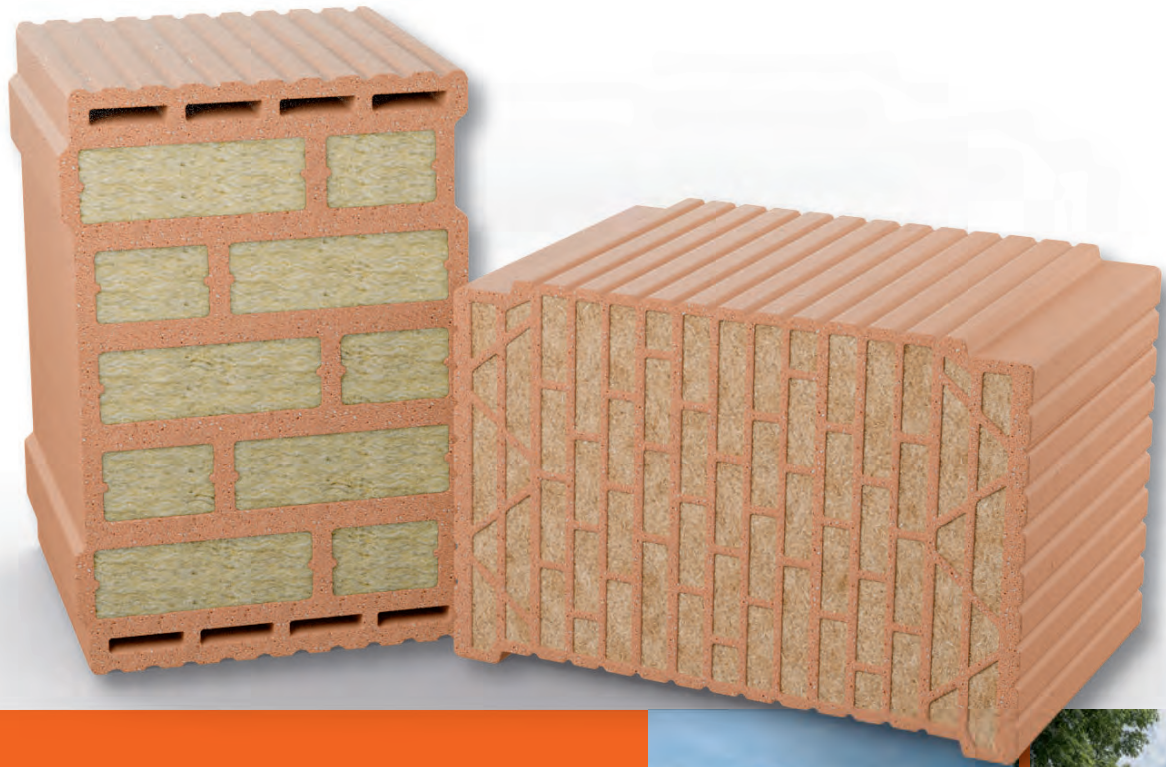


Produkt-Katalog.



Ziegel.

Zukunft seit Jahrhunderten.



LIEFERPROGRAMM UND AUSSCHREIBUNGSTEXTE



**ZIEGELWERK
KLOSTERBEUREN**

WIR BRENNEN FÜR QUALITÄT

ZENTRALE

Allgemein	Zentrale	0 83 33 / 92 22 - 0
	Fax	0 83 33 / 92 22 - 3299
	E-Mail	info@zwk.de
Bürozeiten:	Montag - Freitag:	07:30 – 12:00 Uhr + 13:00 – 17:00 Uhr
Verladezeiten:	Montag - Freitag:	05:00 – 20:00 Uhr
	Samstag:	06:00 – 09:00 Uhr
	im Winter (Januar/Februar):	06:00 – 18:00 Uhr (Montag – Freitag)

GESCHÄFTSLEITUNG

Geschäftsführer kfm.	Matthias Hörl	0 83 33 / 92 22 - 0
	Thomas Thater	0 83 33 / 92 22 - 0
Geschäftsführer techn.	Michael Hörl	0 83 33 / 92 22 - 0

DISPOSITION

Leiter Auftragsannahme und Disposition	Thomas Kreuzer	0 83 33 / 92 22 - 3201
Sachbearbeiter Auftragsannahme und Disposition	Josef Unglert	0 83 33 / 92 22 - 3202
	Claudia Ruhland	0 83 33 / 92 22 - 3203
	Lucia Schwegele	0 83 33 / 92 22 - 3204
	Carolin Eberle	0 83 33 / 92 22 - 3205

VERTRIEB

(QR-Code mit Smartphone scannen um die Kontaktdaten des Vertriebsmitarbeiters zu importieren; restliche Codes einfach abdecken)

Alexander Eldracher

Vertriebsleiter

Telefon: 0 83 33 / 92 22 - 3701

Mobil: 0 171 / 7 73 19 64

Fax: 0 83 33 / 92 22 - 83701

E-Mail: eldracher@zwk.de



Johann Grimm

Bauberater, Energieberater, Vertrieb

Telefon: 0 83 33 / 92 22 - 3704

Mobil: 0 151 / 27 62 93 42

Fax: 0 83 33 / 92 22 - 83704

E-Mail: grimm@zwk.de



Manfred Mörz

Bauberater, Energieberater, Vertrieb

Telefon: 0 83 33 / 92 22 - 3703

Mobil: 0 170 / 92 22 962

Fax: 0 83 33 / 92 22 - 83703

E-Mail: moerz@zwk.de



Christoph Spies

Bauberater, Vertrieb

Telefon: 0 83 33 / 92 22 - 3702

Mobil: 0 171 / 7 64 01 05

Fax: 0 83 33 / 92 22 - 83702

E-Mail: spies@zwk.de



Werner Holfeld

Leiter Techn. Bauberatung, Objektbetreuung

Telefon: 0 83 33 / 92 22 - 3801

Mobil: 0 170 / 92 22 963

Fax: 0 83 33 / 92 22 - 83801

E-Mail: holfeld@zwk.de



Stefan Beggel

Technische Bauberatung, Energieberater

Telefon: 0 83 33 / 92 22 - 3802

Mobil: 0 170 / 92 22 989

Fax: 0 83 33 / 92 22 - 83802

E-Mail: beggel@zwk.de



Markus Gropper

Anwendungstechnik, Baubetreuung

Telefon: 0 83 33 / 92 22 - 0

Mobil: 0 170 / 5 61 50 11

Fax: 0 83 33 / 92 22 - 3299

E-Mail: gropper@zwk.de



Ihre Ansprechpartner

für Österreich + Schweiz:

Vertrieb Tirol: Christoph Spies

Vertrieb Vorarlberg: Manfred Mörz

Vertrieb Schweiz: Manfred Mörz

Vertrieb Südtirol: Johann Grimm

KAPITEL	SEITE	INHALT	
1 ThermoPlan® Planziegel nach Zulassung mit Formathöhe: 249 mm	10	SILVACOR W07	
	12	ThermoPlan® MZ70	
	14	SILVACOR WS08	
	16	ThermoPlan® MZ80-GS	
	18	ThermoPlan® MZ90-G	
	20	ThermoPlan® S8	
	22	ThermoPlan® S9	
	24	ThermoPlan® TS12	
	26	ThermoPlan® T16	
	28	ThermoPlan® EB 0,8/1,0	
	30	ThermoPlan® Planziegel-TS² 1,2	
	32	ThermoPlan® Planziegel-TS² 1,4	
	34	Sockelziegel	
	36	Plan-Schalungsziegel USZ	
	38	ThermoPlan® Planfüllziegel-PFZ	
	2 ThermoBlock® nach Zulassung mit geprüfter Wärmeleitzahl Formathöhe: 238 mm	40	ThermoBlock® S9
		42	ThermoBlock® T16
44		Hochlochziegel HLZ-T	
46		ThermoBlock® Blockziegel-TS² 1,2	
3 Ergänzungsziegel, Zubehör	48	Dämmschale für Ringanker DSR	
	50	U-/WU-Schalen	
	52	ROKA-LITH Neoline-Rollladenkasten + Neoline-Raffstorekasten	
	54	ROKA-LITH Ziegel-Rollladenkasten + Ziegel-Raffstorekasten	
	56	Deckenrandelement DRE	
	58	Fensteranschlagschale FAS	
	59	Ziegelstürze + Wärmedämm-Ziegelstürze	
	60	Laibungsziegel, Anfangs- und Eckziegel	
	63	Ergänzungsziegel	
4 Technische Details und Tabellen	64	Wärmeschutz	
	76	Brandschutz	
	79	Bauen in Erdbebengebieten	
	80	Schallschutz	
	90	Statik	
	94	Verlegeanleitungen und Konstruktions-Details	
5 Verarbeitungshinweise, EnEV, Allgemeines	101	Baustellen-Einweisung	
	102	Verarbeitung VD-System + Verarbeitung Plan-/Blockziegel	
	105	Verarbeitung Plan-Schalungsziegel USZ	
	106	Verarbeitung Planfüllziegel PFZ mit Dünnbettmörtel + Dryfix	
	108	Verarbeitung Ziegel-Rollladenkasten	
	109	Verarbeitung Schlitzfenster von Ziegelmauerwerk	
	110	Verarbeitung Bohren + Dübeln	
	112	Abdichtung des Ziegelkellers	
	116	Verputzen von Ziegelmauerwerk	
	118	EnEV: Anlagentechnik/Ziegelempfehlungen/Luftdichtheit/Lüftungsanlagen	
	122	Weinregalziegel	
	123	Nachhaltig Bauen, Ökologie	
	124	Ziegel-Bauten	
	128	Wir brennen für Qualität.	
	Fax-Anfragen	129	Bauberater-Service
131		Fax-Bestellformular	



ThermoPlan® Planziegel

Formathöhe: 249 mm

	SILVACOR W07	Seite 10
	ThermoPlan® MZ70 VD	Seite 12
	SILVACOR WS08	Seite 14
	ThermoPlan® MZ80-GS VD	Seite 16
	ThermoPlan® MZ90-G VD	Seite 18
	ThermoPlan® S8	Seite 20
	ThermoPlan® S9	Seite 22
	ThermoPlan® TS12	Seite 24
	ThermoPlan® T16	Seite 26





ThermoBlock® Blockziegel














Formathöhe: 238 mm

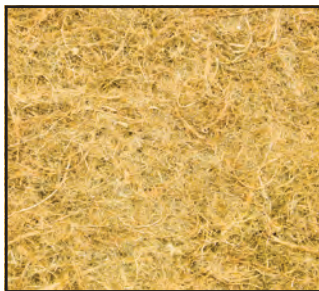
	ThermoBlock® S9	Seite 40
	ThermoBlock® T16	Seite 42

Ergänzungs- produkte

für Plan- und Block-
ziegel-Außenwände

	Sockelziegel	Seite 34
	Deckenrandelement DRE	Seite 56
	Fensteranschlagziegel FAS	Seite 58
	Laibungsziegel	Seite 60

ThermoPlan® EB 0,8/1,0	Seite 28		ThermoPlan® Planziegel Formathöhe: 249 mm
ThermoPlan® Planziegel-TS² 1,2	Seite 30		
ThermoPlan® Planziegel-TS² 1,4	Seite 32		
Plan-Schalungsziegel USZ	Seite 36		
ThermoPlan® Planfüllziegel	Seite 38		
Hochlochziegel HLZ-T	Seite 44		ThermoBlock® Blockziegel Formathöhe: 238 mm
ThermoBlock® Blockziegel-TS² 1,2	Seite 46		
Dämmschale für Ringanker DSR	Seite 48		Ergänzungs- produkte für Plan- und Block- ziegel
U-/WU-Schalen	Seite 50		
Neopor®-Rollladen-/Raffstorekasten	Seite 52		
Ziegel-Rollladen-/Raffstorekasten	Seite 54		
Ziegel-Stürze	Seite 59		
Ergänzungsziegel	Seite 63		



Die integrierte Dämmstofffüllung der SILVACOR-Ziegel besteht aus reiner Holzfaser von STEICO, dem weltweit führenden Hersteller von Holzfaser-Dämmstoffen.



Im Jahr 2017 wurde der SILVACOR als bestes Innovationsprodukt mit dem "Architects Darling Award" ausgezeichnet.

Wärmeschutz

Dank der herausragenden Isolationswirkung der SILVACOR-Ziegeltechnologie mit integrierter Dämmstoff-Füllung erreichen SILVACOR-Ziegel einen sehr geringen Wärmeleitwert von 0,07 W/(mK). Damit sind sie ideal geeignet für den Bau von Niedrigenergie- und Passivhäusern.

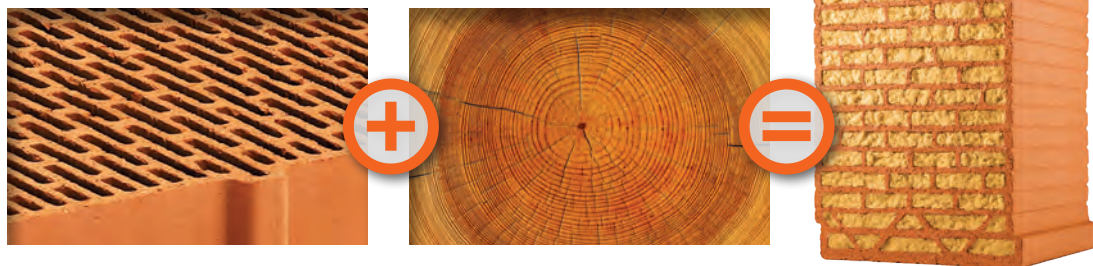
Wohlfühl-Klima

Ziegel entstehen aus Ausgangsstoffen der Natur. Ton und Wasser werden sie zu einem hocheffektiven Baustoff. Durch das Brennen des Tons erreichen Sie eine hohe Produktreinheit. Die Kombination von Ziegel und Dämmstoff-Füllung aus sortenreinen Holzfasern sorgt für exzellenten Wärmeschutz im Winter und hervorragenden Hitzeschutz im Sommer.

Nachhaltig und wertbeständig

Massive Ziegelhäuser überzeugen durch ihre lange Lebensdauer von bis zu 100 Jahren und mehr. Für das Mauerwerk fällt in dieser Zeit kein Instandsetzungsaufwand an. Gebäude aus SILVACOR-Ziegeln sind in hohem Maße wertbeständig und nachhaltig.

Ziegel trifft Holz: Eine Symbiose für die Zukunft



GESUND WOHNEN

SILVACOR ist der neue prämierte Mauerziegel mit integriertem Dämmstoff aus 100 Prozent nachwachsenden Rohstoffen. Seine natürliche Füllung besteht aus sortenreinen Nadelholzfäsern. Sie ist äußerst umweltschonend, wohngesund und hoch wärmedämmend. Hierfür wurde der SILVACOR im Jahr 2017 als bestes Innovationsprodukt mit dem "Architects Darling Award" ausgezeichnet.

Ökologisches Bauen und Klimaschutz sind heute unverzichtbare Kriterien, die in die Überlegungen für den Bau der eigenen vier Wände mit einfließen. Schließlich geht es darum, den eigenen gesunden Wohnkomfort entscheidend zu verbessern und gleichzeitig die Natur zu schützen.



ÖKOLOGISCHES BAUEN IST BAUEN MIT NATUR

Ökologisches und nachhaltiges Bauen ist besonders anspruchsvolles Bauen mit Verantwortung für die Natur. Im Mittelpunkt stehen ökologische Baustoffe, an die hohe Anforderungen gestellt werden. Denn ökologisches und nachhaltiges Bauen ist Bauen mit natürlichen Rohstoffen, hoher Leistungsfähigkeit, geringem Verbrauch an Energie und Ressourcen sowie Verantwortung für Umwelt und Natur.

Mit dem neuen SILVACOR Ziegel (SILVA lat. Wald,

COR lat. Herz) schaffen massive Häuser auf ganz natürliche Weise eine Wohnatmosphäre voller Gemütlichkeit und Behaglichkeit. Neben einem Höchstmaß an Wohnqualität überzeugen SILVACOR-Häuser durch einzigartige ökologische Eigenschaften und eine herausragende Energieeinsparung.

LEBEN IN SICHERHEIT UND GEBORGENHEIT

Mit dem Bau eines Hauses aus SILVACOR Ziegeln legen Sie nicht nur den Grundstein für Wohnsundheit und Nachhaltigkeit, sie erhalten damit auch ein echtes Vollwerthaus. Das gute Gefühl, in einem Haus aus ausgesuchten und natürlichen Baumaterialien zu leben, wird Sie dauerhaft begleiten. Es bedeutet Sicherheit und Geborgenheit und bereitet wahre Freude am Wohnen.

Bauherren, die sich für ein massives Mauerwerk aus SILVACOR entscheiden, profitieren doppelt: Die ökologischen Ziegel ermöglichen den Bau massiver Außenwände mit gutem Schallschutz und hoher Tragfähigkeit. Die Füllung aus Nadelholzfäsern sorgt für eine herausragende Wärmedämmung und eine ressourcenschonende Gebäudehülle. Diese Kombination bietet eine besonders nachhaltige, natürliche und effiziente Wandbaustoff-Lösung für zukunftsorientiertes Bauen.

EXZELLENT E BAUPHYSIK

SILVACOR Ziegel verfügen über exzellente bauphysikalische Eigenschaften. Mit Ihrer herausragenden Feuchtigkeitsregulierung, Diffusionsoffenheit und Abschirmung vor hochfrequenter Strahlung schaffen sie ein natürliches und wohngesundes Raumklima.

SILVACOR – BESONDERS NACHHALTIG

Bauen mit SILVACOR bedeutet Wohnen mit integrierter Klimaanlage. Denn SILVACOR Ziegel wirken wie ein Wärmespeicher. Sie kompensieren selbst große Temperaturschwankungen – und das zu jeder Tages- und Nachtzeit.

mit Füllung aus sortenreinen Holzfasern

Die massiven SILVACOR Außenwände nehmen im Sommer Wärme auf und verhindern das Erhitzen der Räume. Im Winter hält die integrierte Wärmedämmung des SILVACOR die Kälte von außen ab. Sonnen- und Heizenergie werden durch die massiven Wände gespeichert und bei Abkühlung wie bei einem Kachelofen abgegeben. Energie wird optimal genutzt, Heizkosten gespart. So wird ökologisches Wohnen wirtschaftlich.

ENERGIEEFFIZIENT FÜR JEDEN HAUSTYP

Mit dem ausgezeichneten SILVACOR-Ziegel lassen sich alle Anforderungen an ökologisches Bauen einfach umsetzen.

Die Verwendung der beiden natürlichen Baustoffe, Ton und Nadelholzfasern, macht den SILVACOR-Ziegel heute zu einem der nachhaltigsten Bausteine für wohngesundes Bauen. Dies sorgt für ein wohngesundes Raumklima für Generationen; ohne Kompromisse.

Mit einer Wärmeleitfähigkeit von 0,07 W/(mK) überzeugt der W07 SILVACOR beim Bau von Niedrigenergie- und Passivhäusern. Dank des kleinen Wärmedurchgangskoeffizienten der dämmstoffgefüllten Ziegel lassen sich Einfamilienhäuser ohne zusätzliche Wärmedämmung energieeffizient und in monolithischer Ziegelbauweise errichten. Auf diese Weise sorgt der W07 SILVACOR für bestes Raumklima und Wohngeundheit sowohl in Einfamilienhaus als auch in Kindergärten, Kindertagesstätten und Schulen.

Für Mehrfamilienhäuser, in denen neben gutem Wärmeschutz auch ein guter Schallschutz gewährleistet sein muss, empfiehlt sich der neue WS08 SILVACOR mit einer Rohdichte von 0,65 kg/dm³ und einer Wärmeleitfähigkeit von 0,8 W/(mK). Mit dem neuen SILVACOR-Ziegel der WS-Baureihe ist natürliches, nachhaltiges und energieeffizientes Bauen nun auch im Mehrgeschosswohnungsbau und bei allen Gewerbeimmobilien, bei denen besonderer Wert auf gesundes Wohnen und Arbeiten gelegt wird, ohne Kompromisse möglich.



FÜLLUNG AUS REINEN HOLZFASERN

Die integrierte Dämmstofffüllung der SILVACOR-Ziegel besteht aus reiner Holzfasern von STEICO, dem weltweit führenden Hersteller von Holzfaserdämmstoffen.

Die Füllung ist sorptionsfähig (feuchtigkeitspuffernd) und diffusionsoffen (wasserdampfdurchlässig) und sorgt in Verbindung mit dem Ziegel für ein baubiologisch optimales Wohnklima. Die hohe Wärmespeicherfähigkeit erzeugt angenehme Kühle an heißen Tagen und wohlige Wärme im tiefsten Winter.

DÄMMSTOFF STEICOzell – DIE VORTEILE:

- Sortenreine Holzfasern aus frischem Nadelholz
- Hervorragender Wärmeschutz im Winter
- Exzellenter Hitzeschutz im Sommer
- Besonders diffusionsoffen
- Ökologisch, nachhaltig und recycelbar wie natürliches Holz

VOLLSTÄNDIGE RECYCLIERBARKEIT

Die Verbindung aus einer sortenreinen Holzfaserdämmstofffüllung und einem massiven Ziegel aus gebranntem Ton sorgt nicht nur sehr viele Jahrzehnte für ein exzellentes Wohlfühlklima im Haus. Die SILVACOR-Ziegel lassen sich auch vollständig umweltschonend recyceln.

Ein Ziegelhaus aus SILVACOR-Ziegel hält beständig und ohne hohe Instandhaltungskosten garantiert über 100 Jahre. Gleichzeitig bietet die Ziegelbauweise viele Freiheitsgrade beim Umbau und notwendigen Erweiterungen. So lassen sich die Ziegelgebäude baubedingt vergleichsweise einfach, problemlos und sicher an wechselnde Anforderungen anpassen. Dies ermöglicht Planungs- und Investitionssicherheit für Generationen.

Und müssen SILVACOR-Ziegel am Ende ihres Lebenszyklus doch recycelt werden, ist es von unschätzbarem Wert, dass diese fortschrittlichen Ziegel nur aus gebranntem Ton und einer Nadelholzfüllung bestehen. So lässt sich die Dämmstofffüllung vollständig kompostieren oder energetisch verwerten, während der gemahlene Ton als Ziegelmehl, nicht zuletzt aufgrund seiner guten hydraulischen Eigenschaften, ein begehrter Zuschlagstoff für eine Reihe weiterer Baustoffe ist.

Mit dem SILVACOR entscheiden sich Bauherren für einen Ziegel aus 100% natürlichen Rohstoffen, die sich am Ende eines sehr langen Lebens wieder komplett in einen natürlichen Wertstoffkreislauf integrieren lassen.

Einfache Verarbeitung

Mit seiner integrierten Füllung aus feinen Nadelholzfasern ist die Verarbeitung von SILVACOR-Ziegeln identisch der von Planziegeln. So können die Ziegel grundsätzlich in sämtliche Richtungen nass und trocken geschnitten werden. Der Dämmstoff bleibt im Ziegel, auch beim Schlitzeln und Bohren. Das Einbringen der Kabel, Steckdosen und Leitungen kann wie bei Norm-Ziegeln berücksichtigt werden.

Lärm und Schallschutz

Zunehmender Flug- und Straßenlärm sowie ein engeres Zusammenleben tragen zu einer steigenden Geräuschkulisse bei. Schön, wenn die eigenen vier Wände dann für Ruhe sorgen. Mit ihren Schalldämmwerten übertreffen SILVACOR-Ziegel auch hohe Erwartungen an den Schallschutz und sorgen für ideales Wohlfühl-Klima.

Brandschutz

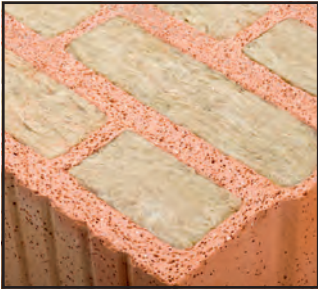
SILVACOR-Ziegel erfüllen alle Anforderungen der Baustoffklasse AB. Sie sind in wesentlichen Teilen nicht brennbar.

Uneingeschränkte Statik

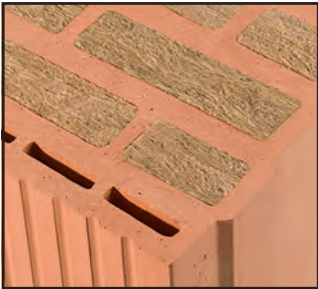
Im Geschosswohnungsbau kommt der Stabilität eine besondere Bedeutung zu. Der neue WS08 SILVACOR überzeugt in diesem Punkt mit herausragenden Eigenschaften. Mit seiner hohen Belastungsfähigkeit und Mauerwerksdruckspannung sowie seiner Steifigkeitsklasse 10 setzt der Ziegel neue Standards bei Stabilität und Sicherheit im Wohnungsbau.

Vielseitigkeit

Der Ziegel gehört zu den ältesten Baustoffen der Welt und ist auch in Deutschland aufgrund seiner vielfältigen Einsatzmöglichkeiten der beliebteste Baustein. So erlauben seine Wärme-, Schall- und Brandschutzeigenschaften den optimalen Einsatz im Hausbau, Gewerbe- und Industriebauten, egal ob als Außen- oder Innenwand oder im Keller. Die massive Ziegelbauweise kennt keine architektonischen Grenzen und sorgt für Wohngeundheit.



Unsere MZ-Ziegel bieten höchste Wärmedämmung und guten Schallschutz durch mit Steinwolle gefüllte Kammern.



Die doppelten Außenstege bei MZ80-GS und MZ90-G ergeben eine perfekte Installationsebene. Beim Schlitzeln wird die Dämmung nicht beschädigt und die Auszugswerte für Dübel konnten nochmals gesteigert werden.



Die Steinwolle-Dämmung ist im Inneren des Ziegels und damit perfekt geschützt gegen Umwelteinflüsse wie Regen und Schnee und auch gegen mechanische Beschädigungen. Massive Außenwand = lange Lebensdauer = geringe Folgekosten!



Für eine sichere Befestigung der Fenster- oder Türelemente gibt es eine Vielzahl passender Anfänger- und Eckziegel.

Mit Steinwolle gefüllte MZ-Ziegel aus Klosterbeuren



Ihr Haus soll wenig Heizenergie benötigen, ein gutes Raumklima gewährleisten, Ihnen Schutz und Sicherheit bieten? Für alle Ihre Wünsche, ob es nun Wärmeschutz, Brandschutz oder Schallschutz ist, finden Sie in unseren MZ-Ziegeln die Lösung!

Maximaler Wärmeschutz, guter Schallschutz, große Stabilität, ein hervorragendes Feuchteverhalten und natürlich gute Brandschutzeigenschaften – all dies vereinigen unsere MZ-Ziegel in sich. Bauprodukte, mit denen Sie nachhaltig ökologisch für die Zukunft bauen können.

Der Ziegel ist ein seit Jahrtausenden verwendetes und ständig weiterentwickeltes Naturprodukt aus den vier Elementen Feuer, Wasser, Erde und Luft. Für die MZ-Ziegel haben wir diesen Grundsatz um ein weiteres Element erweitert: die Steinwolle von Rockwool®.



Die MZ-Ziegel haben in den Ziegelkammern eine integrierte Wärmedämmung aus hochwertiger Rockwool® Steinwolle. Sie gehört zu den meist genutzten Materialien in der Wärme- und Schalldämmung. Dies liegt vor allem an den hervorragenden Eigenschaften: Steinwolle ist nicht brennbar, sie ist wasserabweisend aber dampfdurchlässig, alterungsbeständig und dämmt nicht nur ausgezeichnet gegen Hitze und Kälte, sondern auch gegen Lärm.

Mit MZ-Ziegeln und dem bewährten Klosterbeurer VD-Bausystem bauen Sie monolithische Ziegel-

wände mit integrierter und geschützter Dämmung. Zusätzliche Wärmedämm-Verbundsysteme auf der Außenwand sind nicht erforderlich.

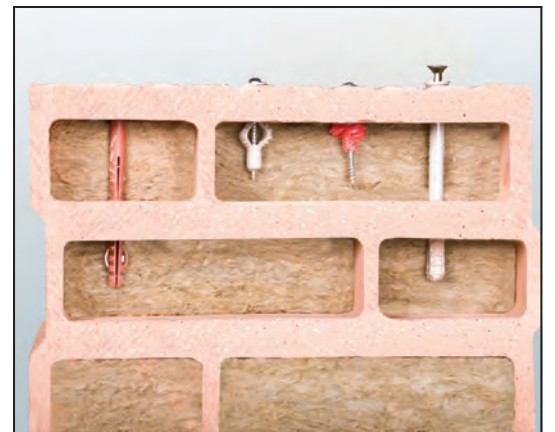
Die MZ-Ziegel garantieren Hausbesitzern und Mietern hohe Einsparungen bei den Betriebskosten der Heizung mit gleichzeitig effektivem Klimaschutz.

MZ-Ziegel überstehen mechanische Beanspruchungen aller Art wie z. B. Erschütterungen, Sägen, Bohren und Fräsen unbeschadet. Ihr massives Format sichert ausgezeichnete bauphysikalische Werte und eine hervorragende Verarbeitungs-Qualität.



Feuchtigkeit: Die hydrophobe (wasserabweisende) Eigenschaft der Rockwool®-Steinwolle macht das Mauerwerk gegen Feuchtigkeit unempfindlich. Eindringende Feuchtigkeit wird von der Steinwolle an den Ziegel weitergegeben und diffundiert durch die Kapilarwirkung des Ziegelmaterials nach außen. Auf der Baustelle sollte die oberste Lagerfuge nach Arbeitsende sorgfältig abgedeckt werden, um größeren Wassereintrag durch Regen oder Schnee zu vermeiden.

Sägen der Ziegel: Durch die gute Klemmwirkung der Rockwool® Steinwolle-Elemente zwischen den Ziegelstegen ist die Verarbeitung auf der Baustelle unproblematisch. Mit der Nassschneidemaschine (Bandsäge) oder dem elektrischen Fuchsschwanz (DeWalt DW 397) können die MZ-Ziegel beliebig in Höhe, Länge und Form mit sauberen Schnitten gesägt werden.



mauerwerk mit eingebauter Dämmung

Einbau von Fenstern und Türen: Für Fensterlaibungen werden systemgerechte Eck- und Ergänzungsziegel angeboten, die durch einen dickeren, glatten Steg im Laibungsbereich eine sichere Befestigung der Fenster- und Türelemente gewährleisten.

Bohren und Dübeln: Der 1,5 cm dicke Außensteg und die ebenso dicken Innenstege sorgen für hohe Auszugswerte der Dübel im Ziegel. Generell werden Löcher immer ohne Schlagwerk mit der Bohrmaschine in der Ziegelwand gebohrt.

Installationsebene: Die speziell für den Geschossbau entwickelten MZ-Ziegel, der MZ80-GS, der MZ90-G und der MZ90-GMS, haben darüber hinaus als Alleinstellungsmerkmal noch einen Doppelsteg in der Außenschale. Diese bieten aufgrund der kräftigen Stegstruktur eine sehr gute Stabilität und eine außergewöhnliche Bearbeitbarkeit, zum Beispiel in Bezug auf ihre Schlitzfähigkeit. Die massive Ziegelbauweise optimiert daher die Wirtschaftlichkeit bei Erstellung, Betrieb und Instandhaltung.

10 überzeugende Vorteile für die MZ-Ziegel aus Klosterbeuren:

Optimale Wärmedämmung: MZ-Ziegel sind hochwärmedämmend und der neue Maßstab für energieeffizientes Bauen – egal ob Einfamilien-, Doppel- und Reihenhäuser oder Mehrfamilienhäuser und Geschossbauten. Damit können Sie sogar Passivhäuser rein monolithisch ohne zusätzliche Außendämmung erstellen.

Warm und trocken für die Wohngesundheit – von Anfang an: Es ist wie bei einem Wintermantel: Wäre er nass, würden wir frieren. Wenn er trocken ist, schützt er uns vor Kälte. Analog gilt das auch für Baustoffe. Je mehr Feuchtigkeit, umso schlechter ist die Wärmedämmung.

MZ-Ziegel sind von Anfang an trocken. Der Steinwolle-Dämmkern ist wasserabweisend. Wasser, das während der Bauphase eindringen kann, wird aufgrund der einzigartigen Kapillarstruktur des Ziegelscherbens schnell wieder abgegeben. Ziegel werden bei der Herstellung getrocknet und anschließend bei über 1.000 °C im Feuer gebrannt. Sie haben die schnellste Austrocknungszeit und die geringste Restfeuchte aller vergleichbaren Baustoffe.

Integrierte Wärmedämmung, geschützt im Ziegel: MZ-Ziegel haben die Dämmung im Inneren der Ziegel. Dadurch wird sie wirksam vor Witterungseinflüssen, mechanischer Beschädigung und Schädlingen geschützt.

Brand- und Schallschutz: MZ-Ziegel setzen neue Maßstäbe im Schallschutz. Die dicken Stege der

Ziegel und die Struktur der Rockwool-Dämmkerne absorbieren eindringende Schallwellen. Und brennbar sind weder Ziegel noch Steinwolle – die Ziegel sind schon bei der Herstellung durch's Feuer gegangen.

Zeitsparende Verarbeitung im Planziegel-System: Der große Zeitgewinn bei der Planziegel-Bauweise gilt natürlich auch beim Vermauern der MZ-Ziegel. Das Setzen der leichten Ziegel geht schnell und die Ziegel sind gleich so auf der Palette gestapelt, dass der Maurer keinen Ziegel mehr drehen oder wenden muss. Das spart eine Menge Handgriffe und Zeit. Der Dünnbettmörtel wird bei jeder Ziegel-Lieferung automatisch mitgeliefert und ist im Preis enthalten. Von der Zeitersparnis durch eine wegfallende Außendämmung ganz zu schweigen.

Maßgenauigkeit der MZ-Planziegel für exakte Wände: Bei der Planziegel-Bauweise kommt es besonders auf Maßhaltigkeit der Ziegel an. MZ-Ziegel aus Klosterbeuren entsprechen dem hohen Standard der Maßgenauigkeit und Produktqualität. Jeder Ziegel wird an Ober- und Unterseite plangeschliffen.

Hohe statische Belastbarkeit der MZ-Planziegel-Wände: Planziegel ergeben durch die Verarbeitung mit nur 1 mm dünnen Mörtelfugen homogene und kompakte Mauern mit guter Druckspannung. Und die massiven Ziegelstege der MZ-Ziegel sorgen für optimale Tragfähigkeit und Stabilität.

Homogenes Ziegelmauerwerk: MZ-Ziegel bieten ein praktisch kriech- und schwindfreies Mauerwerk. Denn Ziegel sind nach der Mauerwerksnorm DIN 1053 der einzige Baustoff, der kein Schwindmaß aufweist. MZ-Ziegel sind damit ein sicherer Putzträger.

Speichermasse – auch im Sommer ein Vorteil: Die Speichermasse eines Ziegel-Massivhauses wirkt sich nicht nur in der Heizperiode vorteilhaft aus. MZ-Ziegel gleichen mit ihrer Speichermasse tageszeitlich bedingte Temperaturschwankungen aus (siehe auch "Sommerlicher Wärmeschutz"), was den Energieaufwand merklich senkt. Sie verhindern in der heißen Jahreszeit zu hohe Innentemperaturen – wie eine natürliche Klimaanlage – und das ohne Energieverbrauch!

Gesünder Wohnen: MZ-Ziegel aus Klosterbeuren sind – wie alle unsere Ziegel – frei von Giftstoffen und antiallergisch. Die niedrige Ausgleichsfeuchte sorgt für trockene Wände, die sehr gute Wärmedämmung für hohe Wandoberflächentemperaturen. Und auch ohne zusätzliche Maßnahmen schirmen sie Elektrosmog hervorragend ab. Erste Wahl für gesundes Wohnen!



Auch die MZ-Ziegel werden mit deckelndem Mörtel verarbeitet. Der Dünnbettmörtel wird dabei in ausreichender Menge automatisch mit den Ziegeln auf die Baustelle geliefert.



Ziegel pur: Die Dämmung aus Steinwolle befindet sich geschützt im Inneren des Ziegels. Deshalb ist die Außenseite des Mauerwerks aus MZ-Ziegel – wie auch bei allen anderen Planziegeln – ein homogener Putzuntergrund und damit ein sicherer Putzträger.



Die Steinwolle-Füllung wurde mit dem Gütesiegel "Der blaue Engel" für besondere Umweltfreundlichkeit ausgezeichnet.



Die Umschreibung der Mein Ziegelhaus-Zulassungen von 'ThermoPlan' auf 'Fibracor' ist beim DIBt beantragt und wird in 2021 abgeschlossen sein.

1.1 W07 SILVACOR VD

- Planziegel mit integrierter Dämmung aus sortenreinen Holzfasern, geschützt im Mauerwerk
- mörtelfreie Stoßfugenverzahnung
- für den Einfamilien-, Doppel- und Reihenhausbau
- geprüfte Schalldämm- und Brandschutzqualität
- zulässig zur Verwendung in allen deutschen Erdbebenzonen



TECHNISCHE DATEN

Bestell-Nummer VD-System			21536	21535	21537
Wanddicke	d	cm	36,5	42,5	49,0
Länge	l	mm	247	247	247
Breite	b	mm	365	425	490
Höhe	h	mm	249	249	249

GRUNDWERTE MAUERZIEGEL

Festigkeitsklasse	–	—	6	6	6
Rohdichteklasse	–	—	0,60	0,60	0,60
Druckfestigkeit im Mittel	f_{st}	N/mm ²	7,5	7,5	7,5

GRUNDWERTE MAUERWERK

Rechenwert Eigenlast	g	kN/m ³	7,0	7,0	7,0
Zulässige Druckspannung	σ_0	MN/m ²	0,85	0,85	0,85
Charakt. Wert der Druckfestigkeit	f_k	MN/m ²	2,2	2,2	2,2
Endkriechzahl	φ_{∞}	$\varepsilon_{K\infty}/\varepsilon$	1,0	1,0	1,0
Endwert der Feuchtedehnung	ε_f	mm/m	0	0	0
Wärmedehnungskoeffizient	α_T	10 ⁻⁶ /K	6	6	6

WÄRMESCHUTZ

Wärmeleitfähigkeit ¹⁾	λ_R	W/(mK)	0,07	0,07	0,07
Wärmedurchgangskoeffizient ²⁾	U	W/(m ² K)	0,18	0,16	0,14
Wärmespeicherfähigkeit	C	kJ/(m ² K)	219	255	276

BRANDSCHUTZ

Feuerwiderstandsklasse ³⁾	F	min.	REI 60 (F 60-AB) ⁴⁾		
--------------------------------------	---	------	--------------------------------	--	--

SCHALLSCHUTZ

Korrig. bewert. Schalldämmmaß ⁵⁾	R_w	dB			
---	-------	----	--	--	--

FEUCHTESCHUTZ

Diffusionswiderstandszahl	μ	—	5 – 10	5 – 10	5 – 10
---------------------------	-------	---	--------	--------	--------

MATERIALBEDARF

Ziegel	–	Stck/m ³	44	38	33
Ziegel	–	Stck/m ²	16	16	16
Dünnbettmörtel ⁶⁾	–	l/m ³	11	11	11

VERARBEITUNGSRICHTWERTE

(abhängig vom Grundriss)	–	h/m ²	0,4 – 0,7	0,4 – 0,8	0,4 – 0,9
--------------------------	---	------------------	-----------	-----------	-----------

Die baulichen Eigenschaften der Produkte hängen in hohem Maße auch von den Detaillösungen ab. Ausführliche Unterlagen können bei uns angefordert werden.

1) Für unverputztes Mauerwerk.

2) Für verputzte Wand mit 20 mm Maschinen-Leichtputz außen und 15 mm Kalkgipsputz innen, inkl. Wärmeübergangswiderstände R_{si} und R_{se} .

3) Beidseitig mind. 15 mm Putz nach DIN 4102-4:2016-05 Abschnitt 9.2.18 Putze

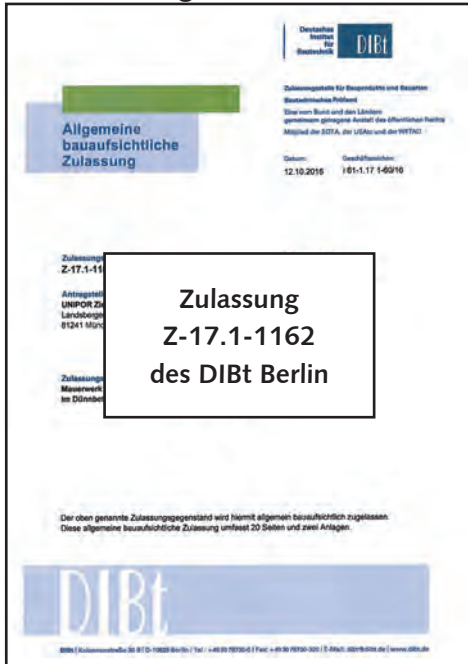
4) Ausnutzungsfaktor $\alpha_{fi} \leq 0,42$

5) Mauerwerkswand beidseitig verputzt, für die Berechnung von R'_w nach DIN EN 12354-1, Angabe als $R_{w,Bau,ref}$ (siehe auch Kapitel 4.4 Schallschutz)

6) Deckelnder Dünnbettmörtel ist im Preis enthalten und wird automatisch in ausreichender Menge mitgeliefert.

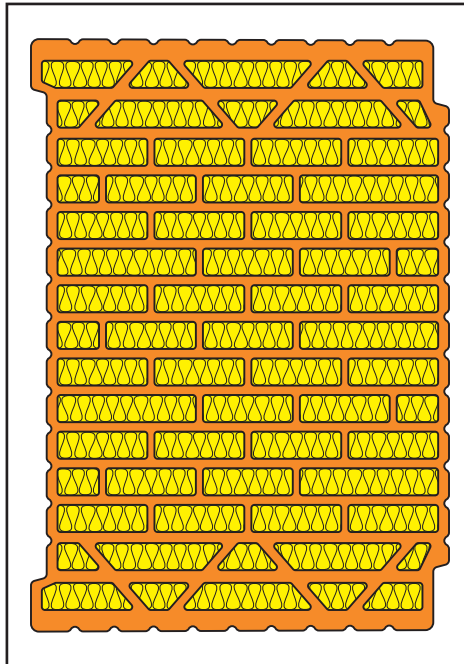
i **Bebilderte Verarbeitungshinweise zum Planziegel-VD-System finden Sie im Kapitel 5 ab Seite 102!**

Die Zulassung



Die Zulassungsunterlagen erhalten Sie auf Anforderung bei uns.

Das Lochbild



Ziegel mit hochwertiger Wärmedämmung aus sortenreinen Holzfasern.

Das Übereinstimmungszertifikat



Überwachung durch den Güteschutz Süd e.V.

AUSSCHREIBUNGSVORSCHLAG

Mauerwerk in allen Geschossen lot- und fluchtgerecht nach Zeichnung und Angabe herstellen aus Planziegel W07 SILVACOR. Die Ziegel sind nach DIN 1053 und dem Zulassungsbescheid Z-17.1-1162 einschließlich Ergänzungs- und Ausgleichsziegel mit deckelndem Dünnbettmörtel vollfugig zu vermauern.

Herstellerwerk: Ziegelwerk Klosterbeuren

Mauerwerk, mörtelfreie Stoßfugenverzahnung, deckelnder Dünnbettmörtel

Rohdichteklasse	0,60
Festigkeitsklasse	6
Rechenwert der Wärmeleitfähigkeit λ_r	0,07 W/(mK)
Grundwert der zul. Druckspannung σ_0	0,85 MN/m ²
Charakt. Wert der Druckfestigkeit f_k	2,2 MN/m ²

.... m ³	d = 49,0 cm (247/490/249 mm), Art.-Nr. 21537 Planziegel W07 SILVACOR – 16 DF – deckelnder Dünnbettmörtel
.... m ³	d = 42,5 cm (247/425/249 mm), Art.-Nr. 21535 Planziegel W07 SILVACOR – 14 DF – deckelnder Dünnbettmörtel
.... m ³	d = 36,5 cm (247/365/249 mm), Art.-Nr. 21536 Planziegel W07 SILVACOR – 12 DF – deckelnder Dünnbettmörtel

Anwendungsbereich:

- Einfamilienhäuser
- Doppelhäuser
- Reihenhäuser

Geeignet bis

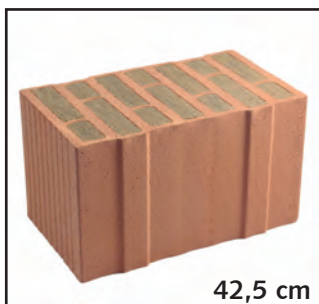


Ziegelwerk Klosterbeuren

CE Die CE-Zertifikate mit Leistungserklärung für unsere Produkte finden Sie unter **www.zwk.de** im Downloadbereich.

1.2 ThermoPlan® MZ70 VD

- Planziegel mit integrierter Dämmung und mörtelfreier Stoßfugenverzahnung
- für den Einfamilien-, Doppel- und Reihenhausbau
- mit optimaler Wärmedämmung aus mineralischer Steinwolle, geschützt im Mauerwerk
- die erste Wahl für Energie-Effizienz- und Passivhäuser
- zulässig zur Verwendung in allen deutschen Erdbebenzonen



TECHNISCHE DATEN

Bestell-Nummer VD-System			801	803	804	805
Wanddicke	d	cm	30,0	36,5	42,5	49,0
Länge	l	mm	248	248	248	248
Breite	b	mm	300	365	425	490
Höhe	h	mm	249	249	249	249

GRUNDWERTE MAUERZIEGEL

Festigkeitsklasse	–	—	8	8	8	8
Rohdichteklasse	–	—	0,55	0,55	0,55	0,55
Druckfestigkeit im Mittel	f_{st}	N/mm ²	10	10	10	10

GRUNDWERTE MAUERWERK

Rechenwert Eigenlast	g	kN/m ³	6,5	6,5	6,5	6,5
Zulässige Druckspannung	σ_0	MN/m ²	0,84	0,84	0,84	0,84
Charakt. Wert der Druckfestigkeit	f_k	MN/m ²	2,2	2,2	2,2	2,2
Endkriechzahl	φ_{∞}	$\epsilon_{K\infty}/\epsilon$	1,0	1,0	1,0	1,0
Endwert der Feuchtedehnung	ϵ_f	mm/m	0	0	0	0
Wärmedehnungskoeffizient	α_T	10 ⁻⁶ /K	6	6	6	6

WÄRMESCHUTZ

Wärmeleitfähigkeit ¹⁾	λ_R	W/(mK)	0,07	0,07	0,07	0,07
Wärmedurchgangskoeffizient ²⁾	U	W/(m ² K)	0,22	0,18	0,16	0,14
Wärmespeicherfähigkeit	C	kJ/(m ² K)	165	201	234	270

BRANDSCHUTZ

Feuerwiderstandsklasse ³⁾	F	min.	REI 30	REI 90 (F 90-A) ⁴⁾		
--------------------------------------	---	------	--------	-------------------------------	--	--

SCHALLSCHUTZ

Korrig. bewert. Schalldämmmaß ⁵⁾	R_w	dB	– ⁶⁾	45,4	– ⁶⁾	– ⁶⁾
---	-------	----	-----------------	------	-----------------	-----------------

FEUCHTESCHUTZ

Diffusionswiderstandszahl	μ	—	5 – 10	5 – 10	5 – 10	5 – 10
---------------------------	-------	---	--------	--------	--------	--------

MATERIALBEDARF

Ziegel	–	Stck/m ³	54	44	38	33
Ziegel	–	Stck/m ²	16	16	16	16
Dünnbettmörtel ⁷⁾	–	l/m ³	11	11	11	11

VERARBEITUNGSRICHTWERTE

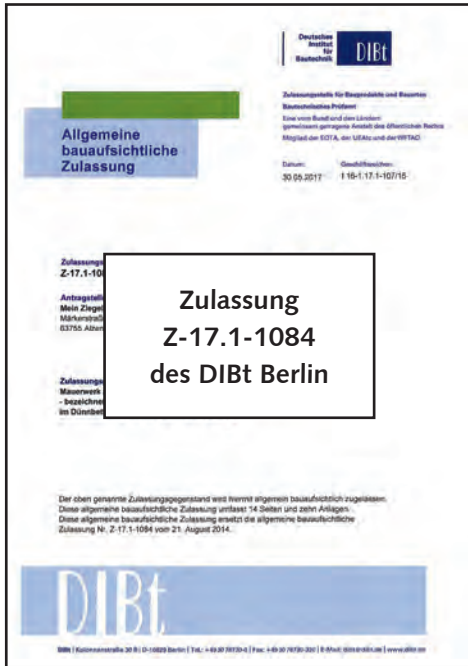
(abhängig vom Grundriss)	–	h/m ²	0,4 – 0,7	0,4 – 0,8	0,4 – 0,9	0,4 – 0,9
--------------------------	---	------------------	-----------	-----------	-----------	-----------

Die baulichen Eigenschaften der Produkte hängen in hohem Maße auch von den Detaillösungen ab. Ausführliche Unterlagen können bei uns angefordert werden.

