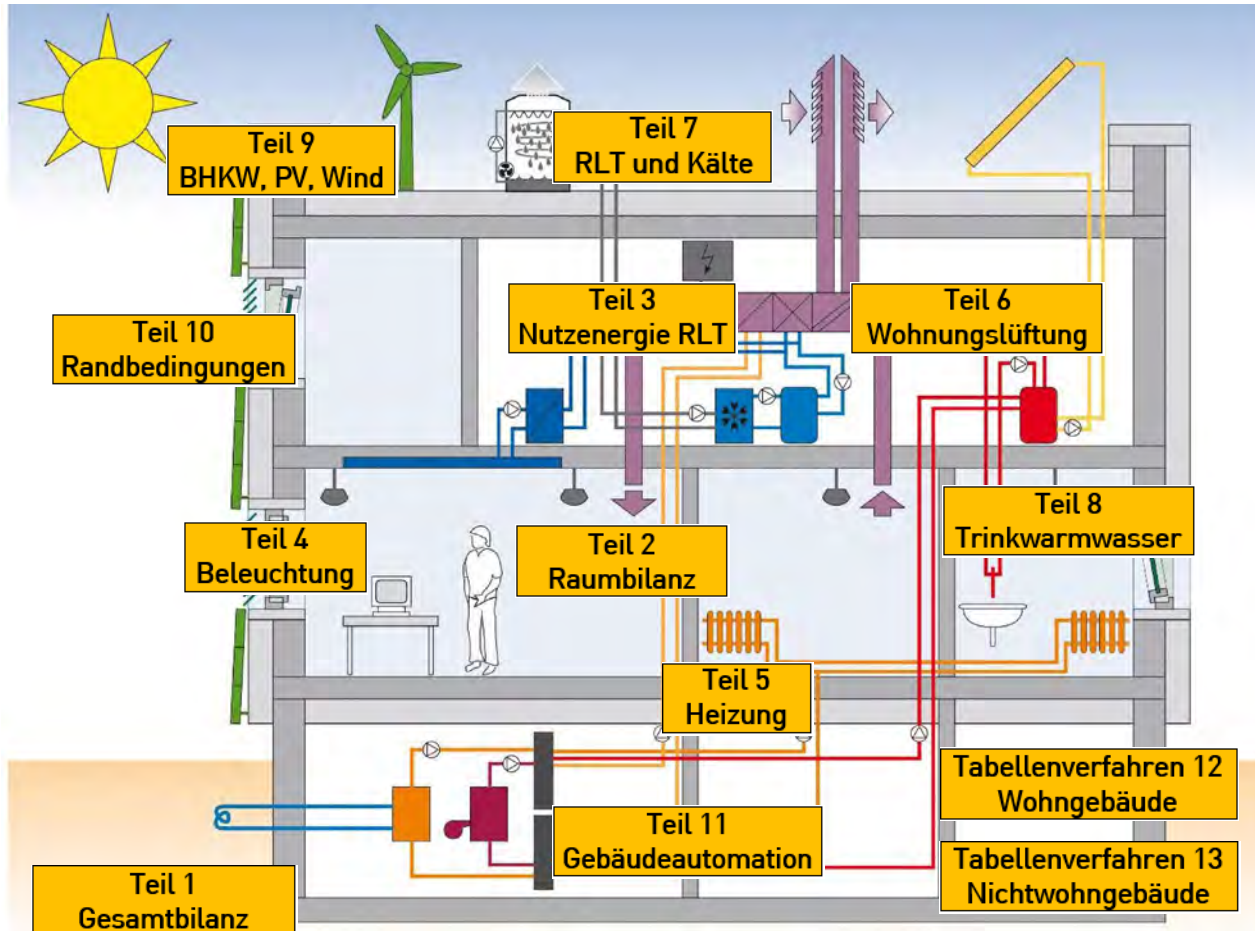
Die DIN V 18599 dient als Grundlage für bedarfsorientierte Nachweise für Wohn- und Nichtwohngebäude

NORMENREIHE DIN V 18599 BAURECHTLICH VERANKERT

- durch Gebäudeenergiegesetz (Stand 2024)
**§ 20 Berechnung des Jahres-
 Primärenergiebedarfs eines Wohngebäudes**
 (1) Für das zu errichtende Wohngebäude und das
 Referenzgebäude ist der Jahres-
 Primärenergiebedarf nach **DIN V 18599: 2018-09**
 zu ermitteln.



