



Zahl OIB-140-03298-011

Berechnung



Zahl: 18500/07

Zeichen: Er

Datum: 15.11.2007

Berechnung der Wärmedämmfähigkeit von Mauerwerk unter Verwendung von Hochlochziegeln

" Redbloc 20 VZ FW Plan "

des Ziegelwerkes Pichler, Wels

mittels Finite Elemente Programm nach ÖNORM EN 1745

Auftraggeber:

Ziegelwerk Pichler Wels GmbH
Eferdinger Str. 175
4601 Wels

Auftrag:

Berechnung der wärmetechnischen Kennwerte
von Wänden aus Hochlochziegeln " Redbloc 20 VZ FW Plan "
gemauert mit Dünnbettmörtel aus der Geometrie eines vorliegenden Ziegels
und den Materialkennwerten.

Diese Berechnung enthält 3 Textseiten und 3 Beilagen.



Bautechnisches Institut

A 4048 Puchenau bei Linz, Karl Leitl-Straße 2, Austria

Staatlich akkreditiertes Versuchs- und Forschungs-
institut für Baustoffe und Baukonstruktionen

Tel. +43 732 221515 Fax +43 732 221690 e-mail: office@bti.at

Das Bautechnische Institut (BTI) ist beim Österreichischen Institut für Bautechnik (OIB) als Prüf- und Überwachungsstelle staatlich akkreditiert mit Bescheid Zahl OIB-140-03298-011 gemäß §45 o.ö. Bautechnikgesetz, LGBl. Nr. 67/1994 in der Fassung LGBl. Nr. 5/1996. Die im Rahmen der Akkreditierung ausgestellten Prüf- und Überwachungsberichte gelten als öffentliche Urkunden. Eine auszugsweise Wiedergabe bedarf der Zustimmung des Leiters des BTI. Die ausgeführten Untersuchungen gelten nur für den beschriebenen Prüfgegenstand.

Bautechnisches Institut

Betrifft Berechnung: 18500/07
Seite - 2 -

Fa. Pichler, Wels

Berechnung:

Berechnung der Wärmeleitfähigkeit für sorptionsfeuchtes Mauerwerk aus den unten angegebenen Ausgangswerten.

Die Berücksichtigung des praktischen Feuchtegehaltes erfolgt nach den Werten der ÖN EN ISO 10456, bzw. dem dortigen Verweis auf ÖN B 6015-2.

Gemäß ÖN EN 1745 wird der trockene Scherbenleitfähigkeitswert mit dem Feuchtefaktor beaufschlagt und damit die Wärmeleitfähigkeit und der U-Wert des Mauerwerks unter Berücksichtigung der Mörtelfuge berechnet.

Rechenverfahren:

Methode der finiten Elemente, Rechenprogramm Bisco
Programmgerecht nach ÖN EN 1745.

Der Querschnitt wurde maßstäblich eingescannt und detailgetreu berechnet.

Ausgangswerte:

Ziegel:	Masse, trocken	¹⁾ $m_{dry} =$	13,60 kg
	Brutto-Trockenrohddichte	¹⁾ $\rho_{n,u \text{ Ziegel}} =$	675 kg/m ³
	Netto-Trockenrohddichte	¹⁾ $\rho_{n,u \text{ Scherben}} =$	1620 kg/m ³
	Wärmeleitfähigkeit Scherben	²⁾ $\lambda_{10,dry} =$	0,358 W/(mK)
	Lufthohlräume	gemäß ÖN EN ISO 6946	
Mörtel:	Dünnbett-Mörtel DBM	³⁾ $\lambda_U =$	0,87 W/(mK)
	(Richtwert) Trockenrohddichte	³⁾ $\rho_{Mörtel} = ca.$	1585 kg/m ³

Vermörtelung: Stoßfuge: knirsch
Lagerfuge: Geklebt, 1 mm Dünnbettmörtel

Feuchtezuschlag: Vollziegel (Scherben): $F_m = 1,073$
(ÖN B 6015-2) Mörtel: $F_m = 1,2$
 $\lambda_U = \lambda_{10,dry} \times F_m$

Querschnitt für die Berechnung: siehe Beilage 1

Abmessungen B x L x H = 201 x 402 x 249 mm

¹⁾ gemessen lt. BTI 18220/2007

²⁾ gemäß BTI 18054/07

³⁾ gemäß ÖN EN 1745, Tabelle A.12 incl. Feuchtezuschlag (Rechenwert)

Bautechnisches Institut

Betrifft Berechnung: 18500/07
Seite - 3 -

Fa. Pichler, Wels

Ergebnis:

Wärmetechnische Rechenwerte von Mauerwerk d = 201 mm (unverputzt) unter Verwendung von **Hochlochziegeln "Redbloc 20 VZ FW Plan"** beim prakt. Feuchtegehalt.

