

Nach neuer DIN EN 12831 ist das Gebäude in sogenannte Lüftungszonen aufzuteilen, die hier farblich dargestellt sind.

# Heizlastberechnung nach neuer Norm

## DIN EN 12831 bringt neues Berechnungsverfahren für Luftvolumenströme

Im September 2017 ist die überarbeitete Heizlastberechnungsnorm EN 12831 Teil 1 „Raumheizlast“ erschienen. Dazu wurde der nationale Anhang – das sogenannte Beiblatt – im Mai 2018 veröffentlicht, mit dem einige Änderungen im Berechnungsablauf einhergehen. Im Kernpunkt stehen dabei u. a. Neuerungen zu den Klimadaten und dem Aufheizzuschlag sowie zur Berechnung der Lüftungswärmeverluste, aus denen die größten Ergebnisänderungen zu erwarten sind.

Die Überarbeitung der DIN EN 12831 „Energetische Bewertung von Gebäuden – Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast“ erfolgte hauptsächlich aufgrund des Aspektes „Luftvolumenströme“. Hier sind die gravierendsten Berechnungs- und Ergebnisänderungen zu erwarten. Die Berechnung der Transmissionswärmeverluste ist dagegen – bis auf kleine Änderungen – gleich geblieben, sodass kein komplettes Umdenken bei der Sammlung und Eingabe von Daten stattfinden muss.

### Lüftungszonen

Zu den Berechnungen rund um die Luftvolumenströme wurde mithilfe von Experten des Fraunhofer-Instituts ein durchgängiges Verfahren entwickelt. Für dieses Verfahren ist das Gebäude in sogenannte Lüftungszonen aufzuteilen. Hierbei geht

es um die Kopplung von Räumen zueinander, wobei z. B. ein Einfamilienhaus auch nur aus einer Lüftungszone bestehen kann. Grundsätzlich werden dabei für die Ermittlung der Lüftungswärmeverluste drei Situationen unterschieden:

- Freie Lüftung – keine ventilatorgestützte Lüftung und keine Außenwanddurchlässe,
- Abgeglichene und nicht abgeglichene ventilatorgestützte Lüftung mit und ohne Außenwanddurchlässe sowie
- Außenluftvolumenströme durch große Öffnungen (z. B. Tore in Hallen).

### Klimadaten

Eine weitere Neuerung betrifft den Bereich der Klimadaten. Hierzu wurden die Daten der Norm-Außentemperaturen mit zusätzlichen Informationen wie z. B.

der Postleitzahl und den jeweiligen geografischen Höhen ergänzt. Auf dieser Basis kann in Berechnungsprogrammen zukünftig ein noch genauerer Klimadatenatz dem Objekt hinterlegt werden (Bild 1).

### Aufheizzuschlag

Für den sogenannten Aufheizzuschlag bei einem unterbrochenen Heizbetrieb ist ein neues Verfahren eingeführt worden. Die Methode wurde u. a. bereits in der DIN 4108-6 „Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 6: Berechnung des Jahresheizwärme- und des Jahresheizenergiebedarfs“ bzw. in DIN V 18599 „Energetische Bewertung von Gebäuden – Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und

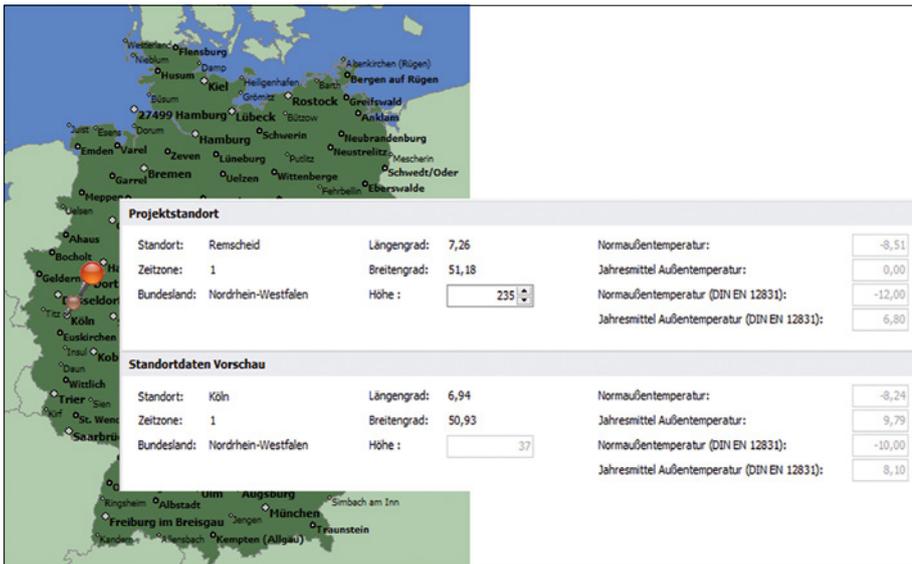


Bild 1: Für die Berechnung der Heizlast steht mit dem neuen Regelwerk ein umfangreicherer Klimadatensatz zur Verfügung, wie hier z. B. dargestellt im Programm von Hottgenroth „TGA Heizung 3D PLUS“.

