

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. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 06.05.2025

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: stopfbüchsenlose Zentralheizungspumpen.

MUBA:
Halle V, Stand 1570

ATELIERS DES CHARMILLES S.A.
USINE DE CHATELAINE
GENÈVE TÈL. 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 Auslande.»

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. Erst 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 Wärmeleitzahlen 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:

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

und für eine n -schichtige Wand gilt sinngemäß:

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

oder

$$1/k = 1/\alpha_i + 1/\alpha_a + \sum \delta/\lambda$$

hierin bedeutet:

α_i = innere Wärmeübergangszahl kcal/m² h⁰

α_a = äußere Wärmeübergangszahl kcal/m² h⁰

δ = Wandstärke in m

λ = Wärmeleitzahl 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 Mittelzeile 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 Mittelzeile, 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.-%	Wärmeleitzahl λ kcal/mh ⁰	Wärmedurchgangszahl k kcal/m ² h ⁰ C	Zunahme %
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 Hohofenschlacke, 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
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