RECHENWERTE MAUERWERK: unverputzt		Dünnbettmörtel DBM
Bei Verwendung als Außenmauerwerk		
Wärmeleitfähigkeit	λ_U [W/mK]	0,185
Wärmedurchlaßwiderstand	R_U [m²K/W]	1,09
Wärmedurchgangskoeffizient	U [W/m²K]	0,79

RECHENWERTE MAUERWERK: unverputzt		Dünnbettmörtel DBM
Bei Verwendung als Innenmauerwerk		
Wärmeleitfähigkeit	λ_U [W/mK]	0,185
Wärmedurchlaßwiderstand	R_U [m²K/W]	1,09
Wärmedurchgangskoeffizient	U [W/m²K]	0,74

Diese Werte gelten nur für den Querschnitt siehe Beilage 1, bei einer Ziegelmasse von ca. 13,6 kg und dem angegebenen Mörtel.

Bautechnisches Institut
Der Zeichnungsberechtigte:

Dipl.-Ing. Ferenc Zamolyi

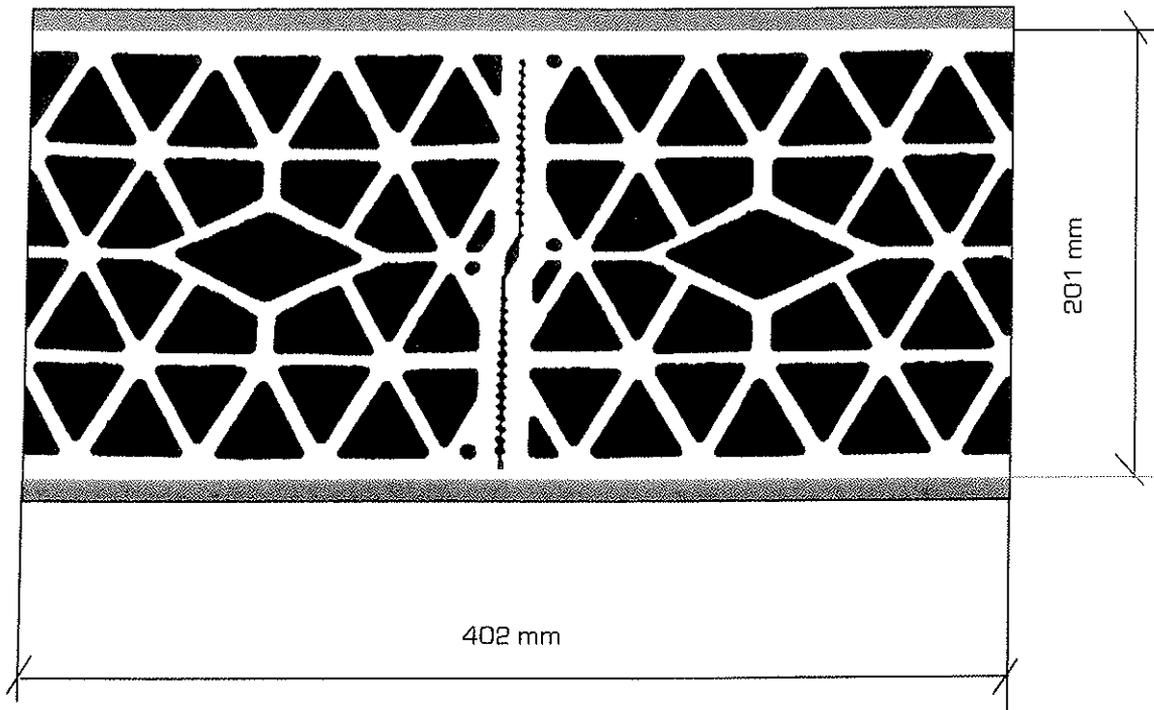


Bautechnisches Institut

Betrifft Berechnung: 18500/07
Beilage - 1 -

Fa. Pichler, Wels

Querschnitt "Redbloc 20 VZ FW Plan"



Randbedingungen für die Berechnung gemäß ÖN EN ISO 6946:

