



HÖRL & HARTMANN

Wärmebrücken Ausführung in der Praxis

**Ausführung von Wärmebrückendetails nach DIN
4108 Beiblatt 2:2006-03 mit Hörl & Hartmann
Ziegelprodukten**

Vorstellen des Ziegel-Wärmebrückenkatalogs

Referent :
Dipl.-Ing.(FH) Thomas Dörflinger
Technische Bauberatung Hörl & Hartmann

UNIPOR

Themenübersicht

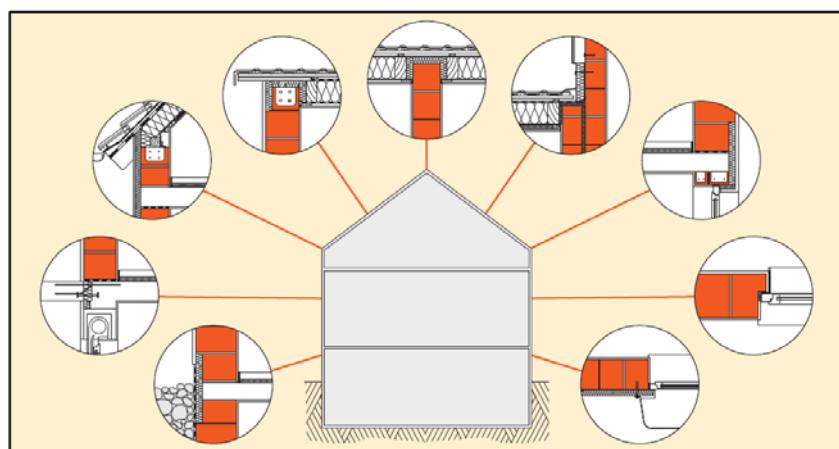
HÖRL & HARTMANN

- ▶ **Wirkung von Wärmebrücken**
- ▶ **Arten von Wärmebrücken**
- ▶ **Berücksichtigung von Wärmebrücken in der Energiebilanz**
- ▶ **DIN 4108 Beiblatt 2:2006-03**
- ▶ **Nachweis der Gleichwertigkeit zu Beiblatt 2**
- ▶ **Der Wärmebrückenkatalog der Ziegelindustrie**

UNIPOR

Wirkung von Wärmebrücken

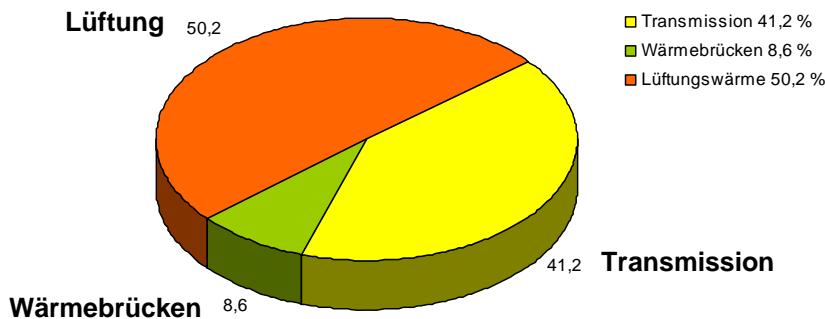
Wärmebrücken – Beispiele



Wärmebrücken

HÖRL & 
HARTMANN

Einfluß von Wärmebrücken auf den Energieverbrauch



 UNIPOR

Wirkung von Wärmebrücken

HÖRL & 
HARTMANN

Beeinträchtigung der thermischen Behaglichkeit

- ▶ Erhöhter Wärmeabfluß im Winter
- ▶ Niedrige Oberflächentemperaturen auf der Innenseite der Bauteile
- ▶ Kalte Oberflächentemperaturen werden aufgrund geringer Strahlungswärme als unbehaglich empfunden
- ▶ Gegenmaßnahme: Heizung wird höher gestellt, Heizenergieverbrauch steigt zusätzlich
- ▶ Oberflächentemperaturen sollten nicht mehr als 3° C gegenüber der Raumtemperatur absinken



 UNIPOR

Wirkung von Wärmebrücken

HÖRL & 
HARTMANN

Mangelhafte Wohnhygiene

- Im Bereich der Wärmebrücke kann es aufgrund von niedrigen Oberflächentemperaturen zu Tauwasserausfall kommen
- Sobald warme, feuchte Luft auf eine kalte Oberfläche trifft und unter den Taupunkt abgekühlt wird, bildet sich Tauwasser
- Feuchte Bauteilloberflächen bilden in Verbindung mit Staub, Tapetenkleister oder Farbe einen idealen Nährboden für zum Teil gesundheitsschädliche Schimmelpilze



 UNIPOR

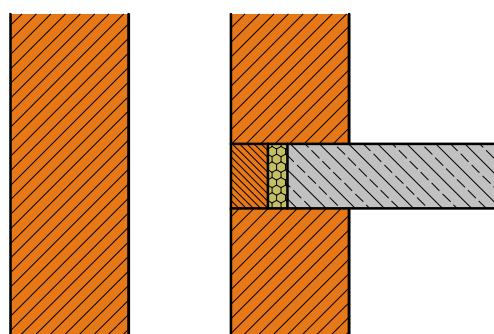
Wirkung von Wärmebrücken

HÖRL & 
HARTMANN

Erhöhter Wärmeabfluß – Kennwert ψ

Längenbezogener
Wärmedurchgangs-
koeffizient ψ [W/(mK)]

- Abhängig von der Qualität der Konstruktion und den Abmessungen sowie den U-Werten der ungestörten Bauteile



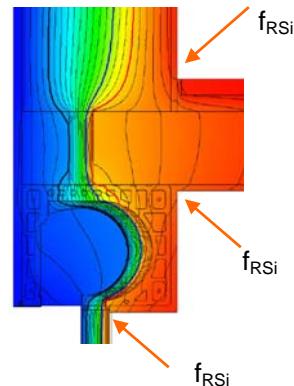
 UNIPOR

Wirkung von Wärmebrücken

HÖRL & 
HARTMANN

Temperaturabsenkung

- Temperaturfaktor f_{RSi}
- $T \geq 12,6 \text{ } ^\circ\text{C}$
- $f_{RSi} \geq 0,7$



Über den ψ -Wert kann keine Abschätzung hinsichtlich der zu erwartenden Temperaturabsenkung erfolgen.