Beleuchtung“ umgesetzt. Auf Basis eines Wärmeverlustkoeffizienten „H“ und der Wärmespeicherkapazität „C<sub>eff</sub>“ kann eine thermische Zeitkonstante „T“ nach folgender Formel ermittelt werden:

$$T = \frac{C_{eff}}{H}$$

Mithilfe dieser Zeitkonstante bietet sich dann die Möglichkeit, Auskühlvorgänge bei unterschiedlichen Dämm- und

Wärmespeicherfähigkeiten des Gebäudes zu berechnen. Die wirksame Speicherfähigkeit lässt sich dazu z. B. aus konkreten Baustoffdaten ermitteln, wie in Bild 2 dargestellt ist.

**Formblätter**

Neuerung hat es auch im Bereich der Formblätter gegeben. Bislang gab es fünf verschiedene Formblätter (für Gebäude- daten, Vereinbarungen, Raumheizlast,

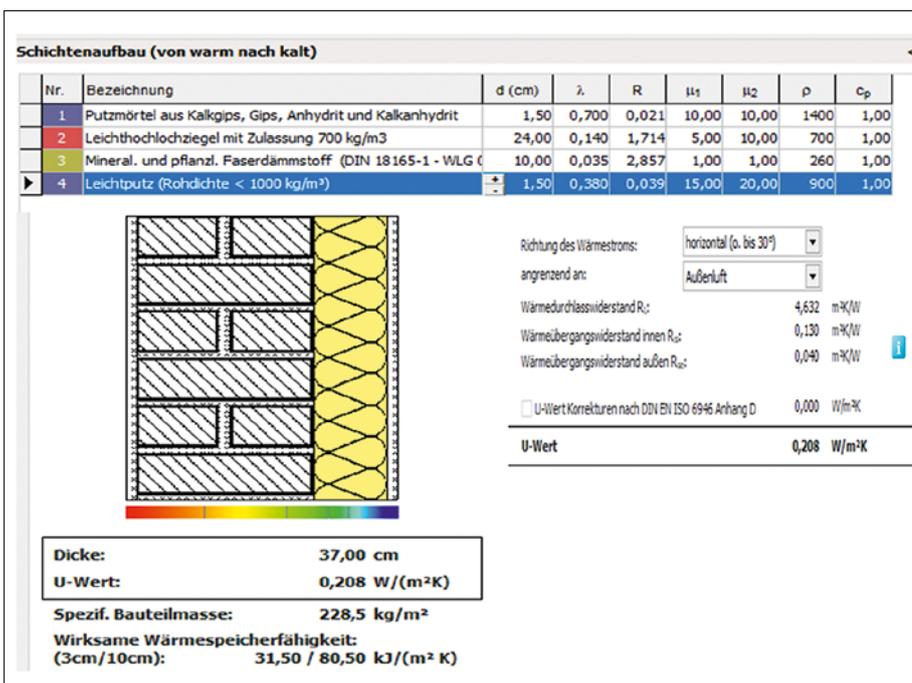


Bild 2: Auszug aus einer U-Wert-Berechnung mit Ermittlung der wirksamen Speicherfähigkeit.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	15	16	17	18
Raum		Transmissionswärmeverluste (berechnet mit Auslegungsinnentemperatur)				Lüftungswärmeverluste durch Max(env + open ; min - tech)				Lüftungswärmeverluste durch Zuluft oder Überströmung		Heizlast (ohne Aufheizzuschlag)			
Nr. (l)	Bezeichnung	$\Phi_{T,j}$	$\Phi_{T,i}$	$\Delta$	$\Phi_{V,env,min,i}$	$\Phi_{inf,i}$	$\Delta$	$\Phi_{V,sup,i}$	$\Phi_{V,su,i}$	$\Phi_{HL,i}$	$\Phi_{HL,Ausl,i}$	$\Delta$			
		2017	2003	Diff	2017	2003	Diff	2017	2003	2017	2003	Diff			
		W		%	W		%	W		W		%			
1	Küche	971	951	20	2	69	61	7	12			1.039	1.012	27	3
2	Essen	623	617	6	1	50		50		47	45	695	662	33	5
3	Wohnen	733	718	15	2	66	54	12	22	94	92	859	864	-5	-1
4	Schlafen	564	545	19	3	62	48	14	30	62	61	657	654	3	1
5	Bad	384	378	6	2	20	11	9	77	54	53	448	442	6	1
6	Flur	-2	-4	2	k.A.							-2	-4	2	k.A.
7	WC	142	140	2	1	8	3	5	131	38	37	183	180	3	2
8	Treppenhaus	43	38	5	13							43	38	5	13
9	Windfang	62	53	9	17	86	10	76	734			105	63	42	66
10	Vorräte	113	111	2	2	30	8	23	298	-38		90	119	-28	-24
101	Arbeitszimmer	1.219	1.219	0	0	254	79	175	221	47	46	1.393	1.344	49	4
102	Kind 1	678	678	0	0	130	47	82	174	62	61	805	786	19	2
103	Kind 2	494	494	0	0	101	47	54	117	62	61	606	602	5	1
104	Bad	528	529	-1	0	39	11	28	253	54	53	602	593	9	1
105	WC	92	92	0	0	18	4	14	326			101	96	5	5
106	Galeria	590	591	-1	0	102		102	k.A.			641	591	50	8

Bild 3: Vergleichsberechnung zwischen DIN 12831, Ausgabe 2017, und DIN 12831, Ausgabe 2003, am Norm-Beispielgebäude. Hier ergeben sich vor allem Abweichungen durch den neuen Berechnungsansatz für Lüftungswärmeverluste. Im Gesamtergebnis der Heizlast wirkt sich dies allerdings nicht so stark aus (Werte leicht gerundet).

