

GEG-KONFORME DETAILS

DETAILAUSFÜHRUNG VOM SOCKEL
BIS ZUM DACH

MauerwerksAkademie
08.02.2022

Dipl.-Ing.(FH) Claus Dillinger
Techn. Kunden- u. Objektberatung
Hörl+Hartmann
claus.dillinger@hoerl-hartmann.de

AGENDA

- › DAS GEG ALS NORMATIVE GRUNDLAGE
- › AKTUELLES FÖRDERPROGRAMM
- › LEISTUNGSFÄHIGKEIT UNSERER PRODUKTE (BEISPIELGEBÄUDE)
- › AUSFÜHRUNG IM DETAIL NACH WÄRMEBRÜCKEN-PROGRAMM 5.0
 - SOCKEL
 - ANLEGEZIEGEL (KIMMZIEGEL)
 - VERSTÄRKTER LAIBUNGSZIEGEL
 - DECKENRANDELEMENT „DRE“
 - HÖHENAUSGLEICHSZIEGEL „HAZ“
 - DÄMMSCHALE FÜR RINGANKER „DSR“
 - ROLLLADEN-/RAFFSTOREKASTEN
 - ZIEGELBLENDEN
- › SERVICE
- › FAZIT



DAS GEBÄUDEENERGIEGESETZ „GEG“

- § Regelung der energetischen Anforderungen für beheizte und klimatisierte Gebäude
- § Vorgaben zur Heizungs- und Klimatechnik sowie zum Wärmedämmstandard und Hitzeschutz von Gebäuden
- § Energetische Mindestanforderungen an Neubauten sind etwas geringer als in der zuvor geltenden Energieeinsparverordnung (EnEV)
- § Nachrüst- und Austauschpflichten bei der Sanierung für Eigentümer von Bestandsgebäuden
- § Vorgaben für Neubauten zum Anteil an regenerativen Energien, die ein Gebäude zum Heizen oder Kühlen verwenden muss

RICHTLINE ALS BUNDESFÖRDERUNG FÜR EFFIZIENTE GEBÄUDE

BEG Wohngebäude - Neubau					
KfW-Effizienzhaus	H'_{T} in % von $H'_{T REF}$	Q_P in % von $Q_{P REF}$	Zuschuss je WE in %	maximaler Kreditbetrag je WE (KfW) in €	Zuschuss je WE in €
55			15%	120.000,00 €	18.000,00 €
55 EE oder NH			15% + 2,5%	150.000,00 €	26.250,00 €
40			20%	120.000,00 €	24.000,00 €
40 EE oder NH	55	40	20% + 2,5%	150.000,00 €	33.750,00 €
40 plus			25%	150.000,00 €	37.500,00 €

Programm-Stopp 24.01.2022

Programm-Stopp 24.01.2022

REFERENZ AUSFÜHRUNG WOHNGEBÄUDE

GEG VON 08/2020

Außenwände	$U_{AW} = 0,28 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$
Fenster	$U_F = 1,0 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$
Dachflächenfenster	$U_{DF} = 1,4 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$
Dächer	$U_D = 0,20 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$
Bauteile an Erdreich	$U_G = 0,35 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$
Wärmebrückenzuschlag	$0,05 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ (gemäß Beiblatt 2 DIN 4108)
Lüftung	mechanische Lüftungsanlage
Warmwasser	solare Wassererwärmung
Heizung	Luft-Wasser-Brückenthermostat 35/45°C

Transmissionswärmeverluste
der Gebäudehülle

H'_T

Gebäudetechnik

Q_P (Primärenergie) * 0,75

GEG REFERENZWERT AUSSENWAND – $U_w = 0,28 \text{ W(m}^2\text{K)}$

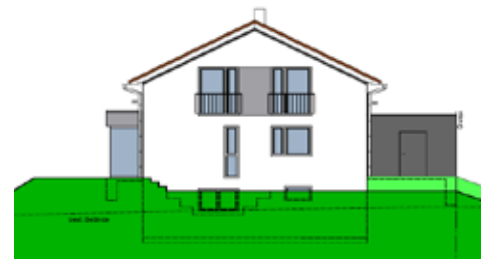
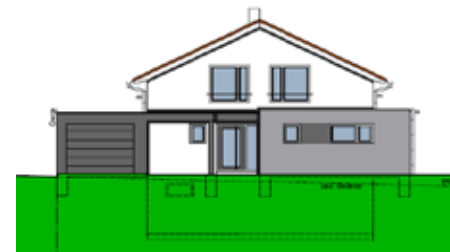
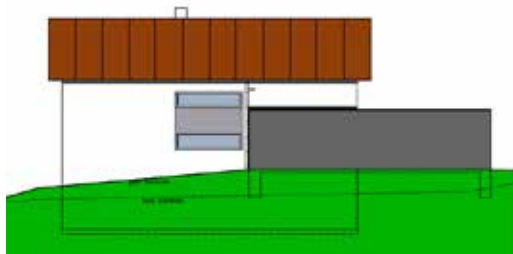
*U-Werte einschaliger Ziegel-Wandkonstruktionen					
Produktbezeichnung	I-Wert	Wandstärke [cm]			
		30	36,5	42,5	49
MZ60 FIBRACOR	0,06	0,19	0,16	0,14	0,12
W065 CORISO / MZ65 FIBRACOR	0,065	0,21	0,17	0,15	0,13
W07 SILVACOR / W07 CORISO / MZ70 FIBRACOR	0,07	0,22	0,18	0,16	0,14
MZ75G FIBRACOR	0,075	0,24	0,20	0,17	0,15
WS08 SILVACOR / WS08 CORISO / MZ80G FIBRACOR / W08 NOVATHERM / PL8 KLIMATHERM	0,08	0,25	0,21	0,18	0,16
WS09 SILVACOR / WS09 CORISO / MZ90G FIBRACOR / PL9 KLIMATHERM	0,09	0,28	0,23	0,20	0,18
WS10 CORISO / SX 10	0,10	0,31	0,26	0,22	0,19
SX 11 / UNITHERM 11	0,11	0,33	0,28	0,24	0,21
ThermoPlan TS12	0,12	0,36	0,30	0,26	0,23
* inkl. Außenputz 2 cm Leichtputz nach DIN und Innenputz 1,5 cm KGP					