 UNIPOR

HÖRL & 
HARTMANN

Arten von Wärmebrücken

 UNIPOR

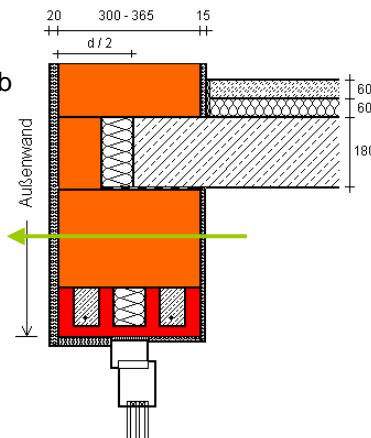
Arten von Wärmebrücken

HÖRL & HARTMANN

Materialbedingte Wärmebrücken

Wechsel der Wärmeleitfähigkeit innerhalb einer oder mehrerer Schichten eines Bauteils

- ▶ Stahlbetonstützen, Fensterstürze oder Ringanker
- ▶ Stahlbetondeckenauflager
- ▶ Holzsparren in der Dämmebene einer Dachkonstruktion



UNIPOR

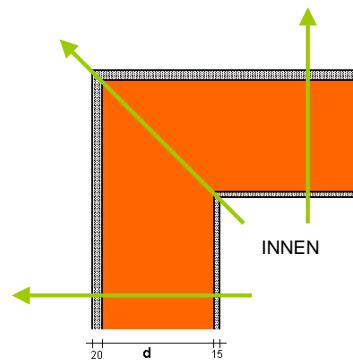
Arten von Wärmebrücken

HÖRL & HARTMANN

Geometrisch bedingte Wärmebrücken

Wärmeaufnehmende Innenoberfläche und wärmeabgebende Außenoberflächen sind unterschiedlich groß

- ▶ Gebäudekanten
- ▶ Gebäudeecken



UNIPOR

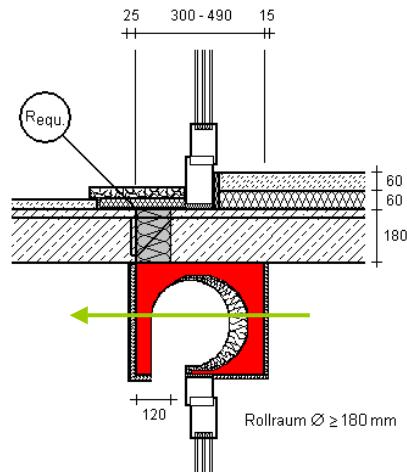
Arten von Wärmebrücken

HÖRL & HARTMANN

Konstruktive Wärmebrücken

Planerische Zwänge oder bauliche Notwendigkeit

- ▶ Rollladenkasten
- ▶ Bauteilwechsel (Fensteranschluß)
- ▶ Balkonplatte



UNIPOR

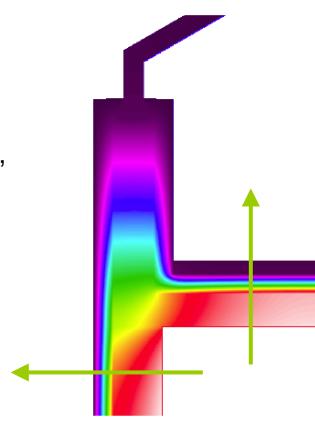
Arten von Wärmebrücken

HÖRL & HARTMANN

Punktuelle Wärmebrücken

Störungen in der thermischen Gebäudehülle, welche auf einen Punkt bezogen werden können

- ▶ Dämmschichtdurchstoßende Stützen
- ▶ Befestigungsdübel von Wärmedämmverbundsystemen
- ▶ Mauerwerksanker von hinterlüfteten Vorhangssystemen
- ▶ Dezentrale Lüftungssysteme



UNIPOR

Arten von Wärmebrücken

HÖRL & HARTMANN

Konvektive Wärmebrücken

Wärmeenergie wird infolge von Undichtigkeiten durch konvektive Mitführung von Luft, Gasen oder Flüssigkeiten vom warmen ins kalte transportiert (Bauteilfugen, Durchführung von Installationsleitungen)

- ▶ Mangelhafter und undichter Fensteranschluß
- ▶ Undichtigkeiten im Dachbereich

UNIPOR

Arten von Wärmebrücken

HÖRL & HARTMANN

Wärmebrücken durch unsachgemäße Ausführung

- ▶ Fehlende oder nicht vollständige Gefachdämmungen
- ▶ Nicht satt gestoßene Dämmstoffplatten bei WDVS
- ▶ Mörtelreste im nachträglich gedämmten Hohlraum einer zweischaligen Aussenwand
- ▶ Zu große Dämmstoffaussparungen bei Beleuchtungen oder punktuellen Durchdringungen

UNIPOR

Wärmebrücken in der Energiebilanz

Wärmebrückebewertung

Wärmebrücken in der Energiebilanz

- Wärmebrücken sind bei einem Gebäude nicht zu vermeiden
- Kleinere, regelmässig wiederkehrende Materialwechsel wie Mauerwerksmörtelfugen und Holzbauteile (Sparren) werden in den U-Werten berücksichtigt
- Auch für Bauteile wie Fenster oder Türen werden U-Werte für das Gesamtbauteil angegeben



U_W

Wärmebrückenbewertung

HÖRL & 
HARTMANN

Wärmebrückenbewertung gemäß Energieeinsparverordnung

Berücksichtigung zusätzlicher Wärmeverluste durch lineare
Wärmebrücken beim Wärmeschutznachweis

Erhöhung der Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) um

- $\Delta U_{WB} = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ohne genaueren Nachweis
- $\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ DIN 4108 Beiblatt 2:2006-03

Nachweis der Gleichwertigkeit

- **Genauer Nachweis** der Wärmebrücken nach DIN V 4108-6:2003-06 in Verbindung mit weiteren anerkannten Regeln der Technik