Raumliste und Gebäudezusammenstellungen). In der aktuellen Ausführung sind nun neun Formblätter im Beiblatt enthalten, die sich wie folgt unterteilen:

- V: für Vereinbarungen,
- G1: für Vorgabewerte Gebäude,
- N1: für Vorgabewerte Nutzungseinheit,
- Z: für Vorgabewerte Lüftungszone,
- R: für die Heizlastberechnung der einzelnen Räume,
- RL1: Raumliste der Wärmeverluste aller Räume,
- RL2: Raumliste der Luftvolumenströme aller Räume,
- N2: Zusammenstellung der Ergebnisse der Nutzungseinheiten und Lüftungszonen,
- G2: Zusammenstellung der Ergebnisse des Gebäudes.

### Auswirkungen auf die Berechnungsergebnisse

Neben den fachlichen Neuerungen sind auch deren Auswirkungen von entscheidender Bedeutung. Welche Ergebnisse

sind zu erwarten? Sind diese höher oder tiefer als vorher? Um diese Fragen allgemeingültig beantworten zu können, sind weitreichende Vergleichsberechnungen vieler verschiedener Gebäudetypen nach neuer und alter Norm erforderlich. Einen ersten Eindruck vermittelt aber bereits der Vergleich der Raumheizlasten des in der Norm angegebenen Beispielgebäudes.

Die Auswirkungen auf die Transmissionswärmeverluste sind dem Beispielgebäude nach nur gering – lediglich die Verluste an Erdreich sind aufgrund einer neuen (vereinfachten) Formel etwa 10% höher. Die Unterschiede der zusätzlichen Aufheizleistung sind ebenfalls eher gering. Im Gegensatz dazu sind die Unterschiede bei den Lüftungswärmeverlusten auf den ersten Blick enorm. Da aber der neue Berechnungsansatz weitreichend anders ist, sollte an dieser Stelle kein direkter Vergleich erfolgen, sondern das Gesamtergebnis betrachtet werden. Die Abweichungen dieses Gebäudes betragen bei der Heizlast hier ca. 6 bis

8% im Vergleich zu der Norm von 2003 (Bild 3).

Bei Einfamilienhäusern sind Abweichungen von 6 bis 8% nicht extrem. Bei größeren Objekten hingegen kann sich solch ein Unterschied schon ausschlaggebend bemerkbar machen, insbesondere dann, wenn es um die Auslegung von Heizungsanlagen und der Wärmeübergabe mit geringen Systemtemperaturen geht.

Autor: Björn Wolff, Leitung TGA/SHK Vertrieb, ETU Software GmbH

Bilder: Hottgenroth Software/ETU

[www.hottgenroth.de](http://www.hottgenroth.de)  
[www.etu.de](http://www.etu.de)