- 1) Für unverputztes Mauerwerk.
- 2) Für verputzte Wand mit 20 mm Maschinen-Leichtputz außen und 15 mm Kalkgipsputz innen, inkl. Wärmeübergangswiderstände R_{si} und R_{se} .
- 3) Beidseitig mind. 15 mm Putz nach DIN 4102-4:2016-05 Abschnitt 9.2.18 Putze
- 4) Ausnutzungsfaktor $\alpha_{fi} \leq 0,63$
- 5) Mauerwerkswand beidseitig verputzt, für die Berechnung von R'_w nach DIN EN 12354-1, Angabe als $R_{w,Bau,ref}$ (siehe auch Kapitel 4.4 Schallschutz)
- 6) Prüfstandsmessungen liegen noch nicht vor. Aktuelle Werte erhalten Sie auf Anfrage.
- 7) Deckelnder Dünnbettmörtel ist im Preis enthalten und wird automatisch in ausreichender Menge mitgeliefert.

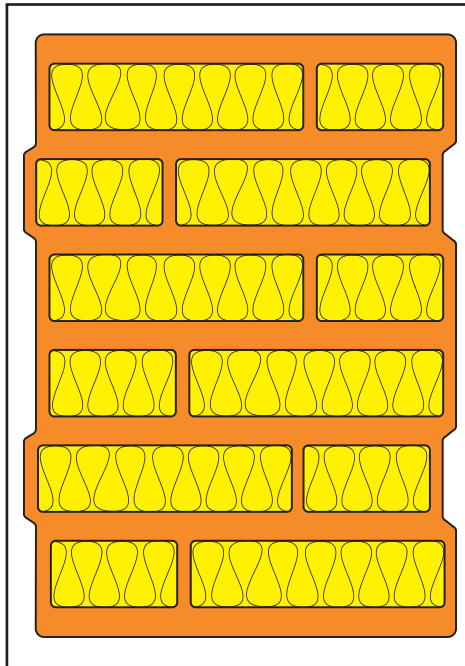
i **Bebilderte Verarbeitungshinweise zum Planziegel-VD-System finden Sie im Kapitel 5 ab Seite 102!**

Die Zulassung



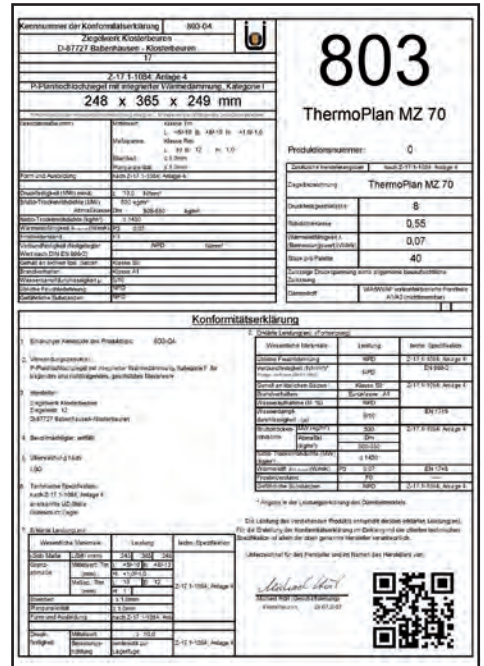
Die Zulassungsunterlagen erhalten Sie auf Anforderung bei uns.

Das Lochbild



Ziegel mit hochwertiger mineralischer Wärmedämmung aus Steinwolle.

Die Leistungserklärung



Die CE-Kennzeichnung finden Sie an jedem Ziegelpaket.

AUSSCHREIBUNGSVORSCHLAG

Mauerwerk in allen Geschossen lot- und fluchtgerecht nach Zeichnung und Angabe herstellen aus ThermoPlan® MZ70. Die Ziegel sind nach DIN 1053 und dem Zulassungsbescheid Z-17.1-1084 einschließlich Ergänzungs- und Ausgleichsziegel mit deckelndem Dünnbettmörtel vollfugig zu vermauern.

Herstellerwerk: Ziegelwerk Klosterbeuren

Mauerwerk, mörtelfreie Stoßfugenverzahnung, deckelnder Dünnbettmörtel

Rohdichteklasse	0,55
Festigkeitsklasse	8
Rechenwert der Wärmeleitfähigkeit λ_{R}	0,07 W/(mK)
Grundwert der zul. Druckspannung σ_0	0,85 MN/m ²
Charakt. Wert der Druckfestigkeit f_k	2,2 MN/m ²

... m ³	d = 49,0 cm (248/490/249 mm), Art.-Nr. 805	Planziegel ThermoPlan® MZ70 – 16 DF – deckelnder Dünnbettmörtel
... m ³	d = 42,5 cm (248/425/249 mm), Art.-Nr. 804	Planziegel ThermoPlan® MZ70 – 14 DF – deckelnder Dünnbettmörtel
... m ³	d = 36,5 cm (248/365/249 mm), Art.-Nr. 803	Planziegel ThermoPlan® MZ70 – 12 DF – deckelnder Dünnbettmörtel
... m ³	d = 30,0 cm (248/300/249 mm), Art.-Nr. 801	Planziegel ThermoPlan® MZ70 – 10 DF – deckelnder Dünnbettmörtel

Anwendungsbereich:

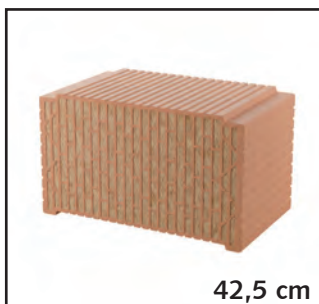
- Einfamilienhäuser
- Doppelhäuser
- Reihenhäuser



Die CE-Zertifikate mit Leistungserklärung für unsere Produkte finden Sie unter **www.zwk.de** im Downloadbereich.

1.3 WS08 SILVACOR VD

- Planziegel mit integrierter Dämmung aus sortenreinen Holzfasern, geschützt im Mauerwerk
- mörtelfreie Stoßfugenverzahnung
- für den Geschosswohnungs- und Objektbau
- geprüfte Schalldämm- und Brandschutzqualität
- zulässig zur Verwendung in allen deutschen Erdbebenzonen



TECHNISCHE DATEN

Bestell-Nummer VD-System			21736	21735	21737
Wanddicke	d	cm	36,5	42,5	49,0
Länge	l	mm	247	247	247
Breite	b	mm	365	425	490
Höhe	h	mm	249	249	249

GRUNDWERTE MAUERZIEGEL

Festigkeitsklasse	–	—	10	10	10
Rohdichteklasse	–	—	0,65	0,65	0,65
Druckfestigkeit im Mittel	f_{st}	N/mm ²	12,5	12,5	12,5

GRUNDWERTE MAUERWERK

Rechenwert Eigenlast	g	kN/m ³	7,5	7,5	7,5
Zulässige Druckspannung	σ_0	MN/m ²	1,2	1,2	1,2
Charakt. Wert der Druckfestigkeit	f_k	MN/m ²	3,4	3,4	3,4
Endkriechzahl	φ_{∞}	$\varepsilon_{K\infty}/\varepsilon$	1,0	1,0	1,0
Endwert der Feuchtedehnung	ε_f	mm/m	0	0	0
Wärmedehnungskoeffizient	α_T	10 ⁻⁶ /K	6	6	6

WÄRMESCHUTZ

Wärmeleitfähigkeit ¹⁾	λ_R	W/(mK)	0,08	0,08	0,08
Wärmedurchgangskoeffizient ²⁾	U	W/(m ² K)	0,21	0,18	0,16
Wärmespeicherfähigkeit	C	kJ/(m ² K)	237	276	319

BRANDSCHUTZ

Feuerwiderstandsklasse ³⁾	F	min.	REI 90 AB (F 90-A) ⁴⁾		
--------------------------------------	---	------	----------------------------------	--	--

SCHALLSCHUTZ

Korrig. bewert. Schalldämmmaß ⁵⁾	R_w	dB	48,7	47,6	– ⁶⁾
---	-------	----	------	------	-----------------

FEUCHTESCHUTZ

Diffusionswiderstandszahl	μ	—	5 – 10	5 – 10	5 – 10
---------------------------	-------	---	--------	--------	--------

MATERIALBEDARF

Ziegel	–	Stck/m ³	44	38	33
Ziegel	–	Stck/m ²	16	16	16
Dünnbettmörtel ⁷⁾	–	l/m ³	11	11	11

VERARBEITUNGSRICHTWERTE

(abhängig vom Grundriss)	–	h/m ²	0,4 – 0,7	0,4 – 0,8	0,4 – 0,9
--------------------------	---	------------------	-----------	-----------	-----------

Die baulichen Eigenschaften der Produkte hängen in hohem Maße auch von den Detaillösungen ab. Ausführliche Unterlagen können bei uns angefordert werden.

1) Für unverputztes Mauerwerk.

2) Für verputzte Wand mit 20 mm Maschinen-Leichtputz außen und 15 mm Kalkgipsputz innen, inkl. Wärmeübergangswiderstände R_{si} und R_{se} .

3) Beidseitig mind. 15 mm Putz nach DIN 4102-4:2016-05 Abschnitt 9.2.18 Putze

4) Ausnutzungsfaktor $\alpha_{fi} \leq 0,63$

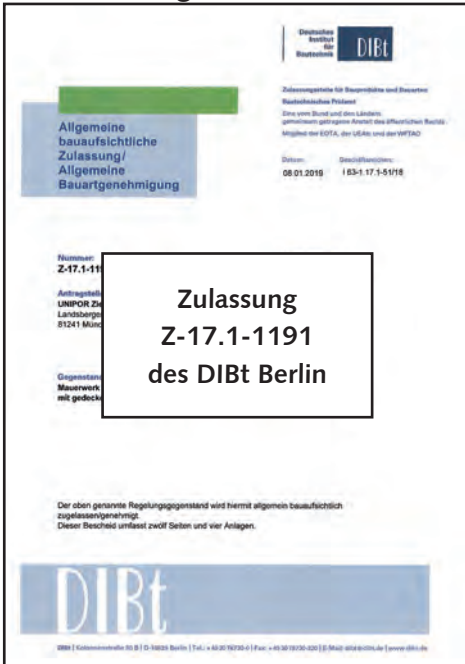
5) Mauerwerkswand beidseitig verputzt, für die Berechnung von R'_w nach DIN EN 12354-1, Angabe als $R_{w,Bau,ref}$ (siehe auch Kapitel 4.4 Schallschutz)

6) Prüfstandsmessungen liegen noch nicht vor. Aktuelle Werte erhalten Sie auf Anfrage.

7) Deckelnder Dünnbettmörtel ist im Preis enthalten und wird automatisch in ausreichender Menge mitgeliefert.

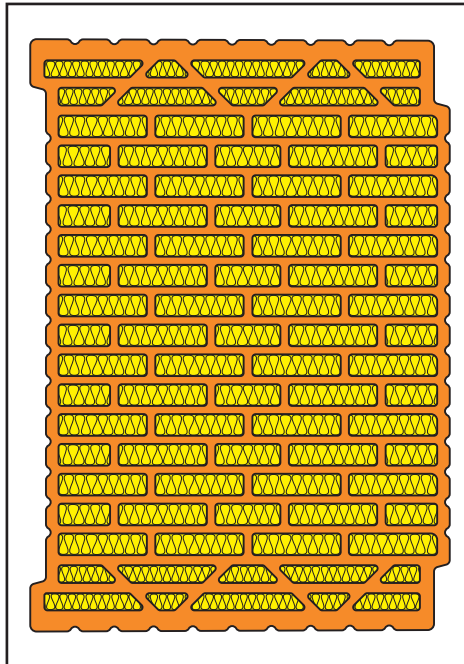
i **Bebilderte Verarbeitungshinweise zum Planziegel-VD-System finden Sie im Kapitel 5 ab Seite 102!**

Die Zulassung



Die Zulassungsunterlagen erhalten Sie auf Anforderung bei uns.

Das Lochbild



Ziegel mit hochwertiger Wärmedämmung aus sortenreinen Holzfasern.

Das Übereinstimmungszertifikat



Überwachung durch den Güteschutz Süd e.V.

AUSSCHREIBUNGSVORSCHLAG

Mauerwerk in allen Geschossen lot- und fluchtgerecht nach Zeichnung und Angabe herstellen aus Planziegel WS08 SILVACOR. Die Ziegel sind nach DIN 1053 und dem Zulassungsbescheid Z-17.1-1191 einschließlich Ergänzungs- und Ausgleichsziegel mit deckelndem Dünnbettmörtel vollfugig zu vermauern.

Herstellerwerk: Ziegelwerk Klosterbeuren

Mauerwerk, mörtelfreie Stoßfugenverzahnung, deckelnder Dünnbettmörtel

Rohdichteklasse	0,65
Festigkeitsklasse	10
Rechenwert der Wärmeleitfähigkeit λ_R	0,08 W/(mK)
Grundwert der zul. Druckspannung σ_0	1,2 MN/m ²
Charakt. Wert der Druckfestigkeit f_k	3,4 MN/m ²

.... m³ d = 49,0 cm (247/490/249 mm), Art.-Nr. 21737
Planziegel WS08 SILVACOR – 16 DF – deckelnder Dünnbettmörtel

.... m³ d = 42,5 cm (247/425/249 mm), Art.-Nr. 21735
Planziegel WS08 SILVACOR – 14 DF – deckelnder Dünnbettmörtel

.... m³ d = 36,5 cm (247/365/249 mm), Art.-Nr. 21736
Planziegel WS08 SILVACOR – 12 DF – deckelnder Dünnbettmörtel

Anwendungsbereich:

- Geschosswohnungsbau
- Objektbau

Geeignet bis



Ziegelwerk Klosterbeuren

CE Die CE-Zertifikate mit Leistungserklärung für unsere Produkte finden Sie unter **www.zwk.de** im Downloadbereich.

1.4 ThermoPlan® MZ80-GS VD

- Planziegel mit integrierter mineralischer Dämmung, geschützt im Mauerwerk, doppelschaligen Außenseiten und mörtelfreier Stoßfugenverzahnung
- für den Geschosswohnungs- und Objektbau
- die wirtschaftliche Lösung für den anspruchsvollen Wohnungsbau
- geprüfte Schalldämm- und Brandschutzqualität
- zulässig zur Verwendung in allen deutschen Erdbebenzonen



TECHNISCHE DATEN

Bestell-Nummer VD-System			404	385	386
Wanddicke	d	cm	30,0	36,5	42,5
Länge	l	mm	248	248	248
Breite	b	mm	300	365	425
Höhe	h	mm	249	249	249

GRUNDWERTE MAUERZIEGEL

Festigkeitsklasse	–	—	12	12	12
Rohdichteklasse	–	—	0,70	0,70	0,70
Druckfestigkeit im Mittel	f_{st}	N/mm ²	15	15	15

GRUNDWERTE MAUERWERK

Rechenwert Eigenlast	g	kN/m ³	8,0	8,0	8,0
Zulässige Druckspannung	σ_0	MN/m ²	1,4	1,4	1,4
Charakt. Wert der Druckfestigkeit	f_k	MN/m ²	3,9	3,9	3,9
Endkriechzahl	φ_{∞}	$\varepsilon_{K\infty}/\varepsilon$	1,0	1,0	1,0
Endwert der Feuchtedehnung	ε_f	mm/m	0	0	0
Wärmedehnungskoeffizient	α_T	10 ⁻⁶ /K	6	6	6

WÄRMESCHUTZ

Wärmeleitfähigkeit ¹⁾	λ_R	W/(mK)	0,08	0,08	0,08
Wärmedurchgangskoeffizient ²⁾	U	W/(m ² K)	0,25	0,21	0,18
Wärmespeicherfähigkeit	C	kJ/(m ² K)	210	256	298

BRANDSCHUTZ

Feuerwiderstandsklasse ³⁾	F	min.	REI-M 90 (F 90-A mit Brandwandeignung) ⁴⁾		
--------------------------------------	---	------	--	--	--

SCHALLSCHUTZ

Korrig. bewert. Schalldämmmaß ⁵⁾	R_w	dB	– ⁶⁾	50,8	49,5
---	-------	----	-----------------	------	------

FEUCHTESCHUTZ

Diffusionswiderstandszahl	μ	—	5 – 10	5 – 10	5 – 10
---------------------------	-------	---	--------	--------	--------

MATERIALBEDARF

Ziegel	–	Stck/m ³	54	44	38
Ziegel	–	Stck/m ²	16	16	16
Dünnbettmörtel ⁷⁾	–	l/m ³	11	11	11

VERARBEITUNGSRICHTWERTE

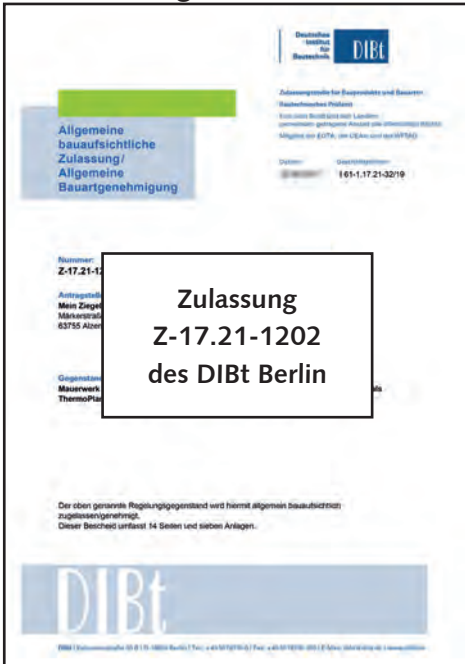
(abhängig vom Grundriss)	–	h/m ²	0,4 – 0,7	0,4 – 0,8	0,4 – 0,9
--------------------------	---	------------------	-----------	-----------	-----------

Die baulichen Eigenschaften der Produkte hängen in hohem Maße auch von den Detaillösungen ab. Ausführliche Unterlagen können bei uns angefordert werden.

- 1) Für unverputztes Mauerwerk.
- 2) Für verputzte Wand mit 20 mm Maschinen-Leichtputz außen und 15 mm Kalkgipsputz innen, inkl. Wärmeübergangswiderstände R_{si} und R_{se} .
- 3) Beidseitig mind. 15 mm Putz nach DIN 4102-4:2016-05 Abschnitt 9.2.18 Putze
- 4) Ausnutzungsfaktor $\alpha_{fi} \leq 0,55$
- 5) Mauerwerkswand beidseitig verputzt, für die Berechnung von R'_{w} , nach DIN EN 12354-1, Angabe als $R_{w,Bau,ref}$ (siehe auch Kapitel 4.4 Schallschutz)
- 6) Prüfstandsmessungen liegen noch nicht vor. Aktuelle Werte erhalten Sie auf Anfrage.
- 7) Deckelnder Dünnbettmörtel ist im Preis enthalten und wird automatisch in ausreichender Menge mitgeliefert.

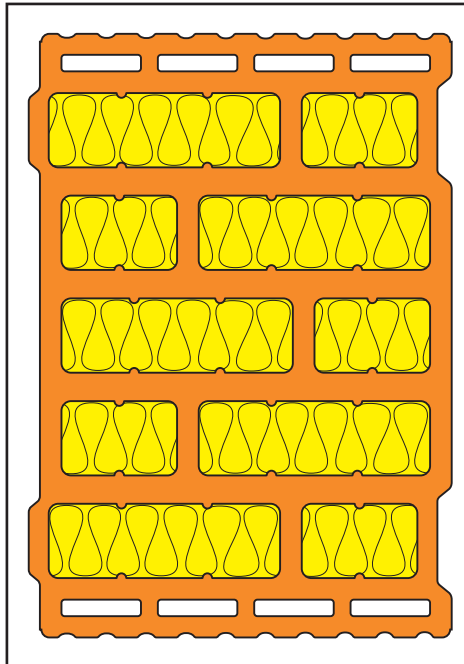
i **Bebilderte Verarbeitungshinweise zum Planziegel-VD-System finden Sie im Kapitel 5 ab Seite 102!**

Die Zulassung



Die Zulassungsunterlagen erhalten Sie auf Anforderung bei uns.

Das Lochbild



Ziegel mit hochwertiger mineralischer Wärmedämmung aus Steinwolle.

Die Leistungserklärung



Die CE-Kennzeichnung finden Sie an jedem Ziegelpaket.

AUSSCHREIBUNGSVORSCHLAG

Mauerwerk in allen Geschossen lot- und fluchtgerecht nach Zeichnung und Angabe herstellen aus ThermoPlan® MZ80-GS, Ziegel mit Doppelsteg in den Außenschalen. Die Ziegel sind nach DIN 1053 und dem Zulassungsbescheid Z-17.21-1202 einschließlich Ergänzungs- und Ausgleichsziegel mit deckelndem Dünnbettmörtel maxit 900 D vollfugig zu vermauern.

Herstellerwerk: Ziegelwerk Klosterbeuren

Mauerwerk, mörtelfreie Stoßfugenverzahnung, Dünnbettmörtel maxit 900 D

Rohdichteklasse	0,70
Festigkeitsklasse	12
Rechenwert der Wärmeleitfähigkeit λ_r	0,08 W/(mK)
Grundwert der zul. Druckspannung σ_0	1,4 MN/m ²
Charakt. Wert der Druckfestigkeit f_k	3,9 MN/m ²

... m³ d = 42,5 cm (248/425/249 mm), Art.-Nr. 386
 Planziegel ThermoPlan® MZ80-GS – 14 DF – Dünnbettmörtel maxit 900 D

... m³ d = 36,5 cm (248/365/249 mm), Art.-Nr. 385
 Planziegel ThermoPlan® MZ80-GS – 12 DF – Dünnbettmörtel maxit 900 D

... m³ d = 30,0 cm (248/300/249 mm), Art.-Nr. 404
 Planziegel ThermoPlan® MZ80-GS – 10 DF – Dünnbettmörtel maxit 900 D

Anwendungsbereich:

- Geschosswohnungsbau
- Objektbau

Geeignet bis



Ziegelwerk Klosterbeuren

CE Die CE-Zertifikate mit Leistungserklärung für unsere Produkte finden Sie unter **www.zwk.de** im Downloadbereich.

1.6 ThermoPlan® MZ90-G VD

- Planziegel mit integrierter Dämmung aus mineralischer Steinwolle, geschützt im Mauerwerk, doppelschaligen Außenseiten und mörtelfreier Stoßfugenverzahnung
- für den Geschosswohnungs- und Objektbau
- die wirtschaftliche Lösung für den anspruchsvollen Wohnungsbau
- geprüfte Schalldämm- und Brandschutzqualität
- zulässig zur Verwendung in allen deutschen Erdbebenzonen



TECHNISCHE DATEN

Bestell-Nummer VD-System			494	495	496
Wanddicke	d	cm	30,0	36,5	42,5
Länge	l	mm	248	248	248
Breite	b	mm	300	365	425
Höhe	h	mm	249	249	249

GRUNDWERTE MAUERZIEGEL

Festigkeitsklasse	–	—	12	12	12
Rohdichteklasse	–	—	0,70	0,70	0,70
Druckfestigkeit im Mittel	f_{st}	N/mm ²	15	15	15

GRUNDWERTE MAUERWERK

Rechenwert Eigenlast	g	kN/m ³	8,0	8,0	8,0
Zulässige Druckspannung	σ_0	MN/m ²	1,4	1,4	1,4
Charakt. Wert der Druckfestigkeit	f_k	MN/m ²	3,9	3,9	3,9
Endkriechzahl	φ_∞	$\varepsilon_{K\infty}/\varepsilon$	1,0	1,0	1,0
Endwert der Feuchtedehnung	ε_f	mm/m	0	0	0
Wärmedehnungskoeffizient	α_T	10 ⁻⁶ /K	6	6	6

WÄRMESCHUTZ

Wärmeleitfähigkeit ¹⁾	λ_R	W/(mK)	0,09	0,09	0,09
Wärmedurchgangskoeffizient ²⁾	U	W/(m ² K)	0,28	0,23	0,20
Wärmespeicherfähigkeit	C	kJ/(m ² K)	210	256	298

BRANDSCHUTZ

Feuerwiderstandsklasse ³⁾⁴⁾	F	min.	REI-M 90 (F 90-A mit Brandwandeignung)		
--	---	------	--	--	--

SCHALLSCHUTZ

Korrig. bewert. Schalldämmmaß ⁵⁾	R_w	dB	48,2	50,8	49,5
---	-------	----	------	------	------

FEUCHTESCHUTZ

Diffusionswiderstandszahl	μ	—	5 – 10	5 – 10	5 – 10
---------------------------	-------	---	--------	--------	--------

MATERIALBEDARF

Ziegel	–	Stck/m ³	54	44	38
Ziegel	–	Stck/m ²	16	16	16
Dünnbettmörtel ⁶⁾	–	l/m ³	11	11	11

VERARBEITUNGSRICHTWERTE

(abhängig vom Grundriss)	–	h/m ²	0,4 – 0,7	0,4 – 0,8	0,4 – 0,9
--------------------------	---	------------------	-----------	-----------	-----------

Die baulichen Eigenschaften der Produkte hängen in hohem Maße auch von den Detaillösungen ab. Ausführliche Unterlagen können bei uns angefordert werden.

1) Für unverputztes Mauerwerk.

2) Für verputzte Wand mit 20 mm Maschinen-Leichtputz außen und 15 mm Kalkgipsputz innen, inkl. Wärmeübergangswiderstände R_{si} und R_{se} .

3) Beidseitig mind. 15 mm Putz nach DIN 4102-4:2016-05 Abschnitt 9.2.18 Putze

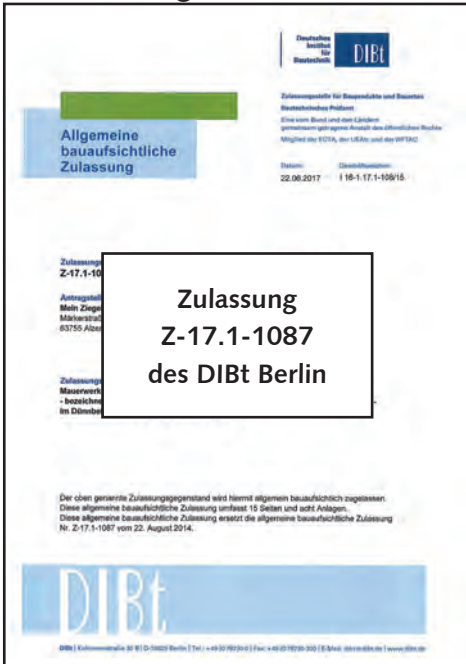
4) Ausnutzungsfaktor α_{fi} gemäß Prüfzeugnis

5) Mauerwerkswand beidseitig verputzt, für die Berechnung von R'_w nach DIN EN 12354-1, Angabe als $R_{w,Bau,ref}$ (siehe auch Kapitel 4.4 Schallschutz)

6) Deckelnder Dünnbettmörtel ist im Preis enthalten und wird automatisch in ausreichender Menge mitgeliefert.

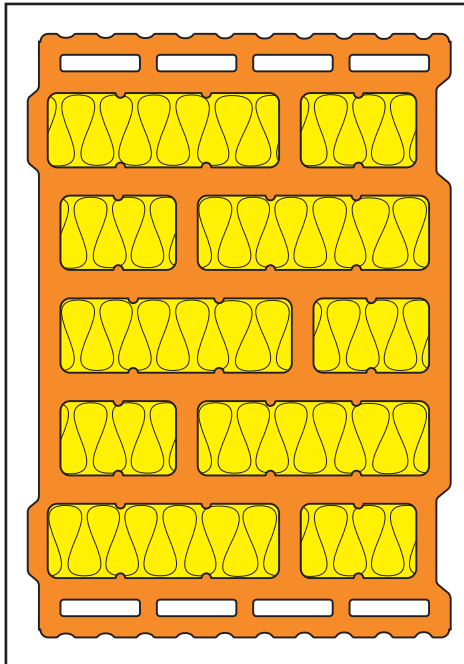
i **Bebilderte Verarbeitungshinweise zum Planziegel-VD-System finden Sie im Kapitel 5 ab Seite 102!**

Die Zulassung



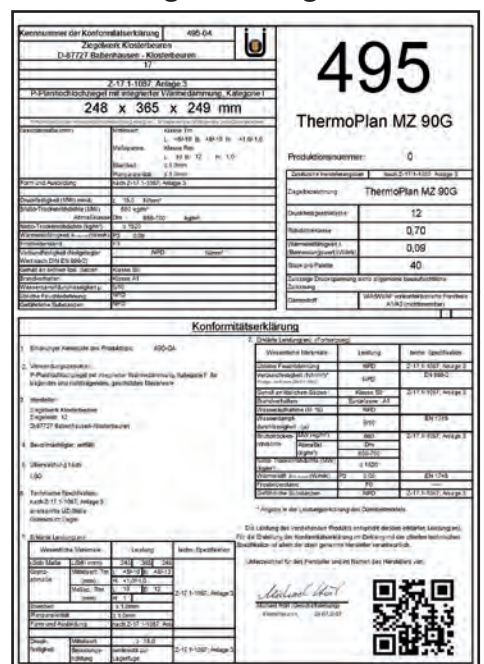
Die Zulassungsunterlagen erhalten Sie auf Anforderung bei uns.

Das Lochbild



Ziegel mit hochwertiger mineralischer Wärmedämmung aus Steinwolle.

Die Leistungserklärung



Die CE-Kennzeichnung finden Sie an jedem Ziegelpaket.

AUSSCHREIBUNGSVORSCHLAG

Mauerwerk in allen Geschossen lot- und fluchtgerecht nach Zeichnung und Angabe herstellen aus ThermoPlan® MZ90-G, Ziegel mit Doppelsteg in den Außenschalen. Die Ziegel sind nach DIN 1053 und dem Zulassungsbescheid Z-17.1-1087 einschließlich Ergänzungs- und Ausgleichsziegel mit deckelndem Dünnbettmörtel vollfugig zu vermauern.

Herstellerwerk: Ziegelwerk Klosterbeuren

Mauerwerk, mörtelfreie Stoßfugenverzahnung, deckelnder Dünnbettmörtel

Rohdichteklasse	0,7
Festigkeitsklasse	12
Rechenwert der Wärmeleitfähigkeit λ_R	0,09 W/(mK)
Grundwert der zul. Druckspannung σ_0	1,4 MN/m ²
Charakt. Wert der Druckfestigkeit f_k	3,9 MN/m ²

... m³ d = 42,5 cm (248/425/249 mm), Art.-Nr. 496

Planziegel ThermoPlan® MZ90-G – 14 DF – deckelnder Dünnbettmörtel

... m³ d = 36,5 cm (248/365/249 mm), Art.-Nr. 495

Planziegel ThermoPlan® MZ90-G – 12 DF – deckelnder Dünnbettmörtel

... m³ d = 30,0 cm (248/300/249 mm), Art.-Nr. 494

Planziegel ThermoPlan® MZ90-G – 10 DF – deckelnder Dünnbettmörtel

Anwendungsbereich:

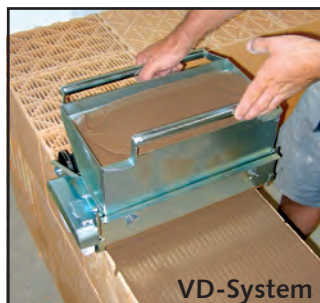
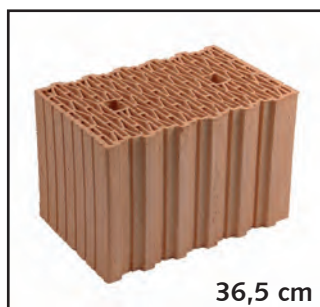
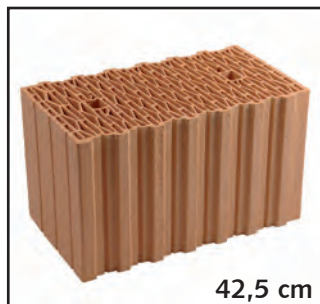
- Geschosswohnungsbau
- Objektbau



Die CE-Zertifikate mit Leistungserklärung für unsere Produkte finden Sie unter **www.zwk.de** im Downloadbereich.

1.8 ThermoPlan® S8 VD

- Planziegel mit optimierter Lochgeometrie und mörtelfreier Stoßfugenverzahnung
- für den Einfamilien-, Doppel- und Reihenhausbau
- erste Wahl für Energie-Effizienzhäuser
- zulässig zur Verwendung in allen deutschen Erdbebenzonen



TECHNISCHE DATEN

Bestell-Nummer VD-System			448	449	451
Wanddicke	d	cm	36,5	42,5	49,0
Länge	l	mm	248	248	248
Breite	b	mm	365	425	490
Höhe	h	mm	249	249	249

GRUNDWERTE MAUERZIEGEL

Festigkeitsklasse	–	—	6	6	6
Rohdichteklasse	–	—	0,60	0,60	0,60
Druckfestigkeit im Mittel	f_{st}	N/mm ²	7,5	7,5	7,5

GRUNDWERTE MAUERWERK

Rechenwert Eigenlast	g	kN/m ³	7,0	7,0	7,0
Zulässige Druckspannung	σ_0	MN/m ²	0,7	0,7	0,7
Charakt. Wert der Druckfestigkeit	f_k	MN/m ²	1,8	1,8	1,8
Endkriechzahl	φ_∞	$\varepsilon_{K\infty}/\varepsilon$	1,0	1,0	1,0
Endwert der Feuchtedehnung	ε_f	mm/m	0	0	0
Wärmedehnungskoeffizient	α_T	10 ⁻⁶ /K	6	6	6

WÄRMESCHUTZ

Wärmeleitfähigkeit ¹⁾	λ_R	W/(mK)	0,08	0,08	0,08
Wärmedurchgangskoeffizient ²⁾	U	W/(m ² K)	0,21	0,18	0,16
Wärmespeicherfähigkeit	C	kJ/(m ² K)	219	255	294

BRANDSCHUTZ

Feuerwiderstandsklasse ³⁾	F	min.	REI 90 (F 90-A)		
--------------------------------------	---	------	-----------------	--	--

SCHALLSCHUTZ

Korrig. bewert. Schalldämmmaß ⁴⁾	R_w	dB	–	–	–
---	-------	----	---	---	---

FEUCHTESCHUTZ

Diffusionswiderstandszahl	μ	—	5 – 10	5 – 10	5 – 10
---------------------------	-------	---	--------	--------	--------

MATERIALBEDARF

Ziegel	–	Stck/m ³	44	38	33
Ziegel	–	Stck/m ²	16	16	16
Dünnbettmörtel ⁵⁾	–	l/m ³	11	11	11

VERARBEITUNGSRICHTWERTE

(abhängig vom Grundriss)	–	h/m ²	0,4 – 0,8	0,4 – 0,9	0,4 – 0,9
--------------------------	---	------------------	-----------	-----------	-----------

Die baulichen Eigenschaften der Produkte hängen in hohem Maße auch von den Detaillösungen ab. Ausführliche Unterlagen können bei uns angefordert werden.

1) Für unverputztes Mauerwerk.

2) Für verputzte Wand mit 20 mm Maschinen-Leichtputz außen und 15 mm Kalkgipsputz innen, inkl. Wärmeübergangswiderstände R_{si} und R_{se} .

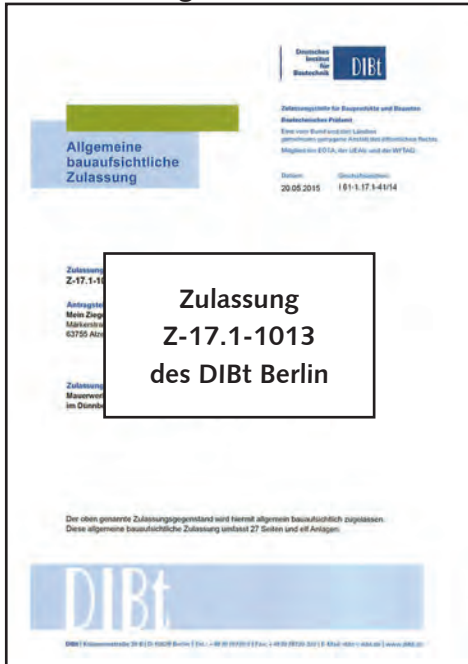
3) Beidseitig mind. 15 mm Putz nach DIN 4102-4:2016-05 Abschnitt 9.2.18 Putze

4) Prüfstandsmessungen liegen noch nicht vor. Aktuelle Werte erhalten Sie auf Anfrage.

5) Deckelnder Dünnbettmörtel ist im Preis enthalten und wird automatisch in ausreichender Menge mitgeliefert.

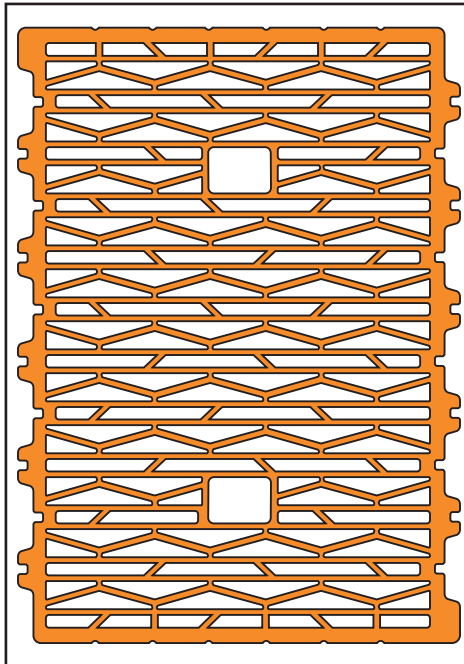
i **Bebilderte Verarbeitungshinweise zum Planziegel-VD-System finden Sie im Kapitel 5 ab Seite 102!**

Die Zulassung



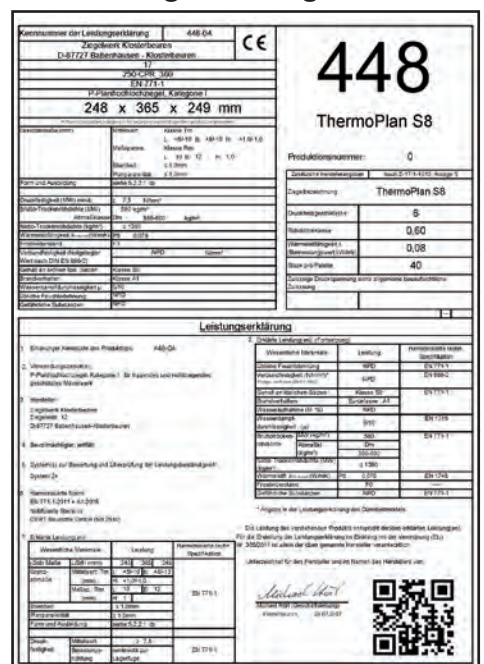
Die Zulassungsunterlagen erhalten Sie auf Anforderung bei uns.

Das Lochbild



Weiter verbesserte Lochgeometrie für optimale Wärmedämmung.

Die Leistungserklärung



Die CE-Kennzeichnung finden Sie an jedem Ziegelpaket.

AUSSCHREIBUNGSVORSCHLAG

Mauerwerk in allen Geschossen lot- und fluchtgerecht nach Zeichnung und Angabe herstellen aus ThermoPlan® S8. Die Ziegel sind nach DIN 1053 und dem Zulassungsbescheid Z-17.1-1013 einschließlich Ergänzungs- und Ausgleichsziegel mit deckelndem Dünnbettmörtel vollfugig zu vermauern.

Herstellerwerk: Ziegelwerk Klosterbeuren

Mauerwerk, mörtelfreie Stoßfugenverzahnung, deckelnder Dünnbettmörtel

Rohdichteklasse	0,60
Festigkeitsklasse	6
Rechenwert der Wärmeleitfähigkeit λ_R	0,08 W/(mK)
Grundwert der zul. Druckspannung σ_0	0,7 MN/m ²
Charakt. Wert der Druckfestigkeit f_k	1,0 MN/m ²

- m³ d = 49,0 cm (248/490/249 mm), Art.-Nr. 451
ThermoPlan®-Planziegel S8 – 16 DF – deckelnder Dünnbettmörtel
- m³ d = 42,5 cm (248/425/249 mm), Art.-Nr. 449
ThermoPlan®-Planziegel S8 – 14 DF – deckelnder Dünnbettmörtel
- m³ d = 36,5 cm (248/365/249 mm), Art.-Nr. 448
ThermoPlan®-Planziegel S8 – 12 DF – deckelnder Dünnbettmörtel

Anwendungsbereich:

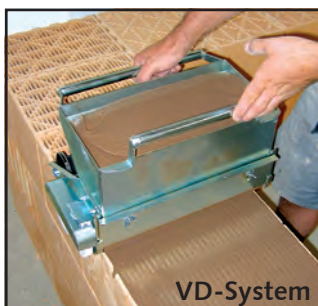
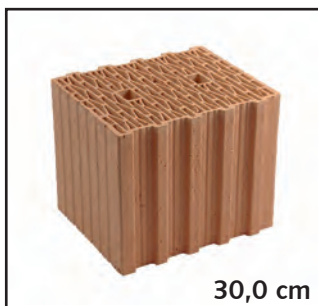
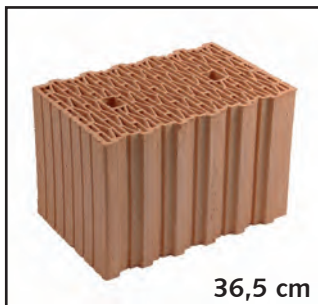
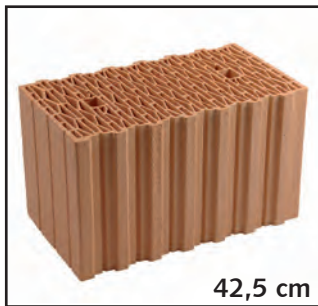
- Einfamilienhäuser
- Doppelhäuser
- Reihenhäuser



Die CE-Zertifikate mit Leistungserklärung für unsere Produkte finden Sie unter **www.zwk.de** im Downloadbereich.

1.9 ThermoPlan® S9 VD

- Planziegel mit optimierter Lochgeometrie und mörtelfreier Stoßfugenverzahnung
- für den Einfamilien-, Doppel- und Reihenhausbau
- erste Wahl für Energie-Effizienzhäuser
- zulässig zur Verwendung in allen deutschen Erdbebenzonen



TECHNISCHE DATEN

Bestell-Nummer VD-System			918	919	920
Wanddicke	d	cm	30,0	36,5	42,5
Länge	l	mm	248	248	248
Breite	b	mm	300	365	425
Höhe	h	mm	249	249	249

GRUNDWERTE MAUERZIEGEL

Festigkeitsklasse	–	—	6	6	6
Rohdichteklasse	–	—	0,60	0,65	0,65
Druckfestigkeit im Mittel	f_{st}	N/mm ²	7,5	7,5	7,5

GRUNDWERTE MAUERWERK

Rechenwert Eigenlast	g	kN/m ³	7,0	7,5	7,5
Zulässige Druckspannung	σ_0	MN/m ²	0,7	0,7	0,7
Charakt. Wert der Druckfestigkeit	f_k	MN/m ²	1,8	1,8	1,8
Endkriechzahl	φ_∞	$\varepsilon_{K\infty}/\varepsilon$	1,0	1,0	1,0
Endwert der Feuchtedehnung	ε_f	mm/m	0	0	0
Wärmedehnungskoeffizient	α_T	10 ⁻⁶ /K	6	6	6

WÄRMESCHUTZ

Wärmeleitfähigkeit ¹⁾	λ_R	W/(mK)	0,09	0,09	0,09
Wärmedurchgangskoeffizient ²⁾	U	W/(m ² K)	0,28	0,23	0,20
Wärmespeicherfähigkeit	C	kJ/(m ² K)	180	237	276

BRANDSCHUTZ

Feuerwiderstandsklasse ³⁾	F	min.	REI 30 (F 30-A)	REI 90 (F 90-A)	
--------------------------------------	---	------	-----------------	-----------------	--

SCHALLSCHUTZ

Korrig. bewert. Schalldämmmaß ⁴⁾	R_w	dB	–	–	–
---	-------	----	---	---	---

FEUCHTESCHUTZ

Diffusionswiderstandszahl	μ	—	5 – 10	5 – 10	5 – 10
---------------------------	-------	---	--------	--------	--------

MATERIALBEDARF

Ziegel	–	Stck/m ³	54	44	38
Ziegel	–	Stck/m ²	16	16	16
Dünnbettmörtel ⁵⁾	–	l/m ³	11	11	11

VERARBEITUNGSRICHTWERTE

(abhängig vom Grundriss)	–	h/m ²	0,4 – 0,7	0,4 – 0,8	0,4 – 0,9
--------------------------	---	------------------	-----------	-----------	-----------

Die baulichen Eigenschaften der Produkte hängen in hohem Maße auch von den Detaillösungen ab. Ausführliche Unterlagen können bei uns angefordert werden.

1) Für unverputztes Mauerwerk.

2) Für verputzte Wand mit 20 mm Maschinen-Leichtputz außen und 15 mm Kalkgipsputz innen, inkl. Wärmeübergangswiderstände R_{si} und R_{se} .