NORMENREIHE DIN V 18599 ÜBERSICHT



Integraler Ansatz für Energiebilanzierung
mit gemeinschaftlicher Bewertung:

- des Baukörpers
- der Nutzung
- der Anlagentechnik

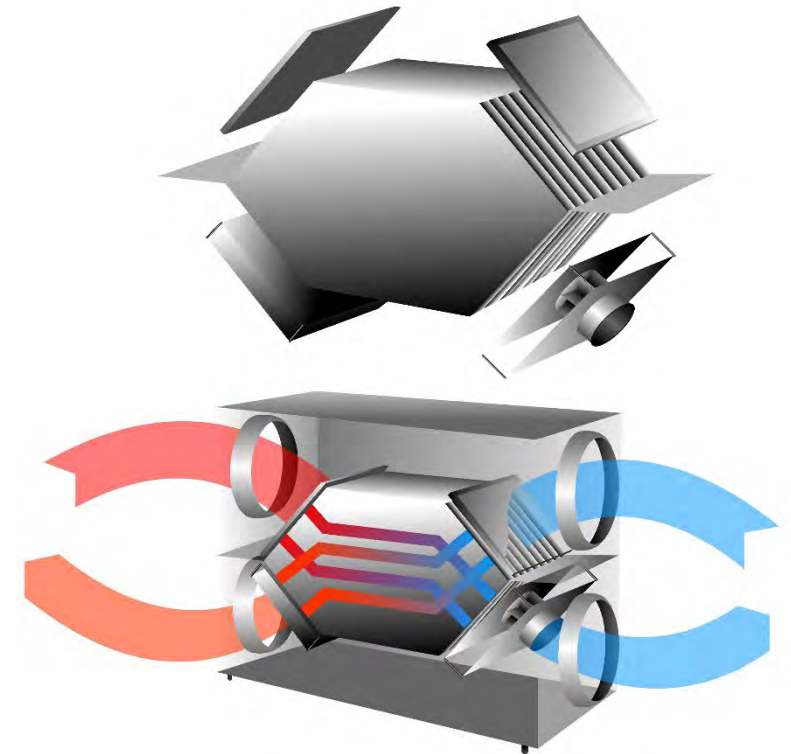
unter Berücksichtigung der gegenseitigen
Wechselwirkungen.

DIN V 18599 TEIL 6 WOHNUNGSLÜFTUNG

Die aktuelle DIN V 18599-6:2018 enthält Standardwerte für Wohnungslüftungssysteme. Eine deutlich bessere Performance gibt es mit Produktwerten aus dem aktuellen [TZWL – eBulletin](#).

Temperaturänderungsgrad:		
DIN V 18599-6:2018	66 % (Standard) bzw. 88 % (verbesserter Standard)	
TZWL:	Range Produktwerte: zentral bis 95 %/dezentral bis 95 %	
Leistungsaufnahme Ventilatoren:		
DIN V 18599-6:2018	Abluft zentral:	0,20 W/(m³/h) (AC) bzw. 0,10 W/(m³/h) (DC)
	Abluft dezentral:	0,35 W/(m³/h) (AC) bzw. 0,20 W/(m³/h) (DC)
	Zu-/Abluft zentral:	0,55 W/(m³/h) (AC) bzw. 0,35 W/(m³/h) (DC)
TZWL:	Range Produktwerte:	0,12 bis 0,70 W/(m³/h)
DIN V 18599-6:2018	Zu-/Abluft dezentral:	0,70 W/(m³/h) (AC) bzw. 0,45 W/(m³/h) (DC)
TZWL:	Range Produktwerte:	0,06 bis 1,19 W/(m³/h)

[*Quelle HEA Fachinfo](#)



-

Ihr Kontakt zu frischer Luft

Auf unserer Website finden Sie eine umfassende Übersicht unseres Vertriebs – schnell, einfach und jederzeit abrufbar auf pluggit.com.