Wärmebrückenbewertung

HÖRL & 
HARTMANN

Wärmebrücken spez. Wärmebrückenverluste: 20,14 W/K

pauschaler Wärmebrückenzuschlag ΔU_{WB}



- 0.05 W/m²K - alle Konstruktionen nach DIN 4108 Bbl. 2
 - 0.10 W/m²K - ohne Nachweis
 - 0.15 W/m²K - bei überwiegender Innendämmung (EnEV 2007/2009)
- pro m² Hüllflächenfläche A = 403 m²
- "Abzugsflächen" berücksichtigen (z.B. Vorhangsfassaden)

detaillierte Berechnung

Detaillierte Erfassung

Wärmebrücken erfassen

freie Eingabe



Wärmebrückenbewertung

HÖRL & HARTMANN

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _r -Wert W/(m ² K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Bodenplatte	0,0*	84,37	0,263	0,40	8,89	3,8
2	Kellerwand gegen Außenluft	S 90,0*	2,39	0,269	1,00	0,64	0,3
3	Fenster im Lichtgraben	S 90,0*	2,36	1,300	1,00	3,06	1,3
4	Kellerwände	N 90,0*	20,34	0,271	0,60	3,31	1,4
5	Kellerfenster im Lichtschacht	N 90,0*	1,80	1,300	1,00	2,08	0,9
6	Kellerwände	S 90,0*	16,39	0,271	0,60	2,67	1,1
7	Kellerfenster im Lichtschacht	S 90,0*	0,80	1,300	1,00	1,04	0,4
8	Kellerwände	W 90,0*	35,53	0,271	0,60	5,78	2,5
9	Kellerfenster im Lichtschacht	W 90,0*	0,80	1,300	1,00	1,04	0,4
10	Außenwand zu unbeheizter Raum	W 90,0*	12,97	0,209	0,50	1,36	0,6
11	Außentüren	N 90,0*	32,62	0,210	1,00	6,85	2,9
12	Fenster	N 90,0*	6,84	0,900	1,00	5,97	2,6
13	Eingang	N 90,0*	3,61	1,300	1,00	4,69	2,0
14	Außentüren	S 90,0*	25,22	0,207	1,00	5,22	2,2
15	Fenster	S 90,0*	17,64	0,900	1,00	15,88	6,8
16	Außentüren	W 90,0*	52,31	0,210	1,00	10,98	4,7
17	Fenster	W 90,0*	5,71	0,900	1,00	5,14	2,2
18	Oberste Geschossdecke	0,0*	80,86	0,166	0,80	10,75	4,6
19	Dach Bodentreppen	0,0*	0,72	1,100	0,80	0,63	0,3
			$\Sigma A =$	402,86		$\Sigma (F_x * U * A) =$	95,98

Wärmebrückenzuschlag ΔU $\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ $\Delta U_{WB} * A = 20,14 \text{ W/K}$ 8,6 %

UNIPOR

Wärmebrückenbewertung

HÖRL & HARTMANN

Wärmebrückenbewertung gemäß Energieeinsparverordnung

Erhöhung der Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) um

► $\Delta U_{WB} = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ohne genauerer Nachweis

► Die Anwendung dieser Variante führt zu unwirtschaftlichen Lösungen und wird im Neubau in der Regel nicht verwendet. Die Details müssen aber die Mindestanforderungen nach DIN 4108-2 einhalten.

UNIPOR

Wärmebrückenbewertung



Wärmebrückenbewertung gemäß Energieeinsparverordnung

Erhöhung der Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) um

► $\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ► DIN 4108 Beiblatt 2:2006-03

Nachweis der Gleichwertigkeit

- Die Anwendung dieser Variante wird heute in den meisten Fällen angewendet.
- Die pauschale Berücksichtigung der Wärmebrücken ermöglicht einen geringen Aufwand bei Planung und der Wärmeberechnung.



Wärmebrückenbewertung



Wärmebrückenbewertung gemäß Energieeinsparverordnung

Detaillierter Nachweis der Wärmebrücken

- ΔU_{WB} wird berechnet
- Es sind sämtliche Wärmebrücken zu betrachten
- ψ - Werte aus Wärmebrückenkatalogen
- Ermittlung der ψ -Werte durch thermische Simulation
- Anwendung bei Passivhäusern, KFW-55 oder KFW-40 Effizienzhäusern, bzw. wirtschaftlicher Optimierung
- Durchführung sehr aufwändig und fehleranfällig



HÖRL & HARTMANN

**DIN 4108
Beiblatt 2:2006-03**

UNIPOR

Wärmebrückenbewertung

HÖRL & HARTMANN

DIN 4108 Beiblatt 2:2006-03 (77 Seiten)

Marz 2006

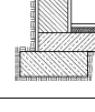
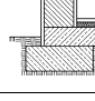
ICS 91.120.10	DIN 4108 Beiblatt 2	DIN		
	Ersatz für DIN 4108 Beiblatt 2:2004-01			
Dieses Beiblatt enthält Informationen zu DIN 4108, jedoch keine zusätzlich genormten Festlegungen.				
Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Wärmebrücken – Planungs- und Ausführungsbeispiele Thermal insulation and energy economy in buildings – Thermal bridges – Examples for planning and performance Isolation thermique et économie d'énergie en bâtiments immeubles – Pontes thermiques – Exemples pour la conception et l'exécution				

UNIPOR

Wärmebrückenbewertung

HÖRL & HARTMANN

Tabelle 1 — Detailübersicht für Regelquerschnitte M, A, K, S und H

Art des Anschlusses	Regelquerschnitt				
	M	A	K	S	H
	Bild				
1		Bilder 1 bis 3	Bilder 4 bis 6	—	Bilder 7 bis 9
1.1		Bilder 10 bis 12	Bilder 13 bis 15	Bilder 16 bis 18	Bilder 19 bis 24
2		Bilder 25 bis 28	Bilder 29 bis 31	Bilder 32 bis 35	Bilder 36 bis 41