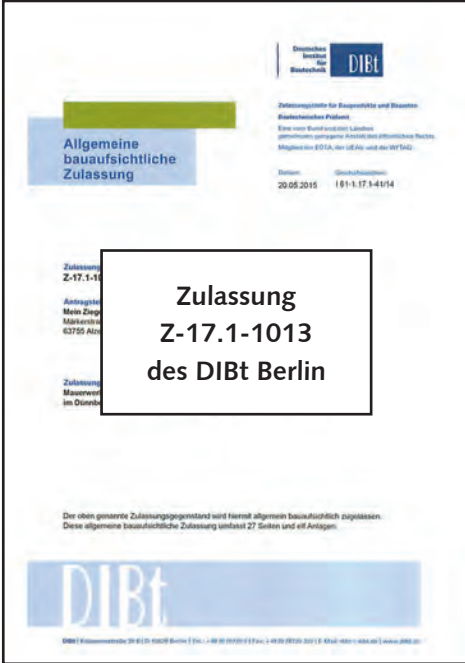
3) Beidseitig mind. 15 mm Putz nach DIN 4102-4:2016-05 Abschnitt 9.2.18 Putze

4) Prüfstandsmessungen liegen noch nicht vor. Aktuelle Werte erhalten Sie auf Anfrage.

5) Deckelnder Dünnbettmörtel ist im Preis enthalten und wird automatisch in ausreichender Menge mitgeliefert.

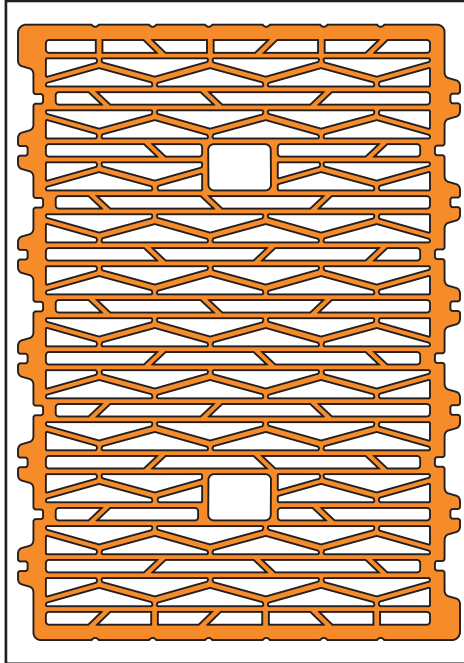
i **Bebilderte Verarbeitungshinweise zum Planziegel-VD-System finden Sie im Kapitel 5 ab Seite 102!**

Die Zulassung



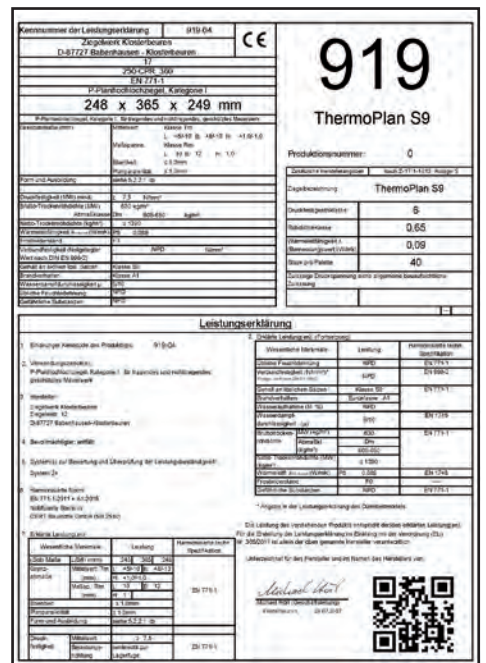
Die Zulassungsunterlagen erhalten Sie auf Anforderung bei uns.

Das Lochbild



Weiter verbesserte Lochgeometrie für optimale Wärmedämmung.

Die Leistungserklärung



Die CE-Kennzeichnung finden Sie an jedem Ziegelpaket.

AUSSCHREIBUNGSVORSCHLAG

Mauerwerk in allen Geschossen lot- und fluchtgerecht nach Zeichnung und Angabe herstellen aus ThermoPlan® S9. Die Ziegel sind nach DIN 1053 und dem Zulassungsbescheid Z-17.1-1013 einschließlich Ergänzungs- und Ausgleichsziegel mit deckelndem Dünnbettmörtel vollfugig zu vermauern.

Herstellerwerk: Ziegelwerk Klosterbeuren

Mauerwerk, mörtelfreie Stoßfugenverzahnung, deckelnder Dünnbettmörtel

Rohdichteklasse	0,60	0,65
Festigkeitsklasse	6	6
Rechenwert der Wärmeleitfähigkeit λ_R	0,09 W/(mK)	0,09 W/(mK)
Grundwert der zul. Druckspannung σ_0	0,7 MN/m ²	0,7 MN/m ²
Charakt. Wert der Druckfestigkeit f_k	1,8 MN/m ²	1,8 MN/m ²

- ... m³ d = 42,5 cm (248/425/249 mm), Art.-Nr. 920
ThermoPlan®-Planziegel S9 – 14 DF – deckelnder Dünnbettmörtel
- ... m³ d = 36,5 cm (248/365/249 mm), Art.-Nr. 919
ThermoPlan®-Planziegel S9 – 12 DF – deckelnder Dünnbettmörtel
- ... m³ d = 30,0 cm (248/300/249 mm), Art.-Nr. 918
ThermoPlan®-Planziegel S9 – 10 DF – deckelnder Dünnbettmörtel

Anwendungsbereich:

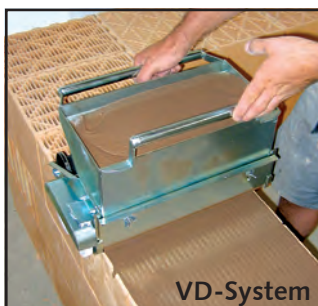
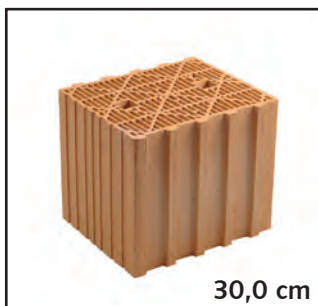
- Einfamilienhäuser
- Doppelhäuser
- Reihenhäuser



Die CE-Zertifikate mit Leistungserklärung für unsere Produkte finden Sie unter **www.zwk.de** im Downloadbereich.

1.10 ThermoPlan® TS12 VD

- Planziegel mit effizienter Lochgeometrie und mörtelfreier Stoßfugenverzahnung
- optimiert für die Anforderungen im Geschosswohnungs- und Objektbau
- die wirtschaftliche Lösung für den anspruchsvollen Wohnungsbau
- geprüfte Schalldämm- und Brandschutzqualität
- zulässig zur Verwendung in allen deutschen Erdbebenzonen



TECHNISCHE DATEN

Bestell-Nummer VD-System			291	292	293
Wanddicke	d	cm	30,0	36,5	42,5
Länge	l	mm	248	248	248
Breite	b	mm	300	365	425
Höhe	h	mm	249	249	249

GRUNDWERTE MAUERZIEGEL

Festigkeitsklasse	–	—	8	8	8
Rohdichteklasse	–	—	0,75	0,75	0,75
Druckfestigkeit im Mittel	f_{st}	N/mm ²	10	10	10

GRUNDWERTE MAUERWERK

Rechenwert Eigenlast	g	kN/m ³	8,5	8,5	8,5
Zulässige Druckspannung	σ_0	MN/m ²	1,2	1,2	1,2
Charakt. Wert der Druckfestigkeit	f_k	MN/m ²	3,1	3,1	3,1
Endkriechzahl	φ_∞	$\varepsilon_{K\infty}/\varepsilon$	1,0	1,0	1,0
Endwert der Feuchtedehnung	ε_f	mm/m	0	0	0
Wärmedehnungskoeffizient	α_T	10 ⁻⁶ /K	6	6	6

WÄRMESCHUTZ

Wärmeleitfähigkeit ¹⁾	λ_R	W/(mK)	0,12	0,12	0,12
Wärmedurchgangskoeffizient ²⁾	U	W/(m ² K)	0,36	0,30	0,26
Wärmespeicherfähigkeit	C	kJ/(m ² K)	225	274	319

BRANDSCHUTZ

Feuerwiderstandsklasse ³⁾	F	min.	REI 30 (F 30-A)	REI-M 90 (F 90-A) ⁴⁾
--------------------------------------	---	------	-----------------	---------------------------------

SCHALLSCHUTZ

Korrig. bewert. Schalldämmmaß ⁵⁾	R_w	dB	48,3	49,5	> 49,5
---	-------	----	------	------	--------

FEUCHTESCHUTZ

Diffusionswiderstandszahl	μ	—	5 – 10	5 – 10	5 – 10
---------------------------	-------	---	--------	--------	--------

MATERIALBEDARF

Ziegel	–	Stck/m ³	54	44	38
Ziegel	–	Stck/m ²	16	16	16
Dünnbettmörtel ⁶⁾	–	l/m ³	11	11	11

VERARBEITUNGSRICHTWERTE

(abhängig vom Grundriss)	–	h/m ²	0,4 – 0,7	0,4 – 0,8	0,4 – 0,9
--------------------------	---	------------------	-----------	-----------	-----------

Die baulichen Eigenschaften der Produkte hängen in hohem Maße auch von den Detaillösungen ab. Ausführliche Unterlagen können bei uns angefordert werden.

1) Für unverputztes Mauerwerk.

2) Für verputzte Wand mit 20 mm Maschinen-Leichtputz außen und 15 mm Kalkgipsputz innen, inkl. Wärmeübergangswiderstände R_{si} und R_{se} .

3) Beidseitig mind. 15 mm Putz nach DIN 4102-4:2016-05 Abschnitt 9.2.18 Putze

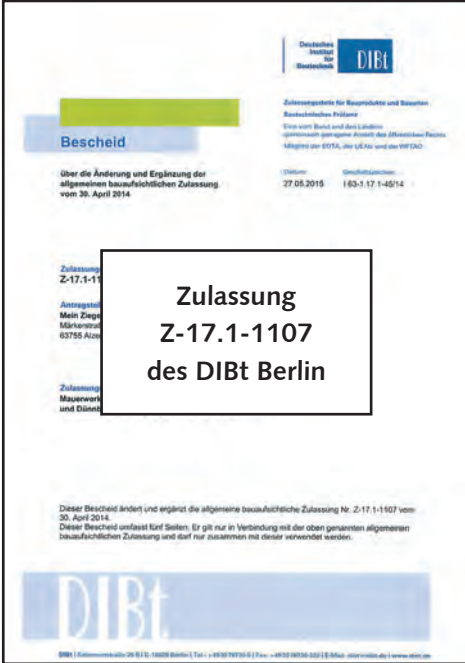
4) Es liegt eine erfolgreiche Brandwandprüfung für $d=36,5$ cm vor; fordern Sie bei Bedarf die Unterlagen an.

5) Mauerwerkswand beidseitig verputzt, für die Berechnung von R_w , nach DIN EN 12354-1, Angabe als $R_{w,Bau,ref}$ (siehe auch Kapitel 4.4 Schallschutz)

6) Deckelnder Dünnbettmörtel ist im Preis enthalten und wird automatisch in ausreichender Menge mitgeliefert.

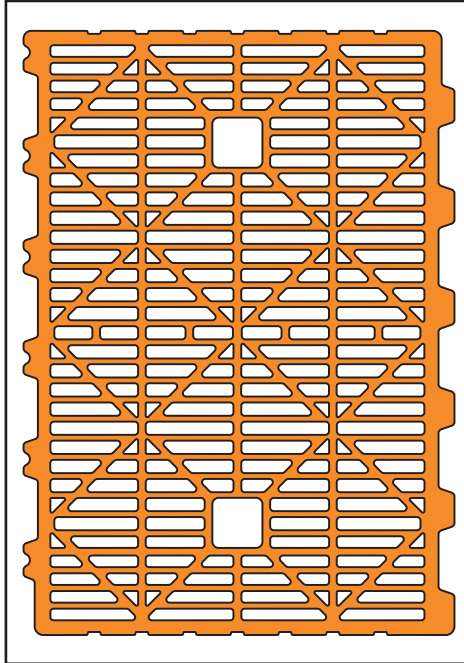
i **Bebilderte Verarbeitungshinweise zum Planziegel-VD-System finden Sie im Kapitel 5 ab Seite 102!**

Die Zulassung



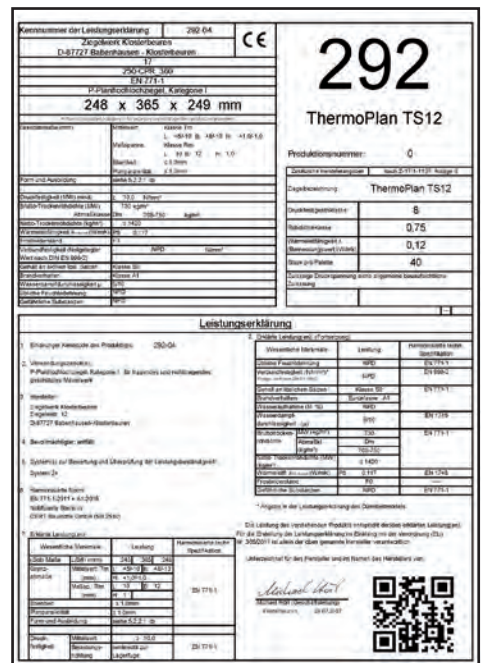
Die Zulassungsunterlagen erhalten Sie auf Anforderung bei uns.

Das Lochbild



Durchgehende Stege von innen nach außen für höhere Druckspannung im Mauerwerk ($\sigma_0 = 1,2 \text{ MN/m}^2$).

Die Leistungserklärung



Die CE-Kennzeichnung finden Sie an jedem Ziegelpaket.

AUSSCHREIBUNGSVORSCHLAG

Mauerwerk in allen Geschossen lot- und fluchtgerecht nach Zeichnung und Angabe herstellen aus ThermoPlan® TS12. Die Ziegel sind nach DIN 1053 und dem Zulassungsbescheid Z-17.1-1107 einschließlich Ergänzungs- und Ausgleichsziegel mit deckelndem Dünnbettmörtel vollfugig zu vermauern.

Herstellerwerk: Ziegelwerk Klosterbeuren

Mauerwerk, mörtelfreie Stoßfugenverzahnung, deckelnder Dünnbettmörtel

Rohdichteklasse	0,75
Festigkeitsklasse	8
Rechenwert der Wärmeleitfähigkeit λ_R	0,12 W/(mK)
Grundwert der zul. Druckspannung σ_0	1,2 MN/m ²
Charakt. Wert der Druckfestigkeit f_k	3,1 MN/m ²

... m³ d = 42,5 cm (248/425/249 mm), Art.-Nr. 293

ThermoPlan®-Planziegel TS12 – 14 DF – deckelnder Dünnbettmörtel

... m³ d = 36,5 cm (248/365/249 mm), Art.-Nr. 292

ThermoPlan®-Planziegel TS12 – 12 DF – deckelnder Dünnbettmörtel

... m³ d = 30,0 cm (248/300/249 mm), Art.-Nr. 291

ThermoPlan®-Planziegel TS12 – 10 DF – deckelnder Dünnbettmörtel

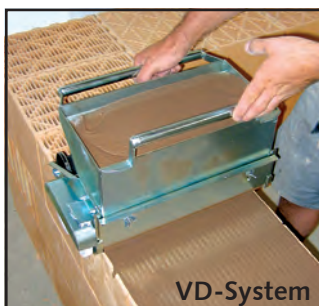
Anwendungsbereich:

- Geschosswohnungsbau
- Objektbau

CE Die CE-Zertifikate mit Leistungserklärung für unsere Produkte finden Sie unter **www.zwk.de** im Downloadbereich.

1.11 ThermoPlan® T16 VD

- Planziegel mit effizienter Lochgeometrie und mörtelfreier Stoßfugenverzahnung
- für den Gewerbebau und Hallen
- geprüfte Brandschutzqualität
- zulässig zur Verwendung in den deutschen Erdbebenzonen 0 + 1



TECHNISCHE DATEN

Bestell-Nummer VD-System			297	243	244
Wanddicke	d	cm	24,0	30,0	36,5
Länge	l	mm	373	248	248
Breite	b	mm	240	300	365
Höhe	h	mm	249	249	249

GRUNDWERTE MAUERZIEGEL

Festigkeitsklasse	–	—	8	8	8
Rohdichteklasse	–	—	0,75	0,75	0,75
Druckfestigkeit im Mittel	f_{st}	N/mm ²	10	10	10

GRUNDWERTE MAUERWERK

Rechenwert Eigenlast	g	kN/m ³	8,5	8,5	8,5
Zulässige Druckspannung	σ_0	MN/m ²	1,4	1,4	1,4
Charakt. Wert der Druckfestigkeit ¹⁾	f_k	MN/m ²	3,7	3,7	3,7
Endkriechzahl	φ_∞	$\varepsilon_{K\infty}/\varepsilon$	1,0	1,0	1,0
Endwert der Feuchtedehnung	ε_f	mm/m	0	0	0
Wärmedehnungskoeffizient	α_T	10 ⁻⁶ /K	6	6	6

WÄRMESCHUTZ

Wärmeleitfähigkeit ²⁾	λ_R	W/(mK)	0,16	0,16	0,16
Wärmedurchgangskoeffizient ³⁾	U	W/(m ² K)	0,57	0,47	0,39
Wärmespeicherfähigkeit	C	kJ/(m ² K)	180	225	274

BRANDSCHUTZ

Feuerwiderstandsklasse ⁴⁾	F	min.	REI 30 (F 30-A)	REI-M 90 (Brandwandeignung) ⁵⁾	
--------------------------------------	---	------	-----------------	---	--

SCHALLSCHUTZ

Korrig. bewert. Schalldämmmaß ⁶⁾	R_w	dB	–	–	–
---	-------	----	---	---	---

FEUCHTESCHUTZ

Diffusionswiderstandszahl	μ	—	5 – 10	5 – 10	5 – 10
---------------------------	-------	---	--------	--------	--------

MATERIALBEDARF

Ziegel	–	Stck/m ³	45	54	44
Ziegel	–	Stck/m ²	10,7	16	16
Dünnbettmörtel ⁷⁾	–	l/m ³	11	11	11

VERARBEITUNGSRICHTWERTE

(abhängig vom Grundriss)	–	h/m ²	0,3 – 0,4	0,4 – 0,7	0,4 – 0,8
--------------------------	---	------------------	-----------	-----------	-----------

Die baulichen Eigenschaften der Produkte hängen in hohem Maße auch von den Detaillösungen ab. Ausführliche Unterlagen können bei uns angefordert werden.

1) Wert rechnerisch ermittelt aus $\sigma_0 \times 2,64$. Die Anpassung an den EC 6 kann höhere Werte ergeben. Aktuelle Werte auf Anfrage. 2) Für unverputztes Mauerwerk.

3) Für verputzte Wand mit 20 mm Maschinen-Leichtputz außen und 15 mm Kalkgipsputz innen, inkl. Wärmeübergangswiderstände R_{si} und R_{se} .

4) Beidseitig mind. 15 mm Putz nach DIN 4102-4:2016-05 Abschnitt 9.2.18 Putze

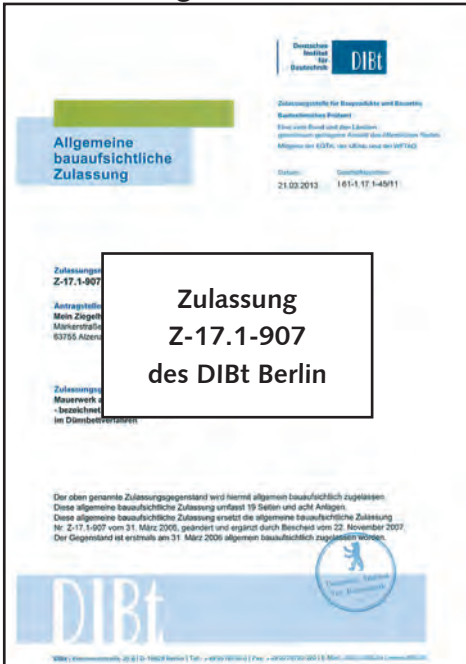
5) Mauerwerkswand beidseitig verputzt (siehe auch Kapitel 4.4 Schallschutz).

6) Prüfstandsmessungen liegen noch nicht vor. Aktuelle Werte erhalten Sie auf Anfrage.

7) Deckelnder Dünnbettmörtel ist im Preis enthalten und wird automatisch in ausreichender Menge mitgeliefert.

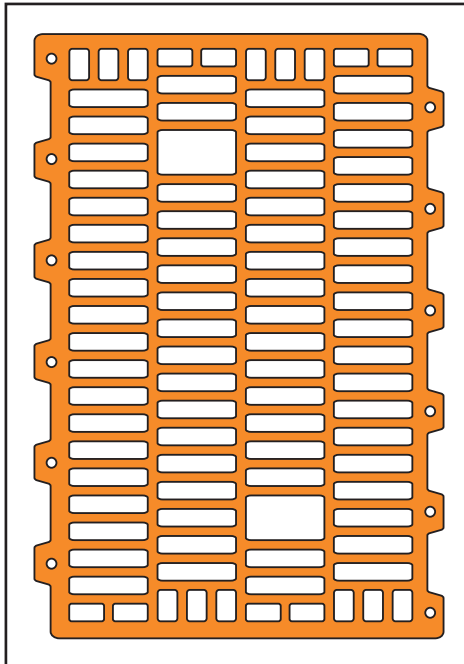
i **Bebilderte Verarbeitungshinweise zum Planziegel-VD-System finden Sie im Kapitel 5 ab Seite 102!**

Die Zulassung



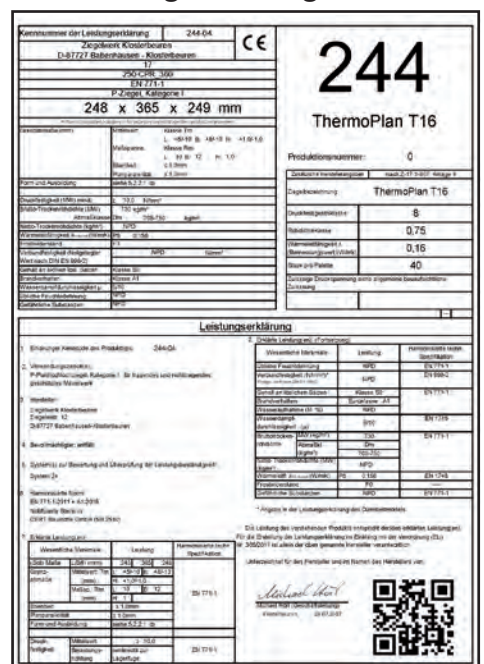
Die Zulassungsunterlagen erhalten Sie auf Anforderung bei uns.

Das Lochbild



Durchgehende Stege von innen nach außen für höhere Druckspannung im Mauerwerk ($\sigma_0 = 1,4 \text{ MN/m}^2$).

Die Leistungserklärung



Die CE-Kennzeichnung finden Sie an jedem Ziegelpaket.

AUSSCHREIBUNGSVORSCHLAG

Mauerwerk in allen Geschossen lot- und fluchtgerecht nach Zeichnung und Angabe herstellen aus ThermoPlan® T16. Die Ziegel sind nach DIN 1053 und dem Zulassungsbescheid Z-17.1-907 einschließlich Ergänzungs- und Ausgleichsziegel mit deckelndem Dünnbettmörtel vollfugig zu vermauern.

Herstellerwerk: Ziegelwerk Klosterbeuren

Mauerwerk, mörtelfreie Stoßfugenverzahnung, deckelnder Dünnbettmörtel

Rohdichteklasse	0,75
Festigkeitsklasse	8
Rechenwert der Wärmeleitfähigkeit λ_R	0,16 W/(mK)
Grundwert der zul. Druckspannung σ_0	1,4 MN/m ²
Charakt. Wert der Druckfestigkeit f_k	3,7 MN/m ²

... m³ d = 36,5 cm (248/365/249 mm), Art.-Nr. 244

ThermoPlan®-Planziegel T16 – 12 DF – deckelnder Dünnbettmörtel

... m³ d = 30,0 cm (248/300/249 mm), Art.-Nr. 243

ThermoPlan®-Planziegel T16 – 10 DF – deckelnder Dünnbettmörtel

... m³ d = 24,0 cm (373/240/249 mm), Art.-Nr. 297

ThermoPlan®-Planziegel T16 – 12 DF – deckelnder Dünnbettmörtel

Anwendungsbereich:

- Hallen
- Gewerbebau

CE Die CE-Zertifikate mit Leistungserklärung für unsere Produkte finden Sie unter **www.zwk.de** im Downloadbereich.

1.12 ThermoPlan® EB 0,8/1,0

- Planziegel mit mörtelfreier Stoßfugenverzahnung
- für Innenwände und Vormauerungen
- mit allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen
- zulässig zur Verwendung in allen deutschen Erdbebenzonen



TECHNISCHE DATEN

Bestell-Nummer			165	50855	167	218	53717	53729	53733
Wanddicke	d	cm	11,5	14,5	17,5	24,0	11,5	17,5	24,0
Länge	l	mm	498	498	498	373	373	373	373
Breite	b	mm	115	145	175	240	115	175	240
Höhe	h	mm	249	249	249	249	249	249	249

GRUNDWERTE MAUERZIEGEL

Festigkeitsklasse	–	—	10	10	10	10	12	12	12
Rohdichteklasse	–	—	0,8	0,8	0,8	0,8	1,0	1,0	1,0
Druckfestigkeit im Mittel	f_{st}	N/mm ²	12,5	12,5	12,5	12,5	15	15	15

GRUNDWERTE MAUERWERK

Rechenwert Eigenlast	g	kN/m ³	9,0	9,0	9,0	9,0	11,0	11,0	11,0
Zulässige Druckspannung	σ_0	MN/m ²	1,6	1,6	1,6	1,6	1,8	1,8	1,8
Charakt. Wert der Druckfestigkeit ¹⁾	f_k	MN/m ²	4,22	4,22	4,22	4,22	4,7	4,7	4,7
Endkriechzahl	φ_∞	$\epsilon_{K\infty}/\epsilon$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Endwert der Feuchtedehnung	ϵ_f	mm/m	0	0	0	0	0	0	0
Wärmedehnungskoeffizient	α_T	10 ⁻⁶ /K	6	6	6	6	6	6	6

WÄRMESCHUTZ

Wärmeleitfähigkeit ²⁾	λ_R	W/(mK)	0,39	0,39	0,39	0,39	0,45	0,45	0,45
Wärmedurchgangskoeffizient ³⁾	U	W/(m ² K)	–	–	–	–	–	–	–
Wärmespeicherfähigkeit	C	kJ/(m ² K)	92	116	140	192	115	175	240

BRANDSCHUTZ

Feuerwiderstandsklasse ⁴⁾	F	min.	REI 30	REI 30	REI 90	REI 90	REI 90	REI 90	REI 90
--------------------------------------	---	------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

SCHALLSCHUTZ

Korrig. bewert. Schalldämmmaß ⁵⁾	R_w	dB	–	–	–	–	–	–	–
---	-------	----	---	---	---	---	---	---	---

FEUCHTESCHUTZ

Diffusionswiderstandszahl	μ	—	5–10	5–10	5–10	5–10	5–10	5–10	5–10
---------------------------	-------	---	------	------	------	------	------	------	------

MATERIALBEDARF

Ziegel	–	Stck/m ³	70	55	46	45	93	61	45
Ziegel	–	Stck/m ²	8	8	8	10,7	10,7	10,7	10,7
Dünnbettmörtel ⁶⁾	–	l/m ³	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5

VERARBEITUNGSRICHTWERTE

(abhängig vom Grundriss)	–	h/m ²	0,3-0,4	0,3-0,4	0,3-0,4	0,3-0,4	0,3-0,4	0,3-0,4	0,3-0,4
--------------------------	---	------------------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Die baulichen Eigenschaften der Produkte hängen in hohem Maße auch von den Detaillösungen ab. Ausführliche Unterlagen können bei uns angefordert werden.

1) Der Wert wurde rechnerisch ermittelt aus $\sigma_0 \times 2,64$. Die Anpassung an den EC 6 kann höhere Werte ergeben. Aktuelle Werte erhalten Sie auf Anfrage.

2) Für unverputztes Mauerwerk.

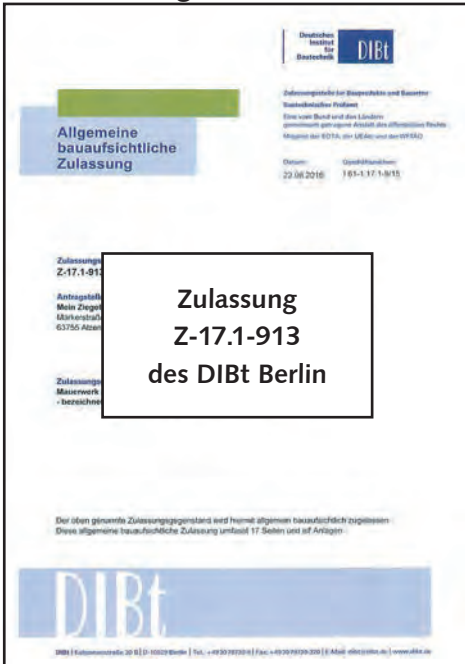
3) Abhängig vom Konstruktionsaufbau.

4) Beidseitig mind. 15 mm Putz nach DIN 4102-4:2016-05 Abschnitt 9.2.18 Putze

5) Prüfstandsmessungen liegen noch nicht vor. Aktuelle Werte erhalten Sie auf Anfrage.

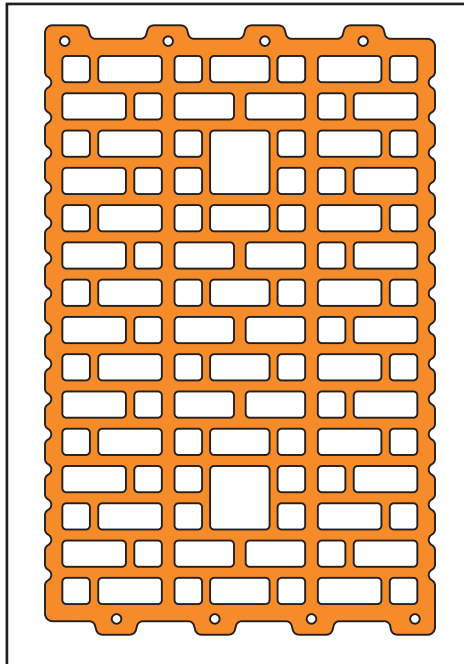
6) Deckelnder Dünnbettmörtel ist im Preis enthalten und wird automatisch in ausreichender Menge mitgeliefert.

Die Zulassung



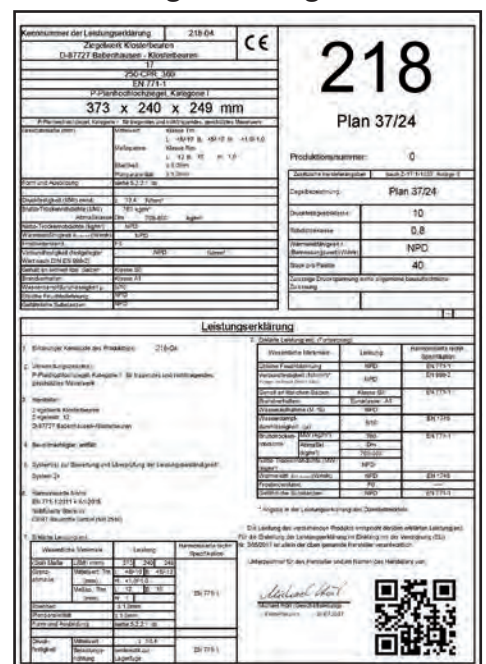
Die Zulassungsunterlagen erhalten Sie auf Anforderung bei uns.

Das Lochbild



Ziegel für hochbelastete Innen- und Außenwände - entwickelt aus einem europäischen Forschungsvorhaben.

Die Leistungserklärung



Die CE-Kennzeichnung finden Sie an jedem Ziegelpaket.

AUSSCHREIBUNGSVORSCHLAG

Mauerwerk in allen Geschossen lot- und fluchtgerecht nach Zeichnung und Angabe herstellen aus ThermoPlan® EB. Die Ziegel sind nach DIN 1053 und dem Zulassungsbescheid Z-17.1-913 einschließlich Ergänzungs- und Ausgleichsziegel mit einem Dünnbettmörtel zu vermauern.

Herstellerwerk: Ziegelwerk Klosterbeuren

Mauerwerk, mörtelfreie Stoßfugenverzahnung, Dünnbettmörtel

Rohdichteklasse	0,8	1,0
Festigkeitsklasse	10	12
Rechenwert der Wärmeleitfähigkeit λ_R	0,39 W/(mK)	0,45 W/(mK)
Grundwert der zul. Druckspannung σ_0	1,6 MN/m ²	1,8 MN/m ²
Charakt. Wert der Druckfestigkeit f_k	4,22 MN/m ²	4,7 MN/m ²
.... m ³	d = 24,0 cm (373/240/249 mm), Art.-Nr. 53733	ThermoPlan® EB 1,0 – 12 DF – Dünnbettmörtel
.... m ³	d = 17,5 cm (373/175/249 mm), Art.-Nr. 53729	ThermoPlan® EB 1,0 – 9 DF – Dünnbettmörtel
.... m ³	d = 11,5 cm (373/115/249 mm), Art.-Nr. 53717	ThermoPlan® EB 1,0 – 6 DF – Dünnbettmörtel
.... m ³	d = 24,0 cm (373/240/249 mm), Art.-Nr. 218	ThermoPlan® EB 0,8 – 12 DF – Dünnbettmörtel
.... m ³	d = 17,5 cm (498/175/249 mm), Art.-Nr. 167	ThermoPlan® EB 0,8 – 12 DF – Dünnbettmörtel
.... m ³	d = 17,5 cm (498/145/249 mm), Art.-Nr. 50855	ThermoPlan® EB 0,8 – 10,5 DF – Dünnbettmörtel
.... m ³	d = 11,5 cm (373/115/249 mm), Art.-Nr. 165	ThermoPlan® EB 0,8 – 8 DF – Dünnbettmörtel

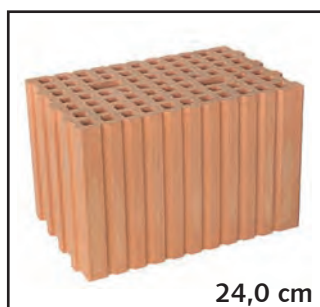
Anwendungsbereich:

- Außenwände im Wirtschaftsbau
- Zwischenwände

CE Die CE-Zertifikate mit Leistungserklärung für unsere Produkte finden Sie unter **www.zwk.de** im Downloadbereich.

1.13 ThermoPlan® Planziegel-TS² 1,2

- Planziegel mit mörtelfreier Stoßfugenverzahnung
- für Innenwände mit geringen Schalldämm-Anforderungen und für Außenwände mit Zusatzdämmung
- mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung
- zulässig zur Verwendung in allen deutschen Erdbebenzonen



TECHNISCHE DATEN

Bestell-Nummer			199	242	198	190
Wanddicke	d	cm	11,5	14,5	17,5	24,0
Länge	l	mm	373	498	373	373
Breite	b	mm	115	145	175	240
Höhe	h	mm	249	249	249	249

GRUNDWERTE MAUERZIEGEL

Festigkeitsklasse	–	—	12	12	12	12
Rohdichteklasse	–	—	1,2	1,2	1,2	1,2
Druckfestigkeit im Mittel	f _{st}	N/mm ²	15	15	15	15

GRUNDWERTE MAUERWERK

Rechenwert Eigenlast	g	kN/m ³	13,0	13,0	13,0	13,0
Zulässige Druckspannung	σ ₀	MN/m ²	1,9	1,9	1,9	1,9
Charakt. Wert der Druckfestigkeit	f _k	MN/m ²	5,0	5,0	5,0	5,0
Endkriechzahl	φ _∞	ε _{K∞} /ε	1,0	1,0	1,0	1,0
Endwert der Feuchtedehnung	ε _f	mm/m	0	0	0	0
Wärmedehnungskoeffizient	α _T	10 ⁻⁶ /K	6	6	6	6

WÄRMESCHUTZ

Wärmeleitfähigkeit ¹⁾	λ _R	W/(mK)	0,50	0,50	0,50	0,50
Wärmedurchgangskoeffizient ²⁾	U	W/(m ² K)	–	–	–	–
Wärmespeicherfähigkeit	C	kJ/(m ² K)	138	174	210	288

BRANDSCHUTZ

Feuerwiderstandsklasse ³⁾	F	min.	REI 90 (F 90-A) ⁴⁾			
--------------------------------------	---	------	-------------------------------	--	--	--

SCHALLSCHUTZ

Korrig. bewert. Schalldämmmaß ⁵⁾	R _w	dB	–	–	–	–
---	----------------	----	---	---	---	---

FEUCHTESCHUTZ

Diffusionswiderstandszahl	μ	—	5 – 10	5 – 10	5 – 10	5 – 10
---------------------------	---	---	--------	--------	--------	--------

MATERIALBEDARF

Ziegel	–	Stck/m ³	94	55	61	45
Ziegel	–	Stck/m ²	10,7	8	10,7	10,7
Dünnbettmörtel ⁶⁾	–	l/m ³	6,5	6,5	6,5	6,5

VERARBEITUNGSRICHTWERTE

(abhängig vom Grundriss)	–	h/m ²	0,3 – 0,4	0,3 – 0,4	0,3 – 0,4	0,3 – 0,4
--------------------------	---	------------------	-----------	-----------	-----------	-----------

Die baulichen Eigenschaften der Produkte hängen in hohem Maße auch von den Detaillösungen ab. Ausführliche Unterlagen können bei uns angefordert werden.

1) Für unverputztes Mauerwerk.

2) Abhängig vom Konstruktionsaufbau.

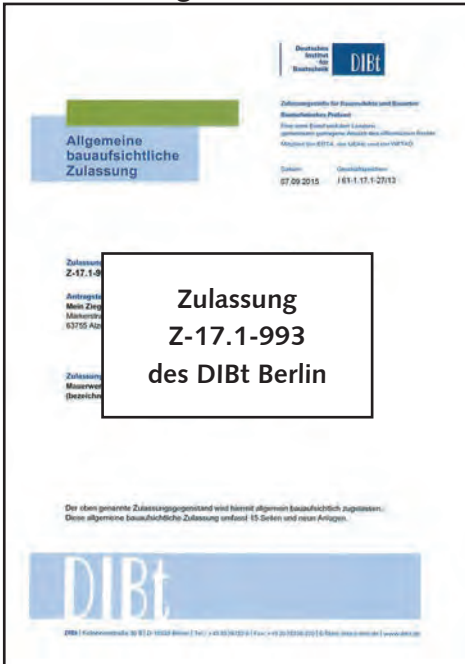
3) Beidseitig mind. 15 mm Putz nach DIN 4102-4:2016-05 Abschnitt 9.2.18 Putze

4) Tragende raumabschließende mit d ≥ 24,0 cm bzw. 2 x 17,5 cm, beidseitig verputzt, sind als Brandwände geeignet (REI-M 90).

5) Prüfstandsmessungen liegen noch nicht vor. Aktuelle Werte erhalten Sie auf Anfrage.

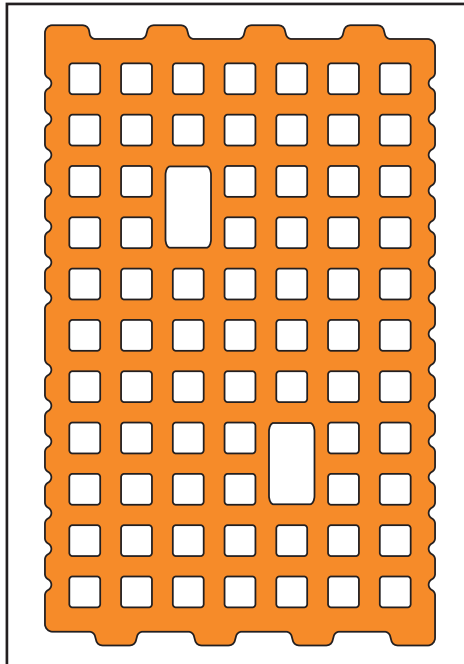
6) Deckelnder Dünnbettmörtel ist im Preis enthalten und wird automatisch in ausreichender Menge mitgeliefert.

Die Zulassung



Die Zulassungsunterlagen erhalten Sie auf Anforderung bei uns.

Das Lochbild



Ziegel für hochbelastete Innen- und Außenwände - entwickelt aus einem europäischen Forschungsvorhaben.

Die Leistungserklärung



Die CE-Kennzeichnung finden Sie an jedem Ziegelpaket.

AUSSCHREIBUNGSVORSCHLAG

Mauerwerk in allen Geschossen lot- und fluchtgerecht nach Zeichnung und Angabe herstellen aus ThermoPlan® TS² 1,2. Die Ziegel sind nach DIN 1053 und dem Zulassungsbescheid Z-17.1-993 einschließlich Ergänzungs- und Ausgleichsziegel mit einem Dünnbettmörtel zu vermauern.

Herstellerwerk: Ziegelwerk Klosterbeuren

Mauerwerk, mörtelfreie Stoßfugenverzahnung, Dünnbettmörtel

Rohdichteklasse	1,2
Festigkeitsklasse	12
Rechenwert der Wärmeleitfähigkeit λ_{R}	0,50 W/(mK)
Grundwert der zul. Druckspannung σ_0	1,9 MN/m²
Charakt. Wert der Druckfestigkeit f_k	5,0 MN/m²

.... m³ d = 24,0 cm (373/240/249 mm), Art.-Nr. 190
ThermoPlan®-Planziegel TS² 1,2 – 12 DF – Dünnbettmörtel

.... m³ d = 17,5 cm (373/175/249 mm), Art.-Nr. 198
ThermoPlan®-Planziegel TS² 1,2 – 9 DF – Dünnbettmörtel

.... m³ d = 14,5 cm (498/145/249 mm), Art.-Nr. 242
ThermoPlan®-Planziegel TS² 1,2 – 10,5 DF – Dünnbettmörtel

.... m³ d = 11,5 cm (373/115/249 mm), Art.-Nr. 199
ThermoPlan®-Planziegel TS² 1,2 – 6 DF – Dünnbettmörtel

Anwendungsbereich:

- Außenwände mit WDVS
- zweischalige Gebäudetrennwände 2 x 17,5 cm
- Trennwände zur Verbesserung des flankierenden Schallschutzes
- Zwischenwände als Wärmespeicher



CE Die CE-Zertifikate mit Leistungserklärung für unsere Produkte finden Sie unter **www.zwk.de** im Downloadbereich.

1.14 ThermoPlan® Planziegel-TS² 1,4

- Planziegel mit mörtelfreier Stoßfugenverzahnung
- für Innenwände mit Schalldämm-Anforderungen und für Außenwände mit Zusatzdämmung
- mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung
- zulässig zur Verwendung in allen deutschen Erdbebenzonen



TECHNISCHE DATEN

Bestell-Nummer			148	149	150
Wanddicke	d	cm	11,5	17,5	24,0
Länge	l	mm	373	373	308
Breite	b	mm	115	175	240
Höhe	h	mm	249	249	249

GRUNDWERTE MAUERZIEGEL

Festigkeitsklasse	–	—	12	12	12
Rohdichteklasse	–	—	1,4	1,4	1,4
Druckfestigkeit im Mittel	f _{st}	N/mm ²	15	15	15

GRUNDWERTE MAUERWERK

Rechenwert Eigenlast	g	kN/m ³	15,0	15,0	15,0
Zulässige Druckspannung	σ ₀	MN/m ²	1,9	1,9	1,9
Charakt. Wert der Druckfestigkeit	f _k	MN/m ²	5,0	5,0	5,0
Endkriechzahl	φ _∞	ε _{K∞} /ε	1,0	1,0	1,0
Endwert der Feuchtedehnung	ε _f	mm/m	0	0	0
Wärmedehnungskoeffizient	α _T	10 ⁻⁶ /K	6	6	6

WÄRMESCHUTZ

Wärmeleitfähigkeit ¹⁾	λ _R	W/(mK)	0,58	0,58	0,58
Wärmedurchgangskoeffizient ²⁾	U	W/(m ² K)	2,43	1,94	1,60
Wärmespeicherfähigkeit	C	kJ/(m ² K)	161	245	336

BRANDSCHUTZ

Feuerwiderstandsklasse ³⁾	F	min.	REI 90 (F 90-A) ⁴⁾		
--------------------------------------	---	------	-------------------------------	--	--

SCHALLSCHUTZ

Korrig. bewert. Schalldämmmaß ⁵⁾	R _w	dB	–	–	–
---	----------------	----	---	---	---

FEUCHTESCHUTZ

Diffusionswiderstandszahl	μ	—	5 – 10	5 – 10	5 – 10
---------------------------	---	---	--------	--------	--------

MATERIALBEDARF

Ziegel	–	Stck/m ³	94	61	54
Ziegel	–	Stck/m ²	10,7	10,7	13
Dünnbettmörtel ⁶⁾	–	l/m ³	6,5	6,5	6,5

VERARBEITUNGSRICHTWERTE

(abhängig vom Grundriss)	–	h/m ²	0,3 – 0,5	0,3 – 0,5	0,3 – 0,5
--------------------------	---	------------------	-----------	-----------	-----------

Die baulichen Eigenschaften der Produkte hängen in hohem Maße auch von den Detaillösungen ab. Ausführliche Unterlagen können bei uns angefordert werden.

1) Für unverputztes Mauerwerk.

2) Abhängig vom Konstruktionsaufbau.

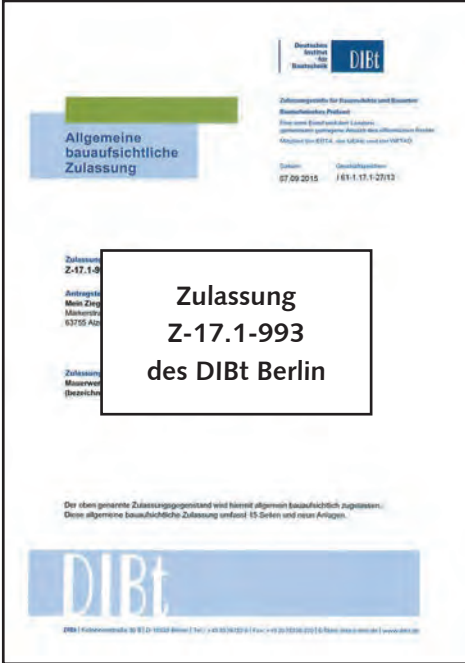
3) Beidseitig mind. 15 mm Putz nach DIN 4102-4:2016-05 Abschnitt 9.2.18 Putze

4) Tragende raumabschließende mit d ≥ 24,0 cm bzw. 2 x 17,5 cm, beidseitig verputzt, sind als Brandwände geeignet (REI-M 90).

5) Prüfstandsmessungen liegen noch nicht vor. Aktuelle Werte erhalten Sie auf Anfrage.

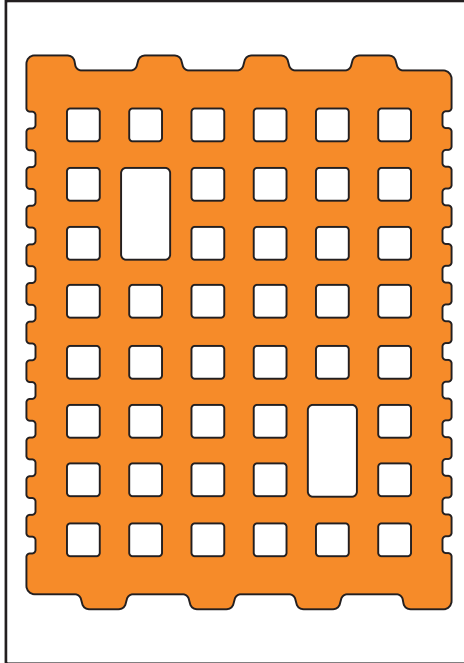
6) Deckelnder Dünnbettmörtel ist im Preis enthalten und wird automatisch in ausreichender Menge mitgeliefert.