 ≤ Referenzwert GEG

 ≤ Referenzwert Passivhaus

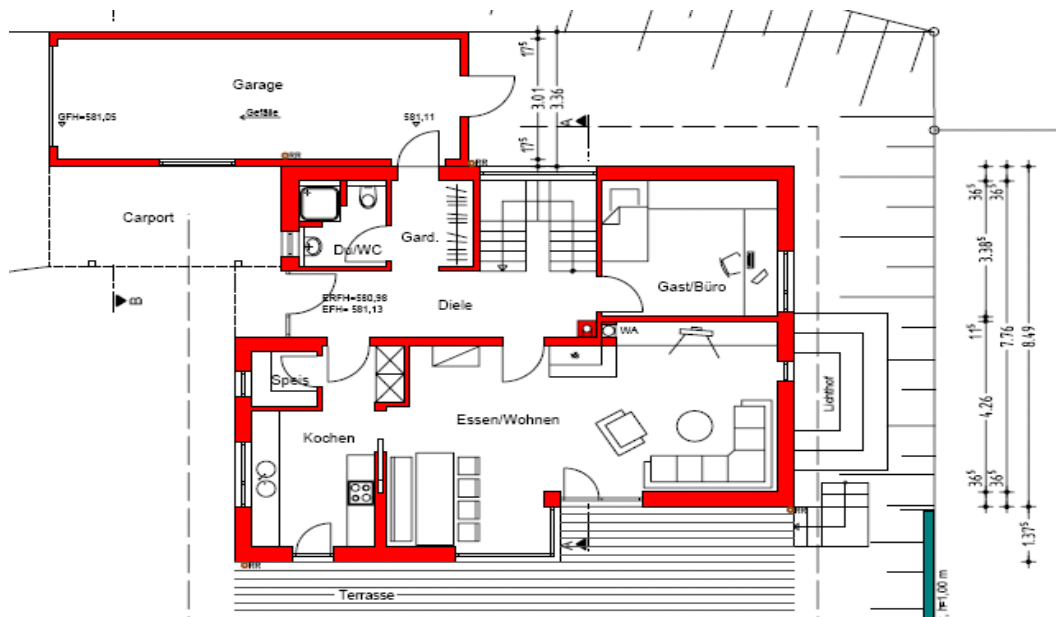
RECHENBEISPIEL – EFH

ANSICHT



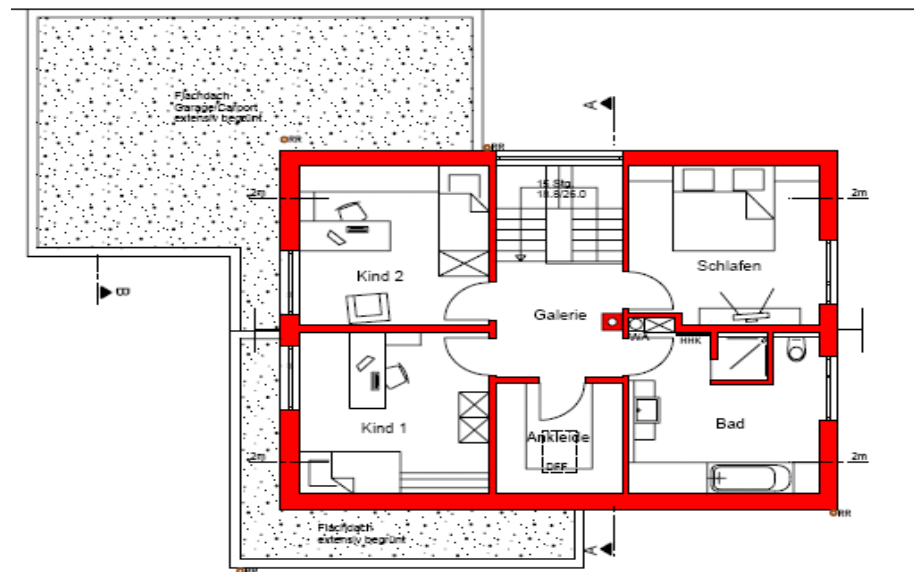
RECHENBEISPIEL – EFH

GRUNDRISS EG



RECHENBEISPIEL – EFH

GRUNDRISS OG





RECHENBEISPIEL – EFH

ERGEBNIS

	GEG aktuell		Ggf. GEG 2023 ??	
	GEG aktuell		KfW-Eff. 55	KfW-Eff. 40
Außenwände	U = 0,28	U = 0,23	0,20	U = 0,16
Außentüren	U = 1,8	U = 1,3	U = 1,3	U = 1,1
Fenster	U _w = 1,3	U _w = 0,9	U _w = 0,9	U _w = 0,78
Dächer	U = 0,20	U = 0,20	U = 0,16	U = 0,14
Kellerwand / Erdreich	U = 0,35	U = 0,27	U = 0,27	U = 0,24
Bodenplatte / Erdreich	U = 0,35	U = 0,35	0,28	U = 0,18
Wärmebrücken	pauschal	pauschal	gerechnet	gerechnet
Heizung	LW / WP	BW-Kessel	LW / WP	Pellets
Solare Heizungsunterstützung	nein	nein	nein	nein
Solare TW Erwärm.	nein	ja	nein	ja
Zirkulation	ja	ja	ja	ja
Lüftung	Fenster	LA Abluft	LA mit WRG	LA mit WRG
Luftdichtigkeit geprüft	ja	ja	ja	ja
Primärenergie zul. Ref. (kWh/(m²a))	48,55	48,55	64,74	64,74
Primärenergie zul. EnEV (kWh/(m²a))	48,55	48,55	48,55	48,55
Primärenergie vorh. (kWh/(m²a))	36,53	46,57	24,80	16,95
Endenergiebedarf (kWh/(m²a))	20,30	34	13,8	26,4
H ⁺ _{T, vorh.}	0,394	0,345	0,275	0,214
Endenergiebedarf kWh/a	5706	10367	3875	7429
Heizwärmebedarf kWh/(m²a)	48,75	42,71	34,02	26,83
Warmwasserbedarf kWh/(m²a)	12,5	12,5	12,5	12,5
Wärmebrückenverluste D U _{WB}	0,05	0,05	0,018	0,007
Energieträger	Strom	Gas	Strom	Pellets
Energieeffizienzklasse	A+	A	A+	A+

DIE WICHTIGSTEN DETAILLÖSUNGEN FÜR DIE PRAXIS

Alle Ergänzungs- und Systemprodukte tragen zu einer höheren Rohbauqualität bei und entsprechen den aktuellen Anforderungen nach DIN 4108 Beiblatt 2 zur Ausführung GEG-konformer Details.

1. Sockelziegel
2. Anlegeziegel
3. Halb-/Anfängerziegel „Laibungsziegel“
4. Deckenrandelement „DRE“
5. Höhenausgleichsziegel „HAZ“
6. Dämmschale für Ringanker „DSR“
7. Rollladen-/Raffstorekasten
8. Ziegelblenden



DIE WICHTIGSTEN DETAILLÖSUNGEN FÜR DIE PRAXIS

Alle Ergänzungs- und Systemprodukte tragen zu einer höheren Rohbauqualität bei und entsprechen den aktuellen Anforderungen nach DIN 4108 Beiblatt 2 zur Ausführung GEG-konformer Details.

1. Sockelziegel
2. Anlegeziegel
3. Halb-/Anfängerziegel „Laibungsziegel“
4. Deckenrandelement „DRE“
5. Höhenausgleichsziegel „HAZ“
6. Dämmschale für Ringanker „DSR“
7. Rollladen-/Raffstorekasten
8. Ziegelblenden

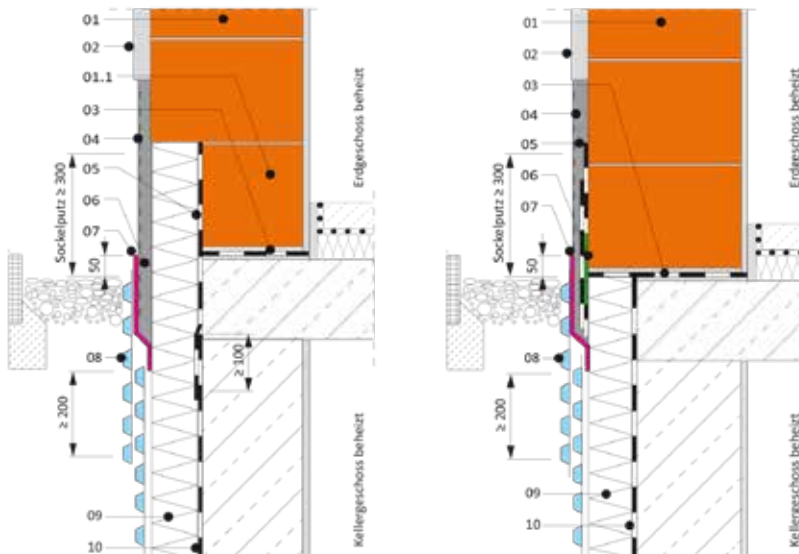


SOCKELLÖSUNGEN IM AUSSENWANDBEREICH

TECHNISCHE DETAILS

- § Sockelziegel WS10 CORISO/SILVACOR
24 cm Stärke
- § Passgenau für den Sockelbereich
- § Keine Schneidarbeit vor Ort nötig
à Außensteg bleibt erhalten
- § Einheitliches Fugenbild
à Einhaltung des Überbindemaßes
à Kein Mischmauerwerk
- § Oder Ausführung ohne hochlaufender Dämmung

Alle Details auch in unserem Downloadbereich!



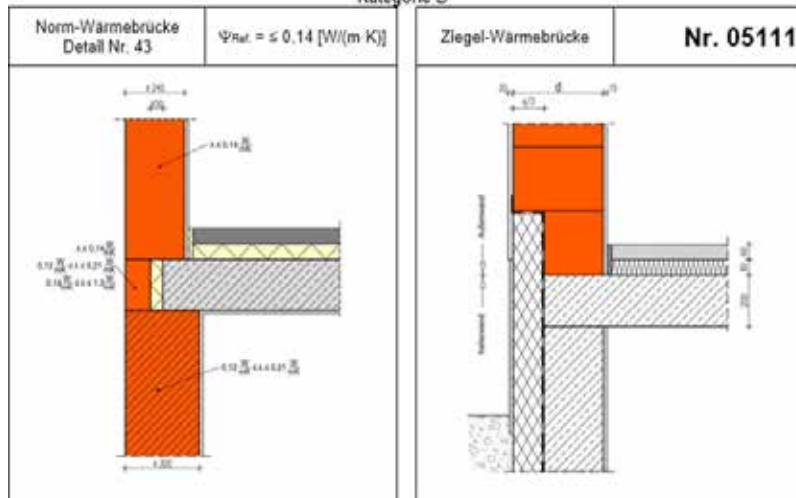
SOCKELLÖSUNGEN IM AUSSENWANDBEREICH

WÄRMEBRÜCKENKATALOG 5.0

Bauteiltyp: Kellerdecke
Gruppe: Geschossdecken

Kellerdecke, Außenwand monolithisch,
Keller beheizt, Stahlbeton mit
Perimeterdämmung über 1. Steinlage EG

Kategorie B



Die Berechnung des längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten erfolgt in Abhängigkeit unterschiedlicher Wanddicken d und Wärmeleitfähigkeiten des Außenmauerwerks im EG.

Die OK FFB liegt ca. 0,5 m oberhalb des Erdbereichs. Die Wärmedämmung der Kellerdecke beschränkt sich auf eine Trittschall- und Ausgleichsdämmung zwischen Installationen. Die Dicke der Perimeterdämmung beträgt $d/3$ mit einer Wärmeleitfähigkeit von 0,04 W/(m·K). Die Perimeterdämmung überdeckt die erste Mauersteinschicht bis zur Höhe von 25 cm.

Der Temperaturfaktor f_{ou} an der Stelle mit der niedrigsten Oberflächentemperatur beträgt $\geq 0,7$. Von diesen Annahmen geringfügig abweichende Randbedingungen können bei der Festlegung der Ψ -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 2:2019 Bild 45 ist gegeben, gemäß Bild 43 für Ψ -Werte $\leq 0,14 \text{ W/(m·K)}$ der Kategorie B ebenfalls.

Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient
 $\Psi \text{ [W/(m·K)]}$

Wärmeleitfähigkeit Mauerwerk [W/m K]	Dicke d der Außenwand [mm]				
	300	365	425	490	
0,07	0,00	0,00	0,00	0,01	
0,09	-0,02	-0,01	-0,01	0,03	
0,11	-0,03	-0,02	-0,01	0,00	
0,14	-0,04	-0,03	-0,02	-0,01	

$\Psi_{Ref.} = \leq 0,14 \text{ W/(m·K)}$

$\Psi_{vorh.} = 0 \text{ W/(m·K)}$

Kategorie = B

Gleichwertigkeit nachgewiesen = Ja

SOCKELZIEGEL

TECHNISCHE MERKMALE / VORTEILE

Ergänzungsformat zum Außenwandsystem

- § Passgenauer Außenwandziegel mit hoher Tragfähigkeit
- § Stärke 24 cm + 12 cm Dämmung für 36,5 cm Mauerwerk
- § Systemgetreues Produkt → Kein Mischmauerwerk
- § Arbeitserleichterung für Bauunternehmer
- § Keine Schneidarbeiten vor Ort für die 1. Ziegelreihe
- § Wegfall von zusätzlichen Schnittresten

Einhaltung der planerischen Anforderungen

- § Erstellung einer vertikal durchlaufenden Abdichtung
- § Deutliche Unterschreitung der Vorgabe aus dem Wärmebrückenkatalog nach DIN 4108 Beiblatt 2 (Detail = Kategorie B nach GEG)



SOCKELLÖSUNGEN IM AUSSENWANDBEREICH AUSFÜHRUNG MIT SOCKELZIEGEL



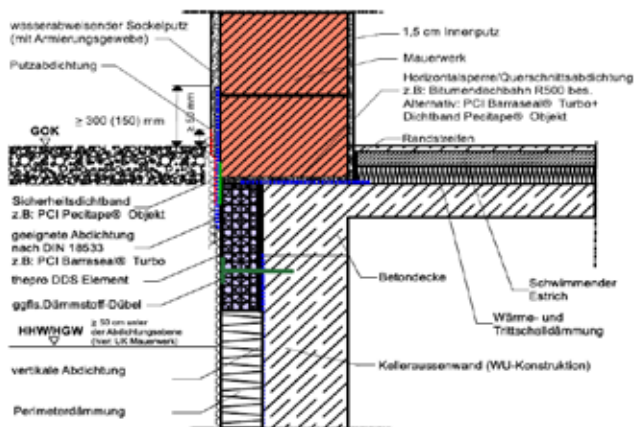
SOCKELLÖSUNGEN IM AUSSENWANDBEREICH AUSFÜHRUNG MIT SOCKELZIEGEL



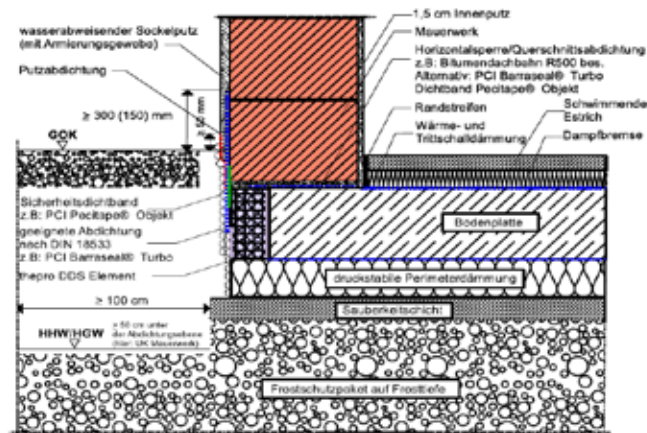
SOCKELLÖSUNGEN IM AUSSENWANDBEREICH

AUSFÜHRUNG DER SOCKELABDICHTUNG MIT „WOLF THEPRO DDS“

Ausführungsvorschlag Sockeldetail unterkellert:
mit Wolf thepro DDS nach DIN 18533-1 W4-E und
zus. geprüft bis 50 cm anstauendes Sickerwasser
über Oberkante Rohbetonsohle;



Ausführungsvorschlag Sockeldetail Bodenplatte mit
Wolf thepro DDS nach DIN 18533-1 W4-E und
zus. geprüft bis 50 cm anstauendes Sickerwasser
über Oberkante Roh betonsohle:



SOCKELLÖSUNGEN IM AUSSENWANDBEREICH

WÄRMEBRÜCKENKATALOG 5.0

Bauteiltyp: Kellerdecke
Gruppe: Geschossdecken

Kellerdecke, Außenwand monolithisch,
Keller beheizt, Stahlbeton mit d/3
Perimeterdämmung

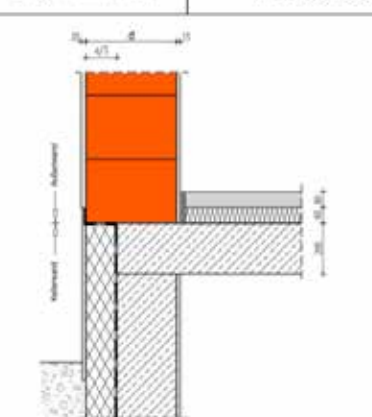
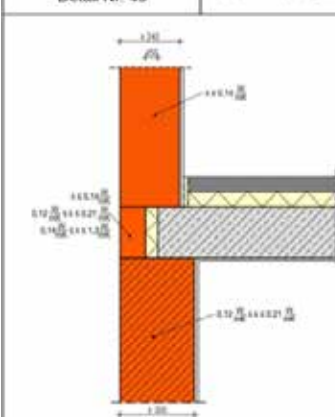
Kategorie B

Norm-Wärmebrücke
Detail Nr. 43

$\Psi_{Ref.} \leq 0,14 \text{ [W/(m·K)]}$

Ziegel-Wärmebrücke

Nr. 05109



Die Berechnung des längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten erfolgt in Abhängigkeit unterschiedlicher Wanddicken d und Wärmeleitfähigkeiten des Außenmauerwerks im EG.

Die OK FFB liegt ca. 0,5 m oberhalb des Erdreichs. Die Wärmedämmung der Kellerdecke beschränkt sich auf eine Trittschall- und Ausgleichsdämmung zwischen Installationen. Die Dicke der Perimeterdämmung beträgt d/3 mit einer Wärmeleitfähigkeit von 0,04 W/(m·K).

Der Temperaturfaktor f_{rel} an der Stelle mit der niedrigsten Oberflächentemperatur beträgt $\geq 0,7$. Von diesen Annahmen geringfügig abweichende Randbedingungen können bei der Festlegung der Ψ -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 2:2019 Bild 45 ist gegeben, gemäß Bild 43 für Ψ -Werte $\leq 0,14 \text{ W/(m·K)}$ der Kategorie B ebenfalls.

Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient
 $\Psi \text{ [W/(m·K)]}$

Wärmeleitfähigkeit Mauerwerk [W/m K]	Dicke d der Außenwand [mm]				
		300	365	425	490
0,07	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
0,09	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
0,11	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
0,14	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04

$\Psi_{\text{Ref.}} = \leq 0,14 \text{ W/(m·K)}$

$\Psi_{\text{vorh.}} = 0,01 \text{ W/(m·K)}$

Kategorie = B

Gleichwertigkeit nachgewiesen = Ja

SOCKELLÖSUNGEN IM AUSSENWANDBEREICH

AUSFÜHRUNG DER SOCKELABDICHTUNG MIT „WOLF THEPRO DDS“



DIE WICHTIGSTEN DETAILLÖSUNGEN FÜR DIE PRAXIS

Alle Ergänzungs- und Systemprodukte tragen zu einer höheren Rohbauqualität bei und entsprechen den aktuellen Anforderungen nach DIN 4108 Beiblatt 2 zur Ausführung GEG-konformer Details.

1. Sockelziegel
2. **Anlegeziegel**
3. Halb-/Anfängerziegel „Laibungsziegel“
4. Deckenrandelement „DRE“
5. Höhenausgleichsziegel „HAZ“
6. Dämmschale für Ringanker „DSR“
7. Rollladen-/Raffstorekasten
8. Ziegelblenden



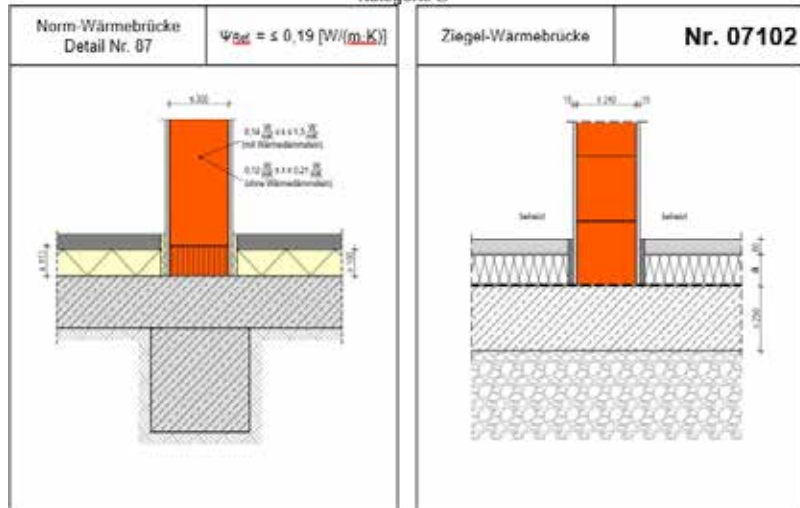
WANDFUSSPUNKT AUF DER BODENPLATTE

WÄRMEBRÜCKENKATALOG 5.0

Bauteiltyp: Innenwand auf Bodenplatte
Gruppe: Innenwände

Innenwand auf Bodenplatte, innenseitig
gedämmt

Kategorie B



Die Berechnung des längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten erfolgt in Abhängigkeit unterschiedlicher Dämmstoffdicken a der Estrichdämmung mit der Wärmeleitfähigkeit $0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ und unterschiedlicher Wärmeleitfähigkeiten des Innenmauerwerks. Das Erdreich wurde mit einem großen Erdreichmodell gemäß DIN EN ISO 10211 modelliert, die daraus resultierenden $F_{s,e}$ -Werte liegen bei etwa 0,4. Die Systemgrenze der Bodenplatte liegt unterhalb der Estrichdämmung auf der Betonsohle. Die Rechenergebnisse gelten für Wanddicken zwischen 115 und 240 mm und für Bodenplatten mit und ohne Fundament. Der Temperaturfaktor f_{se} an der Stelle mit der niedrigsten Oberflächentemperatur beträgt $\geq 0,7$. Von diesen Annahmen geringfügig abweichende Randbedingungen können bei der Festlegung der Ψ -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 2:2019 Bild 84 und 86 ist gegeben, für Ψ -Werte $\leq 0,19 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ gemäß Bild 87 Kategorie B.