Temperatur Außen: 0 °C

Temperatur Innen: 20°C

Wärmeübergangswiderstand R_{se} Außen: 0,04 m²K/W

Wärmeübergangswiderstand R_{si} Innen: 0,13 m²K/W

Elementtyp: 2-D Dreieckselemente

Anzahl Knoten: 56144 Stück

Anzahl Dreiecke: 111326 Stück

Berechnete Geometrie: entspricht obiger Abbildung

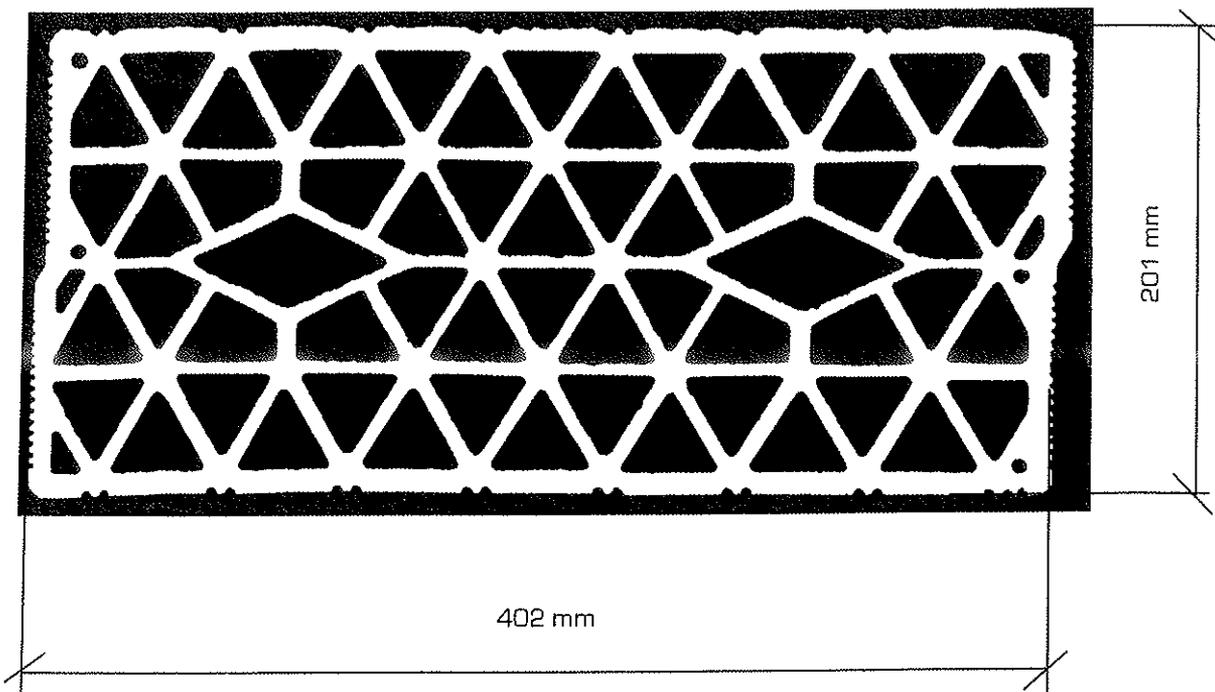
Bautechnisches Institut

Betrifft Berechnung: 18500/07
Beilage - 2 -

Fa. Pichler, Wels

Querschnitt "Redbloc 20 VZ FW Plan "

Der Berechnung zugrundeliegender realer Ziegelquerschnitt:



Bautechnisches Institut

Betrifft Berechnung: 18500/07

Beilage - 3 -

Die vorliegende Berechnung wurde gemäß ÖN EN 1745 durchgeführt.

[1] Name und Anschrift der Prüfanstalt:

Bautechnisches Institut
Karl-Leitl-Str. 2
A-4040 Linz

[2] Name der Gutachter:

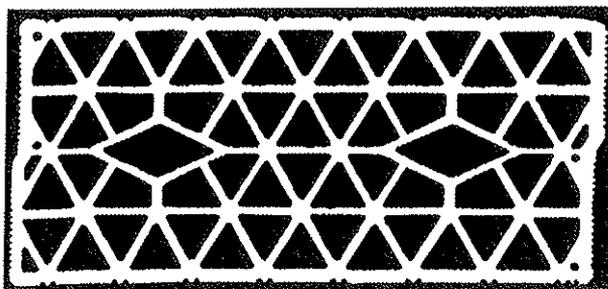
Dipl.-Ing. Harald Mayr

[3] Antragsteller:

Ziegelwerk Pichler Wels GmbH
4601 Wels

[4] Herstellerwerk:

Ziegelwerk Pichler Wels GmbH
Eferdinger Str. 175
4601 Wels



[5] Sollmaße des Ziegels in mm:

[Breite x Länge x Höhe]:
200 x 400 x 249

[7] Querschnitt (Kopie)

[6] Typenbezeichnung (Markenname):

"Redbloc 20 VZ FW Plan "

[8] Istabmessungen (Mittelwerte) in mm (B x L x H): 201 x 402 x 249 mm

[9] Mittelwert der Masse : 13,6 kg

[10] Mittelwert der Netto-Trockenrohichte : 1620 kg/m³

Mittelwert der Brutto-Trockenrohichte : 675 kg/m³

[11] Rechenwerte der Wärmeleitfähigkeit in W/(mK):

-des Scherbens in trockenem Zustand: 0,358 W/(mK)

-des Scherbens incl. Feuchtezuschlag: 0,384 W/(mK)

-des Ziegels, trocken $\lambda_{10 \text{ dry}}$: 0,179 W/(mK)

-des Ziegels incl. Feuchtezuschlag: 0,185 W/(mK)

[12] Mörtelart: Dünnbett-Mörtel DBM

[13] Rechenwert der Wärmeleitfähigkeit des Mörtels in W/(mK): 0,87

[14] Rechenergebnisse für die unverputzte Wand:

AUSSENMAUERWERK:

-Wärmeleitfähigkeit λ_U : 0,185 W/(mK)

-Wärmedurchlaßwiderstand R_U : 1,09 m²K/W

-Wärmedurchgangskoeffizient U: 0,79 W/(m²K)

INNENMAUERWERK:

-Wärmeleitfähigkeit λ_U : 0,185 W/(mK)

-Wärmedurchlaßwiderstand R_U : 1,09 m²K/W

-Wärmedurchgangskoeffizient U: 0,74 W/(m²K)

15.11.2007

Datum

Dipl.-Ing. Ferenc Zamolyi