UNIPOR

Wärmebrückenbewertung

HÖRL & HARTMANN

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Art des Anschlusses	Regelquerschnitt				
	M	A	K	S	H
	Bild				
6		Bilder 60 bis 61, Bild 65	Bilder 62 und 65	Bilder 63 und 65	Bilder 64 und 65
7		Bilder 66 bis 67	Bilder 68 und 69		—
8		Bild 70			—

UNIPOR

Wärmebrückenbewertung

HÖRL & HARTMANN

Tabelle 3 — Zeichenerklärung für die dargestellten Materialien

Nummer des Bildelements	Zeichnerische Abbildung	Material	Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit λ W/(m · K)
1		Wärmédämmung	0,04 ^a
2			$\leq 0,21^b$
3		Mauerwerk	$0,21 < \lambda \leq 1,1$
4			$> 1,1$
5		Stahlbeton	2,3

UNIPOR

Wärmebrückenbewertung

HÖRL & HARTMANN

6.2 Beispiele

Tabelle 4 — Beispiele für Ausführungsarten verschiedener Bauteilanschlüsse

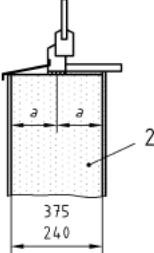
Bi	Ausführungsart	Darstellung für den Nachweis der Gleichwertigkeit nach 3.5, a) und b) (Maße in Millimeter)	Bemerkungen	Referenzwert für ψ für den Nachweis der Gleichwertigkeit nach 3.5, c) und d)
Keller				
1	monolithisches Mauerwerk – Streifenfundament – innengedämmt		—	$\leq -0,04 \text{ W/(m · K)}$

UNIPOR

Wärmebrückenbewertung

HÖRL & HARTMANN

Tabelle 4 (fortgesetzt)

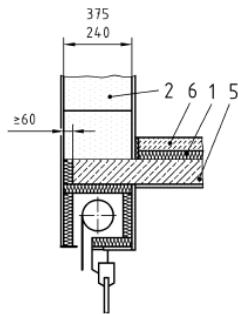
Bild	Ausführungsart	Darstellung für den Nachweis der Gleichwertigkeit nach 3.5, a) und b) (Maße in Millimeter)	Bemerkungen	Referenzwert für ψ für den Nachweis der Gleichwertigkeit nach 3.5, c) und d)
Fensterbrüstung				
42	monolithisches Mauerwerk		<p>Der Referenzwert für ψ ist für mittigen Einbau angegeben. Gilt analog für den Fall, dass die Lage des Fensters im mittleren Drittel der Wand ist. Die Fuge zwischen Blendrahmen und Baukörper ist mit Dämmstoff (≥ 10 mm) ausgefüllt.</p>	$\leq 0,07 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$

UNIPOR

Wärmebrückenbewertung

HÖRL & HARTMANN

Tabelle 4 (fortgesetzt)

Bild	Ausführungsart	Darstellung für den Nachweis der Gleichwertigkeit nach 3.5, a) und b) (Maße in Millimeter)	Bemerkungen	Referenzwert für ψ für den Nachweis der Gleichwertigkeit nach 3.5, c) und d)
Rolladenkasten				
60	monolithisches Mauerwerk – Einbausituation ohne Deckenrandstein		<p>Einbausituation ohne Deckenrandstein (z. B. Leichtbaukasten¹⁾) Gilt analog auch für beliebige Anordnungen/Verteilung des Dämmstoffes im Rolladenkasten, sofern die Mindestanforderungen nach DIN 4108-2 und der Referenzwert für ψ eingehalten sind. Freier Panzerauslassschlitz ≤ 10 mm</p>	$\leq 0,32 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$

UNIPOR

Wärmebrückenbewertung

HÖRL & HARTMANN

7.3 Definition der Randbedingungen

Tabelle 7 — Bildliche Darstellungen von Randbedingungen – Definition

Ausführungsart	ψ -Wert Berechnung (Maße in Millimeter)	f-Wert Berechnung (Maße in Millimeter)
KG-Fundament – Bodenplatte innengedämmt, geringe oder keine Erdreichanschüttung Sockel-Bodenplatte (nicht unterkellert) – Bodenplatte innengedämmt		
1		

UNIPOR

HÖRL & HARTMANN

Nachweis der Gleichwertigkeit zu Beiblatt 2

$$\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

UNIPOR

Wärmebrückenbewertung



Planungsdetails entsprechend Beiblatt 2 der DIN 4108 müssen vollständig eingehalten und umgesetzt werden

Folgende Wärmebrücken können vernachlässigt werden:

- ▶ Aussen- und Innenecken
- ▶ Anschluß Innenwand
- ▶ Anschluß Geschossdecke mit aussenliegender Dämmschicht ≥ 100 mm und einer Wärmeleitfähigkeit von $0,04$ W/(mK)
- ▶ Einzeln auftretende Türanschlüsse (Haustür, Kelleraußentür)
- ▶ Kleinflächige Querschnittänderungen (Leitungen, Steckdosen)



Wärmebrückenbewertung



Nachweis der Gleichwertigkeit

- ▶ 1. Gleichwertigkeit über das konstruktive Grundprinzip
- ▶ Eindeutige Zuordnung des konstruktiven Grundprinzips
- ▶ Übereinstimmung der beschriebenen Bauteilabmessungen und Baustoffeigenschaften
- ▶ Um eine Gleichwertigkeit nachzuweisen, sind die Schichtdicken und Materialeigenschaften nach Beiblatt 2 einzuhalten



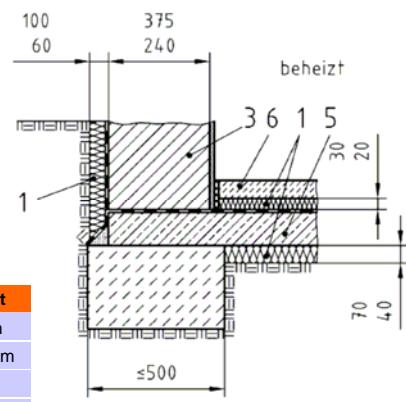
Wärmebrückenbewertung

HÖRL & HARTMANN

Nachweis

- Die Gegenüberstellung der relevanten Schichten zeigt eine hundertprozentige Übereinstimmung mit dem konstruktiven Grundprinzip

		vorhanden	gefordert
Aussenwand	Dämmstoff	12 cm	6 - 10 cm
	Mauerwerk	24 cm	24 - 37,5 cm
Bodenplatte	Dämmstoff oben	10 cm	2 - 3 cm
	Dämmstoff unten	5 cm	4 - 7 cm



UNIPOR

Wärmebrückenbewertung

HÖRL & HARTMANN

Nachweis der Gleichwertigkeit

- 2. Gleichwertigkeit über den Wärmedurchlasswiderstand der jeweiligen Schichten
- Weichen Wärmeleitfähigkeiten oder auch Abmessungen der einzelnen Schichten von der Vorgabe des Beiblatt 2 ab, kann die Gleichwertigkeit auch über den Wärmedurchlasswiderstand der jeweiligen Schicht nachgewiesen werden.