Die Zulassung



Die Zulassungsunterlagen erhalten Sie auf Anforderung bei uns.

Das Lochbild



Ziegel für hochbelastete Innen- und Außenwände - entwickelt aus einem europäischen Forschungsvorhaben.

Die Leistungserklärung



Die CE-Kennzeichnung finden Sie an jedem Ziegelpaket.

AUSSCHREIBUNGSVORSCHLAG

Mauerwerk in allen Geschossen lot- und fluchtgerecht nach Zeichnung und Angabe herstellen aus ThermoPlan® TS² 1,4. Die Ziegel sind nach DIN 1053 und dem Zulassungsbescheid Z-17.1-993 einschließlich Ergänzungs- und Ausgleichsziegel mit einem Dünnbettmörtel zu vermauern.

Herstellerwerk: Ziegelwerk Klosterbeuren

Mauerwerk, mörtelfreie Stoßfugenverzahnung, Dünnbettmörtel

Rohdichteklasse	1,4
Festigkeitsklasse	12
Rechenwert der Wärmeleitfähigkeit λ_R	0,58 W/(mK)
Grundwert der zul. Druckspannung σ_0	1,9 MN/m ²
Charakt. Wert der Druckfestigkeit f_k	5,0 MN/m ²

- ... m³ d = 24,0 cm (308/240/249 mm), Art.-Nr. 150
ThermoPlan®-Planziegel TS² 1,4 – 10 DF – Dünnbettmörtel
- ... m³ d = 17,5 cm (373/175/249 mm), Art.-Nr. 149
ThermoPlan®-Planziegel TS² 1,4 – 9 DF – Dünnbettmörtel
- ... m³ d = 11,5 cm (373/115/249 mm), Art.-Nr. 148
ThermoPlan®-Planziegel TS² 1,4 – 6 DF – Dünnbettmörtel

Anwendungsbereich:

- Außenwände mit WDVS
- zweischalige Gebäudetrennwände 2 x 17,5 cm
- Trennwände zur Verbesserung des flankierenden Schallschutzes
- Zwischenwände als Wärmespeicher



Die CE-Zertifikate mit Leistungserklärung für unsere Produkte finden Sie unter **www.zwk.de** im Downloadbereich.

1.15 Sockelziegel

- für die erste Ziegellage bei Außenwänden mit 36,5 cm Wanddicke
- für den Geschosswohnungs- und Objektbau
- es entfallen Schneidarbeiten für die erste Ziegelreihe
- es entsteht ein Mauerwerk mit hoher Tragfähigkeit



TECHNISCHE DATEN

Verwendbar für			MZ70	MZ80-GS MZ90-G	S8 S9
Bestell-Nummer VD-System			818	384	757
Wanddicke	d	cm	24,0	24,0	24,0
Länge	l	mm	248	248	248
Breite	b	mm	240	240	240
Höhe	h	mm	249	249	249

GRUNDWERTE MAUERZIEGEL

Festigkeitsklasse	–	—	6	12	6
Rohdichteklasse	–	—	0,55	0,70	0,65
Druckfestigkeit im Mittel	f_{st}	N/mm ²	7,5	15	7,5

GRUNDWERTE MAUERWERK

Rechenwert Eigenlast	g	kN/m ³	7,0	8,0	7,0
Zulässige Druckspannung	σ_0	MN/m ²	0,55	1,6	0,7
Charakt. Wert der Druckfestigkeit	f_k	MN/m ²	1,5	4,5	1,8
Endkriechzahl	φ_∞	$\varepsilon_{K\infty}/\varepsilon$	1,0	1,0	1,0
Endwert der Feuchtedehnung	ε_f	mm/m	0	0	0
Wärmedehnungskoeffizient	α_T	10 ⁻⁶ /K	6	6	6

WÄRMESCHUTZ

Wärmeleitfähigkeit ¹⁾	λ_R	W/(mK)	0,08	0,10	0,12
Wärmedurchgangskoeffizient ²⁾	U	W/(m ² K)	0,31	0,38	0,44
Wärmespeicherfähigkeit	C	kJ/(m ² K)	144	168	156

BRANDSCHUTZ

Feuerwiderstandsklasse ³⁾	F	min.	REI 90 (F90-A)	REI 90 (F90-A) ⁴⁾	REI 90 (F90-A)
--------------------------------------	---	------	----------------	------------------------------	----------------

FEUCHTESCHUTZ

Diffusionswiderstandszahl	μ	—	5 – 10	5 – 10	5 – 10
---------------------------	-------	---	--------	--------	--------

MATERIALBEDARF

Ziegel	–	Stck/m ³	67	67	67
Ziegel	–	Stck/m ²	16	16	16
Dünnbettmörtel ⁵⁾	–	l/m ³	11	11	11

VERARBEITUNGSRICHTWERTE

(abhängig vom Grundriss)	–	h/m ²	0,4 – 0,7	0,4 – 0,7	0,4 – 0,7
--------------------------	---	------------------	-----------	-----------	-----------

Die baulichen Eigenschaften der Produkte hängen in hohem Maße auch von den Detaillösungen ab. Ausführliche Unterlagen können bei uns angefordert werden.

1) Für unverputztes Mauerwerk.

2) Für verputzte Wand mit 20 mm Maschinen-Leichtputz außen und 15 mm Kalkgipsputz innen, inkl. Wärmeübergangswiderstände R_{si} und R_{se} .

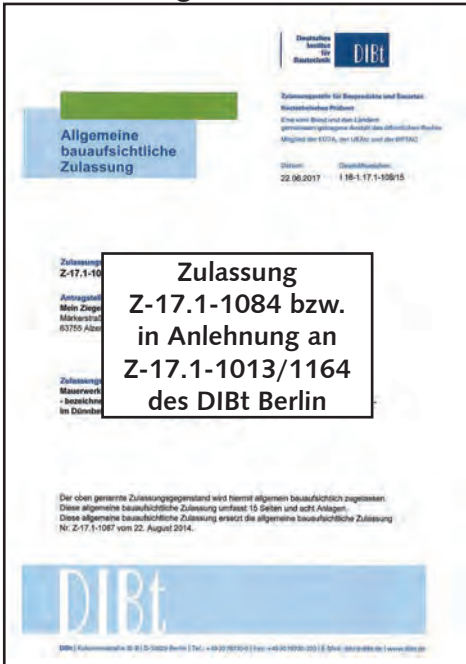
3) Beidseitig mind. 15 mm Putz nach DIN 4102-4:2016-05 Abschnitt 9.2.18 Putze

4) Mit 79% der max. Tragfähigkeit nach DIN EN 1996-1-2

5) Deckelnder Dünnbettmörtel ist im Preis enthalten und wird automatisch in ausreichender Menge mitgeliefert.

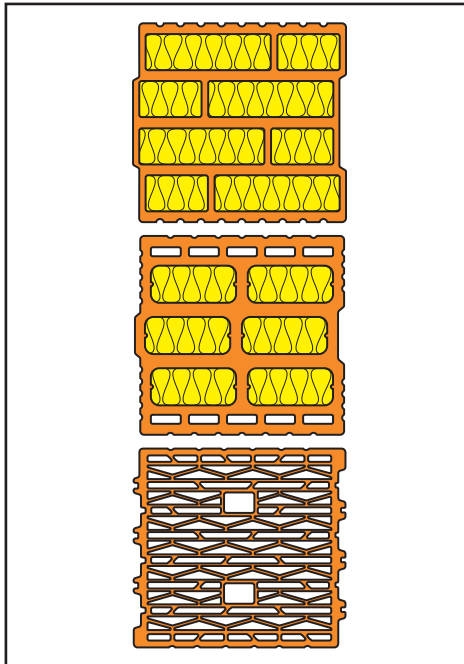
i **Bebilderte Verarbeitungshinweise zum Planziegel-VD-System finden Sie im Kapitel 5 ab Seite 102!**

Die Zulassung



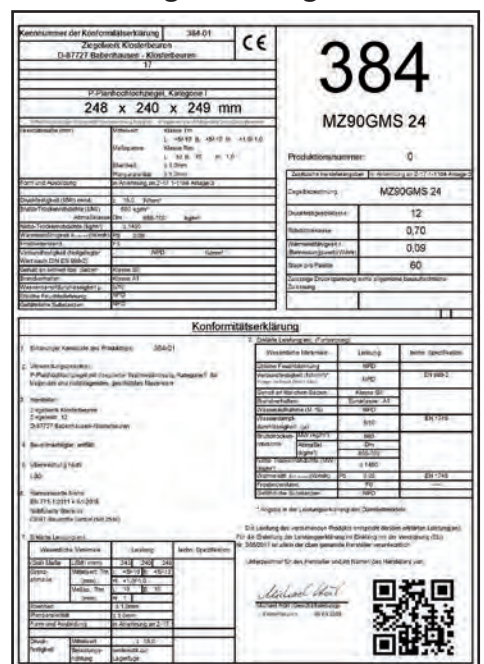
Die Zulassungsunterlagen erhalten Sie auf Anforderung bei uns.

Das Lochbild



Sockelziegel mit und ohne mineralische Wärmedämmung aus Steinwolle.

Die Leistungserklärung



Die CE-Kennzeichnung finden Sie an jedem Ziegelpaket.

AUSSCHREIBUNGSVORSCHLAG

Sockelziegel 240 mm für ThermoPlan MZ70 [alternativ: ThermoPlan MZ80-GS; ThermoPlan MZ90-G; ThermoPlan S8; ThermoPlan S9] und 120 mm hochlaufende Perimeterdämmung im Sockelbereich bei 365 mm Mauerwerk. Zur Zulassungskonformen Herstellung des Außenmauerwerks in verschiedenen Wandquerschnitten. Herstellen der Sockelausbildung für aufsteigendes Mauerwerk nach Zeichnung aus MZ-Sockelziegel [alternativ: ThermoPlan-Sockelziegel]. Die Ziegel sind nach DIN 1053 bzw. DIN EN 1996 und dem Zulassungsbescheid Z-17.1-1084 mit einem Kimmschichtmörtel (z.B. maxit therm 825) vollfugig anzulegen.

Herstellerwerk: Ziegelwerk Klosterbeuren

Mauerwerk, mörtelfreie Stoßfugenverzahnung, deckelnder Dünnbettmörtel

Rohdichteklasse	0,55	0,70	0,55
Festigkeitsklasse	6	12	6
Rechenwert der Wärmeleitfähigkeit λ_r	0,07 W/(mK)	0,09 W/(mK)	0,12 W/(mK)
Grundwert der zul. Druckspannung σ_0	0,55 MN/m ²	1,6 MN/m ²	0,7 MN/m ²
Charakt. Wert der Druckfestigkeit f_k	1,5 MN/m ²	4,5 MN/m ²	1,8 MN/m ²

... m³ d = 24,0 cm (248/240/249 mm), Art.-Nr. 818

ThermoPlan® MZ70 Sockelziegel – 8 DF – deckelnder Dünnbettmörtel

... m³ d = 24,0 cm (248/240/249 mm), Art.-Nr. 384

ThermoPlan® MZ80-GS Sockelziegel – 8 DF – deckelnder Dünnbettmörtel

... m³ d = 24,0 cm (248/240/249 mm), Art.-Nr. 757

ThermoPlan®-Sockelziegel S8 – 8 DF – deckelnder Dünnbettmörtel

Anwendungsbereich:

- Für die erste Ziegellage bei Außenwänden mit 36,5 cm Wanddicke.

Geeignet bis



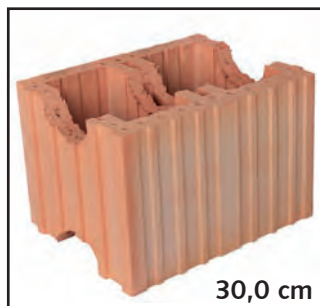
KIW-55

Effizienzhaus

Ziegelwerk Klosterbeuren

Die CE-Zertifikate mit Leistungserklärung für unsere Produkte finden Sie unter **www.zwk.de** im Downloadbereich.

1.16 Plan-Schalungsziegel USZ



- formstabile Ziegelschalung mit großen Lochkanälen und mörtelfreier Stoßfugenverzahnung
- zum geschosshohen Verfüllen mit fließfähigem Füllbeton C16/20 bzw. LC16/18 (Körnung 0/8 – 0/16, mit BV)
- statische Bemessung als Stahlbetonwand – dadurch resultiert eine hohe Tragfähigkeit
- herstellen von Elektroschlitzten in der Ziegelschale ohne Einschränkung der statischen Eigenschaften möglich
- durch seitliche Öffnungen im Ziegel ergeben sich Hohlräume in der Wand; dadurch verfließt der Beton gleichmäßig in die Kammern; die Verfüllung findet trichterförmig statt – lückenlose Verfüllung gewährleistet
- einlegen von vertikaler und horizontaler Bewehrung bei statischen Erfordernissen möglich
- geeignet für ein- und zweischalige Wohnungstrennwände mit Schallschutzanforderungen
- nach Zulassung Z-15.2-127 des DIBt Berlin

TECHNISCHE DATEN

Bestell-Nummer			54829	54833	54888
Wanddicke	d	cm	17,5	24,0	30,0
Länge	l	mm	373	373	373
Breite	b	mm	175	240	300
Höhe	h	mm	249	249	249
Betonkern (L x B x H)		mm	144 x 120 x 249	144 x 180 x 249	144 x 240 x 249

GRUNDWERTE MAUERZIEGEL (unverfüllt)

Festigkeitsklasse (unverfüllt)	–	—	nicht maßgebend		
Rohdichteklasse (unverfüllt)	–	—	0,8	0,8	0,8
Rohdichteklasse (verfüllt) ¹⁾	–	—	≥ 2,0	≥ 2,0	≥ 2,0

GRUNDWERTE MAUERWERK (verfüllt)

Berechnungsgewicht der Wand ^{1) 2)}		KN/m ²	3,48	4,86	6,14
Flächenbezogene Masse der Wand ^{1) 3)}		kg/m ²	388	525	655
Charakt. Wert der Druckfestigkeit	f _k	MN/m ²	nach DIN EN 1992 als Betonwand gemäß Zulassung		

WÄRMESCHUTZ (verfüllt)

Wärmespeicherfähigkeit	C	kJ/(m ² K)	312,5	436,4	546,2
------------------------	---	-----------------------	-------	-------	-------

BRANDSCHUTZ (verfüllt)

Feuerwiderstandsklasse	α ₁ = 0,5	F	min.	Brandwand	Brandwand	Brandwand
bei Ausnutzungsfaktor ⁴⁾	α ₁ = 0,7	F	min.	REI 60 (F60-A)	REI 120 (F120-A)	Brandwand
	α ₁ = 1,0	F	min.	REI 30 (F30-A)	REI 120 (F120-A)	Brandwand

SCHALLSCHUTZ (verfüllt)

Korrig. bewert. Schalldämmmaß ^{1) 2)}	R _w	dB	57,1	61,4	64,4
--	----------------	----	------	------	------

MATERIALBEDARF

Ziegel ⁵⁾	–	Stck/m ³	61,14	44,80	35,67
Füllbeton C12/15 bzw. LC 16/20 ⁶⁾	–	l/m ³	600	646	683
Ziegel ⁵⁾	–	Stck/m ²	10,7	10,7	10,7
Füllbeton C12/15 bzw. LC 16/20 ⁶⁾	–	l/m ²	105	155	205

VERARBEITUNGSRICHTWERTE

(abhängig vom Grundriss) ⁷⁾	–	h/m ²	0,4 – 0,5	0,4 – 0,5	0,45–0,65
--	---	------------------	-----------	-----------	-----------

Die baulichen Eigenschaften der Produkte hängen in hohem Maße auch von den Detaillösungen ab. Ausführliche Unterlagen können bei uns angefordert werden.
1) Bei Füllbeton-Rohdichte 2.350 kg/m³, C16/20, Konsistenzklasse F3, Korngröße 0–8 oder 0–16

2) ohne Putz

3) beidseitig 15 mm Kalk-Zementputz

4) Angabe für raumabschließende Wände bei einseitiger Beanspruchung und unter Verwendung von Ortbeton ≥ C16/20

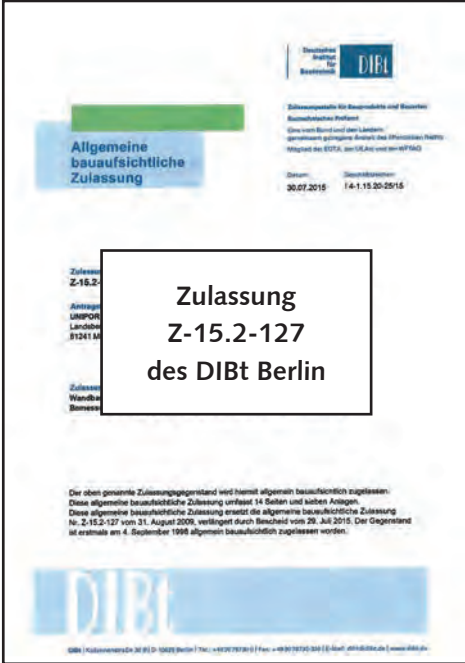
5) Der zum Erstellen der Wand nötige Dünnbettmörtel ist im Preis enthalten und wird automatisch in ausreichender Menge mitgeliefert.

6) Theoretisch ermittelt, Praxiswerte sind bis ca. 5% höher. Korngröße 0–8 oder 0–16 (mit Betonverflüssiger)

7) ohne Einbringen von Bewehrung

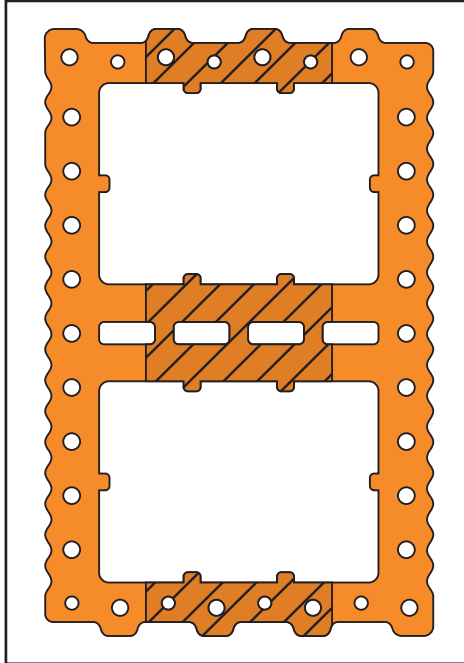
i **Bebilderte Verarbeitungshinweise zum Planfüllziegel-System finden Sie im Kapitel 5 auf Seite 105!**

Die Zulassung



Die Zulassungsunterlagen erhalten Sie auf Anforderung bei uns.

Das Lochbild



Ziegel mit großen Kammern zum Verfüllen mit Beton.

Die Leistungserklärung



Die CE-Kennzeichnung finden Sie an jedem Ziegelpaket.

AUSSCHREIBUNGSVORSCHLAG

Mauerwerk in allen Geschossen lot- und fluchtgerecht nach Zeichnung und Angabe herstellen aus USZ Plan-Schalungsziegel. Die Ziegel sind nach Zulassungsbescheid Z-15.2-127 und DIN EN 1992-1-1: 2011-01 und DIN EN 1992-1-1/NA: 2013-04 zu vermauern. Die Füllkanäle der USZ Plan-Schalungsziegel sind mit Fließbeton der Ausbreitmaßklasse F4 oder F5 und mindestens der Festigkeitsklasse C12/15 bzw. LC16/18 nach EN 206-1:2001-07 zu verfüllen. Das Größtkorn des Zuschlags muss mindestens 8 mm und maximal 16 mm betragen. Verfüllen nach geschoßhoher Aufmauerung der Wand, spätestens nach 3 m Wandhöhe. Querstege mit halbrunden Ausschnitten. Einlegen von vertikaler und horizontaler Bewehrung bei statischen Erfordernissen möglich.

Herstellerwerk: Ziegelwerk Klosterbeuren

Mauerwerk, mörtelfreie Stoßfugenverzahnung, Dünnbettmörtel

Rohdichteklasse	0,8
Betonkern	144 x 240 x 249 mm
Charakt. Wert der Druckfestigkeit f_k	nach DIN EN 1992 als Betonwand

... m³ d = 30,0 cm (373/300/249 mm), Art.-Nr. 54888

USZ Plan-Schalungsziegel – 15 DF – Dünnbettmörtel

BEISPIEL

Zweischaliges Mauerwerk in allen Geschossen lot- und fluchtgerecht nach Zeichnung und Angabe herstellen aus USZ Plan-Schalungsziegel. Die Ziegel sind nach Zulassungsbescheid Z-15.2-127 und DIN EN 1992-1-1: 2011-01 und DIN EN 1992-1-1/NA: 2013-04 zu vermauern. Die Füllkanäle der USZ Plan-Schalungsziegel sind mit Fließbeton der Ausbreitmaßklasse F4 oder F5 und mindestens der Festigkeitsklasse C12/15 bzw. LC16/18 nach EN 206-1:2001-07 zu verfüllen. Das Größtkorn des Zuschlags muss mindestens 8 mm und maximal 16 mm betragen. Verfüllen nach geschoßhoher Aufmauerung der Wand, spätestens nach 3 m Wandhöhe. Querstege mit halbrunden Ausschnitten. Einlegen von vertikaler und horizontaler Bewehrung bei statischen Erfordernissen möglich.

Herstellerwerk: Ziegelwerk Klosterbeuren

Mauerwerk, mörtelfreie Stoßfugenverzahnung, Dünnbettmörtel

Rohdichteklasse	0,8
Betonkern	144 x 180 x 249 mm
Charakt. Wert der Druckfestigkeit f_k	nach DIN EN 1992 als Betonwand

... m³ d = 2 x 24,0 cm (373/240/249 mm), Art.-Nr. 54833

USZ Plan-Schalungsziegel – 12 DF – Dünnbettmörtel

BEISPIEL

CE Die CE-Zertifikate mit Leistungserklärung für unsere Produkte finden Sie unter **www.zwk.de** im Downloadbereich.

1.17 ThermoPlan® Planfüllziegel-PFZ

- Planziegel mit großen Lochkanälen und mörtelfreier Stoßfugenverzahnung
- zum rationellen, geschosshohen Verfüllen mit fließfähigem Füllbeton C12/15 (Körnung 0 – 16, mit BV)
- schnelle Verarbeitung durch Planziegel-Technik und geringes Gewicht
- geeignet für ein- und zweischalige Wohnungstrennwände mit Schallschutzanforderungen
- zulässig zur Verwendung in allen deutschen Erdbebenzonen (bei Planziegelkleber: Zonen 0 + 1)
- nach Zulassung Z-17.1-911 des DIBt Berlin (bei Planziegelkleber: Z-17.1-1000)

TECHNISCHE DATEN

Bestell-Nummer			185	200	156
Wanddicke	d	cm	17,5	24,0	30,0
Länge	l	mm	373	373	373
Breite	b	mm	175	240	300
Höhe	h	mm	249	249	249

GRUNDWERTE MAUERZIEGEL (unverfüllt)

Festigkeitsklasse (unverfüllt)	–	—	8	8	8
Rohdichteklasse (unverfüllt)	–	—	0,8	0,8	0,8
Rohdichteklasse (verfüllt)	–	—	2,0	2,0	2,0

GRUNDWERTE MAUERWERK¹⁾ (unverfüllt)

Rechenwert Eigenlast	g	kN/m ³	9,0	9,0	9,0
Zulässige Druckspannung	σ_0	MN/m ²	1,7	1,7	1,7
Charakt. Wert der Druckfestigkeit	f_k	MN/m ²	4,4	4,4	4,4
Endkriechzahl	φ_∞	$\varepsilon_{K_\infty}/\varepsilon$	1,0	1,0	1,0
Endwert der Feuchtedehnung	ε_f	mm/m	0	0	0
Wärmedehnungskoeffizient	α_T	10 ⁻⁶ /K	6	6	6

WÄRMESCHUTZ (unverfüllt)

Wärmeleitfähigkeit (unverfüllt)	λ_R	W/(mK)	–	–	–
Wärmedurchgangskoeffizient	U	W/(m ² K)	–	–	–
Wärmespeicherfähigkeit	C	kJ/(m ² K)	350	480	600

BRANDSCHUTZ (verfüllt)

Feuerwiderstandsklasse	F	min.	REI-M 90 (F 90-A mit Brandwandeignung) ²⁾		
------------------------	---	------	--	--	--

SCHALLSCHUTZ (verfüllt)

Korrig. bewert. Schalldämmmaß ³⁾	R_w	dB	56,0	60,5	62,7
---	-------	----	------	------	------

FEUCHTESCHUTZ

Diffusionswiderstandszahl	μ	—	5 – 10	5 – 10	5 – 10
---------------------------	-------	---	--------	--------	--------

MATERIALBEDARF

Ziegel ⁴⁾	–	Stck/m ³	61,14	44,80	35,67
Füllbeton C12/15 (0–16, mit BV) ⁵⁾	–	l/m ³	457	479	473
Ziegel ⁴⁾	–	Stck/m ²	10,7	10,7	10,7
Füllbeton C12/15 (0–16, mit BV) ⁵⁾	–	l/m ²	80	115	142

VERARBEITUNGSRICHTWERTE

(abhängig vom Grundriss)	–	h/m ²	0,4 – 0,5	0,4 – 0,5	0,45–0,65
--------------------------	---	------------------	-----------	-----------	-----------

Die baulichen Eigenschaften der Produkte hängen in hohem Maße auch von den Detaillösungen ab. Ausführliche Unterlagen können bei uns angefordert werden.

1) Der Ziegel ist tragend, die Betonkerne werden nicht berücksichtigt. Deswegen ergeben sich keine Bauteilverformungen gegenüber den übrigen Ziegelwänden.

2) Tragende raumabschließende Wände mit $d \geq 30$ cm oder $2 \times 17,5$ cm unverputzt, bzw. $d \geq 17,5$ cm beidseitig verputzt nach DIN 4102-4, Abschnitt 4.5.2.10 sind als Brandwände geeignet (REI-M 90) (siehe auch Kapitel 4.2 Brandschutz). Aktuelle Werte erhalten Sie auf Anfrage.

Bei Verwendung von Planziegelkleber ergeben sich folgende Feuerwiderstandsklassen: Wanddicke 17,5 cm = REI 30 (F30-AB); Wanddicke $\geq 20,0$ cm = REI 90 (F90-AB); keine Bandwand-Eignung

3) Mauerwerkswand beidseitig verputzt, bei Füllbeton-Rohdichte 2.350 kg/m³. In Abhängigkeit der flächenbezogenen Masse nach DIN 4109-3 bzw. Z-23.22-1787, ohne Schallübertragung über flankierende Bauteile, für die Berechnung von R_w nach DIN EN 12354-1 (siehe auch Kapitel 4.4 Schallschutz)

4) Der zum Erstellen der Wand nötige Dünnbettmörtel ist im Preis enthalten und wird automatisch in ausreichender Menge mitgeliefert.

5) Theoretisch ermittelt, Praxiswerte sind bis ca. 5% höher.



30,0 cm



24,0 cm

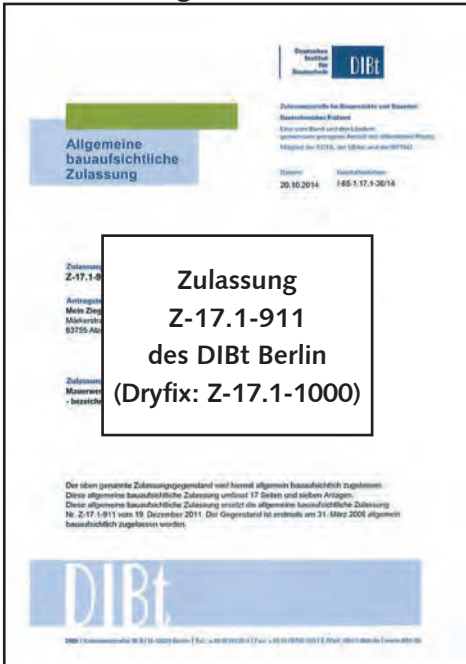


17,5 cm



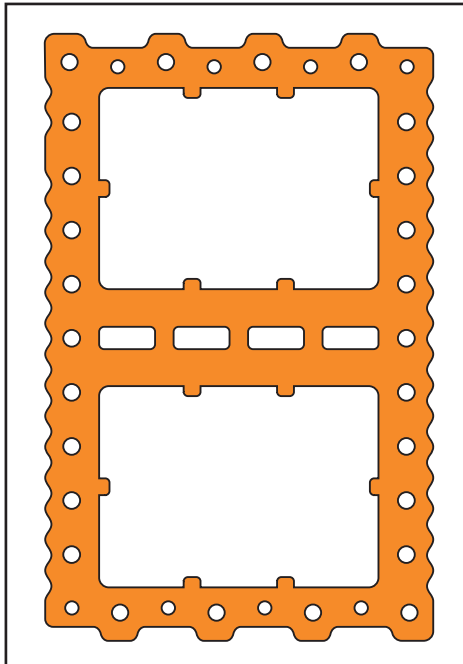
Bebilderte Verarbeitungshinweise zum Planfüllziegel-System finden Sie im Kapitel 5 auf Seite 106 und Seite 107!

Die Zulassung



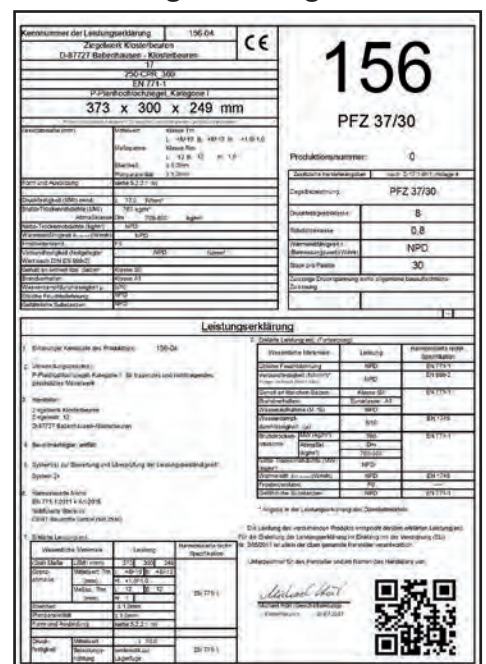
Die Zulassungsunterlagen erhalten Sie auf Anforderung bei uns.

Das Lochbild



Ziegel mit großen Kammern zum Verfüllen mit Beton.

Die Leistungserklärung



Die CE-Kennzeichnung finden Sie an jedem Ziegelpaket.

AUSSCHREIBUNGSVORSCHLAG

Mauerwerk in allen Geschossen lot- und fluchtgerecht nach Zeichnung und Angabe herstellen aus ThermoPlan® Planfüllziegel PFZ. Die Ziegel sind nach DIN 1053 und dem Zulassungsbescheid Z-17.1-1000 zu vermauern. Die vertikalen Füllkanäle der Planfüllziegel sind mit Fließbeton der Ausbreitmaßklasse F4 oder F5 und mindestens der Festigkeitsklasse C12/15 nach EN 206-1:2001-07 zu verfüllen. Das Größtkorn des Zuschlags muss mindestens 8 mm und maximal 16 mm betragen. Bei Planfüllziegeln kann das Verfüllen nach geschosshoher Aufmauerung erfolgen.

Herstellerwerk: Ziegelwerk Klosterbeuren

Mauerwerk, mörtelfreie Stoßfugenverzahnung, Dünnbettmörtel

Rohdichteklasse	0,8
Festigkeitsklasse	8
Grundwert der zul. Druckspannung σ_0	1,7 MN/m ²
Charakt. Wert der Druckfestigkeit f_k	4,4 MN/m ²

... m³ d = 30,0 cm (373/300/249 mm), Art.-Nr. 156

ThermoPlan®-Planfüllziegel PFZ – 15 DF – Dünnbettmörtel

BEISPIEL

Zweischaliges Mauerwerk in allen Geschossen lot- und fluchtgerecht nach Zeichnung und Angabe herstellen aus ThermoPlan® Planfüllziegel PFZ. Die Ziegel sind nach DIN 1053 und dem Zulassungsbescheid Z-17.1-1000 als zweischalige Konstruktion zu vermauern. Die Trennfugenbreite muss mindestens 30 mm betragen. Der Fugenhohlraum ist zur Vermeidung von Hohlräumen und Mörtelbrücken mit dicht gestoßenen mineralischen Faserdämmplatten nach DIN 18165/2 $s' > 40$ MN/m³, Anwendungstyp T, auszufüllen (z.B. ISOVER G+H Haustrennwand-Platte Akustic HWP2).

Die vertikalen Füllkanäle der Planfüllziegel sind mit Fließbeton der Ausbreitmaßklasse F4 oder F5 und mindestens der Festigkeitsklasse C12/15 nach EN 206-1:2001-07 zu verfüllen. Das Größtkorn des Zuschlags muss mindestens 8 mm und maximal 16 mm betragen. Bei Planfüllziegeln kann das Verfüllen nach geschosshoher Aufmauerung erfolgen.

Herstellerwerk: Ziegelwerk Klosterbeuren

Mauerwerk, mörtelfreie Stoßfugenverzahnung, Dünnbettmörtel

Rohdichteklasse	0,8
Festigkeitsklasse	8
Grundwert der zul. Druckspannung σ_0	1,7 MN/m ²
Charakt. Wert der Druckfestigkeit f_k	4,4 MN/m ²

... m³ d = 2 x 24,0 cm (373/240/249 mm), Art.-Nr. 200

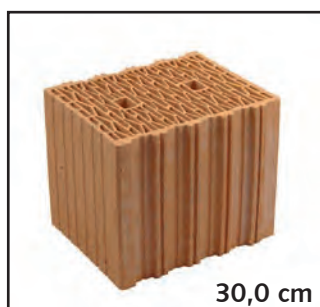
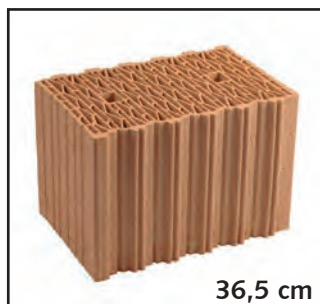
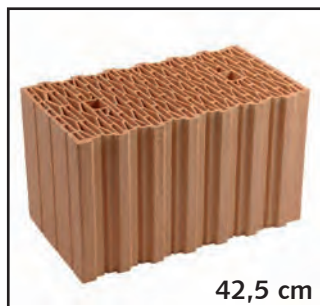
ThermoPlan®-Planfüllziegel PFZ – 12 DF – Dünnbettmörtel

BEISPIEL

CE Die CE-Zertifikate mit Leistungserklärung für unsere Produkte finden Sie unter **www.zwk.de** im Downloadbereich.

2.1 ThermoBlock® S9

- Blockziegel mit optimierter Lochgeometrie und mörtelfreier Stoßfugenverzahnung, für die konventionelle Verarbeitung mit Leichtmauermörtel
- für den Einfamilien-, Doppel- und Reihenhausbau
- die erste Wahl für hochwärmedämmte Energie-Effizienzhäuser
- zulässig zur Verwendung in allen deutschen Erdbebenzonen



TECHNISCHE DATEN

Bestell-Nummer			958	959	960
Wanddicke	d	cm	30,0	36,5	42,5
Länge	l	mm	248	248	248
Breite	b	mm	300	365	425
Höhe	h	mm	238	238	238

GRUNDWERTE MAUERZIEGEL

Festigkeitsklasse	–	—	6	6	6
Rohdichteklasse	–	—	0,65	0,65	0,65
Druckfestigkeit im Mittel	f_{st}	N/mm ²	7,5	7,5	7,5

GRUNDWERTE MAUERWERK

Rechenwert Eigenlast	g	kN/m ³	7,5	7,5	7,5
Zul. Druckspannung (mit LM 21)	σ_0	MN/m ²	0,45	0,45	0,45
Charakt. Wert der Druckfestigkeit ¹⁾	f_k	MN/m ²	1,19	1,19	1,19
Endkriechzahl	φ_∞	$\varepsilon_{K\infty}/\varepsilon$	1,0	1,0	1,0
Endwert der Feuchtedehnung	ε_f	mm/m	0	0	0
Wärmedehnungskoeffizient	α_T	10 ⁻⁶ /K	6	6	6

WÄRMESCHUTZ

Wärmeleitfähigkeit (mit LM 21) ²⁾	λ_R	W/(mK)	0,09	0,09	0,09
Wärmedurchgangskoeffizient ³⁾	U	W/(m ² K)	0,28	0,23	0,20
Wärmespeicherfähigkeit	C	kJ/(m ² K)	195	237	276

BRANDSCHUTZ

Feuerwiderstandsklasse ⁴⁾	F	min.	REI 30 (F 30-A)		
--------------------------------------	---	------	-----------------	--	--

SCHALLSCHUTZ

Korrig. bewert. Schalldämmmaß ⁵⁾	R_w	dB	–	–	–
---	-------	----	---	---	---

FEUCHTESCHUTZ

Diffusionswiderstandszahl	μ	—	5 – 10	5 – 10	5 – 10
---------------------------	-------	---	--------	--------	--------

MATERIALBEDARF

Ziegel	–	Stck/m ³	54	44	38
Ziegel	–	Stck/m ²	16	16	16
Mörtelbedarf ⁶⁾	–	l/m ³	140	140	130

VERARBEITUNGSRICHTWERTE

(abhängig vom Grundriss)	–	h/m ²	0,7 – 0,9	0,7 – 1,0	0,7 – 1,0
--------------------------	---	------------------	-----------	-----------	-----------

Die baulichen Eigenschaften der Produkte hängen in hohem Maße auch von den Detaillösungen ab. Ausführliche Unterlagen können bei uns angefordert werden.

1) Die Werte wurden rechnerisch ermittelt aus $\sigma_0 \times 2,64$. Die Anpassung an den EC 6 kann höhere Werte ergeben. Aktuelle Werte erhalten Sie auf Anfrage.

2) Für unverputztes Mauerwerk.

3) Für verputzte Wand mit 20 mm Maschinen-Leichtputz außen und 15 mm Kalkgipsputz innen, inkl. Wärmeübergangswiderstände R_{si} und R_{se} .

4) Beidseitig mind. 15 mm Putz nach DIN 4102-4:2016-05 Abschnitt 9.2.18 Putze

5) Prüfstandsmessungen liegen noch nicht vor. Aktuelle Werte erhalten Sie auf Anfrage.

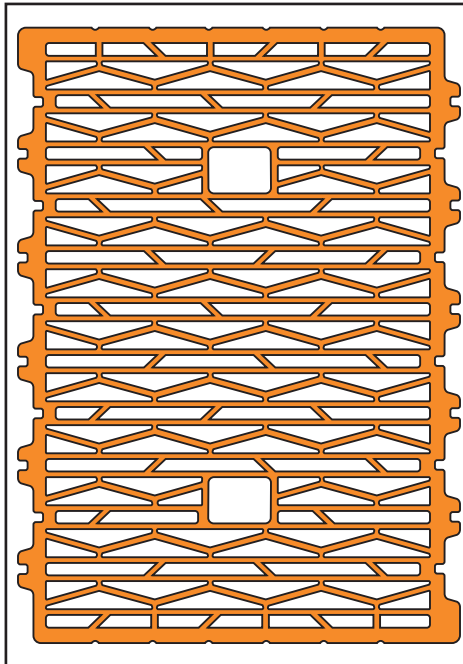
6) Der Mörtelbedarf ist stark von den Verarbeitungsbedingungen abhängig.

Die Zulassung



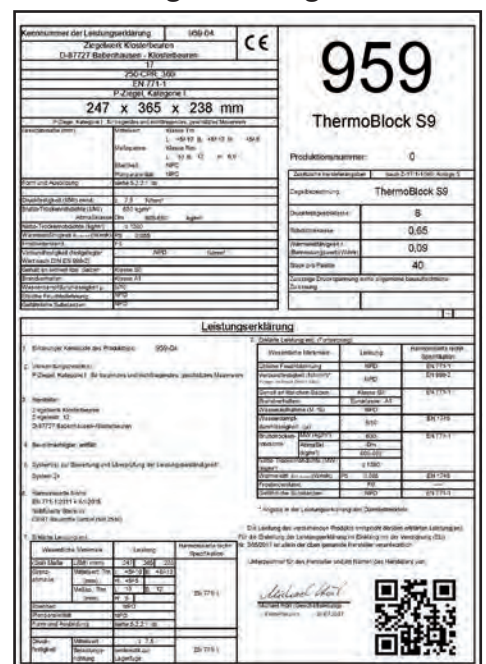
Die Zulassungsunterlagen erhalten Sie auf Anforderung bei uns.

Das Lochbild



Weiter verbesserte Lochgeometrie für optimale Wärmedämmung.

Die Leistungserklärung



Die CE-Kennzeichnung finden Sie an jedem Ziegelpaket.

AUSSCHREIBUNGSVORSCHLAG

Mauerwerk in allen Geschossen lot- und fluchtgerecht nach Zeichnung und Angabe herstellen aus ThermoBlock® S9. Die Ziegel sind nach DIN 1053 und dem Zulassungsbescheid Z-17.1-1046 einschließlich Ergänzungs- und Ausgleichsziegel mit einem Leichtmörtel LM 21 zu vermauern.
 Herstellerwerk: Ziegelwerk Klosterbeuren

Mauerwerk, mörtelfreie Stoßfugenverzahnung, Leichtmörtel LM 21

Rohdichteklasse	0,65
Festigkeitsklasse	6
Rechenwert der Wärmeleitfähigkeit λ_r	0,09 W/(mK)
Grundwert der zul. Druckspannung σ_0	0,45 MN/m ²
Charakt. Wert der Druckfestigkeit f_k	1,19 MN/m ²

.... m ³	d = 42,5 cm (248/425/238 mm), Art.-Nr. 960 ThermoBlock®-Blockziegel S9 – 14 DF – Leichtmörtel LM21
.... m ³	d = 36,5 cm (248/365/238 mm), Art.-Nr. 959 ThermoBlock®-Blockziegel S9 – 12 DF – Leichtmörtel LM21
.... m ³	d = 30,0 cm (248/300/238 mm), Art.-Nr. 958 ThermoBlock®-Blockziegel S9 – 10 DF – Leichtmörtel LM21

Anwendungsbereich:

- Einfamilienhäuser
- Doppelhäuser
- Reihenhäuser



Die CE-Zertifikate mit Leistungserklärung für unsere Produkte finden Sie unter **www.zwk.de** im Downloadbereich.

2.2 ThermoBlock® T16

- Blockziegel mit stabiler Lochgeometrie und mörtelfreier Stoßfugenverzahnung, für die konventionelle Verarbeitung mit Leichtmauermörtel
- die wirtschaftliche Lösung für den Geschosswohnungs- und Objektbau
- geprüfte Brandschutzqualität
- zulässig zur Verwendung in den deutschen Erdbebenzonen 0 + 1



TECHNISCHE DATEN

Bestell-Nummer			286	287
Wanddicke	d	cm	30,0	36,5
Länge	l	mm	248	248
Breite	b	mm	300	365
Höhe	h	mm	238	238

GRUNDWERTE MAUERZIEGEL

Festigkeitsklasse	–	—	8	8
Rohdichteklasse	–	—	0,8	0,8
Druckfestigkeit im Mittel	f_{st}	N/mm ²	10	10

GRUNDWERTE MAUERWERK

Rechenwert Eigenlast	g	kN/m ³	9,0	9,0
Zul. Druckspannung (mit LM 21)	σ_0	MN/m ²	0,8	0,8
Charakt. Wert der Druckfestigkeit ¹⁾	f_k	MN/m ²	2,11	2,11
Endkriechzahl	φ_∞	$\varepsilon_{K\infty}/\varepsilon$	1,0	1,0
Endwert der Feuchtedehnung	ε_f	mm/m	0	0
Wärmedehnungskoeffizient	α_T	10 ⁻⁶ /K	6	6

WÄRMESCHUTZ

Wärmeleitfähigkeit (mit LM 21) ²⁾	λ_R	W/(mK)	0,16	0,16
Wärmedurchgangskoeffizient ³⁾	U	W/(m ² K)	0,47	0,39
Wärmespeicherfähigkeit	C	kJ/(m ² K)	240	292

BRANDSCHUTZ

Feuerwiderstandsklasse ⁴⁾	F	min.	REI-M 90 (F 90-A) ⁵⁾	
--------------------------------------	---	------	---------------------------------	--

SCHALLSCHUTZ

Korrig. bewert. Schalldämmmaß ⁶⁾	R_w	dB	–	–
---	-------	----	---	---

FEUCHTESCHUTZ

Diffusionswiderstandszahl	μ	—	5 – 10	5 – 10
---------------------------	-------	---	--------	--------

MATERIALBEDARF

Ziegel	–	Stck/m ³	54	44
Ziegel	–	Stck/m ²	16	16
Mörtelbedarf ⁷⁾	–	l/m ³	130	140

VERARBEITUNGSRICHTWERTE

(abhängig vom Grundriss)	–	h/m ²	0,7 – 0,9	0,7 – 1,0
--------------------------	---	------------------	-----------	-----------

Die baulichen Eigenschaften der Produkte hängen in hohem Maße auch von den Detaillösungen ab. Ausführliche Unterlagen können bei uns angefordert werden.

1) Die Werte wurden rechnerisch ermittelt aus $\sigma_0 \times 2,64$ und sind von der Mörtelwahl abhängig. Die Anpassung an den EC 6 kann höhere Werte ergeben. Aktuelle Werte erhalten Sie auf Anfrage. Werte mit Dämmmörtel LM36 = 0,8/2,11 bzw. Normalmörtel = 1,2/3,17

2) Für unverputztes Mauerwerk.

3) Für verputzte Wand mit 20 mm Maschinen-Leichtputz außen und 15 mm Kalkgipsputz innen, inkl. Wärmeübergangswiderstände R_{si} und R_{se}

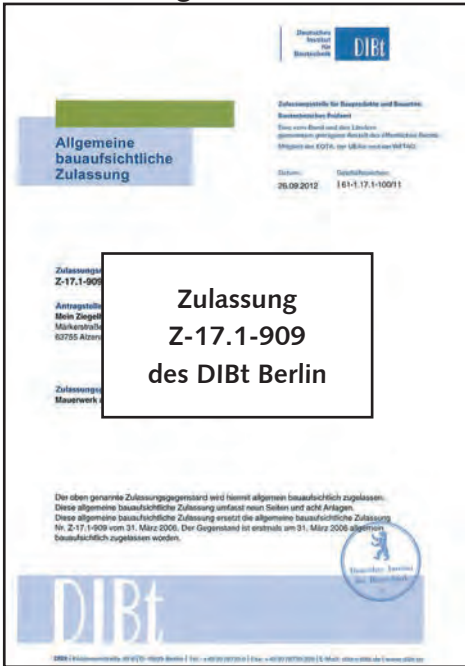
4) Beidseitig mind. 15 mm Putz nach DIN 4102-4:2016-05 Abschnitt 9.2.18 Putze

5) REI 90 und REI-M 90 (Brandwandeignung) bei einem Ausnutzungsgrad $\alpha_2 \leq 0,8$.