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

	Dicke a der Estrichdämmung [mm]			
	100	120	160	
Wärmeleitfähigkeit Innenmauerwerk $\lambda \text{ [W/(m}\cdot\text{K)]}$	0,16	0,02	0,03	0,03
	0,50	0,10	0,11	0,12
	0,96	0,16	0,18	0,20
	2,3	0,25	0,28	0,32

$$\Psi_{Ref} = \leq 0,19 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$$

$$\Psi_{vorh.} = 0,1 \text{ W/(m}\cdot\text{K)} \text{ (bei } \lambda \text{ 0,3 = interpoliert 0,06)}$$

Kategorie = B

Gleichwertigkeit nachgewiesen = Ja

ANLEGEZIEGEL (KIMMZIEGEL)

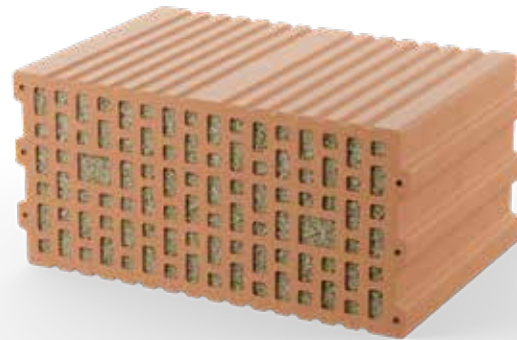
TECHNISCHE MERKMALE

Gefüllter Innenwandziegel als optimierte Wärmebrücke

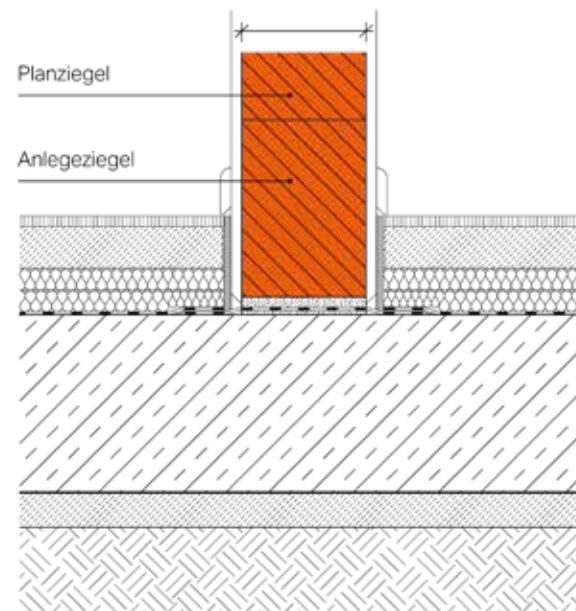
- § Einsatzbereich in der 1. Ziegelreihe
 - § bei Innenwänden auf Bodenplatten ohne Außendämmung,
 - § bei Brüstungen auf Dachterrassen
 - § oder als komplette Wand zu kalten Bereichen
- § DIN-gemäßes Mauerwerk (Kein Mischmauerwerk!)

Technische Werte

- § Wandstärken 11,5 / 17,5 / 24 cm
- § Druckfestigkeitsklasse 12
- § I - Wert vertikal 0,33



ANLEGEZIEGEL DETAILLÖSUNG



DIE WICHTIGSTEN DETAILLÖSUNGEN FÜR DIE PRAXIS

Alle Ergänzungs- und Systemprodukte tragen zu einer höheren Rohbauqualität bei und entsprechen den aktuellen Anforderungen nach DIN 4108 Beiblatt 2 zur Ausführung GEG-konformer Details.

1. Sockelziegel
2. Anlegeziegel
3. Halb-/Anfängerziegel „Laibungsziegel“
4. Deckenrandelement „DRE“
5. Höhenausgleichsziegel „HAZ“
6. Dämmschale für Ringanker „DSR“
7. Rollladen-/Raffstorekasten
8. Ziegelblenden



TÜR-/FENSTERLAIBUNG IM AUSSENWANDBEREICH

WÄRMEBRÜCKENKATALOG 5.0

Bauteiltyp: Fensterlaibung
Gruppe: Fenster/Türen

Fensterlaibung Außenwand
monolithisch, Einbaulage mittig

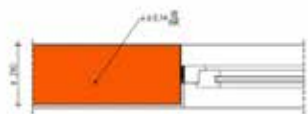
Kategorie B

Norm-Wärmebrücke
Detail Nr. 225

$\Psi_{Ref} = \leq 0,06 \text{ [W/(m} \cdot \text{K)]}$

Ziegel-Wärmebrücke

Nr. 14101



Die Berechnung des längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten erfolgt in Abhängigkeit unterschiedlicher Wanddicken d und Wärmeleitfähigkeiten des Mauerwerks. Die Werte gelten für Fenster mit Bautiefen der Rahmen zwischen 70 und 100 mm aus Holz/Kunststoff. Bautiefen von 100 mm weisen etwa $0,01 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ günstigere Ψ -Werte auf als derzeit übliche Rahmen mit 76 mm Bautiefe. Die Fenstereinbauposition liegt im mittleren Drittel der Wandebene. Die Werte gelten auch für Rahmen mit Rollladenschienen. Der Temperaturfaktor f_{lin} an der Stelle mit der niedrigsten Oberflächentemperatur beträgt $\geq 0,7$. Von diesen Annahmen geringfügig abweichende Randbedingungen können bei der Festlegung der Ψ -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 2:2019 Bild 225 ist gegeben.

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

Wärmeleitfähigkeit Mauerwerk $\lambda \text{ [W/m} \cdot \text{K]}$	Dicke d der Außenwand [mm]			
	300	365	425	490
0,07	0,03	0,03	0,04	0,04
0,09	0,03	0,03	0,04	0,04
0,11	0,04	0,04	0,04	0,05
0,14	0,04	0,04	0,05	0,06

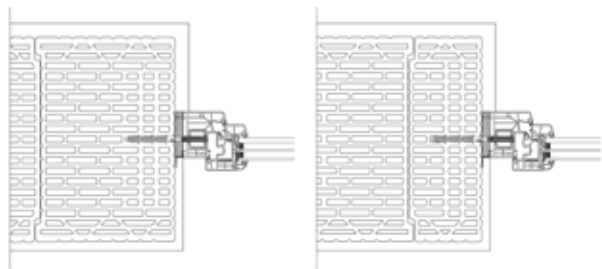
$\Psi_{Ref} = \leq 0,06 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$

$\Psi_{\text{vorh.}} = 0,03 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$

Kategorie = B

Gleichwertigkeit nachgewiesen = Ja

HALB-/ANFÄNGERZIEGEL ALS VERSTÄRKTER LAIBUNGSZIEGEL VERANKERUNGSVORTEILE INKLUSIVE



Zwei zusätzliche, verstärkte Innenstege entlang der Laibung

- § 30 % bessere Verankerungsstabilität als beim Vorgänger
- § Kostenersparnis bei den Verbindungsmitteln
- § Bis zu 66 % Kosteneinsparung zu den marktüblichen Verankerungen dank kurzem Dübel und Schraube sowie
- § Vermeidung von Folgekosten in anderen Gewerken
- § DIN Vorgabewerte zur Absturzsicherung auf wirtschaftlichste Weise übertroffen

Zwei 90°-Ecken an der Laibung

- § Entspricht ohne Glattstrich den RAL-Leitlinien zur sicheren Abdichtung des Fensterrahmens an die Ziegellaibung.

HALB-/ANFÄNGERZIEGEL ALS VERSTÄRKTER LAIBUNGSZIEGEL DETAILLÖSUNG



DIE WICHTIGSTEN DETAILLÖSUNGEN FÜR DIE PRAXIS

Alle Ergänzungs- und Systemprodukte tragen zu einer höheren Rohbauqualität bei und entsprechen den aktuellen Anforderungen nach DIN 4108 Beiblatt 2 zur Ausführung GEG-konformer Details.

1. Sockelziegel
2. Anlegeziegel
3. Halb-/Anfängerziegel „Laibungsziegel“
4. **Deckenrandelement „DRE“**
5. Höhenausgleichsziegel „HAZ“
6. Dämmschale für Ringanker „DSR“
7. Rollladen-/Raffstorekasten
8. Ziegelblenden



STIRNSEITE GESCHOSSDECKE IM AUSSENWANDBEREICH

WÄRMEBRÜCKENKATALOG 5.0

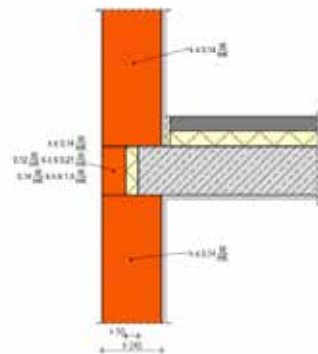
Bauteiltyp: Außenwand Geschossdecke
Gruppe: Geschossdecken

Geschossdecke, Außenwand
monolithisch, 2/3 d Deckenauflagertiefe,
Deckenrandelement aus Ziegelschale mit
Stirndämmung

Kategorie B

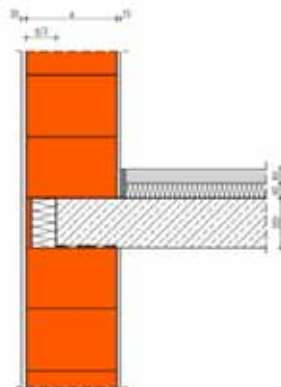
Norm-Wärmebrücke
Detail Nr. 184

$\Psi_{Ref.} \leq 0,12 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$



Ziegel-Wärmebrücke

Nr. 09105



Die Berechnung des längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten erfolgt in Abhängigkeit unterschiedlicher Wanddicken d Wärmeleitfähigkeiten des Mauerwerks. Die Dicke der Wärmedämmung hinter der bis zu 20 mm dicken Ziegelblende beträgt zwischen 80 bis 140 mm mit einer Wärmeleitfähigkeit $\leq 0,035 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Der Temperaturfaktor f_{tsi} an der Stelle mit der niedrigsten Oberflächentemperatur beträgt $\geq 0,7$. Von diesen Annahmen geringfügig abweichende Randbedingungen können bei der Festlegung der Ψ -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 2:2019 Bild 184 ist gegeben.

Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient
 $\Psi \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$

Wärmeleitfähigkeit Mauerwerk $\lambda_{m,ref}$	Dicke d der Außenwand [mm]			
	300	365	425	490
0,07	0,07	0,07	0,06	0,06
0,09	0,07	0,07	0,06	0,07
0,11	0,06	0,06	0,06	0,07
0,14	0,06	0,06	0,06	0,07

$\Psi_{Ref.} = \leq 0,12 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

$\Psi_{vorh.} = 0,07 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Kategorie = B

Gleichwertigkeit nachgewiesen = Ja

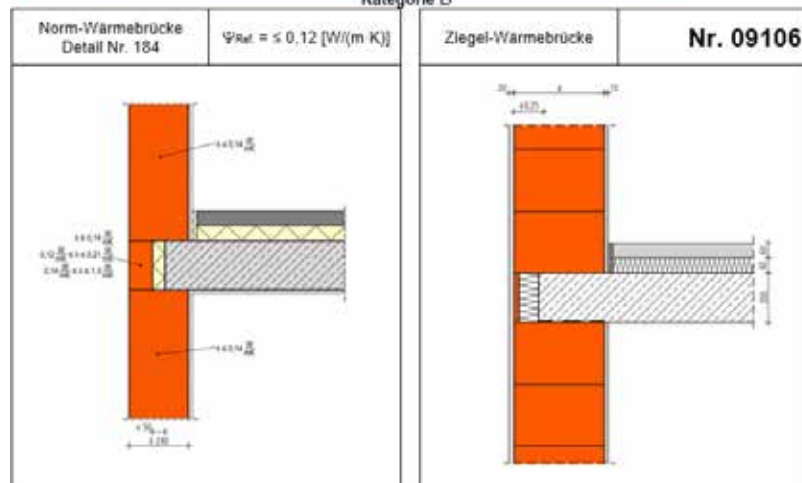
STIRNSEITE GESCHOSSDECKE IM AUSSENWANDBEREICH

WÄRMEBRÜCKENKATALOG 5.0

Bauteiltyp: Außenwand Geschossdecke
Gruppe: Geschossdecken

Geschossdecke, Außenwand
monolithisch, 0,75 d Deckenauflagertiefe,
Deckenrandelement aus Ziegelschale mit
Stirndämmung

Kategorie B

Norm-Wärmebrücke Detail Nr. 184	$\Psi_{\text{Ref.}} = \leq 0,12 \text{ [W/(m·K)]}$	Ziegel-Wärmebrücke	Nr. 09106
			

Die Berechnung des längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten erfolgt in Abhängigkeit unterschiedlicher Wanddicken d und Wärmeleitfähigkeiten des Mauerwerks für eine Deckenaufleger mit etwa 75 % der Wanddicke. Die Dicke des Deckenrandelementes aus Ziegelschale und Wärmedämmung beträgt maximal 0,25 d mit einer Wärmeleitfähigkeit des Dämmstoffs $\leq 0,035 \text{ W/(m·K)}$. Der Temperaturfaktor f_{lin} an der Stelle mit der niedrigsten Oberflächentemperatur beträgt $\geq 0,7$. Von diesen Annahmen geringfügig abweichende Randbedingungen können bei der Festlegung der Ψ -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 2:2019 Bild 184 ist gegeben.

Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient
 $\Psi \text{ [W/(m·K)]}$

	Dicke d der Außenwand [mm]			
	300	365	425	490
Wärmeleitfähigkeit Mauerwerk [W/m·K]	0,07	0,12	0,10	0,10
	0,09	0,12	0,10	0,10
	0,11	0,11	0,10	0,10
	0,14	0,10	0,10	0,10

$\Psi_{\text{Ref.}} = \leq 0,12 \text{ W/(m·K)}$

$\Psi_{\text{vorh.}} = 0,1 \text{ W/(m·K)}$

Kategorie = B

Gleichwertigkeit nachgewiesen = Ja

DECKENRANDELEMENT „DRE“ SCHALELEMENT INKLUSIVE

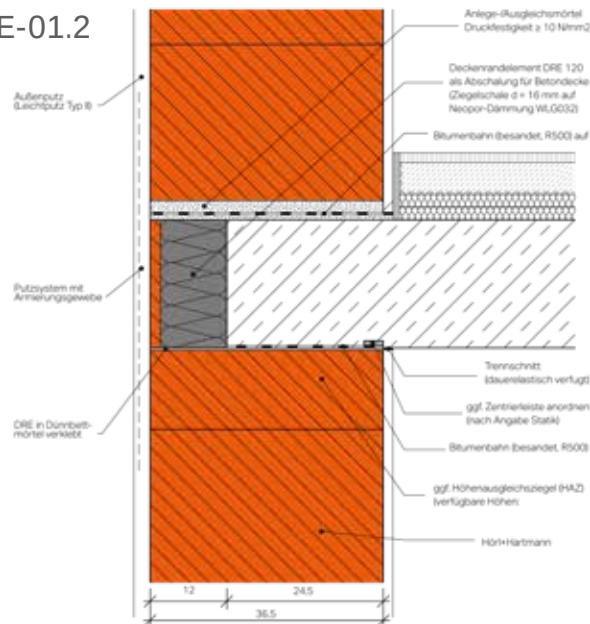


Dämmelement mit dicker Ziegelschale als Putzuntergrund

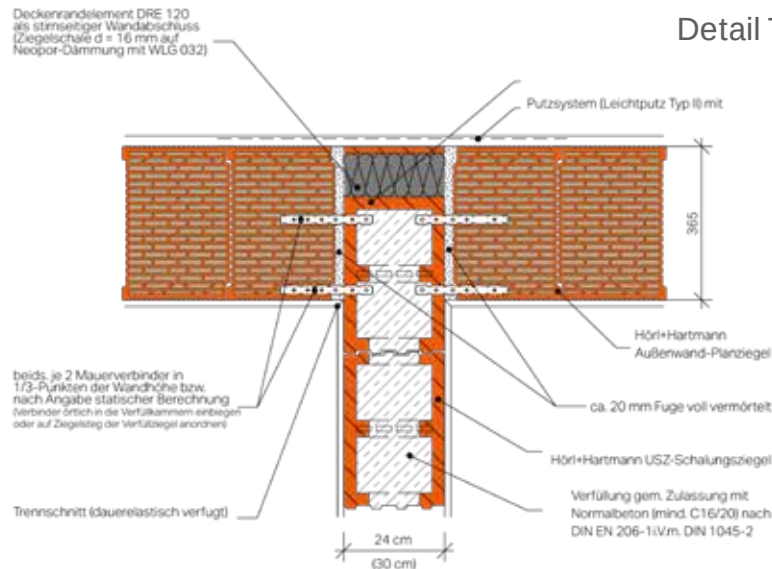
- § Deckenabschalung und Dämmung zugleich
- § Vertikal in der Verkleidung von z.B. Stahlbetonstützen oder durchdringenden Wohnungstrennwänden
- § Falls kein Auflager vorhanden ist, wird das DRE mittels Verbundnadeln einbetoniert
- § Leichte Verarbeitung/Zuschnitte vor Ort möglich
- § Ausführung als optimierte Wärmebrücke nach DIN 4108 Beiblatt 2
- § Schnelle Versetzgeschwindigkeit
- § 4 Dicken 10, 12, 14 ,16 cm; Länge 1 m

DECKENRANDELEMENT DETAILLÖSUNG

Detail DE-01.2



Detail TW-01.1



Alle unsere Details sind Kategorie B nach neuestem GEG!

DECKENRANDELEMENT ERHÖHTER SCHALLSCHUTZ INKLUSIVE

SILVACOR

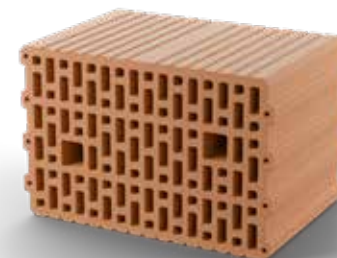
CORISO

FIBRACOR / MZ-G

Deckenrandelement

USZ –
Schalungsziegel

Innenwandziegel
mindestens Rohdichte 1,2



DIE WICHTIGSTEN DETAILLÖSUNGEN FÜR DIE PRAXIS

Alle Ergänzungs- und Systemprodukte tragen zu einer höheren Rohbauqualität bei und entsprechen den aktuellen Anforderungen nach DIN 4108 Beiblatt 2 zur Ausführung GEG-konformer Details.

1. Sockelziegel
2. Anlegeziegel
3. Halb-/Anfängerziegel „Laibungsziegel“
4. Deckenrandelement „DRE“
5. **Höhenausgleichsziegel „HAZ“**
6. Dämmschale für Ringanker „DSR“
7. Rollladen-/Raffstorekasten
8. Ziegelblenden



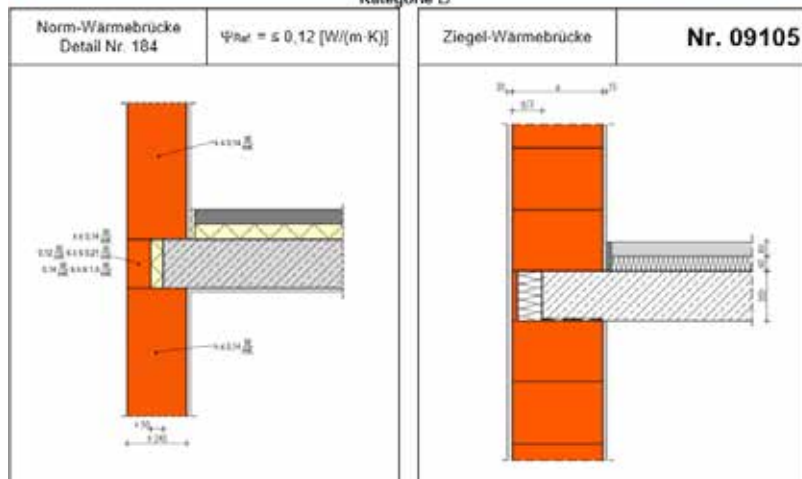
STIRNSEITE GESCHOSSDECKE IM AUSSENWANDBEREICH

WÄRMEBRÜCKENKATALOG 5.0

Bauteiltyp: Außenwand Geschossdecke
Gruppe: Geschossdecken

Geschossdecke, Außenwand
monolithisch, 2/3 d Deckenauflagertiefe,
Deckenrandelement aus Ziegelschale mit
Stirndämmung

Kategorie B

Norm-Wärmebrücke Detail Nr. 184	$\Psi_{Ref.} \leq 0,12 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$	Ziegel-Wärmebrücke	Nr. 09105
			

Die Berechnung des längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten erfolgt in Abhängigkeit unterschiedlicher Wanddicken d Wärmeleitfähigkeiten des Mauerwerks. Die Dicke der Wärmedämmung hinter der bis zu 20 mm dicken Ziegelblende beträgt zwischen 80 bis 140 mm mit einer Wärmeleitfähigkeit $\leq 0,035 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Der Temperaturfaktor f_{tsi} an der Stelle mit der niedrigsten Oberflächentemperatur beträgt $\geq 0,7$. Von diesen Annahmen geringfügig abweichende Randbedingungen können bei der Festlegung der Ψ -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 2:2019 Bild 184 ist gegeben.

Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient
 $\Psi \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$

	Dicke d der Außenwand [mm]			
Wärmeleitfähigkeit Mauerwerk [W/mK]	300	365	425	490
0,07	0,07	0,07	0,06	0,06
0,09	0,07	0,07	0,06	0,07
0,11	0,06	0,06	0,06	0,07
0,14	0,06	0,06	0,06	0,07

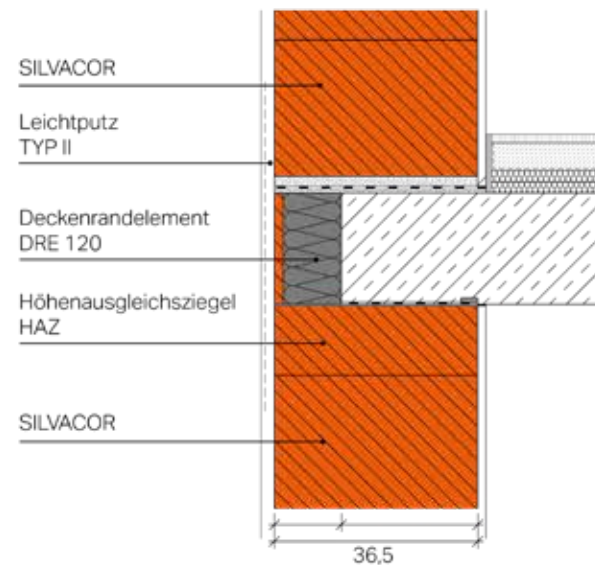
$\Psi_{Ref.} = \leq 0,12 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

$\Psi_{vorh.} = 0,07 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Kategorie = B

Gleichwertigkeit nachgewiesen = Ja

HÖHENAUSGLEICHSZIEGEL „HAZ“ DETAILLÖSUNG



HÖHENAUSGLEICHSZIEGEL „HAZ“ PRODUKTBESCHREIBUNG



Bei Hörl+Hartmann kann jeder Rohbau in seinen individuellen Höhen bis auf den Zentimeter genau maßgeschneidert umgesetzt werden.

Beidseitig geschliffene Höhenausgleichsziegel – in ihrer Vielfalt einzigartig am Markt

- § Lichte Rohbauhöhe und Fensterbrüstung nach Maß
- § Zeitintensive Sägearbeiten entfallen → Arbeitskraft ist für andere Arbeiten einsetzbar
- § Schneller Baufortschritt bei dem keine Schnittreste anfallen
- § Geringe Kosten → wirtschaftliche Lösung

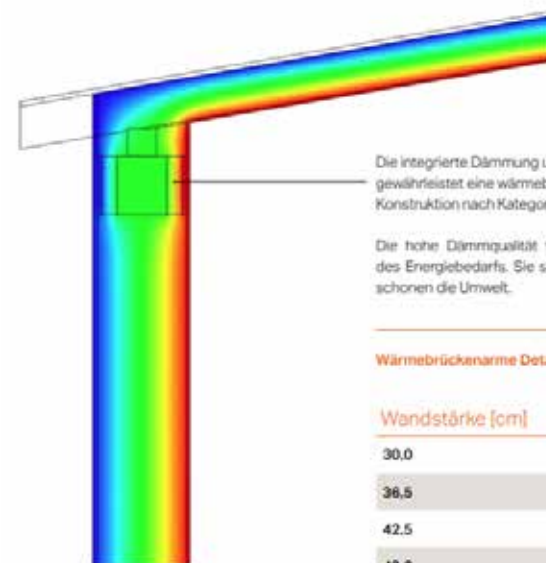
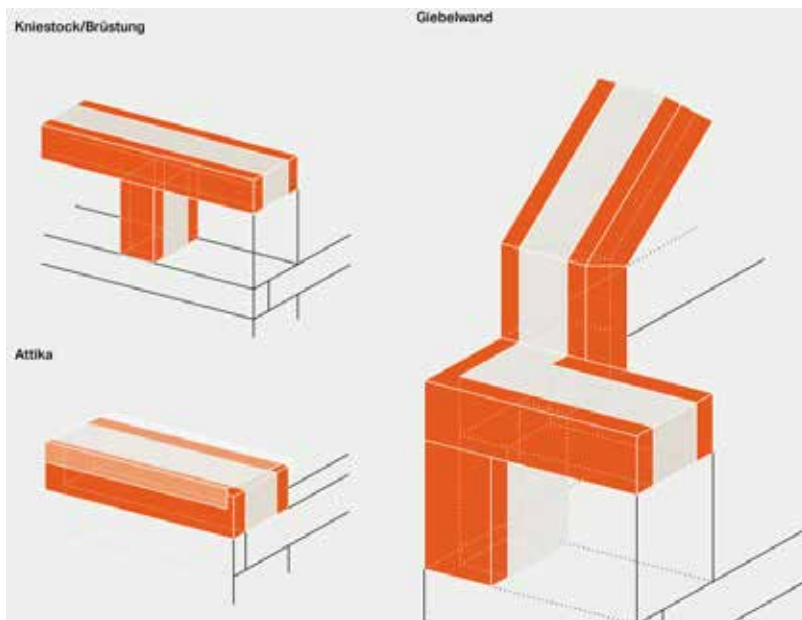
DIE WICHTIGSTEN DETAILLÖSUNGEN FÜR DIE PRAXIS

Alle Ergänzungs- und Systemprodukte tragen zu einer höheren Rohbauqualität bei und entsprechen den aktuellen Anforderungen nach DIN 4108 Beiblatt 2 zur Ausführung GEG-konformer Details.

1. Sockelziegel
2. Anlegeziegel
3. Halb-/Anfängerziegel „Laibungsziegel“
4. Deckenrandelement „DRE“
5. Höhenausgleichsziegel „HAZ“
6. **Dämmschale für Ringanker „DSR“**
7. Rollladen-/Raffstorekasten
8. Ziegelblenden



DÄMMSCHALE FÜR RINGBALKEN/RINGANKER „DSR“ WÄRMEBRÜCKE/DETAILLÖSUNG



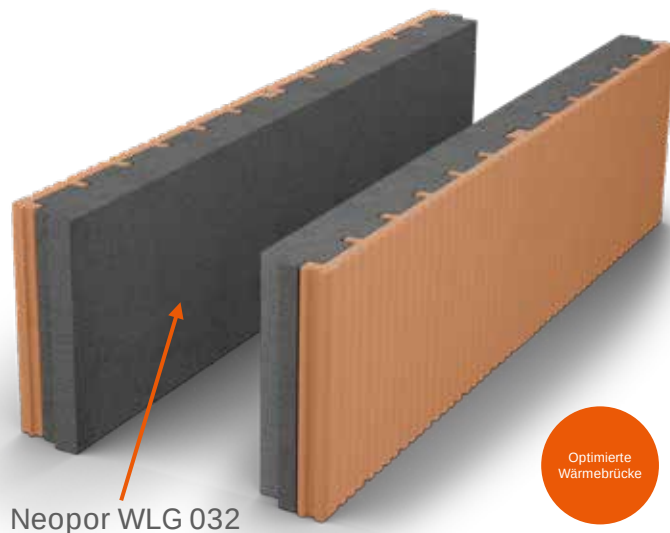
Die integrierte Dämmung unseres DSR-Systems gewährleistet eine wärmebrückenkonforme Konstruktion nach Kategorie B, DIN 4108 (Beiblatt 2).

Die hohe Dämmqualität führt zu einer Reduktion des Energiebedarfs. Sie sparen Energiekosten und schonen die Umwelt.