UNIPOR

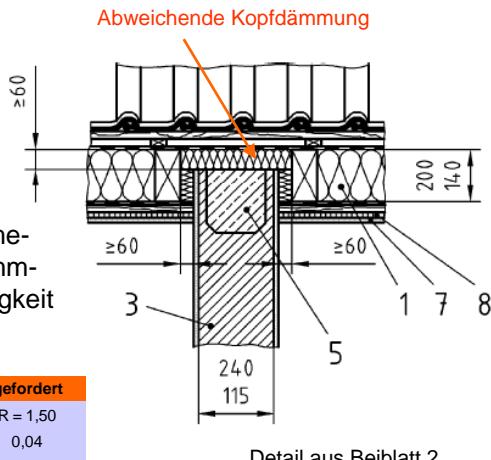
Wärmebrückenbewertung

HÖRL & HARTMANN

Nachweis

- Die Dämmung auf dem Wandkopf soll in WLG 045 ausgeführt werden
- Über die Berechnung des Wärmedurchlasswiderstandes der Dämmsschicht lässt sich die Gleichwertigkeit nachweisen

	vorhanden	gefordert
Dämmung (m^2K/W)	R = 1,56	R = 1,50
Wärmeleitfähigkeit	0,045	0,04
Stärke	70 mm	60 mm



Detail aus Beiblatt 2

UNIPOR

Wärmebrückenbewertung

HÖRL & HARTMANN

Nachweis der Gleichwertigkeit

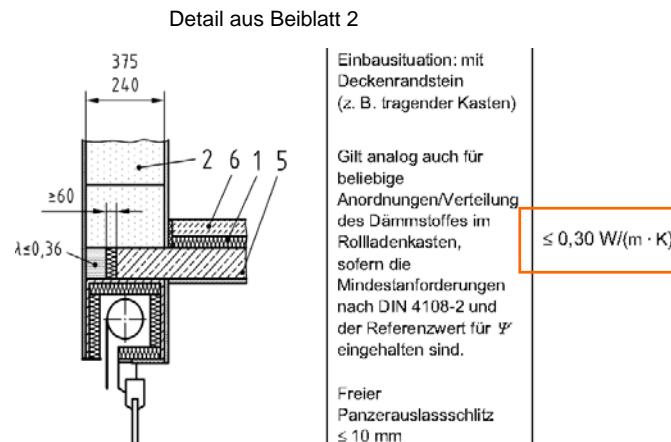
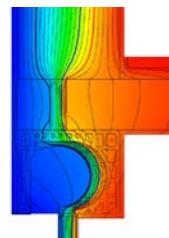
- 3. Gleichwertigkeit mittels Referenzwert einer Wärmebrückeneberechnung
- Thermische Simulation auf Grundlage DIN EN ISO 10211-1
- Nachweis durch Vergleich der ψ -Werte

UNIPOR

Wärmebrückenbewertung

HÖRL & HARTMANN

Nachweis



- Die Wärmebrückeberechnung ergibt z.B. einen ψ -Wert $0,21 \text{ W}/(\text{mK})$ bei Mauerwerk $\lambda=0,10 \text{ W}/(\text{mK})$

UNIPOR

Wärmebrückenbewertung

HÖRL & HARTMANN

Nachweis der Gleichwertigkeit

- 4. Gleichwertigkeit mittels Referenzwert aus Veröffentlichungen
- z.B. Wärmebrückenkataloge von Verbänden



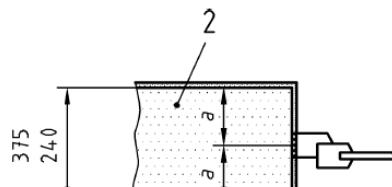
UNIPOR

Wärmebrückenbewertung

HÖRL & HARTMANN

Nachweis der Gleichwertigkeit

- Nachweis eines Fensteranschlusses mittels Referenzwert
Detail nach Beiblatt 2



Detail aus Beiblatt 2

Der Referenzwert für ψ ist für mittigen Einbau angegeben. Gilt analog für den Fall, dass die Lage des Fensters im mittleren Drittel der Wand ist. Die Fuge zwischen Blendrahmen und Baukörper ist mit Dämmstoff (≥ 10 mm) ausgefüllt.

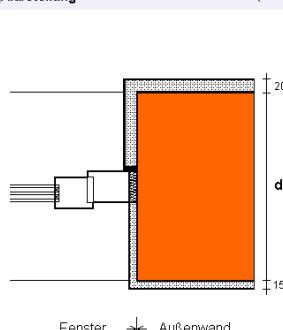
$\leq 0,05 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$

UNIPOR

Wärmebrückenbewertung

HÖRL & HARTMANN

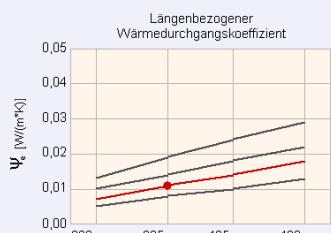
Prinzipdarstellung



(alle Maße in mm)

Die Gleichwertigkeit gemäß DIN 4108 Beiblatt 2:2006-03 Bild 48 ist gegeben.