6) Prüfstandsmessungen liegen noch nicht vor. Aktuelle Werte erhalten Sie auf Anfrage.

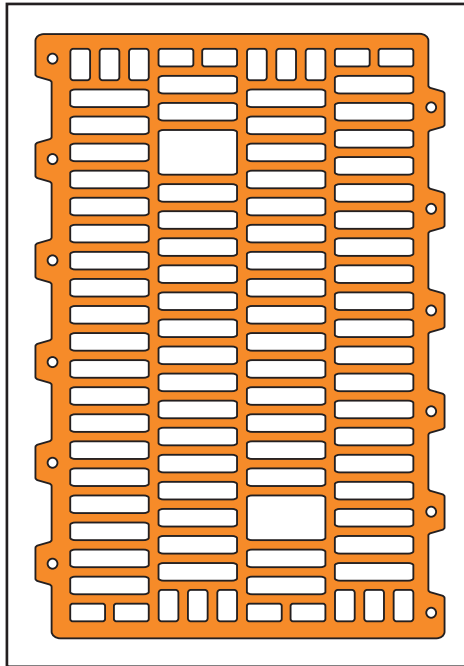
7) Der Mörtelbedarf ist stark von den Verarbeitungsbedingungen abhängig.

Die Zulassung



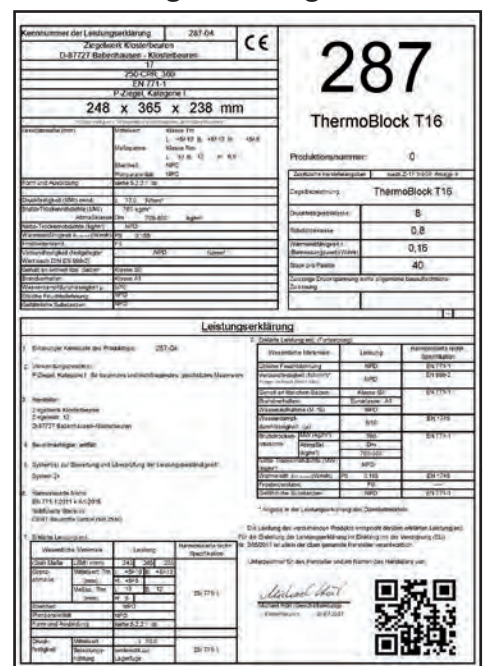
Die Zulassungsunterlagen erhalten Sie auf Anforderung bei uns.

Das Lochbild



Durchgehende Stege von innen nach außen.

Die Leistungserklärung



Die CE-Kennzeichnung finden Sie an jedem Ziegelpaket.

AUSSCHREIBUNGSVORSCHLAG

Mauerwerk in allen Geschossen lot- und fluchtgerecht nach Zeichnung und Angabe herstellen aus ThermoBlock® T16. Die Ziegel sind nach DIN 1053 und dem Zulassungsbescheid Z-17.1-909 einschließlich Ergänzungs- und Ausgleichsziegel mit einem Leichtmörtel LM 21 zu vermauern.

Herstellerwerk: Ziegelwerk Klosterbeuren

Mauerwerk, mörtelfreie Stoßfugenverzahnung, Leichtmörtel LM 21

Rohdichteklasse	0,8
Festigkeitsklasse	8
Rechenwert der Wärmeleitfähigkeit λ_R	0,16 W/(mK)
Grundwert der zul. Druckspannung σ_0	0,8 MN/m ²
Charakt. Wert der Druckfestigkeit f_k	2,11 MN/m ²

... m³ d = 36,5 cm (248/365/238 mm), Art.-Nr. 287
ThermoBlock®-Blockziegel T16 – 12 DF – Leichtmörtel LM 21

... m³ d = 30,0 cm (248/300/238 mm), Art.-Nr. 286
ThermoBlock®-Blockziegel T16 – 10 DF – Leichtmörtel LM 21

Anwendungsbereich:

- Geschosswohnungsbau
- Objektbau

CE Die CE-Zertifikate mit Leistungserklärung für unsere Produkte finden Sie unter **www.zwk.de** im Downloadbereich.

2.3 Hochlochziegel HLZ-T

- Blockziegel mit mörtelfreier Stoßfugenverzahnung nach DIN EN 771-1
- für Innenwände und Vormauerungen
- zulässig zur Verwendung in den deutschen Erdbebenzonen 0 + 1,
Artikel 246/115/230 zulässig zur Verwendung in allen deutschen Erdbebenzonen



TECHNISCHE DATEN

Bestell-Nummer			012	247	231	246	115	230
Wanddicke	d	cm	7,5	10,0	11,5	17,5	20,0	24,0
Länge	l	mm	498	498	498	498	498	498
Breite	b	mm	75	100	115	175	200	240
Höhe	h	mm	238	238	238	238	238	238

GRUNDWERTE MAUERZIEGEL

Festigkeitsklasse	–	—	12	12	10	10	12	12
Rohdichteklasse	–	—	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8
Druckfestigkeit im Mittel	f_{st}	N/mm ²	15	15	12,5	12,5	15	15

GRUNDWERTE MAUERWERK

Rechenwert Eigenlast	g	kN/m ³	11,0	11,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Zul. Druckspannung (mit NM M5)	σ_0	MN/m ²	1,6	1,6	1,4	1,4	1,6	1,6
Charakt. Wert der Druckfestigkeit ¹⁾	f_k	MN/m ²	5,0 (mit NM M5) / 5,6 (mit NM M10) ²⁾					
Endkriechzahl	φ_∞	$\epsilon_{K\infty}/\epsilon$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Endwert der Feuchtedehnung	ϵ_f	mm/m	0	0	0	0	0	0
Wärmedehnungskoeffizient	α_T	10 ⁻⁶ /K	6	6	6	6	6	6

WÄRMESCHUTZ

Wärmeleitfähigkeit (mit NM M5) ³⁾	λ_R	W/(mK)	0,42	0,42	0,39	0,39	0,39	0,39
Wärmedurchgangskoeffizient ⁴⁾	U	W/(m ² K)	–	–	–	–	–	–
Wärmespeicherfähigkeit	C	kJ/(m ² K)	68	90	92	140	160	192

BRANDSCHUTZ

Feuerwiderstandsklasse ⁵⁾	F	min.	REI 30 (F 30-A)	REI 90 (F 90-A) ⁶⁾				
--------------------------------------	---	------	-----------------	-------------------------------	--	--	--	--

SCHALLSCHUTZ

Korrig. bewert. Schalldämmmaß ⁷⁾	R_w	dB	–	–	–	–	–	–
---	-------	----	---	---	---	---	---	---

FEUCHTESCHUTZ

Diffusionswiderstandszahl	μ	—	5–10	5–10	5–10	5–10	5–10	5–10
---------------------------	-------	---	------	------	------	------	------	------

MATERIALBEDARF

Ziegel	–	Stck/m ³	107	80	70	46	40	32
Ziegel	–	Stck/m ²	8	8	8	8	8	8
Mörtelbedarf ⁸⁾	–	l/m ²	7	9	10	16	19	21

VERARBEITUNGSRICHTWERTE

(abhängig vom Grundriss)	–	h/m ²	0,5-0,6	0,5-0,6	0,5-0,6	0,5-0,6	0,5-0,6	0,5-0,6
--------------------------	---	------------------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Die baulichen Eigenschaften der Produkte hängen in hohem Maße auch von den Detaillösungen ab. Ausführliche Unterlagen können bei uns angefordert werden.

1) Die Werte wurden rechnerisch ermittelt aus $\sigma_0 \times 2,64$. Die Anpassung an den EC 6 kann höhere Werte ergeben. Aktuelle Werte erhalten Sie auf Anfrage.

2) f_k -Wert bei Druckfestigkeitsklasse 10 = 4,5 (mit NM M5) / 5,0 (mit NM M10)

3) Für unverputztes Mauerwerk.

4) Abhängig vom Konstruktionsaufbau.

5) Beidseitig mind. 15 mm Putz nach DIN 4102-4:2016-05 Abschnitt 9.2.18 Putz

6) Tragende raumabschließende Wände mit $d \geq 24$ cm bzw. $2 \times 17,5$ cm, beidseitig verputzt, sind als Brandwände geeignet (REI-M 90).

7) Prüfstandsmessungen liegen noch nicht vor. Aktuelle Werte erhalten Sie auf Anfrage.

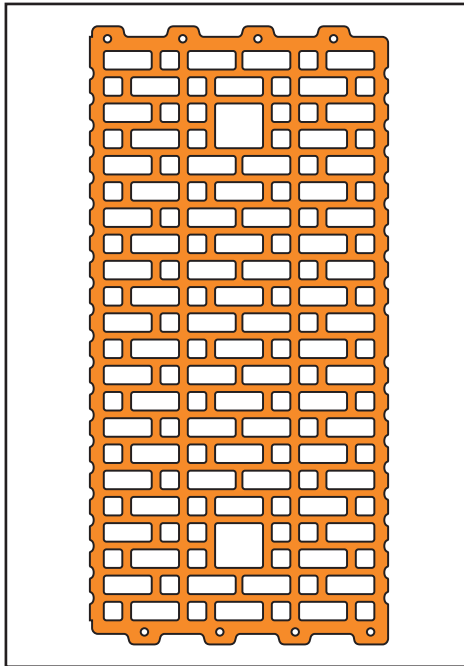
8) Der Mörtelbedarf ist stark von den Verarbeitungsbedingungen abhängig.

Die Zulassung



Die Europäische Mauerziegelnorm erhalten Sie beim Beuth Verlag, Berlin.

Das Lochbild



Ziegel mit durchgehenden Längssteinen für bessere Erdbbensicherheit.

Die Leistungserklärung

Die CE-Kennzeichnung finden Sie an jedem Ziegelpaket.

AUSSCHREIBUNGSVORSCHLAG

Mauerwerk in allen Geschossen lot- und fluchtgerecht nach Zeichnung und Angabe herstellen aus Hochlochziegel HLZ-T. Die Ziegel sind nach DIN 1053 und EN 771 einschließlich Ergänzungs- und Ausgleichsziegel mit einem Normalmörtel M5 (EN 998-2) zu vermauern.

Herstellerwerk: Ziegelwerk Klosterbeuren

Mauerwerk, mörtelfreie Stoßfugenverzahnung, Normalmörtel der Klasse M5 nach EN 998-2

Rohdichteklasse	0,8	0,8	0,9
Festigkeitsklasse	10	12	10
Rechenwert der Wärmeleitfähigkeit λ_R	0,39 W/(mK)	0,39 W/(mK)	0,42 W/(mK)
Grundwert der zul. Druckspannung σ_0	1,4 MN/m ²	1,6 MN/m ²	1,4 MN/m ²
Charakt. Wert der Druckfestigkeit f_k	4,5 MN/m ²	5,0 MN/m ²	4,5 MN/m ²

.... m³ d = 24,0 cm (498/240/238 mm), Art.-Nr. 230
Hochlochziegel HLZ-T – 16 DF – Normalmörtel M5

.... m³ d = 20,0 cm (498/200/238 mm), Art.-Nr. 115
Hochlochziegel HLZ-T – 14 DF – Normalmörtel M5

.... m³ d = 17,5 cm (498/175/238 mm), Art.-Nr. 246
Hochlochziegel HLZ-T – 12 DF – Normalmörtel M5

.... m³ d = 11,5 cm (498/115/238 mm), Art.-Nr. 231
Hochlochziegel HLZ-T – 8 DF – Normalmörtel M5

.... m³ d = 10,0 cm (498/100/238 mm), Art.-Nr. 247
Hochlochziegel HLZ-T – SF – Normalmörtel M5

.... m³ d = 7,5 cm (498/75/238 mm), Art.-Nr. 012
Hochlochziegel HLZ-T – SF – Normalmörtel M5

Anwendungsbereich:

- Zwischenwände in allen Bauten

CE Die CE-Zertifikate mit Leistungserklärung für unsere Produkte finden Sie unter **www.zwk.de** im Downloadbereich.

2.4 ThermoBlock® TS² 1,2

- Blockziegel mit mörtelfreier Stoßfugenverzahnung
- für Innenwände und für Außenwände mit Zusatzdämmung
- mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung
- zulässig zur Verwendung in allen deutschen Erdbebenzonen



TECHNISCHE DATEN

Bestell-Nummer			062	044	039
Wanddicke	d	cm	11,5	17,5	24,0
Länge	l	mm	373	373	373
Breite	b	mm	115	175	240
Höhe	h	mm	238	238	238

GRUNDWERTE MAUERZIEGEL

Festigkeitsklasse	–	—	12	12	12
Rohdichteklasse	–	—	1,2	1,2	1,2
Druckfestigkeit im Mittel	f _{st}	N/mm ²	15	15	15

GRUNDWERTE MAUERWERK

Rechenwert Eigenlast	g	kN/m ³	14,0	14,0	14,0
Zul. Druckspannung (mit NM M5)	σ ₀	MN/m ²	1,6	1,6	1,6
Charakt. Wert der Druckfestigkeit ¹⁾	f _k	MN/m ²	4,22 (mit NM M5) / 4,75 (mit NM M10)		
Endkriechzahl	φ _∞	ε _{K∞} /ε	1,0	1,0	1,0
Endwert der Feuchtedehnung	ε _f	mm/m	0	0	0
Wärmedehnungskoeffizient	α _T	10 ⁻⁶ /K	6	6	6

WÄRMESCHUTZ

Wärmeleitfähigkeit (mit NM M5) ²⁾	λ _R	W/(mK)	0,50	0,50	0,50
Wärmedurchgangskoeffizient ³⁾	U	W/(m ² K)	1,93	1,57	1,30
Wärmespeicherfähigkeit	C	kJ/(m ² K)	138	210	288

BRANDSCHUTZ

Feuerwiderstandsklasse ⁴⁾	F	min.	REI 90 (F 90-A) ⁵⁾		REI-M 90 ⁵⁾
--------------------------------------	---	------	-------------------------------	--	------------------------

SCHALLSCHUTZ

Korrig. bewert. Schalldämmmaß ⁶⁾	R _w	dB	–	–	–
---	----------------	----	---	---	---

FEUCHTESCHUTZ

Diffusionswiderstandszahl	μ	—	5 – 10	5 – 10	5 – 10
---------------------------	---	---	--------	--------	--------

MATERIALBEDARF

Ziegel	–	Stck/m ³	94	61	45
Ziegel	–	Stck/m ²	10,7	10,7	10,7
Mörtelbedarf ⁷⁾	–	l/m ²	10	15	35

VERARBEITUNGSRICHTWERTE

(abhängig vom Grundriss)	–	h/m ²	0,5 – 0,6	0,5 – 0,6	0,5 – 0,6
--------------------------	---	------------------	-----------	-----------	-----------

Die baulichen Eigenschaften der Produkte hängen in hohem Maße auch von den Detaillösungen ab. Ausführliche Unterlagen können bei uns angefordert werden.

1) Die Werte wurden rechnerisch ermittelt aus σ₀ × 2,64. Die Anpassung an den EC 6 kann höhere Werte ergeben. Aktuelle Werte erhalten Sie auf Anfrage.

2) Für unverputztes Mauerwerk.

3) Abhängig vom Konstruktionsaufbau.

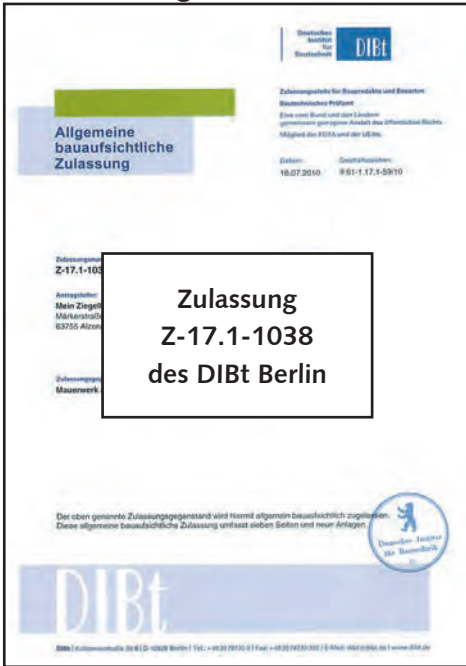
4) Beidseitig mind. 15 mm Putz nach DIN 4102-4:2016-05 Abschnitt 9.2.18 Putze

5) Tragende raumabschließende Wände mit d ≥ 24 cm bzw. 2 × 17,5 cm, beidseitig verputzt, sind als Brandwände geeignet (REI-M 90).

6) Prüfstandsmessungen liegen noch nicht vor. Aktuelle Werte erhalten Sie auf Anfrage.

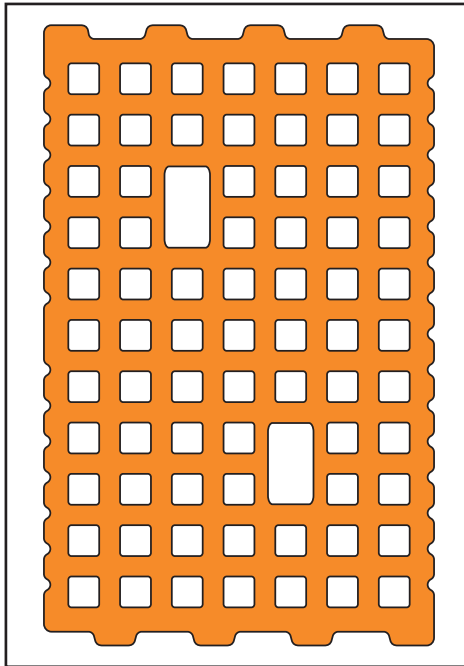
7) Der Mörtelbedarf ist stark von den Verarbeitungsbedingungen abhängig.

Die Zulassung



Die Zulassungsunterlagen erhalten Sie auf Anforderung bei uns.

Das Lochbild



Ziegel für hochbelastete Innen- und Außenwände - entwickelt aus einem europäischen Forschungsvorhaben.

Die Leistungserklärung



Die CE-Kennzeichnung finden Sie an jedem Ziegelpaket.

AUSSCHREIBUNGSVORSCHLAG

Zweischaliges Mauerwerk in allen Geschossen lot- und fluchtgerecht nach Zeichnung und Angabe herstellen aus ThermoBlock® TS² 1,2. Die Ziegel sind nach DIN 1053 und Zulassung Z-17.1-1038 als zweischalige Konstruktion mit einem Normalmörtel M5 (EN 998-2) zu vermauern. Die Trennfugenbreite muss mindestens 30 mm betragen. Der Fugenhohlraum ist zur Vermeidung von Hohlräumen und Mörtelbrücken mit dicht gestoßenen mineralischen Faserdämmplatten nach DIN 18165/2 s' > 40 MN/m³, Anwendungstyp T, auszufüllen (z.B. ISOVER G+H Haustrennwand-Platte Akustic HWP2). Herstellerwerk: Ziegelwerk Klosterbeuren

Mauerwerk, mörtelfreie Stoßfugenverzahnung, Normalmörtel der Klasse M5 nach EN 998-2	
Rohdichteklasse	1,2
Festigkeitsklasse	12
Rechenwert der Wärmeleitfähigkeit λ_R	0,50 W/(mK)
Grundwert der zul. Druckspannung σ_0	1,6 MN/m²
Charakt. Wert der Druckfestigkeit f_k	4,22 MN/m²
.... m³	d = 2 x 24,0 cm (373/365/238 mm), Art.-Nr. 039 ThermoBlock® TS² 1,2 – 12 DF – Normalmörtel M5
.... m³	d = 2 x 17,5 cm (373/175/238 mm), Art.-Nr. 044 ThermoBlock® TS² 1,2 – 9 DF – Normalmörtel M5
.... m³	d = 2 x 11,5 cm (373/115/238 mm), Art.-Nr. 062 ThermoBlock® TS² 1,2 – 6 DF – Normalmörtel M5

Anwendungsbereich:

- Außenwände mit WDVS
- zweischalige Gebäudetrennwände 2 x 17,5 cm
- Trennwände zur Verbesserung des flankierenden Schallschutzes
- Zwischenwände als Wärmespeicher

CE Die CE-Zertifikate mit Leistungserklärung für unsere Produkte finden Sie unter **www.zwk.de** im Downloadbereich.

3.1 Dämmschale für Ringanker DSR



- einbaufertiges Produkt mit hoher Verlegeleistung durch große Elementlängen
- gleichzeitig Schalungselement – kein Vorhalten, Ein- und Ausschalen, Säubern und Transport der Schalung und keine Fixierung durch Schalanker notwendig
- bis zu 30 % mehr Raum für Bewehrung im Vergleich zur konventionellen Bauweise
- Ziegelschale mit Putzrillen zur besseren Putzhaftung; gleichmäßiges Aushärten des Aussenputzes
- sauberes und einheitliches Fassadenbild im Rohbauzustand
- Wärmebrückenkonform

TECHNISCHE DATEN

Bestell-Nummer			81735	81736	81737	81738
Wanddicke	d	cm	30,0	36,5	42,5	49,0
Länge je Element	l	mm	1000	1000	1000	1000
Breite	b	mm	300	365	425	490
Höhe	h	mm	250	250	250	250

WÄRMESCHUTZ

Wärmeleitfähigkeit ¹⁾	U	W/(mK)	0,06	0,06	0,06	0,06
----------------------------------	---	--------	------	------	------	------

BRANDSCHUTZ

Feuerwiderstandsklasse ²⁾	F	min.	B1	B1	B1	B1
--------------------------------------	---	------	----	----	----	----

STAHLBETONQUERSCHNITTE

lichte Höhe h_1	–	cm	25	25	25	25
lichte Breite b_1	–	cm	14	30,5	26,5	33

QUERSCHNITTE DÄMMUNG

Höhe	–	cm	25	25	25	25
Breite	–	cm	6	6	6	6

MATERIALBEDARF

Stückzahl je Laufmeter	–	Stck./lfm	1	1	1	1
------------------------	---	-----------	---	---	---	---

MONTAGEBÜGEL

V2A-Montagebügel je Laufmeter ³⁾		Stck./lfm.	2	2	2	2
---	--	------------	---	---	---	---

GEWICHT

Gewicht je Palette (16 St./Pal.)		kg	240	240	240	240
----------------------------------	--	----	-----	-----	-----	-----

Die baulichen Eigenschaften der Produkte hängen in hohem Maße auch von den Detaillösungen ab. Ausführliche Unterlagen können bei uns angefordert werden.

1) Mit 20 mm Maschinen-Leichtputz. Die DIN 4108 Bbl. 2 - 2006-03 (Bild 71) fordert hier den Wert Ψ von $\leq 0,06$ W/(mK). Mit der Dämmschalung für Ringanker DSR erfüllen Sie diese Forderung beim Mauerwerk mit λ 0,07 und 0,09.

2) Feuerwiderstandsklasse B1 = schwer entflammbar

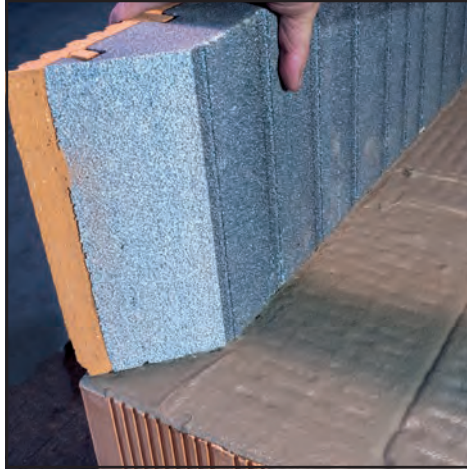
3) Die Dämmschalen für Ringanker DSR werden mit jeweils 2 V2A-Montagebügeln je Element ausgeliefert. Diese werden nach dem Aushärten des Dünnbettmörtels und vor dem Verfüllen der Dämmschalen mit Beton entfernt.

Technische Änderungen vorbehalten.

Verarbeitung



Auf der obersten Ziegellage wird eine deckelnde Mörtellage aufgebracht.



Die DSR-Elemente werden in den noch feuchten Mörtel gesetzt.



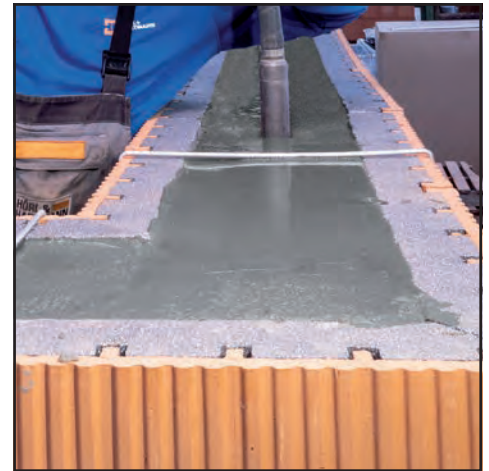
Für Eckverbindungen wird mit der Ziegel- oder Bandsäge ein Gehrungsschnitt erstellt.



Die statische Bewehrung wird in den Hohlraum zwischen den Dämmelementen eingelegt.



Im Zwischenraum ist 30 % mehr Platz für starke Bewehrung als bei konventioneller Bauweise.



Die Schalen werden mit Drahtbügeln gesichert und dann der Hohlraum mit Beton verfüllt.

AUSSCHREIBUNGSVORSCHLAG

Dämmschale für Ringanker DRS als wärmedämmtes, fertiges Systembauteil in den frischen Dünnbettmörtel auf der Mauerwerkskrone einbauen. Elementdicke $d = 300 \text{ mm}$ [alternativ: 365, 425, 490 mm], Elementhöhe $h = 250 \text{ mm}$ für Außenwandstärke 300 mm [alternativ: 365, 425, 490 mm] 2 Dämmschalen (jeweils 80 mm) aus formstabiler Neopor® Wärmedämmung (WLG032), beidseitig verblendet mit Ziegelplatten mit profilierter Oberfläche, kraftschlüssig verbunden mit Distanzbügeln aus hochwertigem Flachstahl (2 Stück/Element). Bewehrung nach Angabe des Statikers – Betonieren bauseits, Abrechnung in gesonderter Position. Element-Einzellängen: 1000 mm inkl. Gehrungsschnitte bei schräg aufgehenden Giebelwänden.

Lieferwerk: Ziegelwerk Klosterbeuren

.... m ³	$d = 49,0 \text{ cm}$, Art.-Nr. 81738 Elementlänge 100 cm, Elementhöhe = 25 cm
.... m ³	$d = 42,5 \text{ cm}$, Art.-Nr. 81737 Elementlänge 100 cm, Elementhöhe = 25 cm
.... m ³	$d = 36,5 \text{ cm}$, Art.-Nr. 81736 Elementlänge 100 cm, Elementhöhe = 25 cm
.... m ³	$d = 30,0 \text{ cm}$, Art.-Nr. 81735 Elementlänge 100 cm, Elementhöhe = 25 cm

3.2 U-Schalen/WU-Schalen



WU-Schale 42,5 cm



U-Schale 42,5 cm



WU-Schale 36,5 cm



U-Schale 36,5 cm

- Schalungssteine zum Verfüllen mit Normalbeton C20/25
- zum Überspannen großer Maueröffnungen mit Betonkern (Bewehrung oder Stahlträger) entsprechend dem statischen Nachweis
- für Ringbalken und Ringanker
- für Aussteifungs- und Zugstützen

TECHNISCHE DATEN

			U	U	U	U	U	WU	WU
Bestell-Nummer			659	660	661	662	671	664	670
Wanddicke	d	cm	17,5	24,0	30,0	36,5	42,5	36,5	42,5
Länge (L)	l	mm	249	249	249	249	249	249	249
Breite (B)	b	mm	175	240	300	365	425	365	425
Höhe (H)	h	mm	240	240	240	240	240	240	240

WÄRMESCHUTZ

Wärmedurchgangsk. (inkl. Putz+ Beton)	U	W/(m ² K)	-	-	-	-	-	0,49	0,38
---------------------------------------	---	----------------------	---	---	---	---	---	------	------

BRANDSCHUTZ

Feuerwiderstandsklasse (verfüllt)	F	min.	REI 90 (F 90-A)					REI 90 (F 90-AB)	
-----------------------------------	---	------	-----------------	--	--	--	--	------------------	--

STAHLBETONQUERSCHNITTE

lichte Breite b_1	-	cm	8	13	18	25	27	17	21
lichte Höhe h_1	-	cm	19	18	18	18	18	18	18

QUERSCHNITTE DÄMMUNG

Breite	-	cm	-	-	-	-	-	6	8
Höhe	-	cm	-	-	-	-	-	16	18

ZULÄSSIGE MAUERWERKSDRUCKSPANNUNG

Mörtelgruppe				IIa			IIIa		
Grundwert σ_0 (MN/m ²)				1,0			1,2		
Grundwert σ_0 (MN/m ²) Leichtmörtel LM 36							0,9		
Grundwert σ_0 (MN/m ²) Leichtmörtel LM 21							0,7		

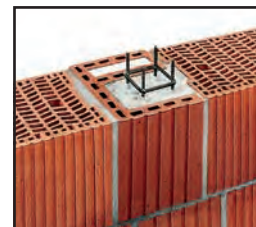
ANWENDUNGSBEISPIELE



Ringbalken oder Ringanker, die statisch erforderlich sind, lassen sich mit U- bzw. WU-Schalen schnell und kostengünstig erstellen.



Überbrücken großer Mauerwerköffnungen mit einem Sturz aus U-Schalen bzw. WU-Schalen.



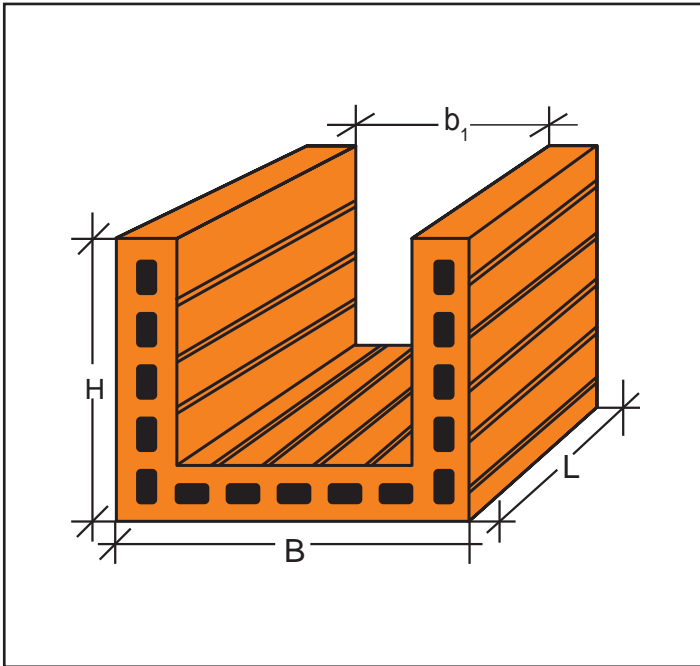
Stahlbetonstützen zur Aufnahme von Punktlasten mit WU-Schalen hergestellt.



Schalungen für Heizungsrohre, Abwasserrohre, Kabelschächte, Aussteifungsstützen usw. lassen sich schnell und sauber aus U- bzw. WU-Schalen herstellen, ohne dass dabei der Mauerwerksverband gestört wird. Es kann auf das kostenaufwändige, nachträgliche Fräsen und Ausstemmen von Schlitzen verzichtet werden.

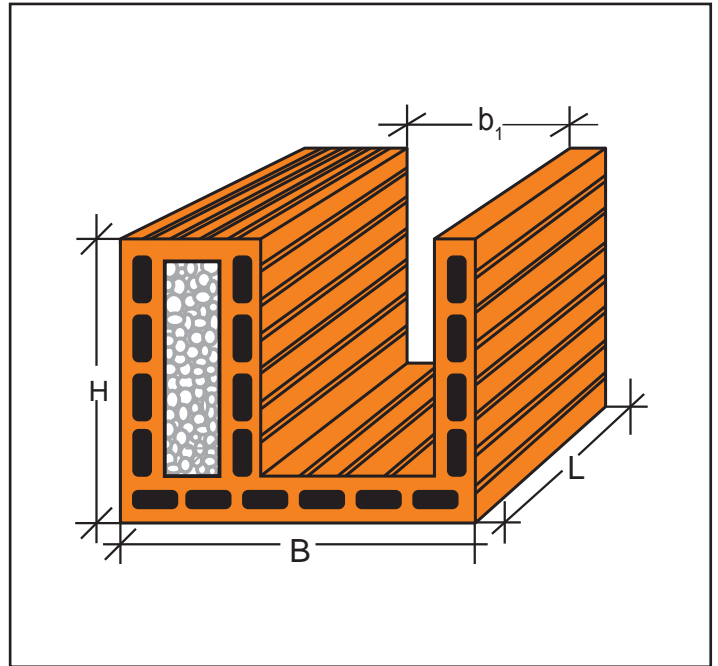
Die baulichen Eigenschaften der Produkte hängen in hohem Maße auch von den Detaillösungen ab. Ausführliche Unterlagen können bei uns angefordert werden.

Das Lochbild der U-Schale



Ungedämmte U-Schale

Das Lochbild der WU-Schale



Wärme gedämmte WU-Schale (mit integrierter Polystyrol-Dämmung)

Artikel	Abmessungen in mm			Stahlbetonquerschnitte in cm		Querschnitte der integrierten Dämmung in cm	
	Länge x	Breite x	Höhe	lichte Breite	lichte Höhe	Höhe	Breite
U 17,5	249	175	240	8	19	—	—
U 24	249	240	240	13	18	—	—
U 30	249	300	240	18	18	—	—
U 36,5	249	365	240	25	18	—	—
U 42,5	249	425	240	27	18	—	—
WU 36,5	249	365	240	17	18	16	6
WU 42,5	249	425	240	21	18	18	8

AUSSCHREIBUNGSVORSCHLAG

Ziegel U-Schalen [alternativ: WU-Schalen] liefern und mit Dickbettmörtel vermauern, für Ringanker, Ringbalken und Stürze, einschließlich Verfüllen mit halbsteifem Beton (mindestens C20/25), einschließlich Stahlarmierung.

Herstellerwerk: Ziegelwerk Klosterbeuren

.... lfm d = 42,5 cm (249/425/240 mm), Art.-Nr. 670
Ziegel-WU-Schalen

.... lfm d = 36,5 cm (249/365/240 mm), Art.-Nr. 664
Ziegel-WU-Schalen

.... lfm d = 42,5 cm (249/425/240 mm), Art.-Nr. 671
Ziegel-U-Schalen

.... lfm d = 36,5 cm (249/365/240 mm), Art.-Nr. 662
Ziegel-U-Schalen

.... lfm d = 30,0 cm (249/300/240 mm), Art.-Nr. 661
Ziegel-U-Schalen

.... lfm d = 24,0 cm (249/240/240 mm), Art.-Nr. 660
Ziegel-U-Schalen

.... lfm d = 17,5 cm (249/175/240 mm), Art.-Nr. 659
Ziegel-U-Schalen

Anwendungsbereich:

- Sturzausbildung über große Maueröffnungen
- Ringbalken / Ringanker
- Stahlbetonstützen zur Aufnahme von Punktlasten

CE Die CE-Zertifikate mit Leistungserklärung für unsere Produkte finden Sie unter **www.zwk.de** im Downloadbereich.

3.3 Neoline-Rollladen-/Raffstorekasten

- Rollladenkasten aus Ziegel und Neopor® für Fensterelemente oder Türelemente
- Raffstorekasten mit Schachtbreite 140 mm bis Pakethöhe 24,5 cm; Kastenhöhe außen + innen 30,0 cm (optionale Verlängerung der Außenschenkel und Auflagererhöhung um 30 mm gegen Aufpreis möglich)
- inklusive wärmedämmter Gurtführung (bei Rollladen)
- Rollraum wahlweise 165 mm oder 210 mm
- Homogener Putzuntergrund durch Kastenoberfläche innen und außen aus Ziegel
- Thermisch getrennt



Rollladenkasten für Fenster



Rollladenkasten für Türen



Raffstorekasten

TECHNISCHE DATEN		ROKA-LITH NEOLINE				NEOLINE SHADOW			
Bestell-Nummer		578	579	581	582	583	584	586	587
Wanddicke	cm	30,0	36,5	42,5	49,0	30,0	36,5	42,5	49,0
Länge (inkl. 2 x 125 mm Auflager ¹⁾)	mm	bis 6000 mm Länge am Stück							
Breite	mm	300	365	425	490	300	365	425	490
Höhe (innen)	mm	300	300	300	300	300	300	300	300
Höhe (außen)	mm	300	300	300	300	300 ²⁾	300 ²⁾	300 ²⁾	300 ²⁾
AUFLAGER									
Standard ¹⁾	cm	2x12,5	2x12,5	2x12,5	2x12,5	2x12,5	2x12,5	2x12,5	2x12,5
SCHENKELSTÄRKE									
Schenkelstärke außen	mm	40	40	40	40	40	40	40	40
ROLLRAUM / PAKETHÖHE									
Rollraum (für Fensterelemente)	mm	165	165	165	165	-	-	-	-
Rollraum (für Türelemente)	mm	210	210	210	210	-	-	-	-
Schachtbreite (für 80er Lamellen)	mm	-	-	-	-	140	140	140	140
Pakethöhe (für 80er Lamellen)	mm	-	-	-	-	245	245	245	245
GEWICHT									
Rohgewicht	kg/lfm.	33,0	33,5	57,0	80,0	33,5	34,0	57,0	80,0
BRANDSCHUTZ									
Brandverhalten	-	B1 ³⁾	B1 ³⁾	B1 ³⁾	B1 ³⁾	B1 ³⁾	B1 ³⁾	B1 ³⁾	B1 ³⁾
SCHALLSCHUTZ									
Schallschutzklasse	-	4	4	4	4	4	4	4	4
ENEV-NACHWEIS									
Nachweisverfahren	-	wir empfehlen die Erstellung von Einzelnachweisen							

Die baulichen Eigenschaften der Produkte hängen in hohem Maße auch von den Detaillösungen ab. Ausführliche Unterlagen können bei uns angefordert werden.

1) Größere Längen nach Rücksprache möglich. Fertigmaß in lfm. = liches Maß + 25 cm (beidseitig je 12,5 cm Auflage). Verkürztes Auflager auf Anfrage.

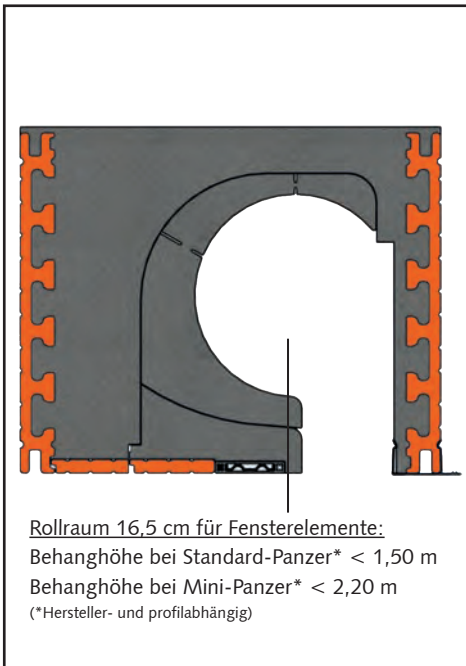
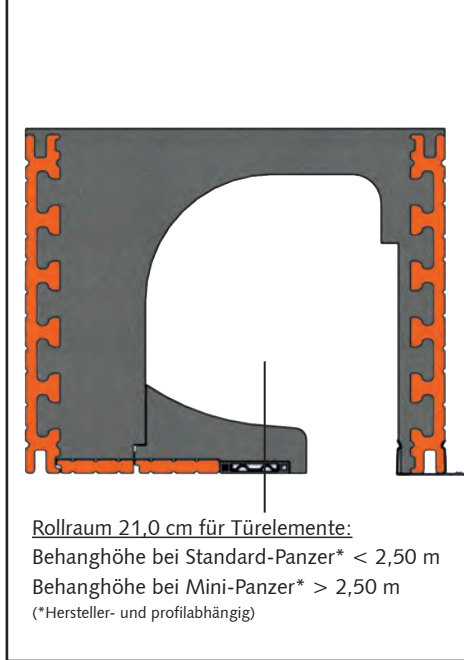
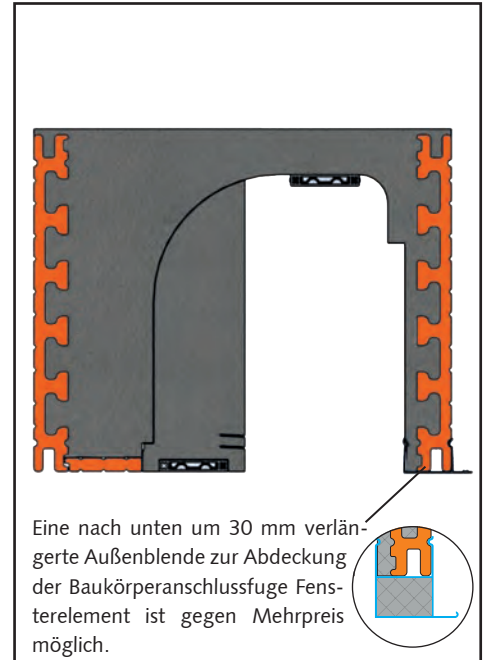
2) Verlängerung der Außenschenkel um 30 mm gegen Aufpreis möglich

3) Brandverhalten gem. DIN 4102-1 = schwer entflammbar

Sonderanfertigungen – wie Eck- und Erkerkonstruktionen – sind jederzeit möglich.

Mit ihren strukturierten Ziegel-Oberflächen bilden die Neoline®-Rollladenkästen und -Raffstorekästen zusammen mit dem übrigen ThermoPlan®/ThermoBlock®-Mauerwerk eine absolut homogene Einheit – beste Voraussetzungen für die Vermeidung von Putzrissen und Wärmebrücken.

i **Bebilderte Verarbeitungshinweise finden Sie im Kapitel 5 auf Seite 108!**

ROKA-LITH NEOLINE-Rollladenkasten d=36,5 cm (für Fenster)

ROKA-LITH NEOLINE-Rollladenkasten d=36,5 cm (für Türen)

ROKA-LITH SHADOW NEOLINE Raffstorekasten d=36,5 cm

AUSSCHREIBUNGSVORSCHLAG

ZIEGELROLLADENKASTEN: Beck+Heun Ziegelrollladenkasten System ROKA-LITH NEOLINE thermisch getrennt, statisch selbsttragend (unterstützungsfrei bis 151 cm), mit höchsten Anforderungen an Wärmedämmung und Fugendichtheit. Wärmedämmung aus NEOPOR®-Hartschaum WLG 032-B1 (schwer entflammbar), Raumseitig Geschlossen (RG), Montageöffnung außen 80 mm, Verfülltaschen zur Betonaufnahme, Rollladenkasten-Abschlusschiene-Alu-blank, außen 20 mm Überstand im lichten Bereich. Mit NEOPOR®-gedämmten (WLG 032) Seitenteilen und Auflagerbereichen (Auflage 12,5 cm je Seite), integriertes PVC-Fensterfixierungsprofil 60x10 mm mit eingelegter Stahl-Aussteifung für erhöhte Stabilität (ab 176,0 cm Kastenlänge), Rollraum wahlweise 165 mm für Fenster und 210 mm für Türen, inklusive Teleskopwelle mit Gurtscheibe und Lagerhalter glatt bzw. einem Sägezahnlager bei Gurtantrieb, inkl. Bohrung li/re für Gurtdurchlass- oder Elektro-Dosen-Montage, durch Blindstopfen verschlossen.

ZIEGELRAFFSTOREKASTEN: Beck+Heun Ziegelraffstorekasten System ROKA-LITH-SHADOW NEOLINE thermisch getrennt, statisch selbsttragend (Unterstützungsfrei bis 151 cm), mit höchsten Anforderungen an Wärmedämmung und Fugendichtheit. Wärmedämmung aus NEOPOR®-Hartschaum WLG 032-B1 (schwer entflammbar), Raumseitig Geschlossen (RG), Verfülltaschen zur Betonaufnahme, Rollladenkasten-Abschlusschiene-Alu-blank, außen 20 mm Überstand im lichten Bereich. Mit NEOPOR®-gedämmten (WLG 032) Seitenteilen und Auflagerbereichen (Auflage 6 cm je Seite bei elektr. Antrieb, 12 cm auf der Antriebseite bei Kurbelbedienung), integriertes Blendrahmenanschlussprofil zum Fixieren des Fensterelementes, Schachtbreite 140 mm für 80 mm Lamelle, für Pakethöhe bis 24,5 cm, [alternativ: mit 3 cm nach unten verlängerter Außenblende zur Abdeckung der Fensteranschlussfuge], Kastenhöhe im Auflagerbereich 30 cm, mit einer Spezialbeschichtung (grau) gegen Ungeziefer und Witterungseinflüsse beschichtet.

FÜR BEIDE AUSFÜHRUNGEN: Wärmeschutz gemäß den gültigen Richtlinien. Konformität nach DIN 4108 Beiblatt 2:206-03. Referenzwert für $\Psi \leq 0,30 \text{ W}/(\text{mK})$ und $f_{\text{RSI}} > 0,70$ wird eingehalten.