Wärmebrückenarme Detaillösung

Wandstärke [cm]	U-Wert [W/m²K]
30,0	0,22
36,5	0,22
42,5	0,22
49,0	0,22

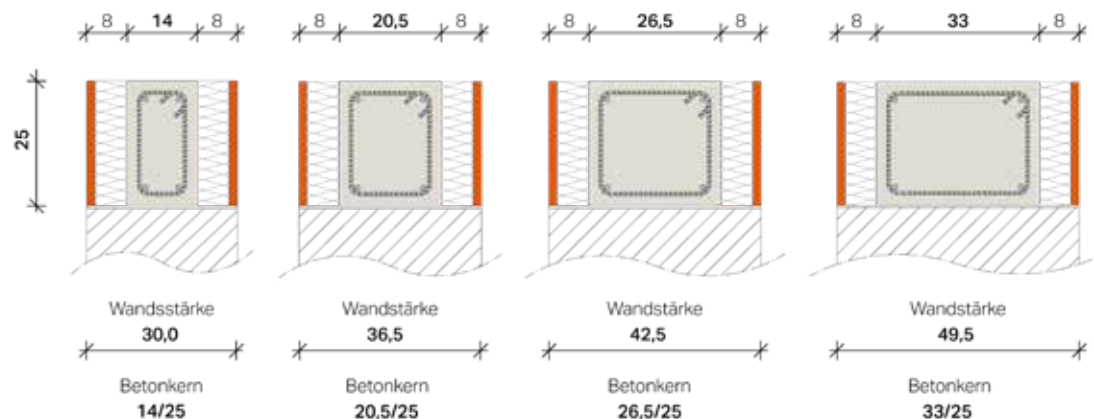
DÄMMSCHALE FÜR RINGBALKEN/RINGANKER „DSR“ TECHNISCHE MERKMALE



Zwei Dämmelemente mit dicker Ziegelschale

- § Weiterentwicklung zur bisherigen U-Schale als optimierte Wärmebrücke nach DIN 4108 Beiblatt 2 zur Herstellung von Ringbalken / Ringankern
- § Verbesserung der Wärmebrücke
- § Leichte Verarbeitung/Zuschnitte vor Ort
- § Schnelle Versetzgeschwindigkeit
- § Geringe Transportkosten
- § Elemente 8 cm dick; Länge 1 m
- § Sehr formstabil

DÄMMSCHALE FÜR RINGBALKEN/-ANKER „DSR“ QUERSCHNITTE



Perfekter Wärmeschutz mit optimaler Statik

- § Erhöhter Betonquerschnitt
- § Technisch saubere Lösung für Ringbalken/-anker im Kniestock oder an der schrägen Giebelwand
- § Homogenität mit dem Mauerwerk als hervorragender und nachhaltiger Putzuntergrund
- § Baustoffklasse Dämmung B1

DÄMMSCHALE FÜR RINGBALKEN/-ANKER „DSR“ VERARBEITUNG



1. Mörtel auftragen



2. DRS auflegen (Ecken mit Keilschnitt)



3. Platzierung Ringanker



4. Montagebügel anbringen



5. Beton eingießen



6. Glatt streichen

Verarbeitung leicht gemacht

- § Montage wie beim DRE mit dem Mörtel Maxit mur 900D oder dem Spezial-PU-Kleber
- § Einfaches Zuschneiden vor Ort
- § Zwei Montagebügel je Meter
- § Nut-Feder-System

Stabil,
schnell und
wirtschaftlich

DIE WICHTIGSTEN DETAILLÖSUNGEN FÜR DIE PRAXIS

Alle Ergänzungs- und Systemprodukte tragen zu einer höheren Rohbauqualität bei und entsprechen den aktuellen Anforderungen nach DIN 4108 Beiblatt 2 zur Ausführung GEG-konformer Details.

1. Sockelziegel
2. Anlegeziegel
3. Halb-/Anfängerziegel „Laibungsziegel“
4. Deckenrandelement „DRE“
5. Höhenausgleichsziegel „HAZ“
6. Dämmschale für Ringanker „DSR“
7. Rollladen-/Raffstorekasten
8. Ziegelblenden



Bauteiltyp: Rollladenkasten Gruppe: Fenster/Türen	Ziegel-Rollladenkasten, Außenwand monolithisch, Deckenstirndämmung
--	---

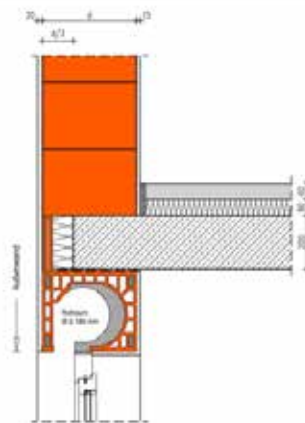
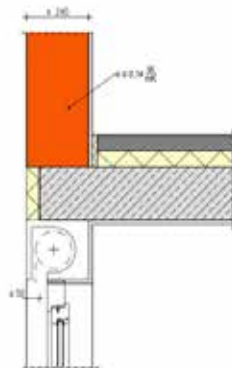
Kategorie B

Norm-Wärmebrücke
Detail Nr. 250

$$\Psi_{\text{ext}} = \leq 0,28 \text{ [W/(m}\cdot\text{K)]}$$

Ziegel-Wärmebrücke

Nr. 16102



Die Berechnung des längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten erfolgt in Abhängigkeit unterschiedlicher Wanddicken d und Wärmeleitfähigkeiten des Außenmauerwerks. Die Werte gelten für Fenster mit Bauteilen der Rahmen zwischen 70 und 100 mm aus Holz/ Kunststoff. Bauteilen von 100 mm weisen etwa 0,01 W/(m·K) günstigere ψ -Werte auf als derzeit übliche Rahmen mit 76 mm Bauteile. Die Dicke der Deckenstirndämmung beträgt d_3 d.h. 100 bis 160 mm, die Wärmeleitfähigkeit λ 0,035 W/(m·K). Der Ziegel-Rolladenkasten ist raumseitig geschlossen. Die Fensterbauposition richtet sich nach der Geometrie des Rolladenkastens. Der Rolladenkasten ist bei der U-Wert- Ermittlung als flächiges Bauteil nicht gesondert zu berücksichtigen und in den Abmessungen der Außenwand enthalten.

Der Temperaturfaktor f_{th} an der Stelle mit der niedrigsten Oberflächentemperatur beträgt $\geq 0,7$. Von diesen Annahmen geringfügig abweichende Randbedingungen können bei der Festlegung der Ψ -Werte vernachlässigt werden. Die Tabellenwerte dürfen linear interpoliert werden. Die grafische Darstellung des Details ist als **Prüfgröße** zu verstehen und für den jeweiligen Anwendungsfall anzupassen. Die Gleichwertigkeit gemäß DIN 4108 Beiblatt 2:2019 Bild 250 und Bild 251 ist gegeben.

Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient
 Ψ [W/(m·K)]

		Dicke σ der Außenwand [mm]				
Wärmeeinheitsleistung Maßwert [W/m ²]	Kl.		300	365	425	490
		0,07	0,28	0,24	0,25	0,24
		0,09	0,26	0,22	0,23	0,22
		0,11	0,24	0,21	0,21	0,21
		0,14	0,19	0,17	0,19	0,19

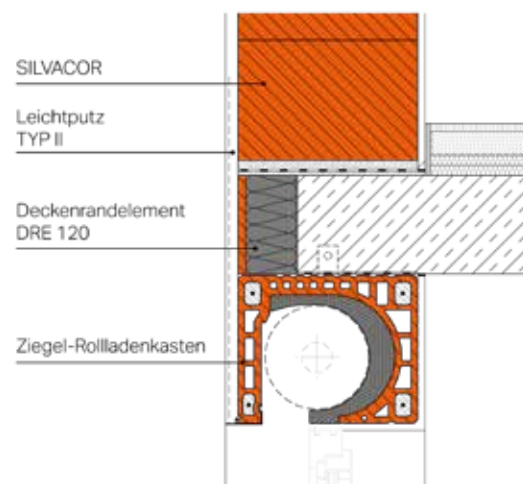
$\Psi_{\text{Ref}} = \leq 0,28 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$

$\Psi_{\text{vorh.}} = 0,24 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$

Kategorie = B

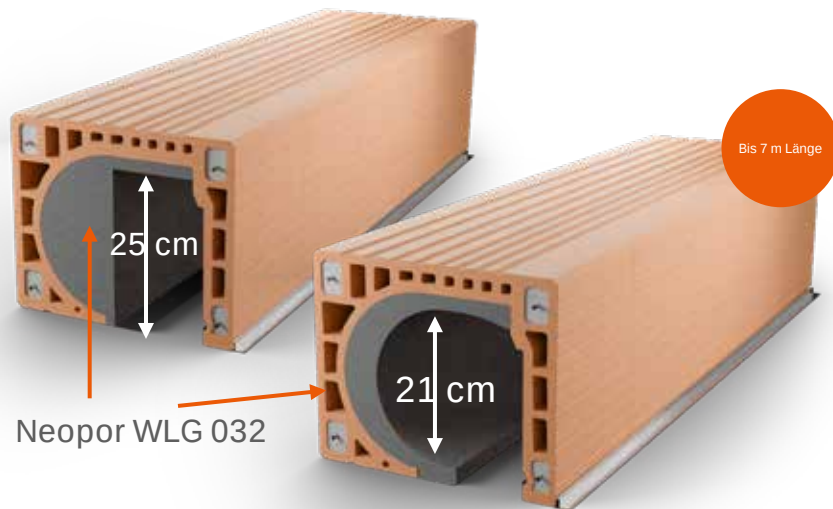
Gleichwertigkeit nachgewiesen = Ja

GESCHLOSSENER ZIEGELROLLLADEN-/RAFFSTOREKASTEN EINBAUSITUATION



GESCHLOSSENER ZIEGELROLLLADEN-/RAFFSTOREKASTEN

TECHNISCHE MERKMALE



Systemelement für alle Anforderungen

- § Einhaltung der Wärmebrücken gemäß den Anforderungen der DIN 4108 Beiblatt 2
- § Luftdicht → keine Wärmeverluste
- § Geeignet für erhöhten Schallschutz
- § Selbsttragend durch integrierte Bewehrung
- § Bei Bedarf über werksseitige Ösen in Decke/Unterzug aufhängbar
- § Entlastung schmaler Pfeiler durch reduziertes Auflager

DIE WICHTIGSTEN DETAILLÖSUNGEN FÜR DIE PRAXIS

Alle Ergänzungs- und Systemprodukte tragen zu einer höheren Rohbauqualität bei und entsprechen den aktuellen Anforderungen nach DIN 4108 Beiblatt 2 zur Ausführung GEG-konformer Details.