$\lambda_{w\ell}$ [W/(m·K)]	Dicke d Außenwand			
	300 mm	365 mm	425 mm	490 mm
0,07	0,01	0,01	0,01	0,01
0,09	0,01	0,01	0,01	0,02
0,11	0,01	0,01	0,02	0,02
0,14	0,01	0,02	0,02	0,03



Wert in Liste übernehmen

UNIPOR

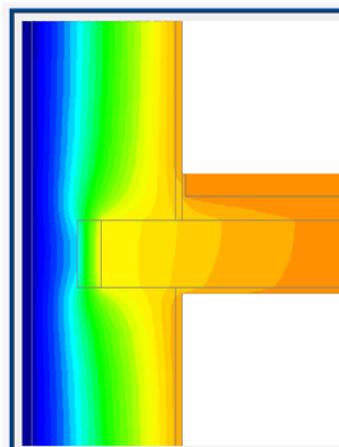
HÖRL & 
HARTMANN

**Der Wärmebrückenkatalog
der Ziegelindustrie**

 **UNIPOR**

Ziegel-Wärmebrückendetails

HÖRL & 
HARTMANN



ZIEGEL

Wärmebrücken-Details

Version 4.1.4

© ARGE Mauerziegel e.V.

► www.argemauerziegel.de

 **UNIPOR**

Ziegel-Wärmebrückendetails

HÖRL & 
HARTMANN

Einsatzmöglichkeiten des Wärmebrückenkatalogs

- ▶ Konstruktionshilfe für Detailplanungen
- ▶ Nachweis der Gleichwertigkeit DIN 4108 Beiblatt 2:2006-03
- ▶ Durchführung eines detaillierten Wärmebrückennachweises

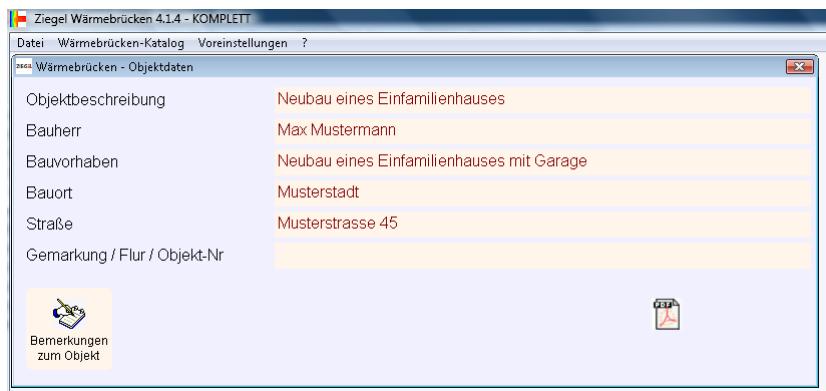
Der Katalog wurde aktuell um wichtige Ausführungsdetails erweitert und hinsichtlich Wärmeleitfähigkeiten und Abmessungen auf den neuesten Stand gebracht.



Ziegel-Wärmebrückendetails

HÖRL & 
HARTMANN

Projektinformationen





Ziegel-Wärmebrückendetails

HÖRL & HARTMANN

UNIPOR

Ziegel-Wärmebrückendetails

HÖRL & HARTMANN

UNIPOR

Ziegel-Wärmebrückendetails

HÖRL & HARTMANN

Fenster-Dämmsturz mit Übermauerung - AW HLz 300 - 365 mm - monolithisch

Prinzipdarstellung (alle Maße in mm)

Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient ψ

Dicke d Außenwand	300 mm	365 mm
0,07	0,13	0,11
0,09	0,12	0,11
0,11	0,11	0,10
0,14	0,09	0,09

$\lambda_{\text{eff}} [\text{W/m} \cdot \text{K}]$

Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient

$\psi [\text{W/m}^2 \cdot \text{K}]$

Nr 60600

alle Details drucken

Wert in Liste übernehmen

UNIPOR

Ziegel-Wärmebrückendetails

HÖRL & HARTMANN

Hörl & Hartmann Ziegeltechnik GmbH & Co. KG
Pellheimstrasse 17 - 85221 Cottbus

Fenster-Dämmsturz mit Übermauerung - AW HLz 300 - 365 mm Nr. 60600

Prinzipdarstellung (alle Maße in mm)

Berechnet mit Heat 2.0 (Aut. 2012)

Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient ψ [$\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$]

Dicke d Außenwand	300 mm	365 mm
0,07	0,13	0,11
0,09	0,12	0,11
0,11	0,11	0,10
0,14	0,09	0,09

$\lambda_{\text{eff}} [\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]$

Die Berechnung der Brüstungsgröße ist automatisch abhängig von den Maßen 300 x 300 und 365 x 365 mm und ist nicht explizit in der Auskunftsliste.

Das Fenster ist mit einer Verstärkung aus Stahl verarbeitet. Es ist nicht beschichtet. Die Ausführung als Ziegel-Holz ist eine hochwertige Dämm-Schraub-Verklebung mit Ziegel-U-Steinen und einer Schraubverklebung mit einem Dämmmaterial aus Holzfaser. Der Deckenabschluss muss bei der Montage die Abmessungen (1220x1000 mm) nicht überschreiten. Die Winkel sind ebenfalls abgestuft. Abstand der Ziegel ist ca. 20 mm nach Größe und Einheit auf die Reihe.

Der Temperaturgradient ist in der Stahlplatte linear. Die Oberflächentemperatur liegt bei $-0,7^\circ\text{C}$. Von der Unterkante bis zur Oberfläche beträgt die Temperaturdifferenz $1,4^\circ\text{C}$. Die Temperatur am unteren Ende der Platte ist $-0,3^\circ\text{C}$. Die Temperatur am oberen Ende der Platte ist $-0,1^\circ\text{C}$. Die Temperatur am unteren Ende der Platte ist $-0,3^\circ\text{C}$. Die Temperatur am oberen Ende der Platte ist $-0,1^\circ\text{C}$. Die Temperatur am unteren Ende der Platte ist $-0,3^\circ\text{C}$. Die Temperatur am oberen Ende der Platte ist $-0,1^\circ\text{C}$.

Die Gleichwertigkeit gemäß DIN 4108 Blatt 2 2006-03 Bl. 54 ist gegeben.