Lieferwerk: Ziegelwerk Klosterbeuren

.... lfm Ziegelrollladenkasten ROKA-LITH® NEOLINE d = 36,5 cm, h = 30,0 cm, Rollraum = 16,5 cm, Art.-Nr. 579
 lichtet Rohbaumaß _____ cm, Kastenfertigmaß (inkl. Auflager) _____ cm

.... lfm Ziegelrollladenkasten ROKA-LITH® NEOLINE d = 36,5 cm, h = 30,0 cm, Rollraum = 21,0 cm, Art.-Nr. 579
 lichtet Rohbaumaß _____ cm, Kastenfertigmaß (inkl. Auflager) _____ cm

.... St. inkl. Gurtdurchlass montiert

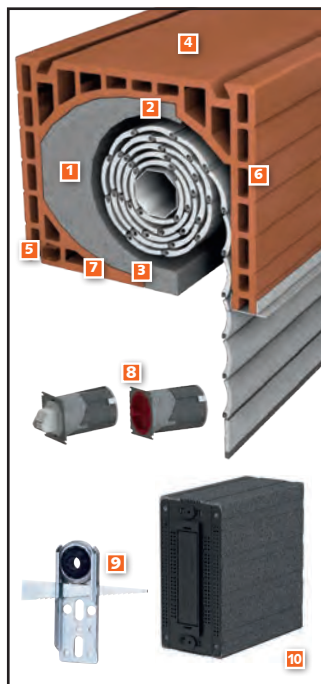
.... St. Gurtkasten NEOPOR® im Steinformat (Höhe 249 mm)

.... St. Elektro-Verteiler-Dose für Rollladenkästen, wärme gedämmt und luftdicht

BEISPIEL
BEISPIEL

3.4 Ziegel-Rollladen-/Raffstorekasten

- Vollziegel-Kasten für Rollladen-Profile und/oder Raffstore-Lamellen
- wärmedämmte Seitenteile und Auflagerbereiche (Wärmedurchlasswiderstand $R > 0,55 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$ nach DIN 4108-2) und Schallentkopplung zum Mauerwerk)
- Rollladenkasten komplett mit Lager, Walze und wärmedämmtem Gurtauslass (mit doppelter Bürstendichtung und geschäumter Innendämmung, geprüfte Lüftungsrate bei 50 Pa Druckdifferenz: $< 0,12 \text{ m}^3/\text{h}$; bei elektrischer Ausführung alternativ mit Elektro-Verteiler-Dose)



- 1 Wärmedämmung des Rollladenkastens aus Neopor
- 2 Wärmedämmte Seitenteile und Auflagerbereich
- 3 Blendrahmen-Anschluss voll gedämmt
- 4 Plangeschliffene Ziegelschalen
- 5 Schallschutz Rollladenpanzer oben/unten $R'_{w} 49/48 \text{ dB}$
- 6 Beste Putzträger-Eigenschaften durch homogenen Vollziegel-Rollladenkasten
- 7 Fenstermontage nach RAL-Richtlinien möglich
- 8 Wärmedämmte Gurtführung (bei elektrischer Ausführung alternativ mit Elektro-Verteiler-Dose)
- 9 RG-Sägezahn-Lagerhalter komplett mit Kugellagereinsatz und Sägezahn, speziell für RG-System (auf Wunsch gegen Aufpreis)
- 10 Gurtwicklerformteil verstellbar, aus Neopor

TECHNISCHE DATEN		RG CLASSIC		SHADOW		
Bestell-Nummer		707	709	786	787	788
Wanddicke	cm	36,5	42,5	36,5	42,5	49,0
Länge (inkl. 2 x 125 mm Auflager ¹⁾)	mm	bis 6000 mm Länge am Stück				
Breite	mm	365	425	365	425	490
Höhe (innen)	mm	300	300	300	300	300
Höhe (außen)	mm	300	300	300 ²⁾	300 ²⁾	300 ²⁾

AUFLAGER						
Standard ¹⁾	cm	2x12,5	2x12,5	2x12,5	2x12,5	2x12,5

SCHENKELSTÄRKE						
Schenkelstärke außen	mm	40	40	40	40	40

ROLLRAUM / PAKETHÖHE						
Rollraum	mm	200	200	–	–	–
Schachtbreite (für 80er Lamellen)	mm	–	–	140	140	140
Pakethöhe (für 80er Lamellen)	mm	–	–	245	245	245

GEWICHT						
Rohgewicht	kg/lfm.	60,0	65,0	60,0	67,0	72,0

BRANDSCHUTZ						
Brandverhalten	–	B1 ³⁾	B1 ³⁾	B1 ³⁾	B1 ³⁾	B1 ³⁾

SCHALLSCHUTZ						
Schallschutzklasse	–	5	5	5	5	5

ENEV-NACHWEIS						
---------------	--	--	--	--	--	--

Mehr als 90 % aller EnEV-Nachweise für Wohngebäude werden mit den vereinfachten Nachweisverfahren Wärmebrückenzuschlag $\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ durchgeführt.

	RG 300	RG 365	RG 425	RG 490
$\Delta U_{QB} = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$				
$\Delta U_{QB} = 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	✓	✓	✓	✓
konkret nach Einzelnachweis	✓	✓	✓	✓

Ausführliche Informationen und Prüfberichte erhalten Sie auf Anfrage.

Die baulichen Eigenschaften der Produkte hängen in hohem Maße auch von den Detaillösungen ab. Ausführliche Unterlagen können bei uns angefordert werden.

1) Größere Längen nach Rücksprache möglich. Fertigmaß in lfm. = lichtiges Maß + 25 cm (beidseitig je 12,5 cm Auflage). Verkürztes Auflager auf Anfrage.

2) Verlängerung der Außenschkel um 30 mm gegen Aufpreis möglich

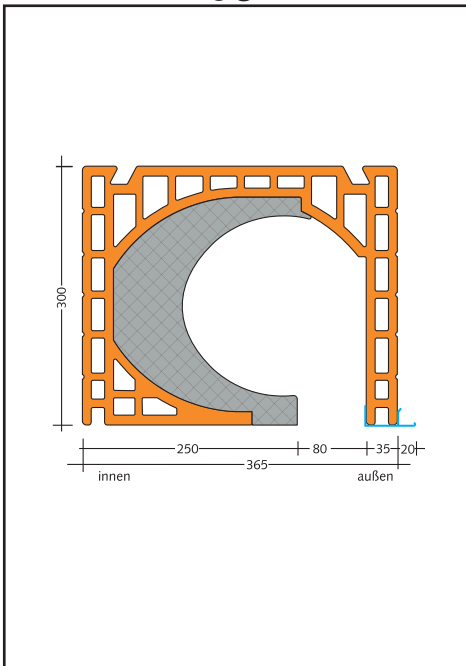
3) Brandverhalten gem. DIN 4102-1 = schwer entflammbar

Sonderanfertigungen – wie Eck- und Erkerkonstruktionen – sind jederzeit möglich.

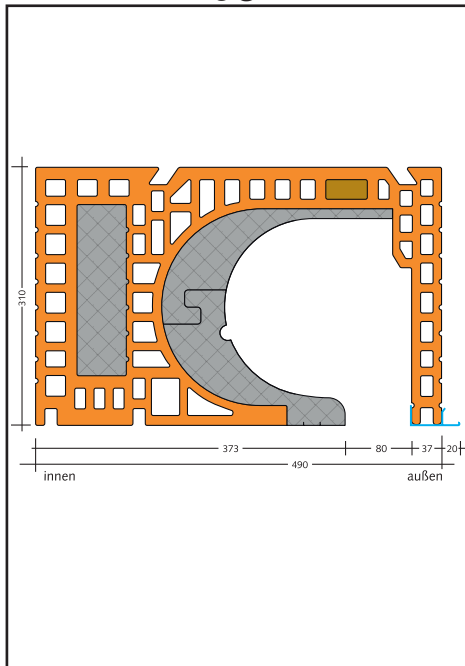
Mit ihren strukturierten Ziegel-Oberflächen bilden die Neoline®-Rollladenkästen und -Raffstorekästen zusammen mit dem übrigen ThermoPlan®/ThermoBlock®-Mauerwerk eine absolut homogene Einheit – beste Voraussetzungen für die Vermeidung von Putzrissen und Wärmebrücken.

Bebilderte Verarbeitungshinweise
finden Sie im Kapitel 5
auf Seite 108!

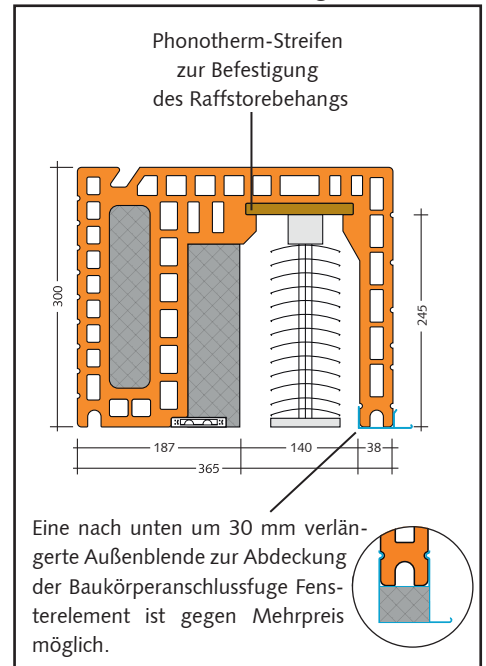
Ziegel-Rollladenkasten RG CLASSIC
(RG = raumseitig geschlossen)



Ziegel-Rollladenkasten RG CLASSIC
(RG = raumseitig geschlossen)



Ziegel-Kasten ROKA-LITH SHADOW
(für den Raffstorenbehang)



NEU



Ziegelrollladenkasten mit dezentralem Lüftungssystem AIRFOX®

Das Lüftungssystem AIRFOX® ist ein hocheffizientes dezentrales Einzelraum-Lüftungsgerät mit Wärmerückgewinnung nach dem Prinzip des reversierenden Luftstroms. Bei diesem neuen Lüftungsgerät besteht die Möglichkeit einen reinen Sommerluftmodus oder Abluftmodus ohne Wärmerückgewinnung nach Bedarf zu betreiben. Die Wechsellüftung sorgt für ein anhaltendes, angenehmes Klima im Raum: Verbrauchte Luft wird nach außen abgeleitet und gefiltert, gereinigte Luft von dort wieder zugeführt – ganz ohne Pollen und Schadstoffe. Dabei ist AIRFOX® nicht nur extrem leise, durch die integrierte Wärmerückgewinnung werden auch Wärmeverluste verhindert, die bei Fensterlüftung entstehen. AIRFOX® ist für Rollladen- und Raffstorenkästen verfügbar.

Auf Wunsch erstellen wir Ihnen gerne ein Angebot für Ihr Bauvorhaben.

AUSSCHREIBUNGSVORSCHLAG

Beck+Heun Ziegelrollladenkasten aus 25 cm langen plangeschliffenen Teilstücken gefertigt, System ROKA-LITH-RG CLASSIC, raumseitig geschlossen, statisch selbsttragend mit innenliegendem Wärmedämmkeil aus Neopor, Kunststoff-Seitenteile mit Polystyrol-Inlay (Wärmedurchlasswiderstand = $R > 0,55 \text{ m}^2 \text{ K/W}$) und Schallentkoppelung zum Mauerwerk. Verfülltaschen zur Betonaufnahme, Rollladenkasten-Abschlussschienen mit 20 mm Überstand außen im lichten Fensterbereich, mit Bügelschrauben und Muttern zur Aufnahme des Lagerhalters. Komplett mit Lagerhalter, Kugellager, Gurtscheibe und Teleskopwelle vormontiert. Lieferwerk: Ziegelwerk Klosterbeuren

... lfm d = 36,5 cm, h = 30,0 cm, Ziegelrollladenkasten ROKA-LITH® RG CLASSIC, Art.-Nr. 707
lichtes Rohbaumaß _____ cm, Kastenfertigmaß (inkl. Auflager) _____ cm

BEISPIEL

... St. inkl. Gurtdurchlass montiert

... St. Gurtkasten NEOPOR® im Steinformat (Höhe 249 mm)

... St. Elektro-Verteiler-Dose für Rollladenkästen, wärme gedämmt und luftdicht

3.5 Deckenrandelement DRE

- hohe Verlegeleistung durch große Elementlängen, ein Arbeitsgang durch schichtweisen Aufbau in einem Bauteil
- gleichzeitig Schalungselement – keine zusätzlichen Abschaltungsarbeiten erforderlich!
- bessere Schalldämmung durch höhere Einbindung der Geschossdecken in die Außenwand
- ideal oberhalb selbsttragender Rollladenkästen
- Ausführung der Deckenabschlüsse nach Beiblatt 2 zu DIN 4108 als optimierte Wärmebrücke [$\Psi \leq 0,06 \text{ W}/(\text{mK})$]
- Ziegelschale mit Putzrillen zur besseren Putzhaftung; gleichmäßiges Aushärten des Aussenputzes
- sauberes und einheitliches Fassadenbild im Rohbauzustand

TECHNISCHE DATEN

Bestell-Nummer	Höhe 1	81771	81775	81779	81783
Bestell-Nummer	Höhe 2	81772	81776	81780	81784
für Wanddicke	cm	30,0	36,5	42,5	49,0
Länge je Element	mm	1000	1000	1000	1000
Elementdicke	mm	100	120	140	160
Standardhöhe 1 (= Deckenstärke)	mm	200	200	200	200
Standardhöhe 2 (= Deckenstärke)	mm	220	220	220	220
auf Anfrage lieferbare Höhen:	mm	180	180	180	180
	mm	240	240	240	240
	mm	–	260	–	–
	mm	–	280	–	–
	mm	–	300	–	–

WÄRMESCHUTZ

Wärmeleitfähigkeit ²⁾	W/(mK)	0,06	0,06	0,06	0,06
----------------------------------	--------	------	------	------	------

BRANDSCHUTZ

Feuerwiderstandsklasse ³⁾	–	B1	B1	B1	B1
--------------------------------------	---	----	----	----	----

MATERIALBEDARF

Stückzahl je Laufmeter	Stck./lfm.	1	1	1	1
------------------------	------------	---	---	---	---

RÜCKVERANKERUNG FÜR DECKENRANDELEMENT¹⁾

gegen Zuschlag möglich		JA	JA	JA	JA
------------------------	--	----	----	----	----

GEWICHT

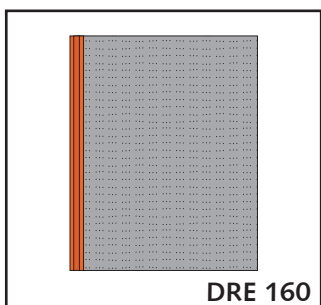
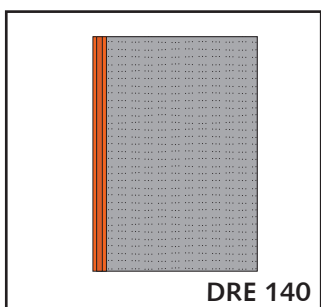
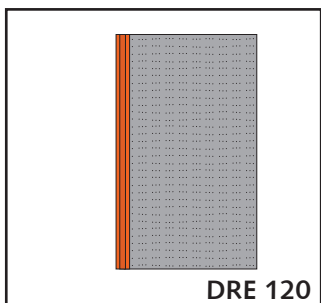
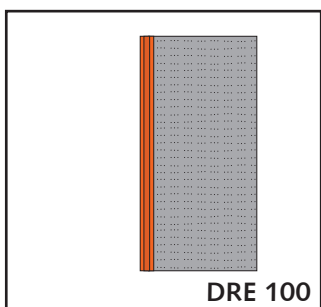
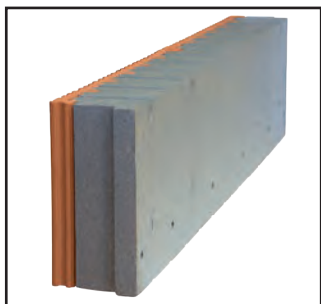
Gewicht je Palette bei 20 cm Höhe	kg	240	245	250	255
Gewicht je Palette bei 22 cm Höhe	kg	260	265	270	275

Die baulichen Eigenschaften der Produkte hängen in hohem Maße auch von den Detaillösungen ab. Ausführliche Unterlagen können bei uns angefordert werden.

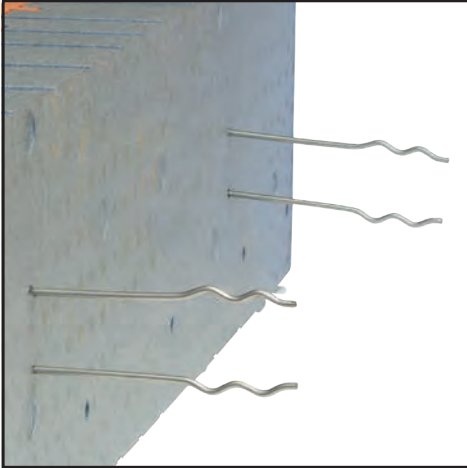
1) Für den Einbau der Deckenrandelemente an auflagerfreien Deckenrändern, z. B. bei sturzlosen Fenster- oder Türöffnungen, können optional Anker auf der Rückseite angebracht werden.

2) 20 mm Maschinen-Leichtputz

3) Feuerwiderstandsklasse B1 = schwer entflammbar
Technische Änderungen vorbehalten.



Rückverankerung



Für den Einbau der Deckenrandelemente an auflagerfreien Deckenrändern, z.B. bei sturzlosen Türöffnungen, können optional Anker auf der Rückseite angebracht werden.

Verarbeitung



Auf der obersten Ziegellage wird eine deckelnde Mörtellage aufgebracht.



Für Eckverbindungen kann mit der Ziegel- oder Bandsäge ein Gehrungsschnitt erstellt werden.



Die Deckenrandelemente werden in den noch nassen Mörtel gesetzt und ausgerichtet.



Alternativ kann auch eine Befestigung mit Montagekleber (z.B. DRYFIX) erfolgen.



Ein zweites Element mit Gehrungsschnitt wird über Eck gesetzt.

AUSSCHREIBUNGSVORSCHLAG

Deckenrandelement DRE als wärmedämmender Abschluss für Geschossdecken, innenseitig elastische neoStep-Wärmedämmung (WLG032), außenseitig Neopor-Wärmedämmung (WLG032) und Verblendung durch keramische Ziegelplatte mit profilierter Oberfläche. Stirnseitig mit Verzahnungssystem. Lot- und fluchtgerecht in allen Geschossen auf aufgehendem Mauerwerk nach Verarbeitungshinweisen des Herstellers ohne zusätzliche Deckenabschalung einbauen.

Lieferwerk: Ziegelwerk Klosterbeuren

.... m ³	d = 20,0 cm, Art.-Nr. 81771 Elementdicke 10 cm (für Wanddicke 30,0 cm), Deckenstärke 200 mm = 10/200	BEISPIEL
.... m ³	d = 20,0 cm, Art.-Nr. 81775 Elementdicke 12 cm (für Wanddicke 36,5 cm), Deckenstärke 200 mm = 12/200	BEISPIEL
.... m ³	d = 22,0 cm, Art.-Nr. 81780 Elementdicke 14 cm (für Wanddicke 42,5 cm), Deckenstärke 220 mm = 14/220	BEISPIEL
.... m ³	d = 22,0 cm, Art.-Nr. 81784 Elementdicke 16 cm (für Wanddicke 49,0 cm), Deckenstärke 220 mm = 16/220	BEISPIEL

3.6 Fensteranschlagschale FAS



- verbessert die Wärmebrücke im Bereich des Fenster- oder Türanschlags
- einfache Befestigung – auch nachträglich – mit Dünnbettmörtel oder Wärmedämmmörtel (z. B. Kimmschichtmörtel maxit therm 825) möglich
- wird die Anschlagschale bereits während des Erstellens der Wand angebracht, können zusätzlich Maueranker eingelegt werden



TECHNISCHE DATEN

Bestell-Nummer			81386
Länge	l	mm	249
Breite	b	mm	115
Höhe	h	mm	60

ANSCHLAG

Breite	–	mm	115
Tiefe	–	mm	60

WÄRMESCHUTZ

Wärmeleitf. Dämmstoff (im Mittel)	λ_R	W/(mK)	0,032
Dicke des Dämmstoffs	–	mm	

BRANDSCHUTZ

Feuerwiderstandsklasse ¹⁾	F	—	A1
--------------------------------------	---	---	----

MATERIALBEDARF

Stückzahl je Laufmeter	–	Stck/lfm.	4
------------------------	---	-----------	---

VERWENDUNGSZWECK

einsetzbar für Gebäudeart	–		alle
einsetzbar ab Wanddicke	d	cm	alle

GEWICHT

Gewicht je Schale	–	kg/Stck.	1,75
-------------------	---	----------	------

1) Feuerwiderstandsklasse A1 = nicht brennbar

AUSSCHREIBUNGSVORSCHLAG

Herstellen einer optimierten Wärmebrücke im Laibungsbereich als Fensteranschlag durch eine Ziegel-Anschlagschale mit integrierter mineralischer Dämmung WLG032. Verarbeitung der Schale mit Dünnbettmörtel oder geeignetem Kleber an der Fensterlaibung.
Lieferwerk: Ziegelwerk Klosterbeuren

... lfm Fensteranschlag 115 x 60 mm – Dünnbettmörtel

3.7 Ziegelstürze mit/ohne Dämmung

- zum Überspannen von Wandöffnungen bis ca. 2,50 m
- kompakte Ziegelschale mit armiertem Betonkern
- Tragfähigkeit nach Bemessungstabelle
- wärmegeämmte Stürze für Wanddicken 30,0 cm + 36,5 cm + 42,5 cm lieferbar

TECHNISCHE DATEN – ZIEGELSTÜRZE MIT DÄMMUNG

Bestell-Nummer			625	624	635
Länge (in 25 cm-Schritten)	l	mm	100 – 300	100 – 300	100 – 300
Breite	b	mm	300	365	425
Höhe	h	mm	113	113	113

WÄRMESCHUTZ

Wärmedurchgangskoeffizient	U	W/(m²K)	Gleichwertigkeit zur Musterlösung im Beiblatt 2 DIN 4108 ist gegeben		
----------------------------	---	---------	--	--	--

BRANDSCHUTZ

Feuerwiderstandsklasse	μ	—	REI 180 (F 180-A)		
------------------------	---	---	-------------------	--	--

GEWICHT

Gewicht je Laufmeter	–	kg/lfm.	46,0	56,0	65,2
----------------------	---	---------	------	------	------

TECHNISCHE DATEN – ZIEGELSTÜRZE UNGEDÄMMT

Bestell-Nummer			620	621	623	622
Länge (in 25 cm-Schritten)	l	mm	100 – 300	100 – 300	100 – 300	100 – 300
Breite	b	mm	100	115	145	175
Höhe	h	mm	71	71	71	71

BRANDSCHUTZ

Feuerwiderstandsklasse	μ	—	REI 180 (F 180-A)		
------------------------	---	---	-------------------	--	--

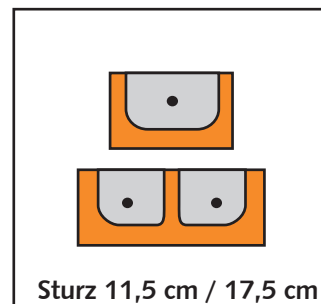
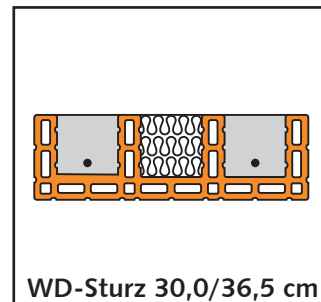
GEWICHT

Gewicht je Laufmeter	–	kg/lfm.	12,5	16,7	22,0	26,7
----------------------	---	---------	------	------	------	------

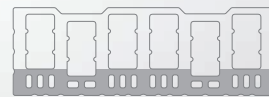
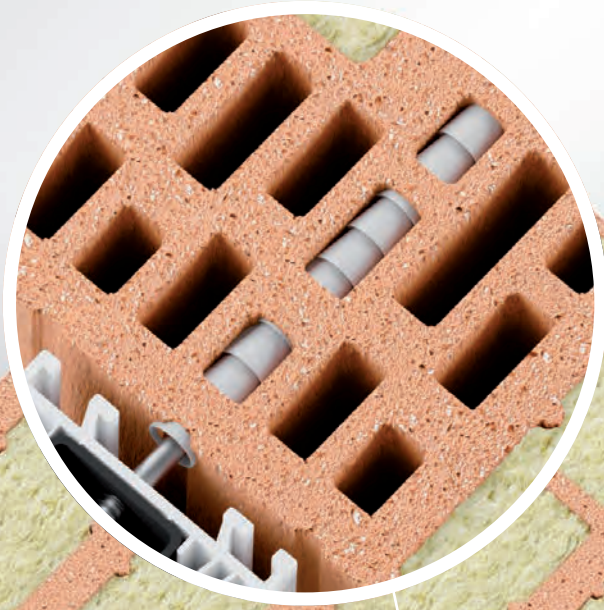
AUSSCHREIBUNGSVORSCHLAG

Ziegelstürze liefern und vermauern, für Öffnungen im Innen- und Außenmauerwerk. Sturzfertigteile beim Einbau unterstützen. Abstand der Montagestützen höchstens 1,25 m. Abweichend von der Richtlinie müssen die 17,5 cm breiten Ziegelflachstürze im Einbau- und Montagezustand kontinuierlich über ihre gesamte Länge unterstützt werden. Alle Lasten aus Fertigdecke oder Schalung für Ortbetondecken sind gesondert abzufangen. Montagestützen stehen lassen, bis Mauerwerk und Beton ausreichend Festigkeit haben. Sturzfertigteile vor dem Einbau gut annässen und am Auflager in Mörtel verlegen. Einbindetiefe in den Mauerverband mindestens 11,5 cm. Beschädigte Sturzfertigteile dürfen nicht eingebaut werden. Lieferwerk: Ziegelwerk Klosterbeuren

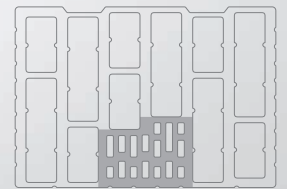
.... m	Wanddicke 11,5 cm
.... m	Wanddicke 14,5 cm
.... m	Wanddicke 17,5 cm
.... m	Wanddicke 24,0 cm (2 Stürze mit 11,5 cm)
.... m	Wanddicke 30,0 cm, wärmegeämmt
.... m	Wanddicke 36,5 cm, wärmegeämmt
.... m	Wanddicke 42,5 cm, wärmegeämmt
.... m	Wanddicke 49,0 cm (1 Sturz mit 36,5 cm Breite + 1 Sturz mit 11,5 cm Beite/11,3 cm hoch)



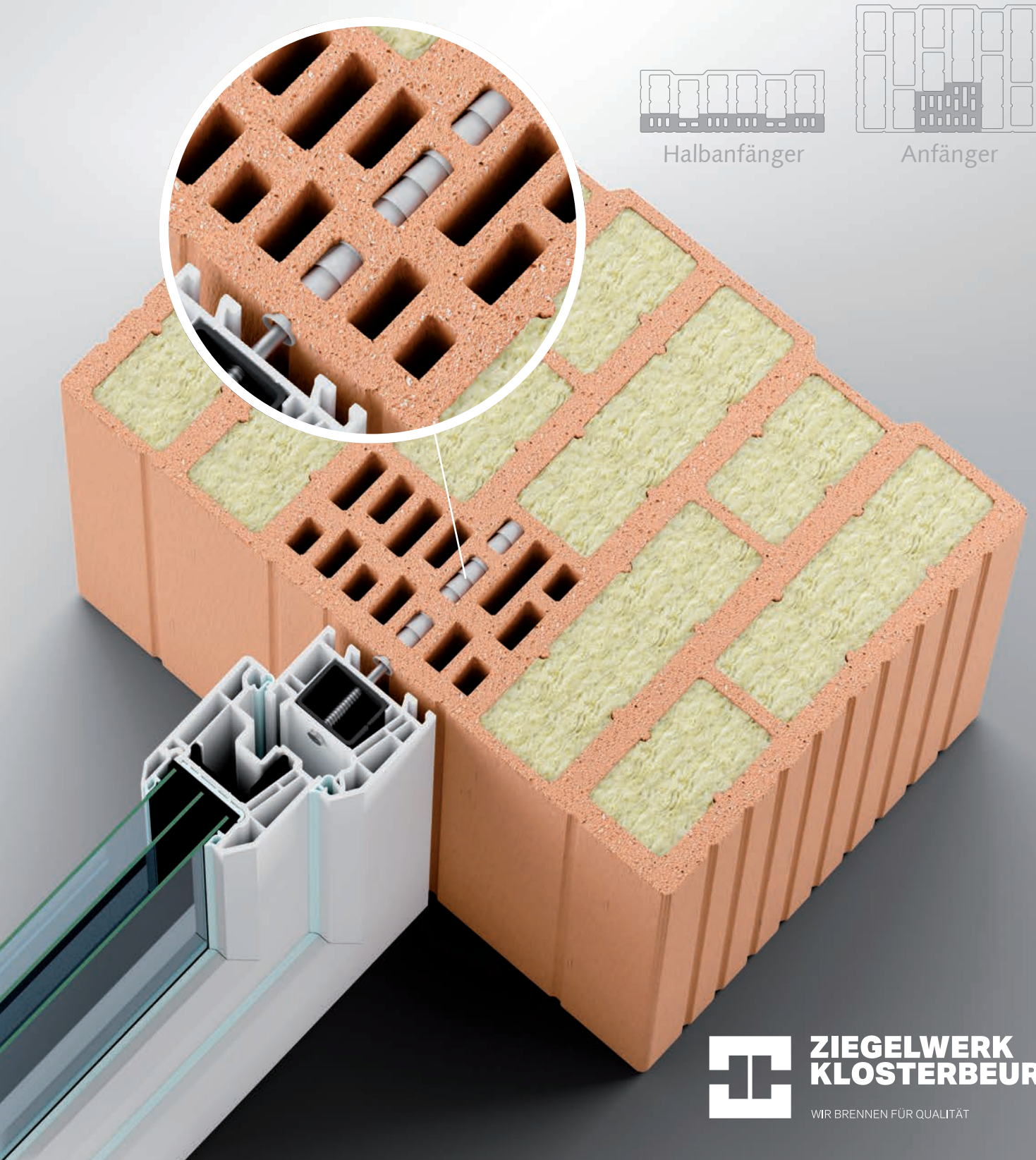
DIE WIRTSCHAFTLICHSTE LÖSUNG BEI DER BEFESTIGUNG VON FENSTERN UND TÜREN **LAIBUNGSSZIEGEL**



Halbanfänger



Anfänger



**ZIEGELWERK
KLOSTERBEUREN**

WIR BRENNEN FÜR QUALITÄT

GROSSE FENSTERFLÄCHEN – WENIGER KOSTEN, MEHR SICHERHEIT

Die technischen Anforderungen an ein modernes Aussenwandsystem steigen fortwährend. Für die sichere Befestigung und Montage von heute eingesetzten Fenster- und Türsystemen hat das Ziegelwerk Klosterbeuren sein Ziegelsystem überdacht und eine völlig neue Lösung mit verbesserten Anfängersteinen entwickelt. Durch die Einführung zusätzlicher, stabilisierender Querstege können Fenster und Absturzsicherungen nun wesentlich sicherer und wirtschaftlicher montiert werden.



RECHTSSICHERE BEFESTIGUNG

von Fenster- und Türelementen nach dem "Leitfaden zur Ausführung der Montage von Fenstern und Haustüren für den Neubau und Renovierung", herausgegeben von der RAL-Gütegemeinschaft.

NONKONFORME BEFESTIGUNG

von absturzsichernden Verglasungen und Geländern nach DIN 18008-4 auch in der Laibung (Französische Balkone).

SAUBERE ABDICHTUNGSEBENE

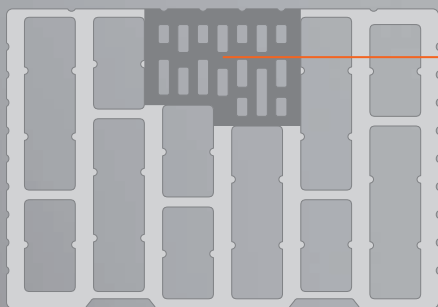
für Fenstereinbau nach RAL-Leitlinie ohne zusätzlichen Mörtelglatzstrich möglich.

EINBRUCHSCHUTZ

bis RC2
(RC3 steht im Normentwurf DIN EN 1627)

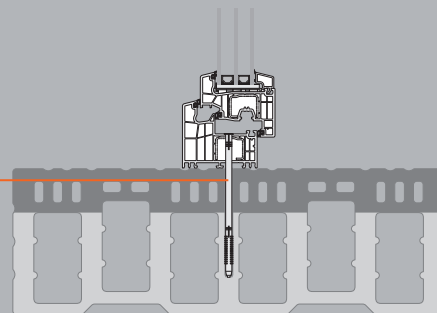
WIRTSCHAFTLICH UNSCHLAGBAR

Durch die verstärkten Stege reichen deutlich kürzere Dübel und Schrauben aus, um eine nonkonforme Befestigung zu erreichen. So können bis zu 66% der marktüblichen Verankerungskosten eingespart werden.




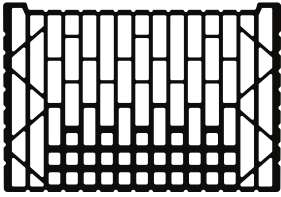
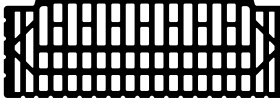
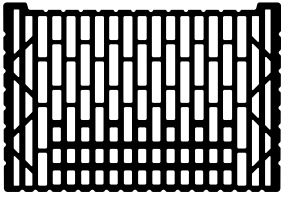
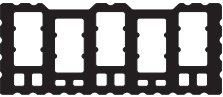

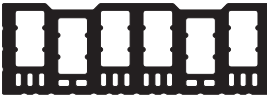
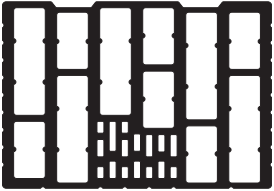



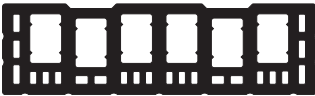



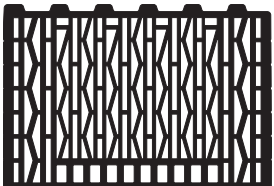

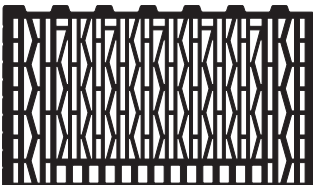
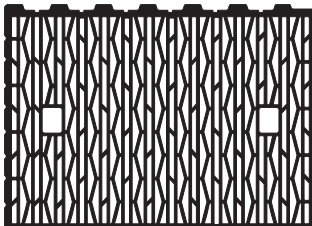
Durch die verstärkten Stege an der Laibung ist eine optimale Befestigung von Fenstern und Türen möglich.

So ist beispielsweise ein 9 cm kurzer Hohlsteindübel in Kombination mit der BTI TopTec Schraube ausreichend, um eine normkonforme Befestigung zu gewährleisten. Ihr Vorteil: Sie sparen bis zu 66% der marktüblichen Verankerungskosten ein.



Eine Auswahl an Lochbildern finden Sie auf der nächsten Seite.

BTI GEPRÜFT
Unterlagen auf Anfrage

			
L Anfängerziegel W07 SILVACOR Artikel-Nr. 21520; 128/ 365 /249 mm	L Anfängerziegel W07 SILVACOR Artikel-Nr. 21590; 247/ 365 /249 mm	L Anfängerziegel WS08 SILVACOR Artikel-Nr. 21720; 128/ 365 /249 mm	L Anfängerziegel WS08 SILVACOR Artikel-Nr. 21790; 247/ 365 /249 mm
			
L Anfängerziegel MZ70 Artikel-Nr. 927; 123/ 300 /249 mm	L Anfängerziegel MZ90-G Artikel-Nr. 794; 123/ 300 /249 mm	L Anfängerziegel MZ70 Artikel-Nr. 929; 123/ 365 /249 mm	L Eckziegel MZ70 Artikel-Nr. 940; 248/ 365 /249 mm
			
L Anfängerziegel MZ80-GS/MZ90-G Artikel-Nr. 796; 123/ 365 /249 mm	L Eckziegel MZ80-GS/MZ90-G Artikel-Nr. 791; 248/ 365 /249 mm	L Anfängerziegel MZ70 Artikel-Nr. 931; 123/ 425 /249 mm	L Anfängerziegel MZ80-GS/MZ90-G Artikel-Nr. 838; 123/ 425 /249 mm
			
L Anfängerziegel MZ70 Artikel-Nr. 932; 123/ 490 /249 mm	Anfängerziegel S9 - TS12 Artikel-Nr. 754; 123/ 300 /249 mm	L Anfängerziegel S8 - TS12 Artikel-Nr. 792; 123/ 365 /249 mm	L Eckziegel S8 - TS12 Artikel-Nr. 745; 240/ 365 /249 mm
			Bei den mit L gekennzeichneten Artikeln wurde die Lochgeometrie für eine sichere Fenstermontage optimiert. Einbruchhemmung Widerstandsklasse RC2 geeignet. (RC3 steht im Normenentwurf DIN EN 1627)
L Anfängerziegel S8 - S9 Artikel-Nr. 777; 123/ 425 /249 mm	L Eckziegel S8 - TS12 Artikel-Nr. 744; 248/ 425 /249 mm	Eckziegel S8 - S9 Artikel-Nr. 780; 300/ 425 /249 mm	Sichere Fenstermontage

3.8 Ergänzungsziegel Plan + Block

Artikel-Nr.	DF/NF	Abmessungen mm			ca. Bedarf cbm		ca Bedarf qm		Wanddicke in cm
		Länge	Breite	Höhe	Ziegel/St.	Mörtel/l	Ziegel/St.	Mörtel/l	
ThermoPlan® Anfangs- und Eckziegel einseitig glatt + Höhenausgleich mit halber Höhe									
927	5 DF	123	300	249	Anfangsz.	11 l*	für MZ70		30,0
794	5 DF	123	300	249	Anfangsz.	11 l*	für MZ80-GS/MZ90-G		30,0
754	5 DF	123	300	249	Anfangsz.	11 l*	für S9/TS12		30,0
21526	7,5 DF	182	300	249	Anfangsz.	11 l*	für SILVACOR W07		30,0
21726	7,5 DF	182	300	249	Anfangsz.	11 l*	für SILVACOR WS08		30,0
928	8 DF	175	300	249	Eckziegel	11 l*	für MZ70		30,0
795	8 DF	175	300	249	Eckziegel	11 l*	für MZ80-GS/MZ90-G		30,0
755	8 DF	175	300	249	Eckziegel	11 l*	für S9/TS12		30,0
21530	10 DF	247	300	249	—	11 l*	für SILVACOR W07		30,0
21730	10 DF	247	300	249	—	11 l*	für SILVACOR WS08		30,0
21520	6 DF	128	365	249	Anfangsz.	11 l*	für SILVACOR W07		36,5
21720	6 DF	128	365	249	Anfangsz.	11 l*	für SILVACOR WS08		36,5
929	6 DF	123	365	249	Anfangsz.	11 l*	für MZ70		36,5
796	6 DF	123	365	249	Anfangsz.	11 l*	für MZ80-GS/MZ90-G/GMS		36,5
792	6 DF	123	365	249	Anfangsz.	11 l*	für S8 – TS12		36,5
745	12 DF	240	365	249	Eckziegel	11 l*	für S8 – TS12		36,5
21590	12 DF	247	365	249	Eckziegel	11 l*	für SILVACOR W07		36,5
21790	12 DF	247	365	249	Eckziegel	11 l*	für SILVACOR WS08		36,5
940	12 DF	248	365	249	Eckziegel	11 l*	für MZ70		36,5
791	12 DF	248	365	249	Eckziegel	11 l*	für MZ80-GS/MZ90-G/GMS		36,5
931	7 DF	123	425	249	Anfangsz.	11 l*	für MZ70		42,5
838	7 DF	123	425	249	Anfangsz.	11 l*	für MZ80-GS/MZ90-G/GMS		42,5
777	7 DF	123	425	249	Anfangsz.	11 l*	für S8 – TS12		42,5
744	14 DF	240	425	249	Eckziegel	11 l*	für S8 – TS12		42,5
780	16 DF	300	425	249	Eckziegel	11 l*	für S8 – TS12		42,5
932	8 DF	123	490	249	Anfangsz.	11 l*	für MZ70		49,0
22319	6 DF	248	365	249	Höhenausgl.	plangeschl.	für MZ70		36,5
22219	6 DF	248	365	249	Höhenausgl.	plangeschl.	für MZ80-GS/90-G		36,5
771	6 DF	240	365	113	Höhenausgl.	ungeschl.	für S8/S9		36,5
22318	7 DF	248	425	249	Höhenausgl.	plangeschl.	für MZ70		42,5
22218	7 DF	248	425	249	Höhenausgl.	plangeschl.	für MZ80-GS/90-G		42,5
ThermoBlock® Anfangs- und Eckziegel einseitig glatt									
957	6 DF	123	365	238	Anfangsz.		für S9		36,5
280	12 DF	247	365	238	Eckziegel		für S9		36,5
746	7 DF	123	425	238	Anfangsz.		für S9		42,5
Ergänzungs- und Ausgleichsziegel									
001	1 DF	240	115	52	512		128/66	36	24,0/11,5
003	1 NF	240	115	71	385		96/48	73/30	24,0/11,5
005	2 DF	240	115	113	256		64/32	56/22	24,0/11,5
007	3 DF	240	175	113	173		43/32	56/33	24,0/17,5
Schallschutz- und Spezialziegel									
062	6 DF 1,2	373	115	238	94		10,7	10	11,5
044	9 DF 1,2	373	175	238	61		10,7	15	17,5
039	12 DF 1,2	373	240	238	45		10,7	35	24,0
501	1 DF 1,8	240	115	52	512		128/66	35	24,0/11,5
503	1 NF 1,8	240	115	71	385		96/48	73/30	24,0/11,5
545	2 DF 2,0	240	115	113	256		64/32	56/22	24,0/11,5
547	3 DF 2,0	240	175	113	173		43/32	56/32	24,0/17,5
531	4 DF 2,0	247	115	238	128		16	11	11,5

BEGRIFFE WÄRMESCHUTZ:

U -[W/(m²K)]
= Wärmedurchgangs-
koeffizient
(alte Bezeichnung: k -Wert)

U-Wert:

$$\frac{1}{R_{si} + s_1/\lambda_1 + s_1/\lambda_1 + \dots + R_{se}}$$

R [m²K/W]
= Wärmedurchlasswiderst.

λ [W/(mK)]
= Wärmeleitfähigkeit

λ = in DIN 4108 Teil 4 und in den Zulassungen veröffentlichte Rechenwerte für λ

Wärmeübergangswerte der Wand:

außen:
 $R_{se} = 0,04$ m²K/W

innen:
 $R_{si} = 0,13$ m²K/W

gegen Erdreich:
 $R_{se} = 0,0$ m²K/W

Luftschicht (4 - 5 cm) bei zweischaliger Wand:
 $R = 0,17$ m²K/W

Für die Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl μ gelten nach DIN 4108 Teil 4 folgende Werte:

Mauerwerk aus Ziegeln (Vollziegel, Lochziegel, hochfeste Ziegel, Leichthochlochziegel):
5/10.

Mauerwerk aus Klinkern (Vollklinker, Hochlochklinker und Keramikklinkern):
50/100.

Bei Diffusionsberechnungen ist der für das Rechenergebnis ungünstigere der beiden jeweils genannten Werte einzusetzen.

Der Ziegel ist der Wandbaustoff mit der geringsten Herstellerfeuchte und verfügt über eine kapillare Struktur und damit ideale Voraussetzungen für einen natürlichen Feuchteausgleich der Wand.

I. Winterlicher Wärmeschutz

Allgemein

Der winterliche Wärmeschutz für Gebäude erfordert Maßnahmen, die den Heizenergiebedarf in den Gebäuden oder in beheizten Zonen bei entsprechender Nutzung nach vorgegebenen Anforderungen begrenzen. Der Heizenergiebedarf wird erheblich von der Wärmedämmqualität der Außenbauteile, der Reduzierung von Wärmebrücken, der Luftdichtheit der Gebäudehülle, der Lüftung sowie der Kompaktheit, Lage und Ausrichtung des Gebäudes beeinflusst.

Wärmeleitfähigkeit λ

Der Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit λ beschreibt das Vermögen von Feststoffen, Flüssigkeiten und Gasen, thermische Energie zu transportieren. Die Wärmeleitfähigkeit wird in W/m²K angegeben und ist abhängig von Feuchtegehalt, Rohdichte, Temperatur, Porosität, Porenstruktur und chemisch-mineralogischer Zusammensetzung des Stoffes. Je kleiner λ ist, desto besser dämmt der Baustoff. Bemessungswerte sind in DIN 4108-4 oder in Produktzulassungen angegeben.

Der Wärmedurchgangskoeffizient U („U-Wert“)

Der Wärmedurchgangskoeffizient U ist eine bedeutende Kennzahl zur Beurteilung der Wärmedämmqualität von Außenbauteilen. Je kleiner er ist, desto besser dämmt das Bauteil. U -Werte werden z. B. nach DIN EN ISO 6946 ermittelt und haben die Einheit W/m²K für opake, d. h. nicht transparente Bauteile, aus einer oder mehreren (= „n“) Schichten. Die Werte gelten unter statischen Bedingungen, also ohne zeitlichen Einfluss.

$$U = \frac{1}{R_T}$$

$$R_T = R_{si} + R_1 + \dots R_n + R_{se}$$

$$R = \frac{d}{\lambda}$$

Legende:
 d Dicke der jeweiligen Baustoffschicht
 λ Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit
 R_T Wärmedurchgangswiderstand gesamt
 R Bemessungswerte des Wärmedurchlasswiderstandes der einzelnen Schritte
 R_{si}/R_{se} Wärmeübergangswiderstand innen/außen aus Wärmestrahlung/-konvektion oberflächennah

Wärmeübergangswiderstände in [(m ² K)/W]	Richtung des Wärmestroms		
	aufwärts	horizontal	abwärts
R_{si} (Innenraum)	0,10	0,13 ^{a)}	0,17
R_{se} (außen, nicht abgedeckt)	0,04	0,04	0,04
R_{se} (Außenluft, abgedeckt + hinterlüftet)	0,13	0,13	0,13
R_{se} (gegen Erdreich)	0,00	0,00	0,00

a) über $\pm 30^\circ$ zur horizontalen Ebene

Der Transmissionswärmeverlust H'_T

Mit diesem Wert wird der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche A bezogene Transmissionswärmeverlust ermittelt. Er ist ein Mittelwert aus den U -Werten der einzelnen Gebäudehüllkomponenten unter Berücksichtigung der Wärmebrückenverluste und wird ebenfalls in W/m²K angegeben. Je kleiner H'_T desto besser dämmt die Gebäudehülle.

$$H'_T = \frac{\sum (F_x \cdot U \cdot A) \Delta H_{WB} + \Delta H_{T,FH}}{A} \quad [W/K]$$

Legende:
 d Dicke der jeweiligen Baustoffschicht
 λ Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit
 R_T Wärmedurchgangswiderstand gesamt
 R Bemessungswerte des Wärmedurchlasswiderstandes der einzelnen Schritte
 R_{si}/R_{se} Wärmeübergangswiderstand innen/außen aus Wärmestrahlung/-konvektion oberflächennah

2. Gesetzliche Grundlagen und Forderungen

Die europäische Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden - EPBD

Sämtliche Mitgliedsstaaten der EU sind verpflichtet die Richtlinie 2010/31/EU vom 19. Mai 2010 in allen Punkten in nationales Recht umzusetzen. Erklärtes Ziel ist die Schaffung von Mindeststandards für die Energieeffizienz von neuen oder renovierten Gebäuden. Sie zielt ab auf die Umsetzung eines Niedrigstenergiegebäudestandards im Neubaubereich bis zum Jahr 2020. Wesentliche Elemente sind die Anrechenbarkeit der erneuerbaren Energien in den nationalen Berechnungsmethoden sowie eine plakative Darstellung von Energieverbräuchen in Form von Energieausweisen.

4.1 Wärmeschutz

Novelle des Energieeinsparungsgesetzes – EnEG

Am 13. Juli 2013 ist das 4. Gesetz zur Änderung der Energieeinsparung als Grundlage der neuen EnEV in Kraft getreten. Fest verankert ist auch hier die Grundpflicht zur Errichtung von Neubauten nach einem bisher noch nicht quantifizierten Niedrigstenergiegebäudestandard. Eine endgültige Festlegung dazu ist spätestens bis zum 31.12.2018 für Behördengebäude und bis zum 31.12.2020 für alle übrigen Gebäude in der Energieeinsparverordnung fest zu legen. In diesem Gesetz ist die Agenda der Umsetzung der EPBD bis zum Jahr 2020 sowie unverändert das Gebot der Wirtschaftlichkeit von Effizienzmaßnahmen implementiert.