1. Sockelziegel
2. Anlegeziegel
3. Halb-/Anfängerziegel „Laibungsziegel“
4. Deckenrandelement „DRE“
5. Höhenausgleichsziegel „HAZ“
6. Dämmschale für Ringanker „DSR“
7. Rollladen-/Raffstorekasten
8. **Ziegelblenden**



DECKENRAND/STAHLBETONSTURZ IM AUSSENWANDBEREICH

WÄRMEBRÜCKENKATALOG 5.0

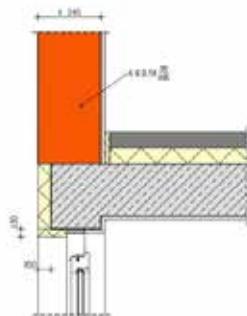
Bauteiltyp: Fenstersturz
Gruppe: Fenster/Türen

Fenstersturz Stahlbeton, Außenwand
monolithisch, Einbaulage mittig, Rahmen
überdämmt

Kategorie B

Norm-Wärmebrücke
Detail Nr. 231

$\Psi_{\text{Ref}} = \leq 0,37 \text{ [W/(m}\cdot\text{K)]}$



Ziegel-Wärmebrücke

Nr. 15103



Die Berechnung des längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten erfolgt in Abhängigkeit unterschiedlicher Wanddicken d und Wärmeleitfähigkeiten des Mauerwerks. Die Werte gelten für Fenster mit Bautiefen der Rahmen zwischen 70 und 100 mm aus Holz/Kunststoff. Bautiefen von 100 mm weisen etwa $0,01 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ günstigere Ψ -Werte auf als derzeit übliche Rahmen mit 76 mm Bautiefe. Die Fenstereinbauposition liegt im mittleren Drittel der Wandebene. Die Dicke der Deckenstirndämmung beträgt etwa $1/3$ der Außenwanddicke mit 30 mm Überdämmung des Rahmens. Der Temperaturfaktor f_{sw} an der Stelle mit der niedrigsten Oberflächentemperatur beträgt $\geq 0,7$. Von diesen Annahmen geringfügig abweichende Randbedingungen können bei der Festlegung der Ψ -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 2:2019 Bild 231 und Bild 232 ist gegeben.

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

	Dicke d der Außenwand [mm]			
	300	365	425	490
0,07	0,13	0,13	0,13	0,13
0,09	0,11	0,12	0,12	0,12
0,11	0,09	0,10	0,11	0,11
0,14	0,07	0,08	0,05	0,10

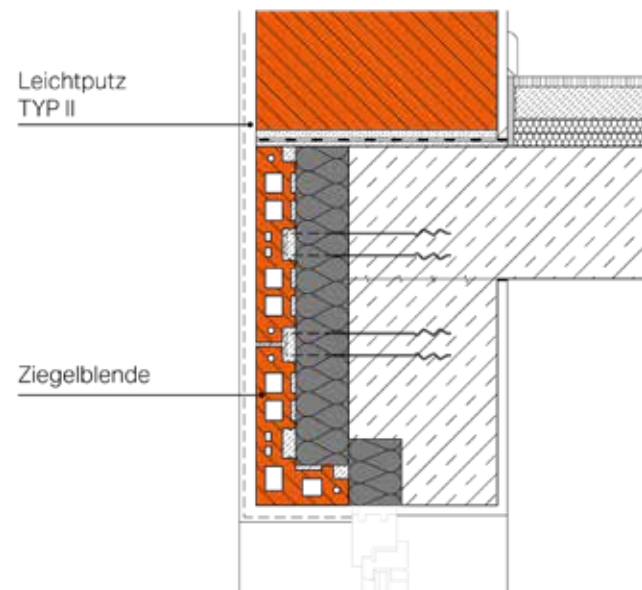
$\Psi_{\text{Ref}} = \leq 0,37 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$

$\Psi_{\text{vorh.}} = 0,13 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$

Kategorie = B

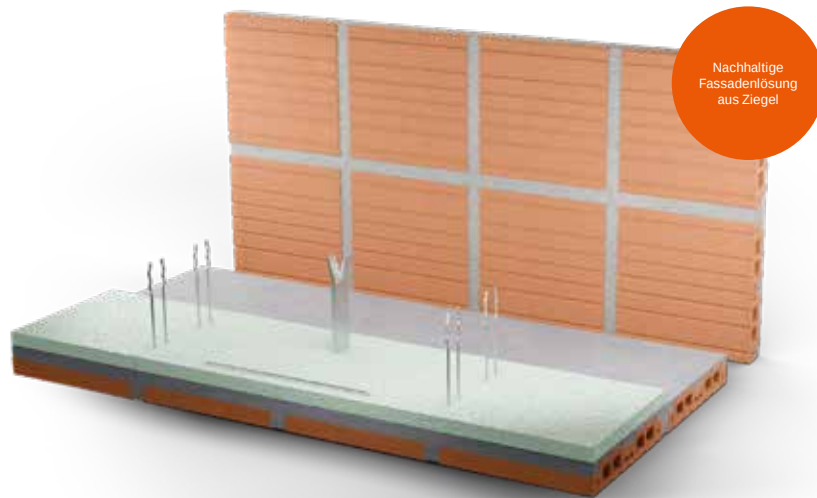
Gleichwertigkeit nachgewiesen = Ja

ZIEGELBLENDE DETAIL



ZIEGELBLENDEN

TECHNISCHE MERKMALE



Massive Ziegel-Verkleidung von Stahlbetonflächen speziell auf Projektmaß

- § Stärke 6 cm
- § Als Scheibe oder L-/U-Blende herstellbar
- § Wird als verlorene Schalung mit V4A-Anker und Verbundnadeln in das Ortbetonelement einbetoniert
- § Mit verschiedenen Dämmstärken verfügbar
- § Massive Verkleidung von Stahlbetonelementen mit innenliegender Dämmung
- § Optimaler Putzuntergrund

ZIEGELBLENDEN EINBAUSITUATIONEN



ZIEGELBLENDEN EINBAUSITUATIONEN



Sockelziegel an den erst die Abdichtung und anschließend die Dämmung angearbeitet wird.

Rechts ist oberhalb im Stahlbeton eine Ziegelblende verbaut und von unten schließt auch die Dämmung aus dem Kellerbereich an, wie nebenan über den Sockelziegel ans Regelmauerwerk.



ZIEGELBLENDEN EINBAUSITUATIONEN



DIE WICHTIGSTEN DETAILLÖSUNGEN FÜR DIE PRAXIS

Alle Ergänzungs- und Systemprodukte tragen zu einer höheren Rohbauqualität bei und entsprechen den aktuellen Anforderungen nach DIN 4108 Beiblatt 2 zur Ausführung GEG-konformer Details.

1. Sockelziegel
2. Anlegeziegel
3. Halb-/Anfängerziegel „Laibungsziegel“
4. Deckenrandelement „DRE“
5. Höhenausgleichsziegel „HAZ“
6. Dämmschale für Ringanker „DSR“
7. Rollladen-/Raffstorekasten
8. Ziegelblenden



FÜR JEDE ANFORDERUNG DAS RICHTIGE PRODUKT UNSERE AUSSENWANDZIEGEL



SILVACOR



CORISO



FIBRACOR / MZ-G



UNITHERM /
KLIMATHERM

UNSER SERVICE

SERVICE



Ziegel Bauphysiksoftware:

Module Wärmebrücken, Energie und Schall.

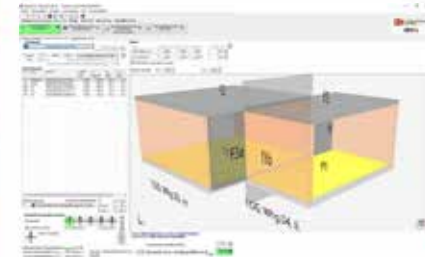
Bei der technischen Planung von Gebäuden stellen die bauphysikalischen Disziplinen eine zunehmende Herausforderung dar. Bauphysiksoftware ist speziell im Bereich des des baulichen Wärmeschutzes sowie bauordnungsrechtlichen Schallschutzes ein nicht mehr wegzudenkendes Werkzeug für Architekten und Fachplaner.



Wärmebrücken



Energie 20.20



Schall 4.0

<https://www.lebensraum-ziegel.de/software.html>



SERVICE

BERATUNG VON DER PLANUNG BIS ZUR AUSFÜHRUNG

Umfassende Kunden- und Objektberatung

- § Vorstellung der Produkte und Systembauteile
- § Produktauswahl gemäß der Anforderungen
- § Energetische Beratung für alle Energieeffizienz-Standards
- § Schallbetrachtungen für Geschosswohnungsbau (Optimierter Schallschutz)
- § Planungsdetails
- § Ausschreibungstexte
- § Mauerwerksvorführung/Baustelleneinweisung
- § Technische Vorträge bei Ihnen im Hause oder auf Veranstaltungen
- § Werksbesichtigungen

FAZIT



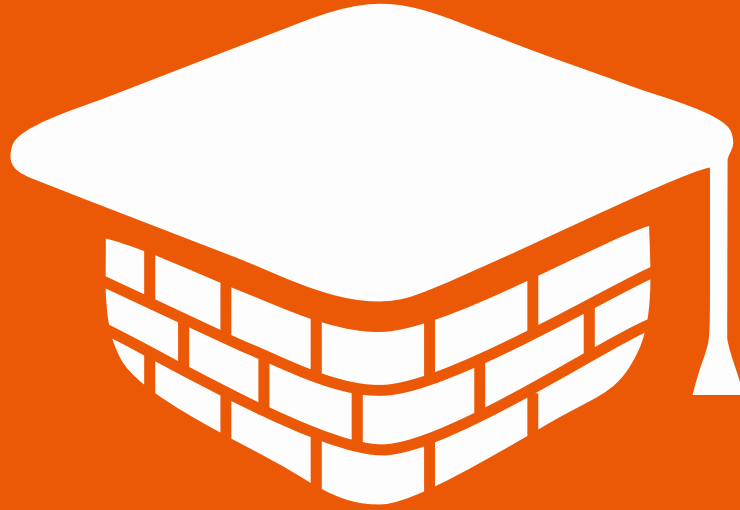
WIR BRENNEN FÜR QUALITÄT

Auf die Ziegelwerke von Hörl+Hartmann sowie Bellenberg ist nicht nur als reiner Mauerziegelhersteller Verlass.

Mit unseren Systemlösungen klären wir Ihre Fragen und Aufgabenstellungen und begleiten Sie gerne als Partner in allen Phasen Ihrer Projektverwirklichung.

Wir freuen uns auf das Planungsgespräch zu Ihrem neuen Bauvorhaben.

VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT



Mauerwerks**Akademie**