Ziegel-Wärmebrücken Seite - 1 -

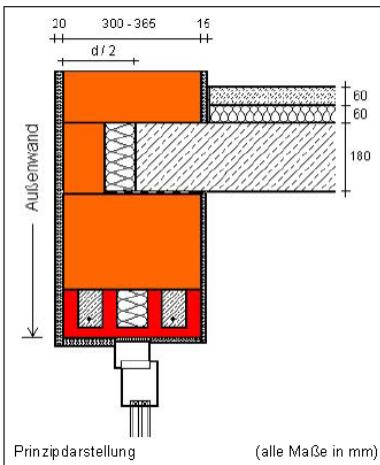
UNIPOR

Ziegel-Wärmebrückendetails

HÖRL & HARTMANN

Fenster-Dämmsturz mit Übermauerung - AW HLz 300 - 365 mm

Nr. 60600



Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient Ψ [W/(m²K)]

Dicke d Außenwand

	300 mm	365 mm	
0,07	0,13	0,11	
0,09	0,12	0,11	
0,11	0,11	0,10	
0,14	0,09	0,09	

Berechnet mit Heat 2.8 (AMz 2012)

UNIPOR

Ziegel-Wärmebrückendetails

HÖRL & HARTMANN

Erläuterung

Die Berechnung des längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten erfolgt in Abhängigkeit der Wanddicken 300 und 365 mm und Wärmeleitfähigkeiten des Außenmauerwerks.

Das Fenster weist einen Uw-Wert von 0,95 W/(m²K) auf (Weichholz, Kunststoffprofil). Die Ausführung mit Ziegel-Dämmstürzen ist je nach Statik auf bestimmte Fensterbreiten beschränkt. Bei großen Fensterbreiten kann statt des Dämm-Sturzes eine Ausführung mit zwei Ziegel-U-Schalen oder Flachstürzen und zwischenliegender Dämmung gewählt werden. Die Dicke der Deckenlehm dämmung beträgt inklusive Abmauerziegel d/2 mit der Wärmeleitfähigkeit 0,035 W/(mK). Die Wärmeleitfähigkeit des Abmauerziegels hat einen zu vernachlässigenden Einfluss auf die Psi-Werte.

Der Temperatutfaktor fRSi an der Stelle mit der niedrigsten Oberflächentemperatur beträgt >=0,7. Von diesen Annahmen geringfügig abweichende Randbedingungen können bei der Festlegung der Psi-Werte vernachlässigt werden. Die Tabellenwerte dürfen linear interpoliert werden. Die grafische Darstellung des Details ist als Prinzipskizze zu verstehen und für den jeweiligen Anwendungsfall anzupassen.

Die Gleichwertigkeit gemäß DIN 4108 Beiblatt 2:2006-03 Bild 54 ist gegeben.

UNIPOR

Ziegel-Wärmebrückendetails

HÖRL & HARTMANN

Wärmebrücken - Auswahl

Bezeichnung der Wärmebrücke	Nr.	Länge [m]	-Wert	I*
Laibung - Fenster mit Anschlag - AW HLz	50200	14,50	-0,02	-0,290
Brüstung - Fenster mittig - AW HLz	43000	7,00	0,01	0,070
Fenstersturz Stahlbeton - außen gedämmt - AW HLz	60120	7,00	0,06	0,350
Traute-Sparrendach, beh. DG, AW HLz Abmauerziegel	80100	20,00	0,01	0,200
Ortgang ohne Ringanker - AW HLz	81000	23,00	-0,02	-0,460
Sockel AW HLz - beheizter KG, mit Strohdämmung	30000	43,00	0,06	2,580
Geschossdecke mit Strohdämmung - AW HLz	70000	35,00	0,06	2,100
Balkon mit Iso-Korb - AW HLz	46100	7,60	0,16	1,216

Objektdaten PDF-Ausgabe Info Liste sortieren nach Bezeichnung Summe(I*Ψ) | **5,766** [W/K]
 nur Liste nur Details Liste und Details Liste sortieren nach Nr. $\equiv (\Delta U_{WB} * A)$
 Liste und Details Liste und Details Wärmebrücke aus Liste löschen Wärmebrücke von Hand hinzufügen

UNIPOR

Ziegel-Wärmebrückendetails

HÖRL & HARTMANN

KG-Fußboden innengedämmt, HLz 365 mit Perimeterdämmung - zusatzgedämmt

Prinzipdarstellung (alle Maße in mm)

Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient Ψ

Dicke a Estrichdämmung 035	80 mm	120 mm	160 mm
λ_{WB} [W/(m²K)]	0,14 -0,06	-0,02	-0,01
	0,24	-0,01	0,02
	0,33	0,03	0,06

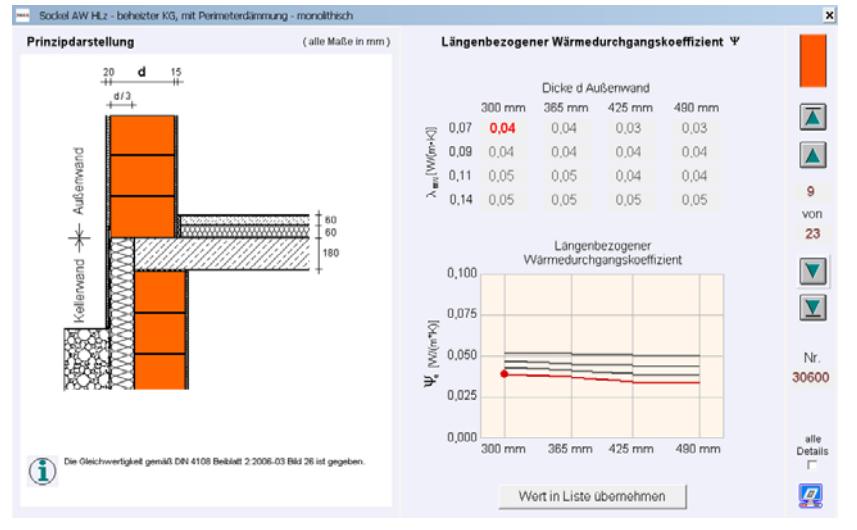
Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient Ψ