Das Erneuerbare Energien Wärmegesetz – EEWärmeG

Für neu zu errichtende Gebäude müssen seit dem 1. Januar 2009 Anforderungen aus dem Gesetz zur Förderung erneuerbarer Energien im Wärmebereich erfüllt werden. Damit werden Bauherren verpflichtet, den Wärmeenergiebedarf neuer Gebäude anteilig mit erneuerbaren Energien zu decken. Die Nutzungspflicht kann dabei wahlweise durch den Einsatz von Solarthermie, Biomasse, Geothermie oder Umweltwärme, aber auch ersatzweise durch die Nutzung von Abwärme, Kraft-Wärme-Kopplung, Nah- und Fernwärmenetzen oder Energieeinsparmaßnahmen erfüllt werden. Kombinationen von erneuerbaren Energien untereinander sowie mit Ersatzmaßnahmen sind beliebig zulässig.

Erneuerbare Energie	Solarenergie	Biogas	Flüssige Biomasse	Feste Biomasse	Geothermie, Umweltwärme	Erneuerbare Kälte
Deckungsgrad ^{a)}	≥ 15 %	≥ 30 %	≥ 50 %	≥ 50 %	≥ 50 %	→ EEWärmeG
Hinweise zur Nutzung	<ul style="list-style-type: none"> Solarthermie (Wärmeträger flüssig mit Euro-Prüfzeichen "Solar-Keymark") Erforderliche Kollektorfläche^{b)}: ≤ 2 WE: 0,04 m²/A_N > 2 WE: 0,03 m²/A_N 	KWK- ^{c)} Anlagen, Heizkessel nach bester verfügbarer Technik	Nachhaltig erzeugtes Bioöl in Heizkesseln nach bester verfügbarer Technik	Effiziente Anlagen (Heizung / Warmwasser) mit Wirkungsgrad > 86%. Effiziente Biomassekessel / automatisch beschickte wassergeführte Biomasseöfen	Effiz. Wärmepumpen mit nachvollziehbarem Betrieb: <ul style="list-style-type: none"> Wärmemengen- und Stromzähler, JAZ^{d)} > 3,5/4,0^{e)} JAZ^{d)} > 3,3/3,8^{f)} und mit Prüfzeichen ^{g)} 	Kälte für Raumkühlung. Reduz. des Endenergieverbrauchs für Erzeugung, Rückkühlung, Verteilung nach bester verfügbarer Technik
Ersatzmaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> Maßnahmen zur Einsparung von Energie: vorh. Q_p ≤ 0,85 · Q_{p, ENEV 2009} und vorh. H_T ≤ 0,85 · H_{T, ENEV 2009} Nutzung von Abwärme oder KWK-Anlagen^{c)} nach EEWärmeG, Anlage V bzw. VI mit Deckungsgrad ≥ 50 % Nutzung von Nah- und Fernwärme/Fernkälte nach EEWärmeG, Anlage VIII mit Deckungsgrad ≥ 50 % 					

a) Für Wärme und Kälte (Q_{h,E} + Q_{w,E}) | b) WE: Wohneinheiten; A_N: Gebäudenutzfläche nach EnEV | c) KWK: Kraft-Wärme-Koppelung
 b) JAZ: Jahresarbeitszahl (= Wirkungsgrad von Nutzenergie zu Aufwandsenergie) | e) nur für Heizen | f) für Heizen und Warmwasser
 g) Wahlweise erforderlich: "Euroblume", "Blauer Engel", "European Quality Label for Heatpumps" | Download: www.bundesanzeiger-verlag.de

Die Energieeinsparverordnung - EnEV

Die bauordnungsrechtlichen Anforderungen an die energetische Qualität von Gebäuden liefert seit 2002 die Energieeinsparverordnung (EnEV), wonach der maximal zulässige Jahresprimärenergiebedarf Q_p im Referenzgebäudeverfahren zu ermitteln ist. Dabei darf der ermittelte Bedarf des geplanten Gebäudes nicht größer sein als Q_p des Referenzgebäudes. Letzteres stellt in der Berechnung eine Kopie des geplanten Gebäudes dar, das bei gleicher Geometrie und Gebäudeausrichtung zur Ermittlung des höchstzulässigen Bedarfs Q_p in den Bauteilen und der Haustechnik mit Referenzwerten und -komponenten versehen wird. Da diese keine Grenzwerte oder einzig zulässige Ausstattung darstellen, sind für ein Gelingen des Wärmeschutznachweises verschiedene Stellschrauben möglich. Schlechter dämmende Bauteile als die referenzierten können durch besser dämmende ausgeglichen werden. Ähnliches gilt für die Effizienz der Haustechnik. Die Tabelle auf Seite 65 (Mitte) zeigt die normativ festgelegte Ausstattung des Referenzgebäudes.

EnEV 2014/16

Die Novelle der Energieeinsparverordnung trat am 01.05.2014 in Kraft und gilt seit 01.01.2016 mit den darin festgelegten Verschärfungen für den Primärenergiebedarf Q_p bei 25 % und für den baulichen Wärmeschutz H_T, je nach Gebäudetyp und verwendeter Anlagentechnik bei 15 – 20 %.

Hauptanforderung Jahresprimärenergiebedarf Q_p

Der zulässige **Jahresprimärenergiebedarfs Q_p** ist mit der Novellierung der Energieeinsparverordnung **ab dem 01.01.2016 pauschal um 25 % verschärft**. Das heißt, dass gegenüber der EnEV 2009 eine Kompensation durch die Bauteile oder die Anlagentechnik erfolgen muss und man keinen festgelegten U-Wert der Bauteile/Anlagenkombination vom Verordnungsgeber vorgegeben bekommt, mit der man den Nachweis exakt erbringen kann.

$$Q_{p, \text{EnEV 2014}} \leq 0,75 \cdot Q_{p, \text{ref, EnEV 2009}}$$



Die PDF-Version der 90-seitigen Broschüre **“Energie-Einsparverordnung Ausgabe 2016 – Leitfaden für Wohngebäude”** (die Verordnung über energieeinsparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden) finden Sie auf www.zwk.de unter **“Downloads”**.

Inhalt:

1. Einleitung
2. Energiebilanz eines Wohngebäudes
3. Monatsbilanz-Verfahren nach DIN V 4108-6
4. Ermittlung des Wärmedurchgangskoeffizienten U
5. Tabellierte Baustoff-/Bauteilkennwerte
6. Wärmebrücken
7. Luftdichtheit und Lüftung
8. Anlagentechnik
9. Anforderungen
10. Nachweis für zu errichtende Wohngebäude
11. Sommerlicher Wärmeschutz
12. Bewertung von Bestandswohngebäuden
13. Checkliste zum Niedrigstenergiehaus
14. Wärmetechnische Bemessungswerte
15. Literatur
16. Führer durch die Normung
17. Glossar
18. Sachwortverzeichnis
19. Hinweise zu Energieausweisen

Anhang:
Energieausweis/Muster

Unterlagen über landesspezifische Energieeinsparverordnungen in **Südtirol, Tirol, Vorarlberg** und der **Schweiz** können auf Anforderung zugesandt werden!

4.1 Wärmeschutz



Fachbrochüre für Architekten, Bauingenieure und Bau-träger

Mit dieser Broschüre wollen wir Ihnen positive Beispiele aus dem Segment des Geschoss-wohnungsbaus vorstellen. Ergänzt um Hinweise, warum gerade heute die robuste monolithische Ziegelbauweise die ideale Bauweise ist, um den aktuellen Anforderungen im Wohnungsbau gerecht zu werden. Natürlich verbunden mit Informationen zur konkreten Leistungsfähigkeit unserer Produkte und Dienstleistungsangebote.

Nebenanforderung Transmissionswärmeverlust H'_t

Hinsichtlich der Festlegungen des Transmissionswärmeverlustes bedient man sich in der aktuellen EnEV der sogenannten Ankerwertmethode, die sich analog zum Jahresprimärenergiebedarf am Referenzgebäude 2009 orientiert. Der Transmissionswärmeverlust der EnEV 2014 darf den Referenzwert der EnEV 2009 nicht überschreiten.

$$H'_{T,EnEV 2014} \leq H'_{T,EnEV 2009}$$

Als zusätzliche Bedingung fungiert die Tabelle 2 in der Anlage 1 zur EnEV mit den Höchstwerten des spezifischen Transmissionswärmeverlustes, die schon in der EnEV 2009 maßgeblich war. Dadurch soll ein Rückfall hinter das bisherige Anforderungsniveau vermieden werden.

Primärenergiefaktor $f_{p, Strom}$

Eine weitere entscheidende Änderung ist die Senkung des Primärenergiefaktors für den Strom-Mix auf 1,8 seit dem 01.01.2016. Begründet wird die Reduzierung des Primärenergiefaktors durch einen erhöhten regenerativen Anteil am Strom-Mix bei gleichzeitig gesunkenem Anteil an Atomstrom.

Alle Energieträger weisen verschiedene Primärenergiefaktoren f_p für den nicht erneuerbaren Energieanteil auf, die den Energieaufwand vorgelagerter Prozessketten außerhalb der Systemgrenze „Gebäude“ berücksichtigen. Dazu gehören Verluste bei der Gewinnung, der Umwandlung und Verteilung der jeweils eingesetzten Brennstoffe von der Quelle bis zum Verbraucher. Die Multiplikation des Primärenergiefaktors mit der ermittelten Endenergie eines jeden Primärenergieträgers führt zum Gesamt-Primärenergiebedarf, den es nach EnEV zu begrenzen gilt. Die folgende Tabelle enthält Primärenergiefaktoren nach DIN V 4701-10, wie sie im öffentlich-rechtlichen Nachweis zu verwenden sind.

Energieträger		Primärenergiefaktoren f_p
Brennstoffe	Heizöl EL	1,1
	Erdgas H	1,1
	Flüssiggas	1,1
	Steinkohle	1,1
	Braunkohle	1,2
	Holz, Hackschnitzel, Pellets	0,2
Nah-/Fernwärme aus KWK	fossiler Brennstoff	0,7
	erneuerbarer Brennstoff	0,0
Nah-/Fernwärme aus Heizwerken	fossiler Brennstoff	1,3
	erneuerbarer Brennstoff	0,1
Strom	Strom-Mix 2014 / 2016	2,4 / 1,8
Regenerative Energieträger	Bioöl oder Biogas gemäß	0,5
	EEWärmeG	
	Solarenergie	0,0

Wärme die innerhalb des Gebäudes durch Kraft-Wärme-Kopplung (z.B. BlockHeizKraftWerk) erzeugt wird, darf so behandelt werden, wie Wärme aus einer außerhalb angeordneten Anlage zur KWK.
Die Primärenergiefaktoren verschiedener Fern-/Nahwärmenetze können über eine Datenbank individuell eingegeben und bearbeitet werden. Da diese Angaben ständig ergänzt und geändert werden können, muss der Programmanwender für die Richtigkeit der Werte in eigener Verantwortung handeln.

Wärmebrücken

Der pauschale Wärmebrückenzuschlag ΔU_{WB} liegt weiterhin bei 0,10 W/m²K bzw. bei 0,05 W/m²K, wenn konform zum Beiblatt 2 geplant und ausgeführt wird.

Diese Broschüre finden Sie auf unserer Homepage unter www.zwk.de/downloads/ als PDF-Datei zum herunterladen. Sie können diese aber auch mit dem Bestellformular am Ende dieses Handbuchs als gedruckte Version bestellen.

4.1 Wärmeschutz

EnEV 2014 §3: Anforderungen an Wohnungsneubauten

Kriterium	Anforderung	Hinweis
1. Jahres-Primärenergiebedarf Q_p	Q_p für Heizung, Warmwasseraufbereitung, Lüftung und Kühlung des geplanten Gebäudes darf 75% des Wertes Q_p eines Referenzgebäudes gleicher Geometrie, Gebäudenutzfläche und Ausrichtung nicht überschreiten.	Referenzwerte nach Anlage 1, Tab. 1 (siehe Tabelle Mitte)
2. Transmissionswärmeverlust H_T	Wohnungsneubauten sind so auszuführen, dass die Höchstwerte des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlusts H_T nicht überschritten werden	Höchstwerte nach Anlage 1, Nr. 1.2 mit Tab. 2 (siehe Tabelle unten) bzw. Referenzgebäude
3. Rechenverfahren	Q_p ist für das zu errichtende Wohngebäude und das Referenzgebäude nach einem der in Anlage 1, Nr. 2 genannten Verfahren zu berechnen. Beide sind mit dem selben Verfahren zu berechnen.	Rechenverfahren nach – DIN V 18599 oder – DIN V 4108-6 + DIN 4701-10
4. Sommerlicher Wärmeschutz	Wohnungsneubauten sind so auszuführen, dass Anforderungen an sommerlichen Wärmeschutz nach Anl. 1, Nr. 3 eingehalten werden	Höchstwerte/Berechnung Sonneneintrag: DIN 4108-2, Nr. 8

EnEV 2014 Anl. 1 Tab.1: Ausführung des Referenzgebäudes für Wohnungsneubauten

Bauteil / System	Referenzausführung / Wert (Maßeinheit)	
1.0	Q_p des Referenzgebäudes nach Zeile 1.1 bis 8 ist für Neubauten ab 01.01.2016 mit dem Faktor 0,75 zu multiplizieren.	
1.1	Wand, Decke gegen Außenluft	Wärmedurchgangskoeffizient $U = 0,28 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
1.2	Wand gegen Erdreich, Bodenplatte, Wand/Decke zu unbeheiztem Raum	Wärmedurchgangskoeffizient $U = 0,35 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
1.3	Dach, oberste Decke, Abseitenwand	Wärmedurchgangskoeffizient $U = 0,20 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
1.4	Fenster, Fenstertüren	Wärmedurchgangskoeffizient $U_w = 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ Gesamtenergiedurchlassgrad Glas $g_L = 0,60$
1.5	Dachflächenfenster	Wärmedurchgangskoeffizient $U_w = 1,4 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ Gesamtenergiedurchlassgrad Glas $g_L = 0,60$
1.6	Lichtkuppeln	Wärmedurchgangskoeffizient $U_w = 2,7 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ Gesamtenergiedurchlassgrad Glas $g_L = 0,64$
1.7	Außentüren	Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
2	Bauteile nach Zeilen 1.1 – 1.7	Wärmebrückenzuschlag $\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
3	Luftdichtheit der Gebäudehülle	Bemessungswert n_{50} nach DIN V 4108-6: Dichtheitsprüfung nach DIN V 18599-2: Kategorie I
4	Sonnenschutzvorrichtung	keine Sonnenschutzvorrichtung
5	Heizungsanlage	<ul style="list-style-type: none"> Brennwertkessel (verbessert), Heizöl EL, Aufstellung: $A_N \leq 500 \text{ m}^2$ innerhalb thermischer Hülle; sofern $A_N > 500 \text{ m}^2$ außerhalb thermischer Hülle Auslegungstemperatur 55/45°C, zentrales Verteilsystem innerhalb thermischer Hülle, innen liegende Stränge wärme gedämmt, Standardleitungslängen, Pumpe auf Bedarf ausgelegt (geregelt Δp konst.), hydraulischer Abgleich Wärmeübergabe mit freien statischen Heizflächen, Anordnung an normaler Außenwand, Thermostatventile mit Proportionalbereich 1 K
6	Anlage zur Warmwasserbereitung	<ul style="list-style-type: none"> zentrale Warmwasserbereitung, gemeinsame mit Heizungsanlage nach Zeile 5 Solaranlage (Flachkollektor, Speicher): bei Berechnung nach DIN V 18599: ausgelegt nach DIN V 18599-8, Tab. 15 bei Berechnung nach DIN V 4108-6 mit DIN V 4701-10: nur zur Trinkwassererwärmung, Speicher indirekt beheizt (stehend), gleiche Aufstellung wie Wärmeerzeuger; $A_N \leq 500 \text{ m}^2$ $\hat{=}$ kleine Solaranlage, $A_N > 500 \text{ m}^2$ $\hat{=}$ große Solaranlage Verteilsystem innerhalb der thermischen Hülle, innenliegende Stränge wärme gedämmt, gemeinsame Installationswand, mit Zirkulation, Standardlängen
7	Kühlung	keine Kühlung
8	Lüftung	zentrale Abluftanlage, bedarfsgeführt mit geregelter DC-Ventilator

EnEV 2014 Anl. 1 Tab.2: Transmissionswärmeverl. H_T in $\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$; Höchstwerte für Wohnungsneubauten

Freistehend $A_N \leq 350 \text{ m}^2$	Freistehend $A_N > 350 \text{ m}^2$	Einseitig angebaut	Alle anderen + Erweiterungen
$H_T = 0,40$	$H_T = 0,50$	$H_T = 0,45$	$H_T = 0,65$
Ab 01.01.2016 darf H_T eines zu errichtenden Wohngebäudes das 1,0-fache des entsprechenden Wertes des jeweiligen Referenzgebäudes nicht überschreiten. Die jeweiligen Höchstwerte dieser Tabelle dürfen dabei nicht überschritten werden.			



Planung und Ausführung

Gibt es einen Baustoff, der in der Summe seiner Eigenschaften dem Ziegel das Wasser reichen kann? – Wir haben bis heute noch keinen gefunden. Anhand seiner Zehnkämpfer-eigenschaften wollen wir in der vorliegenden Broschüre die Vorzüge dieses seit Jahrhunderten bewährten und immer noch topmodernen Baustoffes detailliert, für den Fachmann nachvollziehbar aufbereitet, vermitteln. Denn durch Fachwissen und Aufklärung lassen sich teure Fehlentscheidungen beim Hausbau und -kauf frühzeitig vermeiden.

Diese Broschüre finden Sie auf unserer Homepage unter www.zwk.de/downloads/ als PDF-Datei zum herunterladen. Sie können diese aber auch mit dem Bestellformular am Ende dieses Handbuchs als gedruckte Version bestellen.



Wärmebrücken-katalog 4.1 – kostenlose Software zur Berechnung der Wärmebrücken

Wärmebrücken verursachen Änderungen des Wärmestroms und der Oberflächentemperaturen. Im Nachweisverfahren für den baulichen Wärmeschutz der Energieeinsparverordnung sind Wärmebrücken ausdrücklich zu berücksichtigen. Zur Bestimmung der Wärmeverluste durch Transmission werden die längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten berechnet. Die Rechenergebnisse gelten jeweils für die protokollierten Details und können auf geringfügig abweichende Konstruktionen übertragen werden. Dies gilt vorrangig für die Ermittlung der längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten bzw. Wärmebrückenverlustkoeffizienten y. Sämtliche Wärmebrücken wurden mit einem Programm zur Analyse zweidimensionaler Wärmebrücken berechnet. Das Programm ist nach DIN EN ISO 10211 validiert.

Ziegel-Vorzugslösungen sind nach den Regeln des Beiblatt 2 zu DIN 4108 hinsichtlich der Gleichwertigkeit überprüft und im Falle der Nichteinhaltung in den Erläuterungen zu den einzelnen Details gekennzeichnet.

Das Programm ermittelt bei 162 Details für jeweils mehrere Wanddicken und Dämmniveaus insgesamt ca. 2.000 Wärmebrückenverlustkoeffizienten.

Die Software **“Wärmebrücken-katalog 4.1”** finden Sie auf unserer Homepage unter www.zwk.d/downloads/.

Anforderungen an Nichtwohngebäude

Das Berechnungsverfahren für die Bilanzierung von Nichtwohngebäuden hat sich nicht geändert. Die Anforderungen im Rahmen des Jahres-Primärenergiebedarfs ist – wie bei Wohngebäuden – seit 2016 um 25 % verschärft.

Wie in der EnEV 2009 erfolgt der Nachweis für die einzelnen Außenbauteile über gemittelte Wärmedurchgangskoeffizienten.

Referenzausführung Nichtwohngebäude

	Zonentemperatur $\geq 19^{\circ}\text{C}$	Zonentemperatur $< 19^{\circ}\text{C}$
Außenwände	$U = 0,28 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	$U = 0,35 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
Vorhangfassade	$U = 1,4 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	$U = 1,9 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
Fenster	$U = 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	$U = 1,9 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
Dächer	$U = 0,2 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	$U = 0,35 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
Bauteile an Erdreich	$U = 0,35 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	$U = 0,35 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
Wärmebrückenzuschlag	$0,05 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$ (gemäß Beiblatt 2 DIN 4108)	$0,1 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$ ohne Nachweis
Lüftung	mechanische Abluftanlage oder Zu-/Abluft mit WRG	
Warmwasser	solare Wassererwärmung	
Heizung	Öl – Brennwert $55/45^{\circ}\text{C}$	

Die möglichen Referenzausführungen der technischen Gebäudeausrüstung (TGA) sind auf Grund des Umfangs hier nicht wiedergegeben und können dem Gesetzestext entnommen werden.

Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten der wärmeübertragenden Umfassungsfläche von Nichtwohngebäuden

Zeile	Bauteil	Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten bezogen auf den Mittelwert der jeweiligen Bauteile		
		Zonen mit Raum-Solltemperaturen im Heizfall $\geq 19^{\circ}\text{C}$	Werte ab 01.01.2016	Zonen mit Raum-Solltemperaturen im Heizfall von 12 bis $< 19^{\circ}\text{C}$
1	Opake Außenbauteile, soweit nicht in Bauteilen der Zeilen 3 und 4 enthalten	$U = 0,35 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	$U = 0,28 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	$U = 0,50 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
2	Transparente Außenbauteile, soweit nicht in Bauteilen der Zeilen 3 und 4 enthalten	$U = 1,90 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	$U = 1,50 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	$U = 2,80 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
3	Vorhangfassade	$U = 1,90 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	$U = 1,50 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	$U = 3,00 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
4	Glasdächer, Lichtbänder, Lichtkuppeln	$U = 3,10 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	$U = 2,50 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	$U = 3,10 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Des Weiteren wurden folgende Vereinfachungen am Berechnungsverfahren vorgenommen:

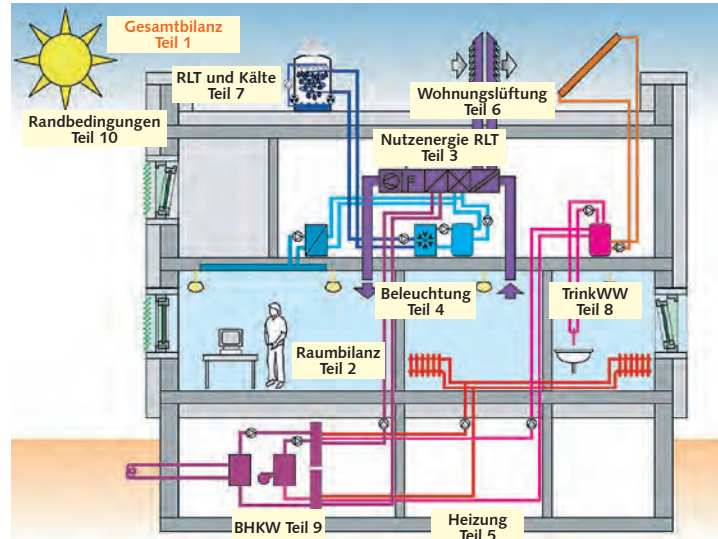
- Auch bei Neubauten dürfen bei der Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs Q_p die bisher nur für den Bestand geltenden Vereinfachungen bei der Zonierung, der Zuweisung der Hüllflächeneigenschaften sowie der Ermittlung von tageslichtversorgten Bereichen nach DIN V 18599-1 Anhang D verwendet werden.
- Wenn für bauliche oder anlagentechnische Komponenten keine anerkannten Regeln der Technik vorliegen, können die Eigenschaften dieser Komponenten angesetzt werden, sofern sie durch dynamisch-thermische Simulationsrechnungen nach Randbedingungen DIN V 18599:2011-12 ermittelt wurden.

4.1 Wärmeschutz

Technische Anlagen in Gebäuden

Im Bilanzverfahren werden der Baukörper, die Anlagentechnik und die Nutzung sowie deren Wechselwirkungen untereinander berücksichtigt. Gemäß EnEV können diese Berechnungen nach DIN V 4108-6 mit DIN V 4701-10 oder nach DIN V 18599 erstellt werden, bei Nichtwohngebäuden muss DIN V 18599 angewendet werden. In die Bilanzierung nach DIN V 18599 werden einbezogen Energieaufwendungen für

- Heizung
- Lüftung
- Klimatisierung (Kühlung und Befeuchtung)
- Warmwasserversorgung
- Beleuchtung
- Hilfsstrom, der unmittelbar mit der Energieversorgung zusammenhängt



DIN V 18599-4:2007-02; Wiedergegeben mit Erlaubnis des DIN Deutsches Institut für Normung e. V. Maßgebend für das Anwenden der DIN-Norm ist deren Fassung mit dem neuesten Ausgabedatum, die bei der Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin, erhältlich ist.

Zonen

Für die Gesamtenergiebilanzierung gem. DIN V 18599 werden Gebäude bzw. Gebäudeteile abhängig von ihren Nutzungsrandbedingungen betrachtet. Für Wohngebäude gelten einheitliche Bedingungen, Nichtwohngebäude werden ihren Nutzungsrandbedingungen entsprechend in Zonen unterteilt. Eine Zone innerhalb eines Gebäudes ist durch einheitliche Nutzungsbedingungen charakterisiert, diese beziehen sich auf

- die Nutzungs- und Betriebszeiten
- die Beleuchtung
- das Raumklima
- die Wärmequellen
- die Raumlufttemperatur
- das Trinkwasser.

Eine Zone kann daher aus einem einzelnen Raum, mehreren Räumen gleicher Nutzung (auch nicht zusammenhängend), aber auch aus einem Gebäudeteil, das sich auch über mehrere Stockwerke erstrecken kann, bestehen. Eine Zone weist mindestens eine Art der Konditionierung (Heizung, Kühlung usw.) auf, für die der Nutzenergiebedarf jeweils getrennt bestimmt wird.

EnEV 2014/16

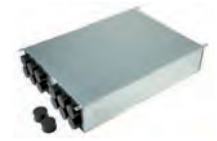
• Brennwerttechnik

Die auf fossilen Brennstoffen basierende Brennwerttechnik wird den Status der „Standardtechnik“ mit steigenden Anforderungverschärfungen an den Jahresprimärenergiebedarf in zunehmenden Maße einbüßen. Der Verordnungsgeber ist bestrebt, im Hinblick auf das geforderte Niedrigstenergiegebäude im Jahr 2020 die Abhängigkeit von öl- bzw. gasbetriebenen Wärmeerzeugern zu minimieren.

• Strombasierte Anlagentechnik

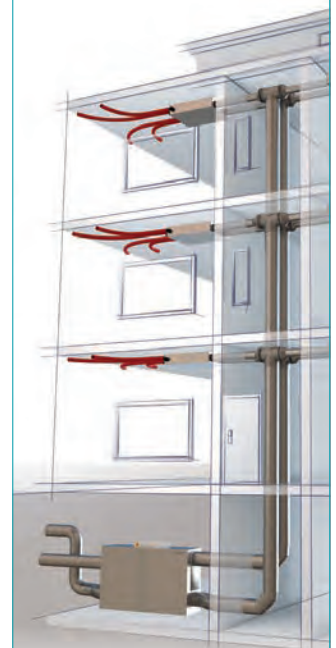
Bei strombasierten Heizungsanlagen (Wärmepumpen, BHKW), welche bereits einen Marktanteil von ca. 40 % ausmachen, ist ein deutliches Signal von Seiten des Verordnungsgebers gesetzt worden. Die Senkung des Primärenergiefaktors f_p für Strom in 2 Schritten von 2,6 auf 2,4 ab 01.01.2014 bzw. auf 1,8 ab 01.01.2016 unterstreicht die Absicht zukünftig vorrangig auf Basis von regenerativer Stromerzeugung agieren zu wollen. Hinzu kommt, dass man den Ausbau von Nahwärmenetzen mit dieser Technik forcieren möchte.

VALLOX
HOME of FRESH AIR



Vallox Flat Box

Champion in Sachen Luftverteilung! Die optimale Frischluftversorgung im Mehrfamilienhaus.



Steuern Sie in **bis zu 256 Wohnungen** den individuellen Luft-Volumenstrom eines zentralen Lüftungsgerätes mit der neuen Wohnungsübergabestation Flatbox von Vallox. Sie verbindet **Steuerung, Schalldämpfung, Volumenstromregelung und Verteiler** auf 75er Rundrohr in einem kompakten Modul. Eine bedarfsgeführte Steuerung über VOC oder Feuchte ist ebenfalls möglich.

Jede Flatbox kann individuell über das in jeder Wohnung installierte **Bedienteil Mini** oder das komfortable **Bedienteil Touch** gesteuert werden.

vallox.de



Mit dem "Ziegel-Lexikon Mauerwerk" liegt ein kleiner, kompakter Ratgeber rund um den Ziegel vor. Es kann sowohl auf der Baustelle als auch im Unterricht im Rahmen der Aus- und Weiterbildung genutzt werden.

Inhalt:

1. Impressum
2. Einführung
3. Mauerziegel
(Herstellung von Ziegeln / Ziegel als Baustoff / Allgem. Definitionen und Begriffe / Anforderungen an Mauerziegel / Mauerziegel und Ergänzungsprodukte)
4. Bauphysik
(Wärmeschutz / Feuchteschutz / Schallschutz / Brandschutz / Verformung)
5. Wirtschaftlichkeit
6. Nachhaltigkeit
7. Mauerwerk
(Bemessung / Ausführung / tragende Wände / nichttragende Innenwände / nichttragende Außenwände / zweischalige Ziegelaußenwände / bewehrtes Mauerwerk / Schutz des Mauerwerks)
7. Gebäudestabilität
(Aussteifende Wände / Ringanker und Ringbalken / Decken und Massivdächer)
8. Putz und Mauermörtel
(Mauermörtel / Außenputz)
9. Bauordnungsrecht – Technische Regeln – Güteschutz
10. Stichwortverzeichnis

Diese Broschüre finden Sie auf unserer Homepage unter www.zwk.de/downloads/ als PDF-Datei. Sie es aber auch mit dem Bestellformular am Ende dieses Handbuchs als gedruckte Version bestellen.

Mit Novellierung der Einsparverordnung liegen die Anforderungen für Wärmepumpen an die Gebäudehülle im Bereich der Referenzausführung. Seit 01.01.2016 liegen die erforderlichen U-Werte an die Wand im Bereich von 0,24 - 0,28 W/m²K, je nach Gebäudetechniktyp und Gebäudegeometrie.

• Anlagentechnik basierend auf regenerativer Energie

Wärmeerzeuger auf Basis regenerativer Energie (Biomasse, Holzpellets) sind aufgrund ihres niedrigen Primärenergiefaktors < 1 auch mit einer Gebäudehülle > 0,28 W/m²K einsetzbar.

Beispiele Anlagentechnik siehe Seite 118

EnEV easy - Ausführungen auf Grundlage standardisierter Berechnungen

Allgemeines

Als dritte Nachweisvariante neben DIN V 4108-6 in Verbindung mit DIN V 4701-10 und der DIN V 18599 wird eine sogenannte „EnEV easy“ (Modellgebäudeverfahren) eingeführt. Sie ermöglicht den Nachweis für bestimmte Gruppen von nicht gekühlten Wohngebäuden auf Basis von Modellrechnungen. Die Bekanntmachung erfolgt im Bundesanzeiger.

Das Verfahren beruht auf einer Kombination von insgesamt neun anlagentechnischen Ausstattungen in Verbindung mit fünf wärmeschutztechnischen Anforderungsniveaus deren U-Wert Anforderungen für die Außenwand zwischen 0,36 W/m²K und 0,22 W/m²K variieren. Bei Einhaltung von bestimmten Rahmenbedingungen können somit ausgewiesene Werte für den Nachweis des Wärmeschutzes beziehungsweise für den Eintrag in Energieausweise ohne weitere Berechnung verwendet werden. Dieses vereinfachte Verfahren ist umstritten, kann aber zumindest für eine Vordimensionierung recht brauchbar sein.

Folgende Werte sollen aus Tabellen abgelesen werden können:

- Endenergiebedarf Q_e
- Primärenergiebedarf Q_p
- Transmissionswärmeverlust H'_t

Anwendungsvoraussetzungen / Anwendungsgrenzen des Verfahrens

Viele Standardgebäude können zu einem großen Teil schon aufgrund ihrer Bauteilgeometrie oder Architektur nicht erfasst werden. Ein ganz entscheidendes Kriterium für die Anwendbarkeit des Modellgebäudeverfahrens liegt beispielsweise in der maximal zulässigen Fensterfläche je Fassadenseite. Diese ist begrenzt auf 30 % und stellt somit ein Ausschlusskriterium für eine Vielzahl von Bauvorhaben dar. Unter diesen Voraussetzungen ist die Anwendbarkeit des Modellgebäudeverfahrens stark limitiert. Der prozentuale Anteil von Gebäuden aus dem Fundus der Ziegel-Bauberater liegt ungefähr bei 20 – 25%.

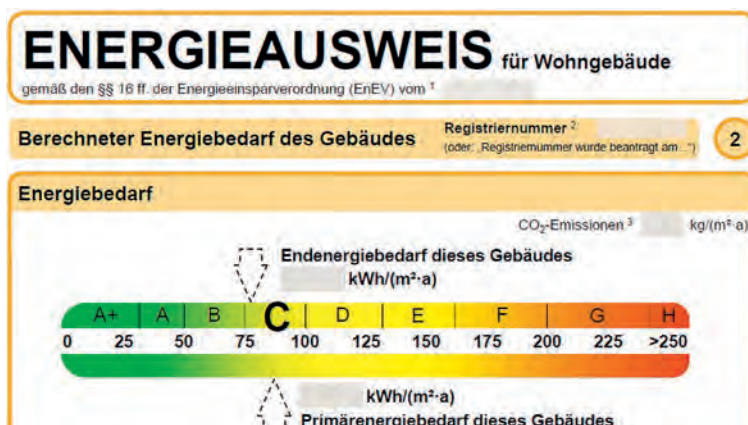
Energieausweise

Neuerungen Energieausweise

In den neu konfigurierten Ausweisformularen für Wohngebäude hat der Verordnungsggeber neben der Einführung von sogenannten Energieeffizienzklassen die Integration der Modernisierungsempfehlungen als neue Seite 4 in den Ausweis aufgenommen. Überdies besteht die Pflicht zur Aufnahme einer Registriernummer, die auf allen Ausweiseiten enthalten sein wird.

Registriernummern

Zukünftig müssen die durch die ausführenden Planer erstellten Ausweise registriert werden. Mit der Registrierung ist für die nächsten sieben Jahre das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) in Berlin beauftragt,



4.1 Wärmeschutz

das zugleich auch Kontrollstelle für alle elektronisch durchführbaren Kontrollen und zuständig für Plausibilitätsprüfungen ist. Mit Inkrafttreten der Verordnung am 1. Mai 2014 wird jeder Ausweis für ein Bestandsgebäude sowie für ein zu errichtendes Gebäude über ein elektronisches Antragsverfahren zu registrieren sein.

Energieeffizienzklassen

Die Energieeffizienzklassen werden sich in der Spanne von A⁺ (Endenergie < 30 kWh/m²a) bis H (Endenergie > 250 kWh/m²a) bewegen. Die Zuordnung ist sowohl für Bedarfs- als auch für Verbrauchsausweise, trotz offensichtlicher Diskrepanzen, gleich.

Etablierung eines Kontrollsystems für Energieausweise

Die EPBD-Richtlinie fordert von den Mitgliedsstaaten die Einführung eines Kontrollsystems für Energieausweise und Inspektionsberichte für Klimaanlage. Daher soll ein repräsentativer Anteil aller Neubauvorhaben eines Jahres in drei Prüfstufen stichprobenartig kontrolliert werden.

Erste Prüfstufe: Plausibilitätskontrolle

Die Kontrolle erfolgt durch das DIBt über eine elektronische Validitätsprüfung der Eingabedaten. Sobald eine wie oben beschrieben ermittelte Registriernummer für die Kontrolle ausgelost wird, wird der Aussteller aufgefordert, seine Berechnungsdaten zur Verfügung zu stellen, um die eingegebenen Daten auf Plausibilität zu prüfen.

Zweite Prüfstufe: Kontrolle der Berechnungen

Es liegt in der Hoheit der einzelnen Bundesländer festzulegen, welche Unterlagen für die Überprüfung jeweils erforderlich sind. Denkbar sind die konkrete Berechnung von Energieausweisen und Inspektionsberichten.

Dritte Prüfstufe:

Vor Ort Begehung des jeweiligen Gebäudes.

Pflichtangaben in Immobilienanzeigen

Im Falle des Verkaufs oder der Vermietung einer Wohnung bzw. eines Wohngebäudes ist die Angabe von Energiekennwerten künftig verpflichtend. Die Kennwertangabe richtet sich am Informationsbedürfnis des Käufers aus, indem sie statt des Primärenergiebedarfs den Endenergiebedarf in Verbindung mit dem entsprechenden Energieträger ausweisen. Beide zusammen sollen Aufschluss über die zu erwartenden Heizkosten geben. In Verbindung mit der Energieeffizienzklasse soll sich dem Bau Laien die Güte eines Wohnhauses leichter erschließen.

Ausblick

Referentenentwurf Gebäudeenergiegesetz (GEG 2018)

Der Bund führt die noch parallel laufenden Regeln zusammen: Energieeinsparungsgesetz (EnEG), Energieeinsparverordnung (EnEV) und Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG). Auslöser war unter anderem die EU-Gebäuderichtlinie (2010). Sie fordert den Niedrigstenergie-Standard für Neubauten: ab 2019 für öffentliche und ab 2021 für privatwirtschaftliche Gebäude.

Allerdings kam der von den zuständigen Ministerien erarbeitete Referentenentwurf vom 23.05.2017 in der letzten Legislaturperiode nicht mehr zur Abstimmung in das Bundeskabinett.

3. Sommerlicher Wärmeschutz

Um kritische Räume vor unzumutbaren Temperaturen im Sommer aufgrund zu hoher solarer Wärmeeinträge zu schützen und auf Kühlungs-Anlagentechnik verzichten zu können, sind nach EnEV 2014 die Anforderungen des sommerlichen Wärmeschutzes einzuhalten:

$$S_{\text{vorh}} = \frac{\sum (A_W \cdot g \cdot F_C \cdot F_S)}{A_G} \leq S_{\text{zul}} = \sum S_i$$

Legende:

- A_W Dicke der jeweiligen Baustoffschicht
- g Gesamtdurchlassgrad des Glases
- F_C Abminderungsfaktor für fest installierte Sonnenschutzvorrichtungen (→Tab. unten)
- A_G Nettogrundfläche des Raumes (Innenmaße)
- F_S Faktor für bauliche Verschattung



Sommerlicher Wärmeschutz

Der Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes ist seit dem 1. Mai 2014 gesetzlich vorgeschrieben. Die EnEV 2014 regelt in Verbindung mit der aktuellen DIN 4108-2 von Februar 2013 die ingenieurmäßigen Nachweisverfahren. Nachgewiesen werden muss entweder in einem thermischen Simulationsverfahren die Begrenzung der Übertemperaturgradstunden oder in einem vereinfachten Verfahren die Unterschreitung eines vorgegebenen Sonneneintragskennwertes.

In dieser Broschüre wird die Nachweisführung des Sonneneintragskennwert-Verfahrens erläutert und an einem Beispiel verdeutlicht. Ergänzende Erläuterungen zum unterschiedlichen Temperaturverhalten von Gebäuden auf Grund deren unterschiedlichen Speicherfähigkeit sowie die Ergebnisse eines Forschungsvorhabens runden das Thema ab. Die Nachweise können mit dem EnEV-Programm geführt werden, das auf CD bei uns erhältlich ist. Selbstverständlich sind es gerade die Ziegel (Wandkonstruktionen), die über ein ausgewogenes Wärmedämm- und -speichervermögen verfügen und damit einen wesentlichen Beitrag für das energieeffiziente Bauen – im Sommer wie im Winter – leisten können.

Diese Broschüre finden Sie auf unserer Homepage unter www.zwk.de/downloads/ als PDF-Datei zum herunterladen. Sie können diese aber auch mit dem Bestellformular am Ende dieses Handbuchs als gedruckte Version bestellen.

4.1 Wärmeschutz



Bauphysik – Der Weg zum Plusenergiehaus

Nachhaltiges und energieeffizientes Bauen ist aktuell der Megatrend der Bau- und Immobilienwirtschaft. Kernpunkt aller Überlegungen zur Zukunftsfähigkeit von Wohngebäuden ist die Minimierung des Energiebedarfs. Denn bezogen auf die lange Lebensdauer von mindestens 50 und bis zu über 100 Jahre summiert sich der Energieeinsatz für die Wärmebereitstellung und die Warmwasserbereitung zu einer bedeutenden Größenordnung.

Anders als bei Konsumgütern geht es bei der individuellen Planung und Erstellung von Gebäuden darum, unter Einbeziehung der vorhandenen regionalen und orografischen Besonderheiten die Anforderungen des Bauherren unter den Gesichtspunkten des energiesparenden Bauens auf das konkrete Objekt bezogen schon in der frühesten Planungsphase zu berücksichtigen. Entscheidend für eine detaillierte Bewertung verschiedener Gebäudeentwürfe ist dabei nicht der Bauprozess, sondern die gesamte Lebensdauer eines Bauwerkes einschließlich seines Erhaltungsaufwandes. Die in Deutschland führende Bauausführung – Massivhäuser in Ziegelbauweise – beweist seit langem, dass sie nicht nur zeitgerecht, sondern auch zukunftsfähig ist.

Die Broschüre **“Bauphysik – Der Weg zum Plusenergiehaus”** mit 16 Seiten Umfang finden Sie als PDF-Datei unter **“www.zwk.de/downloads/”** zum herunterladen.

Zur Ermittlung des zulässigen Sonneneintragskennwertes S_{zul} sind nach Tab. 8, DIN 4108-2 die anteiligen Sonneneintragskennwerte S_x zu ermitteln, abhängig von:

- Klimaregion des Gebäudestandorts (sommerheiß, gemäßigt, sommerkühl)
- Bauart (leicht, mittel, schwer)
- Intensität der Nachtlüftung
- Verglasungsart, Orientierung, Neigung, Verschattung

Gebäudehüllen aus Wärmedämmziegeln und massivem Innenausbau gelten als mittlere Bauart, aus Mauerziegeln mit $RDk \geq 1,0$ als schwere Bauart.

Auf Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes kann nach DIN 4108-2, Nr. 8.3 verzichtet werden, wenn:

- bei Wohngebäuden der grundflächenbezogene Fensterflächenanteil des krit. Raums $\leq 35 \%$ und $F_c \leq 0,30$ (bei $g > 0,40$) bzw. $F_c \leq 0,35$ (bei $g \leq 0,40$) oder
- Fensterflächen unter den Grenzen Tab. 6, DIN 4108-2

Abminderungsfaktoren F_c nach Tab. 7, DIN 4108-2 (Auszug)

Beschaffenheit der Sonnenschutzvorrichtung	F_c		
	Sonnenschutzglas $g \leq 0,40$ 2-fach	$g > 0,40$	
		3-fach	2-fach
Ohne Sonnenschutz	1,00	1,00	1,00
Innenliegend oder zwischen den Scheiben			
– weiß oder reflektierend, g.T. ¹⁾	0,65	0,70	0,65
– helle Farben oder g.T. ²⁾	0,75	0,80	0,75
– dunkle Farben oder h.T. ³⁾	0,90	0,90	0,85
Außenliegend			
– Rollläden, Fensterläden ⁴⁾	0,35	0,30	0,30
– drehbare Lamellen, 45°	0,30	0,25	0,25
– Vordächer, Markisen allg.	0,55	0,50	0,50

1) g.T.: Hoch reflektierende Oberflächen, geringe Transparenz $\leq 10 \%$, Reflexion $\geq 60 \%$.
 2) Geringe Transparenz, Transparenz $< 15 \%$. 3) h.T.: $\hat{=}$ höhere Transparenz 4) $\frac{3}{4}$ geschlossen

4. Energieeffizient Bauen

Energieeffizient Bauen beginnt bei der Auswahl des geeigneten Standorts, umfasst die Auswahl, Anordnung und Verknüpfung geeigneter Komponenten in den Bauteilen und der technischen Gebäudeausrüstung sowie eine integrale Planung und Ausführung samt konsequenter Qualitätsüberwachung. Der bauordnungsrechtlich geforderte Wärmeschutz ist immer über die gültige Fassung der EnEV nachzuweisen. Alles was an Energieeffizienz darüber hinausgeht, kann nach den derzeitigen Regelungen – sofern die entsprechenden Rahmenbedingungen eingehalten werden – als KfW-Effizienzhaus gefördert werden. Eine hochwärmedämmende Gebäudehülle, wie sie aus Mauerziegeln der neuesten Generation mit altbewährten Details einfach erstellt werden kann, ist Basis für jedes energieeffiziente Gebäude.

Auch für einen mehrschaligen Aufbau der Außenwand sind Mauerziegel hervorragend geeignet und bilden z. B. bei Wärmedämmverbundsystemen (WDVS) für die üblicherweise geklebten und ggf. noch zusätzlich verdübelten Dämmplatten einen sehr guten, tragfähigen Untergrund. Sinnvollerweise werden hierfür schwere und stabile Ziegel eingesetzt, die Wärmedämmung übernimmt das WDVS. Zu berücksichtigen ist, dass WDV-Systeme als komplettes System bauaufsichtlich zugelassen sein müssen. Die Zulassungen umfassen die Kombination aus Dämmstoff, Armierungsgewebe und -mörtel, Putzschichten und Befestigung auf dem bzw. im Untergrund. Die Angaben zu Belastbarkeit und Witterungsbeständigkeit sowie dessen Einfluss auf die Schalldämmung und den U-Wert der gesamten Wand gelten nur für das komplette System. Des Weiteren ist bei WDV-Systemen höchste Sorgfalt in der Planung und Ausführung nötig, wenn der Aufbau langfristig schadensfrei bleiben soll.

4.1 Wärmeschutz

Energieberater Professional 3D

Energetische Planung u. Bewertung von Wohngebäuden **nach aktueller EnEV**. Bilanzierung wahlweise nach DIN 4108-6 und DIN 4701-10/12 oder DIN V 18599, automatische Erzeugung des Referenzgebäudes. Neubau Nachweis, Energiebedarfsausweise für Neubau und Bestand.

