

DBZ

Deutsche BauZeitschrift



Wohnen im Alter

Architektur: Sozialzentrum in Passail, Steiermark/A
Werkbericht: Reinhard Löffler, Rostock/Dresden

Aktuell	4	Aktuell
	12	Ausstellung (Gottfried Semper)
	14	Städtebau (Planungen für Cottbus)
	16	Projekt (Schaulager, Basel)
	18	Bücher
	20	Termine
Konzepte	22	Seniorenwohnen in Bottighofen Entwurf: Katja Schubert, Michael Gibbesch, FH Konstanz
Architektur	24	Wohnen im Alter
	26	Wir werden älter, bleiben aber länger jung Dr. Rotraut Weeber, Stuttgart
	30	Altenpflegeheim in Caputh Architekten: Heinle, Wischer und Partner, Berlin
	34	Sozialzentrum in Passail, Steiermark/A Architekt: Gerhard Mitterberger, Graz
	38	Seniorenpflegeheim Elbe-Fläming, Roßlau Architekten: Kister, Scheithauser, Gross, Köln
	42	Seniorenresidenz Elbschloss-Park, Hamburg Architekten: Kleffel Köhnholdt Papay Warncke, Hamburg
	46	Wohnsiedlung, Gelterkinden/CH Architekten: Erny & Schneider, Basel
	50	Seniorenvilla in Rhenen/NL Architekten: Paul de Ruiter, Amsterdam
Bautechnik	55	
	56	Anschlüsse und Fugen im Trockenbau Dipl.-Ing. Gundolf Krüger, Iphofen
	62	Schallschutz mit Trittschallelementen Dr. Peter Kaiser, Baden-Baden
	66	Aufzugstechnik für Eigenheime Prof. Dr.-Ing. habil. Reinhard Schmidt, Dipl.-Ing. (FH) Annett Meyer, Roßwein
	68	Brandschutzabschlüsse, Technik und Gestaltung Erich H. Heimann, Düsseldorf
Recht + Büro	70	Heißt „zugelassen“ auch „zulässig“? Dipl.-Ing. Heinz J. Ley, Oberhausen
Produkte	73	
	74	Wärmetechnische Beurteilung von Dach- und Wandkonstruktionen Dipl.-Ing. Tobias Loose, Prof. Dr.-Ing. Helmut Saal, Karlsruhe
	76	Themenschwerpunkt: Dach
	80	Themenschwerpunkt: Wohnen im Alter
	82	Neuigkeiten
	89	Impressum
Werkstatt	90	Reinhard Löffler, Rostock/Dresden; Dr. Holger Rescher, Berlin
	96	Vorschau



Foto: Zita Oberwalder, Graz



Foto: Schöck



Foto: Wiekor

Beurteilung von Dach- und Wandkonstruktionen

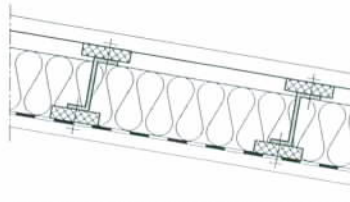
Im Leichtbau werden mehrschalige wärmedämmte Wand- und Dachkonstruktionen eingesetzt, die konstruktionsbedingt Wärmebrücken enthalten.

Nach der Energieeinsparverordnung sind diese Wärmebrücken bei der Berechnung der Wärmeverluste zu berücksichtigen.

Ein mögliches Verfahren zur Berechnung des mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten U_m unter Berücksichtigung dieser Wärmebrücken ist in der Schwedischen Norm SS 02 42 30 geregelt. Dieses Verfahren ist jedoch sehr aufwendig.

Der Industrieverband für Bausysteme im Stahlleichtbau e.V. (IFBS), der Gesamtverband der Aluminiumindustrie e.V. (GDA), die Studiengesellschaft für Stahlanwendung und die Versuchsanstalt für Stahl Holz und Steine der Universität Karlsruhe haben ein gemeinsames Forschungsvorhaben finanziert, im Rahmen dessen Berech-

Zweischaliges, wärmedämmtes Dach mit Distanzprofil und einseitig angeordneten Trennstreifen



Zweischaliges, wärmedämmtes Dach mit Distanzprofil und beidseitig angeordneten Trennscheiben

nkungshilfen zur Ermittlung des mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten für fünf mögliche Wandkonstruktionen und zwei mögliche Dachkonstruktionen entwickelt wurden. Das Forschungsvorhaben wurde an der Versuchsanstalt für Stahl Holz und Steine der Universität Karlsruhe durchgeführt.