Wert in Liste übernehmen

UNIPOR

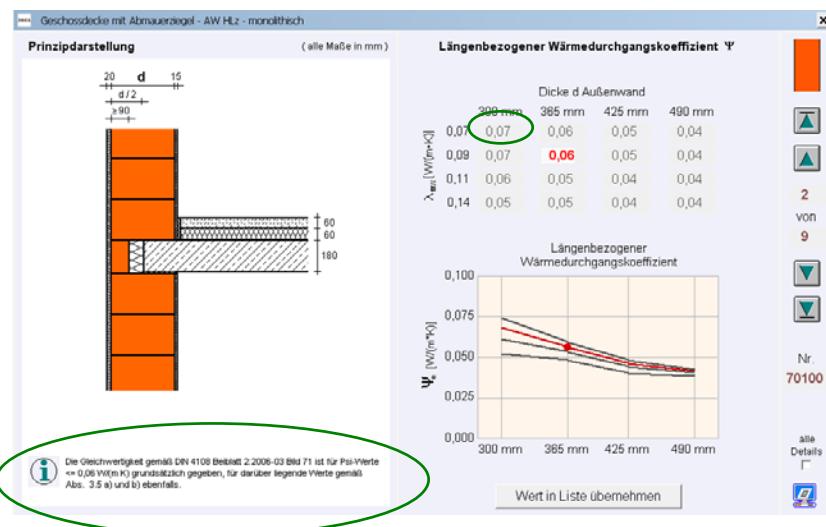
Ziegel-Wärmebrückendetails

HÖRL & HARTMANN



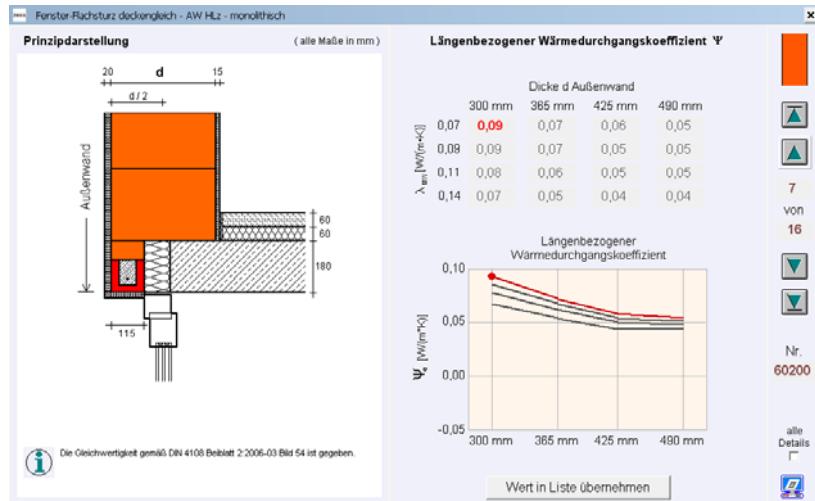
Ziegel-Wärmebrückendetails

HÖRL & HARTMANN



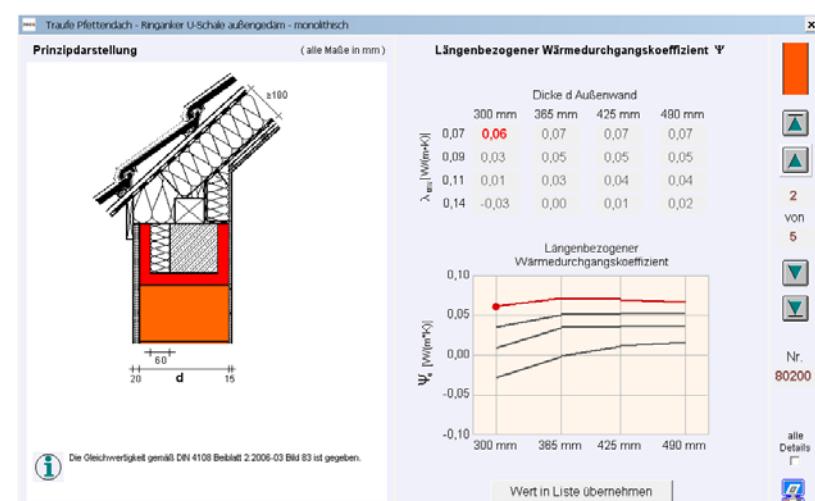
Ziegel-Wärmebrückendetails

HÖRL & HARTMANN



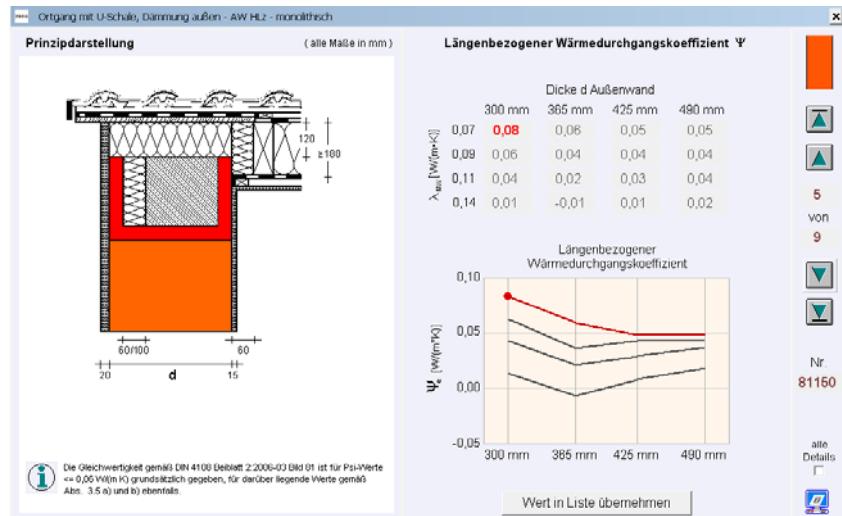
Ziegel-Wärmebrückendetails

HÖRL & HARTMANN



Ziegel-Wärmebrückendetails

HÖRL & HARTMANN



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

UNIPOR