Unsere Objektmanager

Gebiete 7/8/9



Gebiete 1/2



Leiter Nachfrageförderung



Gebiete 3/4



Gebiete 5/6



Gebiet 8



Gebiet 9



Gebiet 7



Gebiet 5



Gebiet 4.2



Gebiet 4.1



Unsere Gebietsleiter



Gebiet 1



Gebiet 2



Gebiet 6



Gebiet 3



Gebiet 2



Gebiet 1



Unser Vertrieb auf einen Blick



VISION

Optimierung der Raumlufthqualität.
Steigerung der Energieeffizienz. Dank
innovativer Technologien sind wir bestens
gerüstet.

Wir verbringen 90 % unseres Lebens in
geschlossenen Räumen. Wir möchten in
einer Welt leben, in der gute Luftqualität für
jeden verfügbar ist.

FEEDBACK & AUFZEICHNUNG

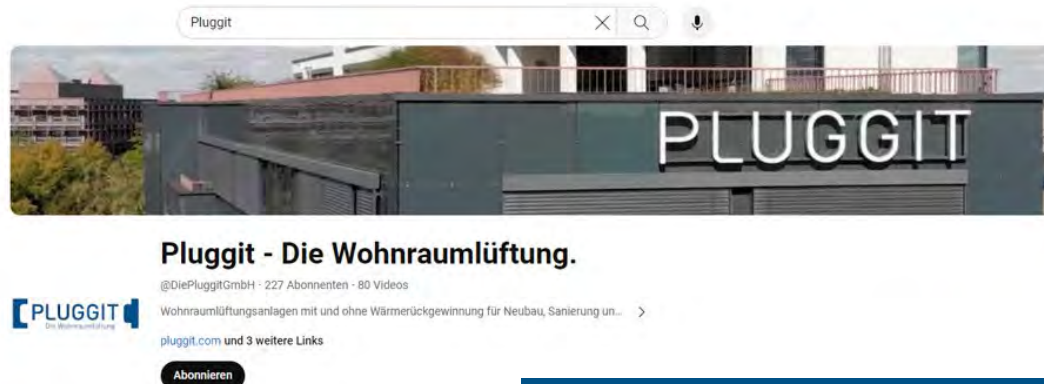
Wie hat Ihnen unser heutiges Webinar gefallen?

Bitte teilen Sie uns Ihre Wünsche und Anregungen mit.

Ein **Link zur Umfrage** ist im **Chat** eingefügt.

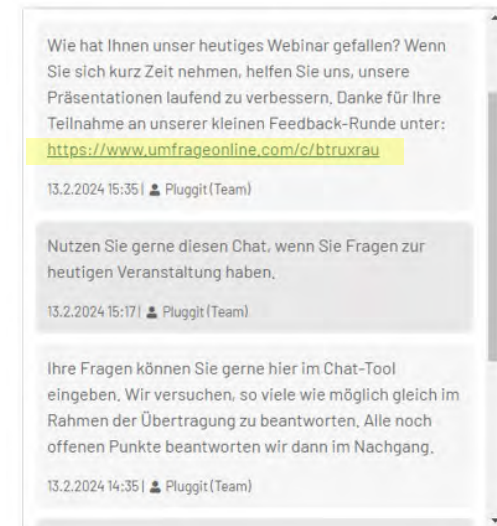
Weitere Infos finden Sie in der automatischen Abschluss- E-Mail.

Aufzeichnung und weitere Webinarmitschnitte



Webinare ▶ Alle wiedergeben

Hier veröffentlichen wir für unterschiedliche Zielgruppen regelmäßig Schulungsvideos zu unserem vielfältigen Produktangebot sowie zu Themen rund um die Wohnraumlüftung. Noch mehr Video...



Gerne stellen wir Ihnen unser Webinar mit den zugehörigen **Teilnahmezertifikaten** zu zur Verfügung. Nehmen Sie gerne an unserer Umfrage teil, um unsere Webinare stetig verbessern zu können.

Teilnahmezertifikat und DENA Punkte anfordern

Webinarvideo

Umfrage

Pluggit - Die Wohnraumlüftung. - YouTube

SO GEHT NACH- HALTIGE ZUKUNFT!

Energie sparen

Wohnraum erhalten

Gesünder leben

30 JAHRE PLUGGIT – Die Wohnraumlüftung.



Weitere Fragen?

uschumann@pluggit.com