Die Berechnungshilfen werden durch ein Arbeitsblatt ergänzt, mit dem die Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Baugruppen bestimmt werden können. Durch diese Analyse der Wärmeströme kann die Konstruktion wärmedämmtechnisch optimiert werden.

Das Verfahren der Teilwiderstände

Zur Berechnung des mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten werden die Wand- oder Dachflächen unterteilt. Diese Abschnitte sind auf die Baubreite der Kasette oder den Abstand der Distanzprofile bzw. auf den Abstand der Verbindungselemente begrenzt. Die Flächen werden so gelegt, dass das Verbindungselement in der Flächenmitte liegt. Somit ist in dieser Fläche genau ein Verbindungselement und ein Distanzprofil enthalten.

Innerhalb dieser Fläche sind drei Wärmeströme möglich: Innenschale → Distanzprofil → Verbindungselement → Außenschale

Innenschale → Distanzprofil → Trennstreifen → Außenschale
Innenschale → Wärme-

dämmung → Außenschale
Den einzelnen Bauteilabschnitten können Teilwärmedurchlasswiderstände zugeordnet werden:

R_1 : Widerstand gegen Längsleitung in der Außenschale/Innenschale

R_2 : Widerstand gegen Wärmefluss in Radialrichtung vom Verbindungselement in die Außenschale

R_3 : Widerstand gegen Wärmeleitung im Steg des Distanzprofils

R_4 : Widerstand im Verbindungselement

R_5 : Widerstand gegen den Wärmefluss vom Flansch des Distanzprofils in das Verbindungselement

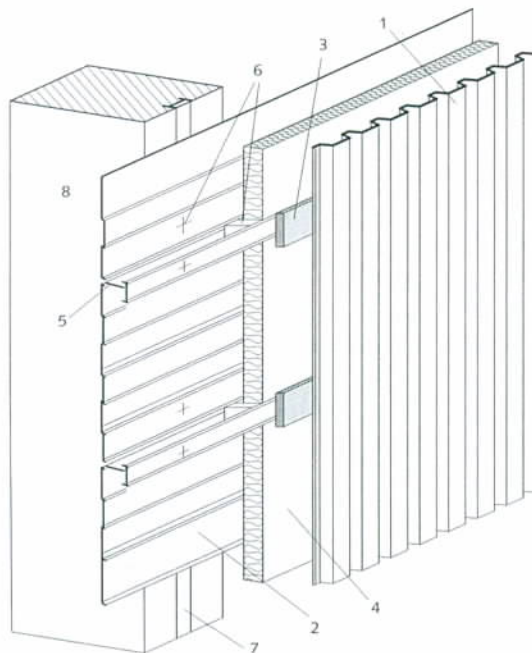
R_6 : Widerstand gegen den Wärmefluss zwischen Flansch des Distanzprofils und der Außenschale, ohne Berücksichtigung des Verbindungselementes

R_7 : Widerstand der Wärmedämmung

R_{s1} : Widerstand des Wärmeübergangs an der Innenschale

R_{s2} : Widerstand des Wärmeübergangs an der Außenschale

- 1 Außenschale Trapezprofil
- 2 Innenschale Kassettenprofil
- 3 Trennstreifen (gemäß Wärmeschutznachweis)
- 4 Dämmung
- 5 Dichtung
- 6 Verbindungselemente
- 7 Stahlprofil
- 8 Unterkonstruktion (Stütze)



