

Zeitschrift: Bauen + Wohnen = Construction + habitation = Building + home : internationale Zeitschrift
Herausgeber: Bauen + Wohnen
Band: 7 (1953)
Heft: 2

Werbung

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 08.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

CUENOD-Oelfeuerungen seit 30 Jahren an der Spitze!



Zahlreiche Typen für alle Leistungen, vom kleinsten Wohnhaus bis zur grössten Industrie-Anlage. Service in allen Teilen der Schweiz mit Tag- und Nachtdienst.

Weitere Spezialität: stopfbuchsenlose Zentralheizungspumpen.

MUBA:
Halle V, Stand 1570

ATELIERS DES CHARMILLES S.A.
USINE DE CHATELAINE
GENÈVE
TÉL. 022/3 24 40

A. P. Weber, berat. Ingenieur SIA, Zürich

Wärmeschutz, Behaglichkeit und Brennstoffverbrauch im Hochbau

«Der für das Bauen verantwortliche Architekt rechnet überhaupt nicht, was das Wohnen kostet. Würde er das nämlich tun, so müßte er feststellen, daß der Aufwand an Baustoffen und Betriebsmitteln zum Erhalten eines wohnlichen Raumklimas in den von ihm gebauten Häusern, also sowohl die Bau- als namentlich auch die Betriebskosten, um weit mehr als nur 10 % gesenkt und überdies die Wohnlichkeit, die nicht nur durch die Raum- und Möbelformen, sondern mindestens ebenso sehr durch die klimatischen Bedingungen zustande kommt, beträchtlich gehoben werden könnte. Einsparungen in diesem Ausmaß haben größte volkswirtschaftliche Bedeutung, sie senken die Lebenshaltungskosten und mildern unsere wirtschaftliche Abhängigkeit vom Ausland.»

Diese wichtigen und sicher zutreffenden Worte schrieb vor einiger Zeit der Redaktor der Schweiz. Bauzeitung. (SBZ Nr. 14, Bd. 127). Das Haus soll unter seinem Dach Schutz vor Wind, Kälte und Wetter bieten, und eine Stätte der häuslichen Wohnlichkeit sein. Erreicht durch die sinnvolle Zuführung von Wärme, Wasser, Luft und Licht, unter steter Beachtung der Wirtschaftlichkeit und der gesundheitlichen Anforderungen gewinnt der moderne Wohnraum seinen wahren Wert. Jedoch nicht die Heizungsanlage allein schafft die behagliche Wärme, sondern erst die technisch und hygienisch einwandfreie Heizung in Verbindung mit der wärmetechnischen richtigen Baukonstruktion. Zur Erfüllung dieser Bedingungen ist die Kenntnis der Wärmedurchgangszahlen der Wandkonstruktionen, weiter die Oberflächentemperaturen und der Brennstoffverbrauch von wesentlicher Bedeutung.¹

Wärmedurchgangszahlen

In der Tabelle 1 sind die Wärmedurchgangszahlen einer Anzahl wichtiger Bau-

¹ Siehe auch «Bauen + Wohnen» Nr. 8, 1950.

elemente zusammengestellt, und zwar in Abhängigkeit des Feuchtigkeitsgehaltes der Baustoffe. Aus den angeführten Wärmeleitahlen geht klar hervor, wie stark sich die Wärmeleitfähigkeit des Materials mit dem Feuchtigkeitsgehalt erhöht. Diesem Umstand wird in der Baupraxis oft zu wenig Rechnung getragen, was mitunter zu Enttäuschungen über die Behaglichkeit und den Brennstoffverbrauch führt. Für andere in der Tabelle angeführten Konstruktionen kann die Wärmedurchgangszahl wie folgt berechnet werden:

Für eine einschichtige homogene Wand gilt für die Wärmedurchgangszahl k bekanntlich:

$$k = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_i} + \frac{1}{\alpha_a} + \frac{\delta}{\lambda}} \text{ kcal/m}^2 \text{ h } ^\circ\text{C}$$

und für eine n -schichtige Wand gilt sinngemäß:

$$k = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_i} + \frac{1}{\alpha_a} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \dots + \frac{\delta_n}{\lambda_n}} \text{ kcal/m}^2 \text{ h } ^\circ\text{C},$$

oder

$$\frac{1}{k} = \frac{1}{\alpha_i} + \frac{1}{\alpha_a} + \sum \frac{\delta}{\lambda}$$

hierin bedeutet:

α_i = innere Wärmeübergangszahl

kcal/m² h⁰

α_a = äußere Wärmeübergangszahl

kcal/m² h⁰

δ = Wandstärke in m

λ = Wärmeleitfähigkeit des Baustoffes

kcal/m h⁰

Die letzte Gleichung mit den Kehrwerten läßt sich leicht durch eine Fluchtliniertafel mit 3 Skalen darstellen, wobei die Kehrwerte der einzelnen Summationsglieder auf der Mittelleiter unmittelbar aufgetragen werden können. Auf den beiden Außenleitern sind die im Hochbau in der Hauptsache auftretenden Werte für δ und λ logarithmisch aufgetragen.

Die Benützung der Tafel ist sehr einfach: Die Verbindungsgerade der beiden Außenfunktionsleitern λ und δ schneidet die Mittelleiter, auf welcher links die Kehrwerte und rechts die zugehörigen Wärmedurchgangs- und Wärmeübergangszahlen enthalten sind. Man braucht also nur die Summe der Kehrwerte zu bilden, um auf der Tafel die Wärmedurchgangszahl k direkt ablesen zu können. Damit ist es möglich, die k -Werte der heute sehr viel-

Tabelle 1

Die Beeinflussung der Wärmeleit- und Wärmedurchgangszahlen verschiedener Wandarten durch ihren Feuchtigkeitsgehalt²

Mauerart	Raumgewicht kg m ³	Feuchtezustand	Wassergehalt über dem luft-trockenen Zustand Vol.-% bzw. Gew.-%		Wärmeleitfähigkeit λ kcal/m h ⁰ C	Wärmedurchgangszahl k kcal/m ² h ⁰ C	Zunahme %
			Vol.-%	Vol.-%			
Vollziegelstein, 38 cm dick	1800	Außenwände völlig trocken	—	0,47	1,00	—	—
		sehr günstig	0,5	0,59	1,20	20	—
		durchschnittlich	1,7	0,71	1,37	37	—
		ungünstig	2,5	0,78	1,47	47	—
		extrem ungünstig	3,0	0,80	1,50	50	—
Normal gelochte Backsteine, 38 cm dick	1600	völlig trocken	—	0,37	0,82	—	—
		sehr günstig	0,5	0,50	1,05	28	—
		durchschnittlich	1,7	0,60	1,21	48	—
		ungünstig	2,5	0,67	1,32	61	—
		extrem ungünstig	3,0	0,68	1,33	62	—
Kiesbeton, 50 cm dick	2200	völlig trocken	—	0,71	1,12	—	—
		sehr günstig	3,5	1,17	1,61	44	—
		durchschnittlich	7,0	1,33	1,76	57	—
		ungünstig	13,0	1,59	1,97	76	—
		extrem ungünstig ¹	24,0	1,80	2,12	89	—
Leichtbeton aus Hochofenschlacke, 50 cm dick	1000	völlig trocken	—	0,14	0,266	—	—
		sehr günstig	3,5	0,23	0,423	59	—
		durchschnittlich	7,0	0,26	0,472	77	—
		ungünstig	13,0	0,31	0,555	108	—
		extrem ungünstig ¹	24,0	0,35	0,616	132	—
Block-Holz wand, 15 cm dick	600	völlig trocken	—	0,111	0,648	—	—
		laboratoriumstrocken	11,0	0,126	0,723	12	—
		günstig	13,0	0,129	0,739	14	—
		durchschnittlich	15,0	0,132	0,752	16	—
		ungünstig	20,0	0,139	0,785	21	—
Gipsplatten, 6 cm dick	1000	Innenwände völlig trocken	—	0,23	1,83	—	—
		sehr günstig	3,5	0,38	2,25	23	—
		durchschnittlich	7,0	0,43	2,35	28	—
		ungünstig	13,0	0,51	2,48	35	—
Leichtbauplatten aus mineralisierter Holz wolle, 6 cm dick	400	laboratoriumstrocken	11	0,067	0,846	—	—
		günstig	15	0,070	0,875	3	—
		durchschnittlich	20	0,074	0,912	8	—
		ungünstig	30	0,083	0,991	17	—
Korkplatten, 6 cm dick	200	laboratoriumstrocken	1,3	0,040	0,560	—	—
		günstig	2,5	0,041	0,572	2	—
		durchschnittlich	4,0	0,042	0,583	4	—
		ungünstig	8,0	0,043	0,595	6	—

¹ Bei Schwitzwasserbildung

² Nach Hottinger