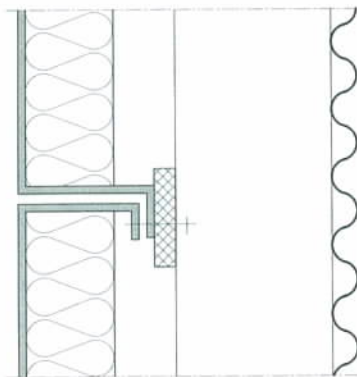
Aufbau einer wärmedämmten Kassettenwand

Vereinfachung der Berechnung

In die Berechnungsformel der Teilwiderstände nach der Schwedischen Norm [SST] gehen als variable Parameter sämtliche Bauteilabmessungen und die Rechenwerte der Wärmeleitfähigkeit ein. Im Rahmen des Forschungsvorhabens wurde untersucht, wie sich die Veränderung der einzelnen Parameter auf den mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten auswirkt. Es hat sich gezeigt, dass im baupraktischen Wertebereich die Variation einiger Parameter (beispielsweise der Blechdicke der Außen- oder Innenschale) keine signifikanten Auswirkungen auf den mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten hat. Diese Parameter können folglich mit konstanten Werten angenommen werden. Dadurch vereinfacht sich die Berechnung. Für die Berechnungsformeln wurden Diagramme entwickelt. Für jede Konstruktion wurde ein Arbeitsblatt erstellt, das die zu Nomogrammen zusammengefassten Diagramme enthält. Die Arbeitsblätter sind so aufgebaut, dass alle Parameter und notwendigen Nebenberechnungen eingetragen werden können. Ein Arbeitsblatt dokumentiert als Bestandteil des Wärmeschutznachweises die Berechnung des mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten für eine Konstruktion. Am Beispiel eines zweischaligen, wärmegeprägten Daches wird die Ermittlung des mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten mit dem Arbeitsblatt „Nomogramm Dach 1“ erläutert. Die Abweichung der Arbeitsblätter von den exakten Werten liegt stets „auf der sicheren Seite“.

Optimierung der Wärmedämmung

Aufgrund des komplexen Wärmestromes in den Wand- und Dachaufbauten ist es nicht möglich, auf den ersten Blick zu



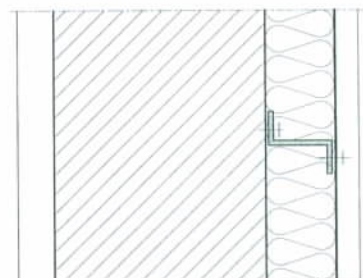
Zweischalige wärmegeprägte Kassettenwand mit zusätzlichem Distanzprofil und einseitig angeordnetem Trennstreifen

erkennen, mit welcher Maßnahme der Wärmeschutz am effektivsten verbessert werden kann. Es ist daher notwendig, sich einen Überblick über die Wärmeströme in einer Leichtbaukonstruktion zu verschaffen und die Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Bauteilgruppen zu ermitteln. Eine einfache Berechnung ist mit dem in den Berechnungshilfen veröffentlichten Arbeitsblatt zur Optimierung der Wärmebrücken möglich. Dem Anwender wird damit eine Entscheidungshilfe

für die Auswahl des Wärmeschutzes in einer Leichtbaukonstruktion gegeben.

Der Sonderdruck „Ermittlung der Wärmeverluste an zweischaligen Dach und Wandaufbauten“ ist beim GDA in Düsseldorf oder beim Industrieverband für Bausysteme im Stahlleichtbau e.V. erhältlich.

Dipl.-Ing. Tobias Loose,
Prof. Dr.-Ing. Helmut Saal,
Karlsruhe



Einschalig wärmegeprägte Trapezprofilwand auf massivem Untergrund auch mit justierbaren Unterkonstruktion, z.B. aus zweiteiligen Winkeln

Abstand der Verbindungselemente	L	=	0,17 m
Abstand der Distanzprofile AR	B	=	1,5 m
Innenschale			
Dicke	t _i	=	1,50 mm
Wärmeleitfähigkeit	λ _i	=	50 W/mK
Außenschale			
Dicke	t _a	=	0,75 mm
Wärmeleitfähigkeit	λ _a	=	50 W/mK
Distanzprofil			
Stegdicke	t _s	=	1,75 mm
Steghöhe	h _s	=	200 mm
Flanschbreite	b _{st}	=	60 mm
Wärmeleitfähigkeit	λ _s	=	50 W/mK
Trennstreifen, komprimierbar			
Dicke	d _{tr}	=	20 mm
Breite	b _{tr}	=	40 mm
Wärmeleitfähigkeit	λ _{Tr}	=	0,06 W/mK
Verbindungselement			
Verbindungselemente pro m ²	r _{vt}	=	4
Radius	r _{vt}	=	3,15 mm
Rechnerische Länge des Verbindungselementes	l _{vt}	=	10 mm
Wärmeleitfähigkeit	λ _{vt}	=	15 W/mK
Wärmedämmung			
Dicke	h _{di}	=	200 mm
Wärmeleitfähigkeit	λ _{di}	=	0,035 W/mK
Wärmeübergangskoeffizienten α = 1/R_s			
Innen	α _i	=	4 W/m ² K
Außen	α _a	=	25 W/m ² K
Der mit Nomogramm Dach 1 ermittelte mittlere Wärmedurchgangskoeffizient beträgt 0,26 (m ² K/W).			

Das Berechnungsbeispiel in der Übersicht