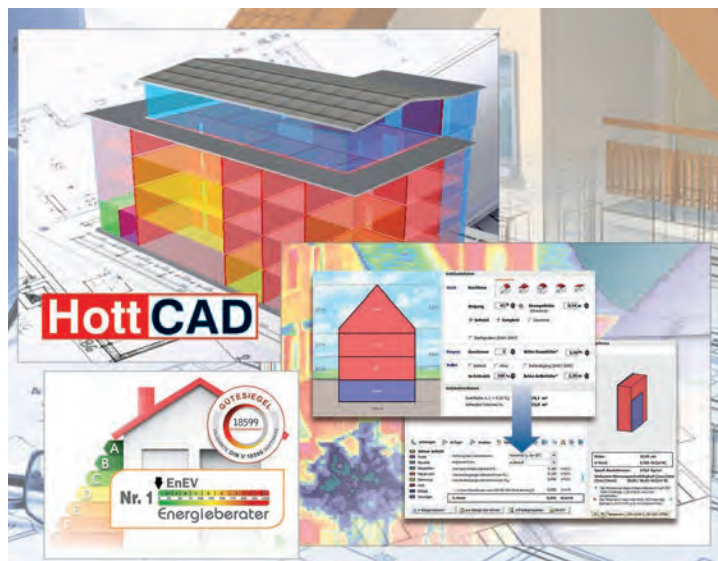
- Zeichn. Gebäudeerfassung in HottCAD
- individuellen Sanierungsfahrplan (iSFP)
- Hüllflächenberechnung mit Bauteilnachweis nach EN ISO 6946 und Wasserdampfdiffusionsberechnung nach Glaser DIN 4108-3 + DIN EN ISO 13788
- Erfassung beliebig vieler Heiz- und Warmwasserstränge sowie Lüftungsanlagen
- Erfassung des tatsächlichen Nutzerverhaltens nach Verbrauchsangabe
- Umfassende Sanierungsmaßnahmen
- KfW-Nachweise, mit Schnittstelle zum KfW-Onlinetool
- Sanierungsfahrplan BW
- Umfangreiche Hersteller-Produktkataloge für Baustoffe, Bauteile und Anlagentechnik
- Kühlung für Wohngebäude nach 18599
- Berechnung des Energieertrags einer Photovoltaikanlage nach DIN V 18599-9:2011-12
- BAFA-Musterbericht*, detaillierte Berechnungsunterlagen, Erfassungsbogen
- Muster Vor-Ort-Beratungsbericht*

* nur in Verbindung mit Zusatzmodul Word-Schnittstelle

Energieberater I8599 3D

Leistungsumfang wie oben aber :

- auch für Nichtwohngebäude
- Erfassung von TGA-Komponenten: Heizung, Warmwasser, Kühlung, Lüftung und Beleuchtung
- Erstellung beliebig vieler Zonen und Versorgungsbereiche
- Neue KfW-Programme für Nichtwohngebäude



Mit der Software „Energieberater“ aus dem Hause Hottgenroth erstellen Sie zügig und effizient Wärmeschutz- und EnEV-Beratungen, sowie Energieausweise und Beratungen für den Wohn- und Nichtwohnungsbau. Die Software ermöglicht Ihnen eine individuelle Projektbearbeitung. Die intuitive Programmführung unterstützt den Architekten und Planer effektiv bei der täglichen Arbeit. Durch den anwenderfreundlichen Aufbau finden Sie sich auch nach längeren Pausen schnell im Programm zurecht.

Für die Neubauplanung stehen Baustoffkataloge, komplett konstruierte Bauteile und detaillierte Herstellerdaten zur Verfügung. Bei der Erfassung von Bestandsgebäuden unterstützen Sie umfangreiche Gebäudetypologien, Geometrieassistenten und fertige Anlagenschemen. So können Sie selbst dann ein Gebäude bewerten, wenn Ihnen nur wenige Gebäudedaten vorliegen. Die Software unterstützt Sie auch bei der Berechnung der KfW-Anträge, sowohl für die KfW-Programme „Energieeffizient Bauen“ als auch „Energieeffizient Sanieren“ finden Sie im „Energieberater“ Assistenten die bei jeder Änderung überprüfen inwieweit Sie bereits einen der KfW-Standards erreicht haben.

Die 3D-Funktion des „Energieberaters“ ermöglicht zusätzlich die zeitsparende CAD-Erfassung des Gebäudes. Anhand freier Zeichnungen oder hinterlegter Grundrisse

(PDF, DWG, DFX) können Sie das Gebäudemodell schnell erfassen. Das 3D-Modell bietet neben einer effizienten Erfassungsmethode eine wertvolle visuelle Kontrollmöglichkeit. Räume und Zonen können einfach per Klick erzeugt werden. Die zusätzliche IFC-Schnittstelle ermöglicht das Einlesen von Gebäudemodellen aus anderen Programmen, dieser Datenaustausch bietet daher auch die beste Grundlage für zukünftige BIM-Planungen.

Die Software „Energieberater“ hilft Ihnen bei der ganzheitlichen Verbesserung der Energieeffizienz im Neubau und im Gebäudebestand, beispielsweise bei der Erstellung von Energieausweisen, Bafa-Beratungen, sowie Sanierungskonzepten einschließlich Wirtschaftlichkeitsberechnungen. Zum Programm werden Zusatztools angeboten, die die Gebäudeerfassung und Nachweiserführung enorm erleichtern. Mit der „Energie-App“ können Sie beispielsweise mobil Gebäudedaten vor Ort erfassen und dann bequem und schnell über eine sichere Cloud-Verbindung in den Energieberater übertragen. Die Software „Foto-Aufmaß Professional“ ermöglicht anhand von Gebäudefotos eine fotografische Flächen-Ermittlung am PC. Die Bauteile können dann anschließend im „Energieberater“ importiert werden. Diese zusätzlichen Tools stellen eine sinnvolle Ergänzung bei fehlenden Planungsunterlagen dar.

(Bild: Hottgenroth)

**HOTTGENROTH
SOFTWARE**

Intelligente Software für Planer und Ausführende

BIM
Building Information
Modeling

Hottgenroth/ETU entwickelt kaufmännische/technische und CAD-Software für die Bereiche Energieeffizienz, Bauhaupt- und Nebengewerbe sowie haustechnische Planung und Auslegung. Die Programme richten sich an Planer, Architekten und Handwerker. In einigen Bereichen ist das Unternehmen heute Marktführer.

HOTTGENROTH SOFTWARE
ETU Software
Von-Hünefeld-Str. 3
50829 Köln

etu.de
hottgenroth.de

4.1 Wärmeschutz – U-Wert-Tabellen

U-Wert-Tabelle ohne zusätzliche Dämmung

Innen: 1,5 cm Gips- oder Kalkgipsputz / aussen: 2,0 cm Maschinenleichtputz (WLZ 0,31)

Mauerwerk	Wärmeleitfähigkeit Ziegel W/(mK)	Wanddicke cm	Artikelnummer VD	Mörtel	U-Wert W/(m²K) inkl. Putz
W07 SILVACOR	0,07	49,0	21537	DBM*	0,14
	0,07	42,5	21535	DBM*	0,16
	0,07	36,5	-21536	DBM*	0,18
ThermoPlan® MZ70	0,07	49,0	805	DBM*	0,14
	0,07	42,5	804	DBM*	0,16
	0,07	36,5	803	DBM*	0,18
	0,07	30,0	801	DBM*	0,22
WS08 SILVACOR	0,08	49,0	21737	DBM*	0,16
	0,08	42,5	21735	DBM*	0,18
	0,08	36,5	21736	DBM*	0,21
ThermoPlan® S8	0,08	49,0	451	DBM*	0,16
	0,08	42,5	449	DBM*	0,18
	0,08	36,5	448	DBM*	0,21
ThermoPlan® MZ80-GS	0,08	42,5	386	DBM*	0,18
	0,08	36,5	385	DBM*	0,21
	0,08	30,0	378	DBM*	0,25
ThermoPlan® MZ90-G	0,09	42,5	496	DBM*	0,20
	0,09	36,5	495	DBM*	0,23
	0,09	30,0	494	DBM*	0,28
ThermoPlan® S9	0,09	42,5	920	DBM*	0,20
	0,09	36,5	919	DBM*	0,23
	0,09	30,0	918	DBM*	0,28
ThermoPlan® TS12	0,12	42,5	293	DBM*	0,26
	0,12	36,5	292	DBM*	0,30
	0,12	30,0	291	DBM*	0,36
ThermoPlan® T16	0,16	36,5	244	DBM*	0,39
	0,16	30,0	243	DBM*	0,47
	0,16	24,0	297	DBM*	0,57
ThermoBlock® S9	0,09	42,5	960	LM 21	0,20
	0,09	36,5	959	LM 21	0,23
ThermoBlock® T16	0,16			LM 21	0,39
	0,18	36,5	287	LM 36	0,44
	0,21			NM IIa	0,50
	0,16			LM 21	0,47
	0,18	30,0	286	LM 36	0,52
	0,21			NM IIa	0,59
*DBM = Dünnbettmörtel	0,16			LM 21	0,57
*LM = Leichtmörtel	0,18	24,0	391	LM 36	0,62
*NM = Normalmauermörtel	0,21			NM IIa	0,71



SANITÄR



HEIZUNG



KLIMA/LÜFTUNG



ELEKTRO

**GC UND DAS
FACHHANDWERK:
EINE GUTE
PARTNERSCHAFT.
JETZT UND IN
ZUKUNFT.**

- Bäder-Ausstellung
- Technik-Ausstellung
- Elektro-Ausstellung
- Kompetente Beratung

GIENGER MEMMINGEN KG
FACHGROßHANDEL FÜR
HAUSTECHNIK
FRAUNHOFER STRASSE 76
87700 MEMMINGEN
T +49 8331 935-0
F +49 8331 935-190/-290
WWW.GC-GRUPPE.DE

4.1 Wärmeschutz – U-Wert-Tabellen

U-Wert-Tabelle für Wärmedämmverbundsysteme mit ThermoPlan®-Planziegel

ThermoPlan®-Mauerwerk	Wand-dicke	Artikel-Nr. V.Plus/VD	Mör-tel	Wärme-leitzahl	Wärmedämmverbundsystem (WDVS)							
					Dämmstärke (Wärmeleitfähigkeit des Dämmstoffes: $\lambda = 0,035 \text{ W/(mK)}$)							
	cm			W/(mK)	10 cm	12 cm	14 cm	16 cm	18 cm	20 cm	22 cm	24 cm
Plan T16	36,5	836/244	DBM*	0,16	0,19	0,17	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11	0,11
	30,0	835/243	DBM*	0,16	0,20	0,18	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11
	24,0	834/297	DBM*	0,16	0,22	0,20	0,18	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12
Plan EB 0,8	24,0	218	DBM*	0,39	0,27	0,24	0,21	0,19	0,17	0,15	0,14	0,13
	17,5	167	DBM*	0,39	0,29	0,25	0,22	0,19	0,17	0,16	0,14	0,13
Plan EB 1,0	24,0	53733	DBM*	0,45	0,28	0,24	0,21	0,19	0,17	0,16	0,14	0,13
	17,5	53729	DBM*	0,45	0,29	0,25	0,22	0,19	0,17	0,16	0,15	0,14
Plan-TS ² 1,2	24,0	197	DBM*	0,50	0,28	0,24	0,21	0,19	0,17	0,16	0,14	0,13
	17,5	198	DBM*	0,50	0,29	0,25	0,22	0,20	0,18	0,16	0,15	0,14
	14,5	242	DBM*	0,50	0,30	0,26	0,22	0,20	0,18	0,16	0,15	0,14
Plan-TS ² 1,4	24,0	150	DBM*	0,58	0,29	0,25	0,22	0,19	0,17	0,16	0,15	0,13
	17,5	149	DBM*	0,58	0,30	0,25	0,22	0,20	0,18	0,16	0,15	0,14

*Dünnbettmörtel (DBM): Dicke der Lagerfuge = 1 mm ($\lambda = 0,80 \text{ W/(mK)}$) + Planziegel 24,9 cm hoch = Schichthöhe 25 cm

U-Wert-Tabelle für Wärmedämmverbundsysteme mit ThermoBlock®-Blockziegel

ThermoBlock®-Mauerwerk	Wand-dicke	Artikel-Nummer	Mör-tel	Wärme-leitzahl	Wärmedämmverbundsystem (WDVS)							
					Dämmstärke (Wärmeleitfähigkeit des Dämmstoffes: $\lambda = 0,035 \text{ W/(mK)}$)							
	cm			W/(mK)	10 cm	12 cm	14 cm	16 cm	18 cm	20 cm	22 cm	24 cm
Block T16	36,5	287	LM21*	0,16	0,19	0,17	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11	0,11
	30,0	286	LM21*	0,16	0,20	0,18	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11
	24,0	391	LM21*	0,16	0,22	0,20	0,18	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12
HLZ-T 0,8	24,0	230	NM*	0,39	0,27	0,24	0,21	0,19	0,17	0,15	0,14	0,13
	20,0	115	NM*	0,39	0,28	0,24	0,21	0,19	0,17	0,16	0,15	0,14
	17,5	246	NM*	0,39	0,29	0,25	0,22	0,19	0,17	0,16	0,15	0,14
	14,5	245	NM*	0,39	0,29	0,25	0,22	0,19	0,18	0,16	0,15	0,14
Block-TS ² 1,2	24,0	133	NM*	0,50	0,28	0,24	0,21	0,19	0,17	0,16	0,14	0,13
	17,5	044	NM*	0,50	0,29	0,25	0,22	0,20	0,18	0,16	0,15	0,14
Block-TS ² 1,4	24,0	054	NM*	0,58	0,29	0,25	0,22	0,19	0,17	0,16	0,15	0,13
	17,5	057	NM*	0,58	0,30	0,25	0,22	0,20	0,18	0,16	0,15	0,14

*Normalmörtel (NM): Dicke der Lagerfuge = 12 mm ($\lambda = 0,80 \text{ W/(mK)}$) + Blockziegel 23,8 cm hoch = Schichthöhe 25 cm
Leichtmörtel (LM): Dicke der Lagerfuge = 12 mm ($\lambda = 0,21 \text{ W/(mK)}$) + Blockziegel 23,8 cm hoch = Schichthöhe 25 cm



SOFTWARE
MODULE

Ziegel Bauphysik- software

Software für die
Nachweisführung
im Mauerwerksbau



MODUL ENERGIE 20.20

- Bedarfs- und Verbrauchsausweise nach EnEV 2016 inklusive DIBt-Schnittstelle
- KfW-Nachweisverfahren inklusive KfW-Schnittstelle
- Wärmebrückenkatalog der Ziegelindustrie mit Gleichwertigkeitsnachweisen
- Auslegung von PV-Anlagen
- Solarthermische Berechnungen
- Kostenloser Testzeitraum 30 Tage

Modul Energie 20.20 zum Nachweis von Wohngebäuden.

Paket Modul Energie 20.20 + Energie Desktop zum Nachweis von Wohn- und Nichtwohngebäuden (gem. DIN V 18599)

Im Bereich des baulichen Wärmeschutzes sind geeignete Planungswerkzeuge mittlerweile unerlässlich und dienen dem Architekten und Fachplaner als Arbeitsgrundlage. Mit den geänderten Anforderungen den EnEV 2016 in Verbindung mit neuen förderfähigen Effizienzhausstandards bietet die Ziegelindustrie ein neues Softwaremodul für diesen Bereich an.

Link: <https://ziegel-bauphysiksoftware.ax3000-group.de/trz/>



Stand 09/2019



Baulicher Brandschutz im Wohnungsbau

Massivbauten aus Ziegelmauerwerk bieten ein hohes Maß an passiver Sicherheit im Brandfall.

Wände aus Ziegelmauerwerk gelten als ideale Bauteile zur Trennung von Wohnungen, Brandabschnitten, Räumen mit hoher Brandlast sowie zur Sicherung von Treppenträumen und Fluren.

Die 46-seitige Broschüre enthält folgende Themen:

1. Einleitung
2. Begriffe
3. Brandschutztechnische Anforderungen an Bauteile
4. Einflüsse auf den Feuerwiderstand von Mauerwerksteilen
5. DIN EN 1996-1-2 Europäische Bemessungsnorm für den Brandschutz mit Mauerwerk
6. Regelungen der Restnorm DIN 4102-4, Ausgabe 2016-05
7. Typische Ziegelkonstruktionen und ihre brandschutztechnische Einstufung
8. Brandschutztechnische Ausführungsdetails bei Ziegelmauerwerk
9. Beispiele
10. Literatur

Dieses Merkblatt finden Sie auf unserer Homepage unter www.zwk.de/downloads/ als PDF-Datei zum herunterladen. Sie können diese aber auch mit dem Bestellformular am Ende dieses Handbuchs als gedruckte Version bestellen.

Bauordnungsrecht

Der bauliche Brandschutz ist ein hohes Schutzziel im Bauordnungsrecht. Nach der Musterbauordnung sowie konkret nach der Bayerischen Bauordnung (BayBO) Art. 12 sind bauliche Anlagen so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass der Entstehung sowie Ausbreitung eines Brandes vorgebeugt wird und bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten möglich sind. Als technische Maßnahmen des vorbeugenden Brandschutzes sind in der LBO eine Reihe von Anforderungen genannt, die nachfolgend auszugsweise aufgeführt sind.

Klassifizierung von Gebäuden und Anforderungen an deren Bauteile¹⁾ nach BayBO

Die grundsätzlichen Anforderungen des Bauordnungsrechts zielen auf die Standfestigkeit der Gebäude und die Fluchtmöglichkeiten der Bewohner ab. Daher werden in Abhängigkeit der Gebäudebedeutung und –geometrie Gebäudeklassen definiert, in denen die Schutzziele dann über entsprechende Baustoffe und Bauteile umgesetzt werden müssen.

Gebäudeklasse (GK)	Gebäudeart, Höhe ²⁾ , Nutzungseinheiten (NE)	Tragende Wände, Stützen, Decken, Trennwände ³⁾			Anstelle von Brandwänden sind auch folgende Alternativen zulässig:	LEGENDE <input type="checkbox"/> keine Anforderungen <input type="checkbox"/> feuerhemmend F30 <input type="checkbox"/> hochfeuerhemmend F60 <input type="checkbox"/> feuerbeständig F90 <input type="checkbox"/> Wand anstelle Brandwand <input type="checkbox"/> Brandwand
		im KG	über KG	im DG ⁴⁾		
GK 1	a): Freistehende Gebäude mit Höhe $h \leq 7$ m ≤ 2 NE, Grundfläche insgesamt ≤ 400 m ² b): Alle land- und forstwirtschaftlich genutzten Gebäude	feuerhemmend	keine Anforderungen	keine Anforderungen	Hochfeuerhemmende Wände (F 60 /REI 60) Gebäudeabschlusswände, die je von innen nach außen die Feuerwiderstandsfähigkeit der tragenden und aussteifenden Teile des Gebäudes, mindestens jedoch feuerhemmende Bauteile, und von außen nach innen die Feuerwiderstandsfähigkeit feuerbeständiger Bauteile haben.	
GK 2	Angebaute Gebäude Höhe $h \leq 7$ m ≤ 2 NE, Grundfläche insgesamt ≤ 400 m ²	feuerhemmend	feuerhemmend	keine Anforderungen	Feuerbeständige Wände, wenn umbauter Raum des landwirtschaftlich genutzten Gebäudes/-teils ≤ 2.000 m ³	
GK 3	Freistehende und angebaute Gebäude Höhe $h \leq 7$ m	feuerbeständig	feuerhemmend	keine Anforderungen	Wände, die auch unter zusätzlicher mechanischer Beanspruchung hochfeuerhemmend sind. (F 60 /REI-M 60)	
GK 4	Freistehende und angebaute Gebäude Höhe $h \leq 13$ m Grundfläche je NE ≤ 400 m ²	feuerbeständig	hochfeuerhemmend	keine Anforderungen	keine Alternativen zulässig	
GK 5	Freistehende und angebaute Gebäude sowie unterirdische Gebäude	feuerbeständig	feuerbeständig	keine Anforderungen		

1) Auszugsweise, weitere Hinweise siehe Bayerische Bauordnung (Ansicht unter: www.gesetze-bayern.de).
 2) Höhe: Maß der Fußbodenoberkante des höchstgelegenen Geschosses, in dem ein Aufenthaltsraum möglich ist, über Geländeoberfläche i. M.
 3) Trennwände müssen Feuerwiderstandsfähigkeit der tragenden und aussteifenden Bauteile des Geschosses haben, jedoch mindestens feuerhemmend. Zum Abschluss von Räumen mit Explosions- oder erhöhter Brandgefahr müssen sie feuerbeständig sein. Die beiden zuvor genannten Regeln gelten nicht für Wohngebäude der Gebäudeklassen 1 und 2.
 4) Bei mehrgeschossigen Dachräumen gilt das nur für die oberste Dachgeschossebene, oberhalb der keine weiteren Aufenthaltsräume möglich sind. Alle anderen Dachgeschossebenen sind wie Normalgeschosse auszuführen: Art. 27 Abs. 4 bleibt unberührt.

4.2 Brandschutz

Normung

Die DIN 4102 „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen“ ist die klassische, den Bauordnungen zugeordnete Norm, die den Brennbarkeitsgrad von Baustoffen und die Feuerwiderstandsfähigkeit von Bauteilen definiert. Sie führt auf, wie der in den Bauordnungen geforderte bauliche Brandschutz zu realisieren ist und macht grundsätzlich die Untersuchung des Brandverhaltens durch Normprüfungen zur Pflicht. 2002 ist das europäische Klassifizierungssystem DIN EN 13501 für die Beurteilung des Brandverhaltens von Baustoffen und Bauprodukten in das deutsche Baurecht eingeführt worden. Eine Klassifizierung ist für national geregelte Bauprodukte aber auch weiterhin nach DIN 4102 möglich. Nur bei harmonisierten europäischen Zulassungen, die mit einem CE-Kennzeichen ausgestattet sind, ist zwingend eine Klassifizierung nach DIN EN 13501 erforderlich.

Die für den Mauerwerksbau relevanten Norm-Teile sind:

- DIN 4102-1 / DIN EN 13501-1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
- DIN 4102-2 / DIN EN 13501-2: Bauteile; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
- DIN 4102-3 / DIN EN 1996-1-2/NA: Brandwände und nichttragende Außenwände, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
- DIN 4102-4 / DIN EN 1996-1-2/NA: Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile (mit Änderungsblatt A1-11.04) [Internet: Rockwool und hagebau]

Klassifizierung von Baustoffen

Baustoffe werden entsprechend ihres Brandverhaltens bauordnungsrechtlich als nicht brennbar, schwer, normal und leicht entflammbar eingestuft und den Baustoffklassen A oder B der DIN 4102-1 bzw. 13501-1 zugeordnet. Im Unterschied zur nationalen Norm beinhaltet die europäische Klassifizierungsnorm deutlich mehr Klassen und Kombinationen. Dort werden sieben europäische Baustoffklassen (Euroklassen) unterschieden: A1, A2, B, C, D, E und F. Neben dem reinen Brandverhalten werden zusätzlich die Rauchentwicklung (s1 – s3) und das brennende Abtropfen/Abfallen (d0 – d2) berücksichtigt. Ein direkter Vergleich mit den Baustoffklassen der DIN 4102 ist nicht ohne weiteres möglich, lediglich die nicht brennbaren Baustoffe werden analog in die Klassen A1 und A2 eingeteilt. Nach deutschen und europäischen Brandschutznormen werden Ziegel – als rein mineralischer Baustoff – ohne Brand-Prüfverfahren als nicht brennbarer Baustoff A1 deklariert.

Klassifizierung von Bauteilen

Entsprechend ihrer Feuerwiderstandsfähigkeit werden Bauteile, wie z. B. Wände, gemäß den Kriterien der DIN 4102-2 bzw. der DIN EN 13501-2 klassifiziert und können so den bauordnungsrechtlichen Anforderungen (feuerhemmend, hochfeuerhemmend, feuerbeständig) gegenüber gestellt werden. Dies bezieht sich bei tragenden und aussteifenden Bauteilen auf deren Standsicherheit im Brandfall, sowie bei raumabschließenden Bauteilen auf deren Widerstand gegen die Brandausbreitung. Sie werden zusätzlich nach dem Brandverhalten ihrer Baustoffe unterschieden in:

- Bauteile aus nicht brennbaren Baustoffen (z. B. Ziegelmauerwerk)
- Bauteile, deren tragende und aussteifende Teile aus nicht brennbaren Baustoffen bestehen, und die als raumabschließende Bauteile zusätzlich eine in Bauteilebene durchgehende Schicht aus nicht brennbaren Baustoffen haben
- Bauteile, deren tragende und aussteifende Teile aus brennbaren Baustoffen bestehen, und die allseitig Brandschutzbekleidungen und Dämmstoffe aus nicht brennbaren Baustoffen haben
- Bauteile aus brennbaren Baustoffen

Bauteilklassifizierung nach DIN EN 13501-2 und (DIN 4102-1)				
Bauaufsichtliche Anforderung an Bauteile	nicht tragende Bauteile		tragende Bauteile raumabschließend	
	Innenwände	Außenwände	nein	ja
feuerhemmend	EI 30 (F 30)	E 30 (i→o) (W 30) EI 30 (i←o) (W 30)	R 30 (F 30)	REI 30 (F 30)
hochfeuerhemmend	EI 60 (F 60)	E 60 (i→o) (W 60) EI 60 (i←o) (W 60)	R 60 (F 60)	REI 60 (F 60)
feuerbeständig	EI 90 (F 90)	E 90 (i→o) (W 90) EI 90 (i←o) (W 90)	R 90 (F 90)	REI 90 (F 90)
Feuerwiderstand 120 min	—	—	R 120 (F 120)	REI 120 (F 120)
Brandwand	EI-M 90 (F 90)	—	—	REI-M 90 (F 90)

Symbole und Erläuterung der europäischen Klassifizierungskriterien

Künftig wird der Feuerwiderstand von Bauteilen nach den europäischen Normen DIN EN 1363, DIN EN 1364 und DIN EN 1365 [8-11] geprüft und nach EN 13501-2 [7] klassifiziert. Das europäische Klassifizierungssystem differenziert die Kriterien für den Feuerwiderstand deutlich stärker.

R = Résistance – Tragfähigkeit

E = Étanchéité – Raumabschluss

I = Isolation – Hitzedämmung unter Brandeinwirkung

M = Stoßbeanspruchung (bei Brandwänden)

(i→o) + (i←o) = Richtung der klassifizierten Feuerwiderstandsdauer
(i = in/innen)
(o = out/außen)

Feuerwiderstandsklasse F nach DIN 4101-2 und entsprechende Einstufungen nach DIN EN 13501-2; der Zahlenwert gibt sowohl bei der deutschen wie auch der europäischen Einstufung die Feuerwiderstandsdauer in Minuten an.

Bei Ziegeln nach bauaufsichtlicher Zulassung sind die Regelungen der Zulassung zu beachten. Wärmedämmziegel für Ein- und Zweifamilienhäuser sind häufig nur in die Feuerwiderstandsklasse F 30 eingestuft, da die bauaufsichtlichen Anforderungen für diese Gebäude nicht höher sind.

Die maximale bauaufsichtliche Anforderung im Wohnungsbau ist F 90. Weitergehende Einstufungen wie F 120 und F 180 werden z. B. von den Sachversicherern zur Einstufung des Schadensrisikos vor allem bei Gewerbebauten herangezogen.



Brandschutz mit Mauerwerk

Inhalt:

1. Baurechtliche/gesetzliche Anforderungen
 - 1.1 Gebäudeklassen
 - 1.2 Bauaufsichtliche Anforderungen an Baustoffe
 - 1.3 Bauaufsichtliche Anforderungen an Bauteile
 - 1.4 Bauaufsichtliche Anforderungen an Wände
 - 1.5 Brandbeanspruchung
2. Brandverhalten von Mauerwerk
 - 2.1 Baustoffverhalten
 - 2.2 Bauteilverhalten
 - 2.3 Nachweisverfahren
 - 1 Prüfnormen
 - 2 Bemessungsnormen
 - 3 Bemessung nach DIN EN 1996-1-2
 - 4 Aktuelle Bemessungsnormen für Mauerw.
3. Bauwerksbetrachtung
 - 3.1 Allgemeines
 - 3.2 Wohnungsbau
 - 3.3 Wirtschaftsbau
 - 3.4 Ausführungsdetails
4. Brandschäden
 - 4.1 Allgemeines
 - 4.2 Sanierung – Wiederverwendung
5. Vorteile von Mauerwerk für den Bauherrn und Nutzer

Brandschutztechnische Einstufung von Ziegelmauerwerk

Nachdem Ziegelbauteile hinsichtlich ihrer Feuerwiderstandsdauer nach DIN 4102-2 geprüft worden sind, erfolgt eine brandschutztechnische Einstufung in Feuerwiderstandsklassen nach DIN 4102-4 bzw. DIN EN 1996-1-2/NA. Dort sind übliche Bauteile klassifiziert für die bereits gesicherte Ergebnisse vorliegen. Folgende Mauerziegelarten sind in der Brandschutz-Normung berücksichtigt:

DIN EN 771-1: Festlegungen für Mauersteine – Teil 1: Mauerziegel
Deutsche Fassung EN 771-1:2011 + A1:2015

DIN 20000-401: Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken Teil 401:
Regeln für die Verwendung von Mauerziegeln nach DIN EN 771-1:2011-07

Ausgehend von der notwendigen Feuerwiderstandsklasse kann aus den Zuordnungen in DIN 4102-4 bzw. DIN EN 1996-1-2/NA die passende Mauerwerksqualität und -wandstärke ermittelt werden.

Allerdings sind in den Normen nur Standardprodukte hinterlegt. Um innovative Ziegel verwenden zu dürfen, muss für sie eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (abZ) vom Deutschen Institut für Bautechnik in Berlin (DIBt) ausgestellt sein. Wenn das Produkt besondere brandschutztechnische Qualitäten aufweisen soll, sind diese über Brandversuche in Prüfinstituten nachzuweisen, die Ergebnisse werden in die jeweiligen Zulassungen übernommen und sind dann maßgebend.

Der Bereich „Brandschutz“ ist relativ komplex, zudem sind die Kennwerte aufgrund ständiger Weiterentwicklungen einem gewissen Wandel unterzogen. Gerne beantworten wir deshalb die Fragen zu Ihrem konkreten Anwendungsfall auf Anfrage.

Brandwände

Treppenraumwände, Gebäudetrennwände bei aneinander gereihten Gebäuden (außer bei Einfamilien- und Reihenhäusern) und Gebäudeabschlusswände auf der Grenze zum Nachbarn sind als Brandwände auszuführen. Brandwände unterliegen höheren Prüfanforderungen als F 90-Wände und sind mit diesen nicht zu verwechseln.

Zulässige Schlankheit, Mindestwanddicke und Mindestachsabstand von ein- und zweischaligen Brandwänden (einseitige Brandbeanspruchung) bei unverputzten Wänden oder Wänden mit brennbarer Außendämmung. Die ()-Werte gelten für Wände mit Putz. Brandwände mit brennbarer Außendämmung dürfen nur bei geringer Gebäudehöhe und maximal 2 Wohneinheiten ausgeführt sein.

Mauerwerk aus	Rohdichte- klasse	Zulässige Schlankheit h_s/d	Mindestwanddicken ^{a)b)} in mm	
			einschalig	zweischalig
Voll- und Hochlochziegel nach DIN 20000-401 mit Normalmauermörtel, Lochung Mz, Hlz A oder B bei statischer Ausnutzung von $\alpha_{6,fi} \leq 0,70$ nach DIN EN 1996-1-2/NA.B 1.5	$\geq 1,4$	Bemessung nach DIN EN 1996-1-2/NA	240	2 x 175
	$\geq 1,2$		300 ^{c)} (175)	2 x 200 (2 x 150)
	$\geq 0,9$		300 ^{c)} (175)	2 x 240 (2 x 150) ^{e)}
	$\geq 0,8$		365 ^{d)} (240) ^{d)}	2 x 240 (2 x 175)
Hochlochziegel nach DIN 20000-401 mit Normalmauermörtel, Lochung Hlz-W bei statischer Ausnutzung von $\alpha_{6,fi} \leq 0,70$ nach DIN EN 1996-1-2/NA.B 1.5	$\geq 0,8$		(240)	(2 x 175)
Planhochlochziegel nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung	$\geq 1,2$	Bemessung nach Zulassung	175	(2 x 175)

a) Werte in Klammer gelten für Wände mit beidseitigem Putz

b) Mindestwanddicke zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklassen REI-M und EI-M nach DIN 13501-2

c) 240 bei Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,42$

d) auch bei Verwendung von Leichtmauermörtel mit Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,42$

e) mit aufliegender Geschoßdecke mit mindestens REI 90 als konstruktive obere Halterung

Dieses Merkblatt finden Sie auf unserer Homepage unter www.zwk.de/downloads/ als PDF-Datei zum herunterladen.

4.3 Bauen in Erdbebengebieten

Verwendung von Zulassungsziegeln in den deutschen Erdbebengebieten

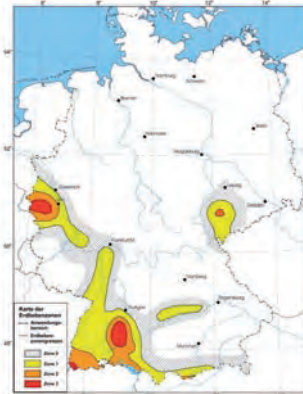
Ziegelsorte	Verwendung in den Erdbebengebieten		
	0 + 1	2 + 3	
Ziegel nach DIN EN 771-1 in Verbindung mit DIN 20000-401	Keine Zusätzlichen Anforderungen.	In Wandlängsrichtung durchgehende Innenstege oder mittlere Steindruckfestigkeit in dieser Richtung von 2,5 N/mm ² (der kleinste Einzelwert einer Versuchsreihe aus sechs Prüfkörpern muss mindestens 2,0 N/mm ² betragen).	
Ziegel mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung des DIBt.	Keine zusätzlichen Anforderungen, Regelungen der Zulassung zur Schubfestigkeit beachten.		

Bild: Erdbebenzonierungskarte für die DIN 4149 in der Fassung von 2005 [1, 2] auf der Grundlage der Einschätzung der Erdbebengefährdung der Bundesrepublik Deutschland [3, 4] mit freundlicher Genehmigung von Dr. G. Grünthal, Geoforschungszentrum Potsdam, Section 5.3 Engineering Seismology, Telegrafenberg, 14473 Potsdam.

Erdbebenzonen mit zugehörigem Intensitätsintervall, Beschreibung der zu erwartenden Schäden und Bemessungswert der Bodenbeschleunigung

Erdbebenzone	Intensitätsintervall nach EMS-Skala	Zu erwartende Schäden	Bemessungswert der Bodenbeschleunigung
			a_g in m/s ²
0	$6 \leq I < 6,5$	Leichte Gebäudeschäden, vornehmlich an Häusern in schlechtem Zustand, feine Risse im Putz	Keine Berechnung erforderlich
1	$6,5 \leq I < 7$	Gebäudeschäden; die meisten Personen erschrecken und flüchten ins Freie; Risse im Putz, Spalten in Wänden und Schornsteinen	0,4
2	$7 \leq I < 7,5$		0,6
3	$7,5 \leq I$		0,8

Bedeutungskategorie und zulässige Anzahl der Vollgeschosse für Gebäude ohne rechnerischen Standsicherheitsnachweis

Erdbebenzone	Bedeutungskategorie	Maximale Anzahl von Vollgeschossen
0	Keine Einschränkung	Keine Anforderung
1	I bis III	4
2	I und II	3
3	I und II	2

Bedeutungskategorien:

- I: Bauwerke von geringer Bedeutung für die öffentliche Sicherheit, z. B. landwirtschaftliche Bauten
- II: Gewöhnliche Bauten, die nicht zu den anderen Kategorien gehören, z. B. Wohngebäude
- III: Bauwerke, deren Widerstandsfähigkeit gegen Erdbeben im Hinblick auf die mit einem Einsturz verbundenen Folgen wichtig ist, z. B. große Wohnanlagen, Verwaltungsgebäude, Schulen, Versammlungshallen, kulturelle Einrichtungen, Kaufhäuser usw.
- IV: Bauwerke, deren Unversehrtheit während des Erdbebens von Bedeutung für den Schutz der Allgemeinheit ist, z. B. Krankenhäuser, wichtige Einrichtungen des Katastrophenschutzes und der Sicherheitskräfte, Feuerwehrrhäuser usw.

Mindestanforderungen an aussteifende Wände (Schubwände) aus Mauerwerk nach DIN 4149

Erdbebenzone	Schlankheit h_k/t	Wanddicke t (mm)	Wandlänge l (mm)
0	Keine Anforderung	Keine Anforderung	Keine Anforderung
1	Nach DIN 1053-1/DIN 1996	Nach DIN 1053-1/DIN 1996	≥ 740
2	≤ 18	$\geq 150^1$	≥ 980
3	≤ 15	≥ 175	≥ 980

h_k : Knicklänge nach DIN 1053-1/DIN 1996

1) Wände der Wanddicke ≥ 115 mm dürfen zusätzlich berücksichtigt werden, wenn die Schlankheit $h_k/t \leq 15$ ist.



Anforderungen an Mauerwerksbaustoffe für die Verwendung in den deutschen Erdbebengebieten

Es dürfen grundsätzlich alle Mauersteine und Mauer Mörtel für Mauerwerk nach DIN 1053-1/DIN 1996 in den deutschen Erdbebengebieten verwendet werden, also auch alle bauaufsichtlich zugelassenen Hochlochziegel.

In den Erdbebenzonen 2 und 3 müssen Mauersteine entweder in Wandlängsrichtung durchgehende Stege haben oder eine Längsdruckfestigkeit von mindestens 2,5 N/mm² aufweisen.

Mauersteine nach Festigkeitsklasse 2 dürfen ohne rechnerischen Nachweis der Erdbebensicherheit nur verwendet werden, wenn mind. 50 % der erforderlichen Schubwandquerschnittsflächen (s. Tabelle) aus Steinen der Festigkeitsklasse 4 bestehen.

Zusätzliche Anforderungen an die Ausführung der Stoßfugen bestehen nicht, da das Modell für die Schubbemessung nach DIN 1053/DIN 1996 keine Kraftübertragung in den Stoßfugen berücksichtigt. In allen Erdbebenzonen darf daher auch Mauerwerk mit unvermörtelten Stoßfugen verwendet werden, wenn die übrigen Randbedingungen der Norm eingehalten werden.

Diese Broschüre finden Sie auf unserer Homepage unter www.zwk.de/downloads/ als PDF-Datei.

Hier können Sie auch die kostenlose Software "**Nachweisprogramm Erdbebensicherheit**" herunterladen.



Die aktuelle Broschüre **“Baulicher Schallschutz nach DIN 4109 – Schallschutz mit Ziegeln”** finden Sie auf unter **“www.zwk.de/downloads”** als PDF-Datei. Sie können diese aber auch mit dem Bestellformular am Ende dieses Handbuchs als gedruckte Version bestellen.

Inhalt:

1. Einleitung
2. Begriffe und Definitionen
3. Anforderungen an den Schallschutz
4. Berechnungsverfahren und Randbedingungen
5. Schalldämmung von Bauteilen
6. Anschlussdetails
7. Beispiele
8. Literatur
9. Checkliste zum erhöhten Schallschutz
10. Stichwortverzeichnis

I. Einleitung, Allgemeines

Ruhe in den eigenen vier Wänden ist ein Grundbedürfnis des Menschen. Der Schallschutz in Gebäuden hat große Bedeutung für die Gesundheit und das Wohlbefinden der darin lebenden Menschen. Besonders wichtig ist der Schallschutz im Wohnungsbau, da die Wohnung dem Menschen zur Entspannung und zum Ausruhen dient und die Privatsphäre gegenüber dem Nachbarn abschirmen soll. Schallschutz (= Schutz vor Geräuschen von innerhalb des Hauses) und Lärmschutz (= Schutz vor Geräuschen von außerhalb des Hauses) sind deshalb wesentlichen Anforderungen an Innen- und Außenwände.

2. Wahrnehmung und Empfindung von Geräuschen

Die menschliche Geräuschwahrnehmung – insbesondere die Lautstärkeempfindung – ist ein psychoakustischer Vorgang. Zudem ist das Schallempfinden des Menschen subjektiv: Schall bzw. Lärm wird unterschiedlich intensiv wahrgenommen. Mit abnehmender Lautstärke reagiert das menschliche Gehör empfindlicher auf Änderungen des Schallpegels, so dass bei einem Pegel von $L = 20 \text{ dB(A)}$ bereits eine Zunahme von $\Delta L = \text{ca. } 5 \text{ dB(A)}$ als Verdoppelung der Lautstärke wahrgenommen wird.

Wahrnehmung bei Schallpegeln oberhalb von 40 dB(A) :

- $\Delta L = 1 \text{ dB(A)}$: Wahrnehmungsschwelle für Lautstärkeänderungen
- $\Delta L = 3 \text{ dB(A)}$: deutlich wahrnehmbare Änderung der Lautstärke
- $\Delta L = 10 \text{ dB(A)}$: Verdoppelung bzw. Halbierung der wahrgenommenen Lautstärke

Bei abnehmendem Geräuschpegel wird auch das Hörvermögen besser. Gebäude in verkehrsberuhigten Zonen oder in ländlichen Strukturen brauchen daher einen besonders guten Schutz, da ein gewisser „Grund-Geräuschpegel“ fehlt. Außenlärm kann sich aus verschiedenen Arten von Geräuschen zusammensetzen, wobei der maßgebende Anteil fast immer aus Verkehrslärm besteht. Der wesentliche Unterschied zu wohnüblichen Innengeräuschen besteht in den verschiedenartigen Frequenzspektren. Bei Verkehrsgeräuschen sind die tieffrequenten Geräuschanteile im Verhältnis erheblich stärker ausgeprägt. Außenbauteile sollten deshalb in diesem Frequenzbereich eine genügend hohe Schalldämmung aufweisen. [FV WDVS]

3. Gesetze - Richtlinien - Empfehlungen

Landesbauordnung Bayern

Aus Gründen des Gesundheitsschutzes fordert die bayerische Bauordnung (BayBO) in Art. 13:

Gebäude müssen einer ihrer Nutzung entsprechenden Schallschutz haben. Geräusche, die von Ortsfesten Einrichtungen in baulichen Anlagen oder auf Baugrundstü-

cken ausgehen, sind so zu dämmen, dass Gefahren oder unzumutbare Belästigungen nicht entstehen.

Folgende baurechtliche Anforderungen an den Schallschutz sind also zu beachten:

- Luftschalldämmung zwischen fremden, schutzbedürftigen Räumen
- Trittschalldämmung zwischen fremden, schutzbedürftigen Räumen
- Schutz vor Geräuschen aus haustechnischen Anlagen aus fremden Bereichen
- Schallschutz gegen Außenlärm

Der Schallschutz ist nicht nur zu planen, sondern ggf. auch nachzuweisen. Gemäß Art. 62 der Bayerischen Bauordnung ist für alle verfahrenspflichtigen Bauvorhaben neben der Standsicherheit, dem Brand-, Erschütterungs- sowie dem Wärmeschutz auch der Schallschutz nachzuweisen (bautechnische Nachweise), auch wenn der Nachweis der Bauaufsichtsbehörde nicht vorgelegt werden muss.

DIN 4109 Schallschutz im Hochbau

Die Grundlagen für den bauordnungsrechtlich geforderten, baulichen Schallschutz bildet seit 1989 die DIN 4109:1989 „Schallschutz im Hochbau“. Sie ist gem. der Bayerischen Bauordnung (BayBO Art. 3 (2)) als Technische Baubestimmung eingeführt und somit als verbindliche technische Regel zu beachten. Dort sind Anforderungen und Nachweise für den baulichen Schallschutz festgelegt.

Ergänzend erläutert das Beiblatt 1 zu DIN 4109 das Rechenverfahren anhand von Ausführungsbeispielen. Im Rahmen der aktuellen Norm-Überarbeitung wird das europäisch genormte Rechenverfahren der DIN EN 12354 übernommen, mit dem die Schalldämmung in Gebäuden sehr viel besser als bisher prognostiziert werden kann (s. a. Kap. 5 Berechnung der Luftschalldämmung).

Im Beiblatt 2 zu DIN 4109, das bauaufsichtlich nicht eingeführt wurde, sind Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz enthalten. Diese Werte sind bauordnungsrechtlich nicht verbindlich. Sollte deren Umsetzung gewünscht sein, müssen sie im Vorfeld ausdrücklich und rechtsverbindlich vertraglich vereinbart werden. Allerdings ist anzumerken, dass im gehobenen Wohnungsbau (Eigentumswohnungen) mit dem Verweis auf die heutzutage zur Verfügung stehenden technischen Möglichkeiten inzwischen ein hochwertiger Schallschutz quasi erwartet wird, der sich mindestens an den Empfehlungen im Beiblatt 2 orientieren sollte. Auch die aktuelle Rechtsprechung sieht zunehmend die Mindestanforderungen der Norm in diesem Gebäudesegment nicht mehr als Stand der Technik an, umso wichtiger ist eine eindeutige, vertragliche Vereinbarung mit Beginn der Planung.

Bei Fragen rund um den Schallschutz mit Ziegeln hilft Ihnen unsere **Technische Bauberatung** sowie unsere **Schallschutzbroschüre**.

4.4 Schallschutz

VDI Richtlinie 4100

Neben der Norm zum Schallschutz gibt es weitere Empfehlungen, wie z. B. die VDI Richtlinie 4100 des Vereins Deutscher Ingenieure – VDI. Sie wurde 1995 veröffentlicht, mehrmals überarbeitet und liegt aktuell als VDI Richtlinie 4100:2012 vor. In ihr werden weitergehende Anforderungen an einen erhöhten Schallschutz in Gebäuden gestellt, die über den geschuldeten Mindestschutz hinausgehen, ähnlich den Empfehlungen im Beiblatt 2 zu DIN 4109. Die VDI Richtlinie 4100 wird hauptsächlich von Akustikern genutzt, abweichend von der DIN 4109 bezieht sie sich nicht auf Schalldämm-Maße, sondern auf Schallpegel-Differenzen. Demnach kann ein Gebäude, bzw. Teile davon, drei Schallschutzstufen (SSt I - SSt III) zugeordnet werden, anhand derer ein auf die Bedürfnisse abgestimmter Schallschutz ermittelt und vereinbart werden kann.

- SSt I entspricht der DIN 4109
- SSt II entspricht in etwa den Vorschlägen zum erhöhten Schallschutz der DIN 4109 Beiblatt 2
- SSt III stellt die höchsten Ansprüche dar und berücksichtigt auch eine angemessene Betrachtung des Ruheschutzes

Die in der VDI angegebenen Kennwerte beziehen sich im Regelfall auf Aufenthaltsräume im Sinne der Landesbauordnungen, unabhängig von der Raumgröße. Die Kennwerte gelten für alle Geräuschquellen und -übertragungswege aus fremden Wohn- und Arbeitsräumen, sowie von außen. Die zugehörigen Kennwerte für den baulichen Schallschutz werden tabellarisch angegeben. Neben den Kennwerten wird die Qualität des subjektiv empfundenen Schallschutzes bei den einzelnen Stufen erläutert. Die VDI Richtlinie 4100 ist nicht bauaufsichtlich eingeführt, hat also keinen rechtsverbindlichen Charakter.

DEGA-Empfehlung 103

Die Deutsche Gesellschaft für Akustik e. V. (kurz: DEGA) ist ein eingetragener Verein mit Sitz in Berlin, der als Dachverband der in Deutschland tätigen Akustiker fungiert und so genannte Fachausschüsse zu den unterschiedlichen Themenbereichen der Akustik unterhält. Sie hat im März 2009 eine Empfehlung veröffentlicht, in der sieben Schallschutzklassen definiert sind, die eine transparente Klassifizierung von Wohneinheiten und eine verständliche Beurteilung der geplanten und ausgeführten baulichen Qualität hinsichtlich ihrer schalltechnischen Eigenschaften ermöglichen sollen. Dieser Kriterienkatalog dient lediglich der Einstufung der schalltechnischen Qualität von Wohneinheiten und ersetzt nicht den baurechtlich erforderlichen Schallschutznachweis. Auch hier wird empfohlen, bei Inanspruchnahme dieser Empfehlung die gewünschten Schallschutzklassen rechtzeitig vertraglich zu vereinbaren.

Ein Schallschutz mittlerer Art und Güte (Stand der Technik) liegt im Allgemeinen über den Mindestanforderun-

gen der DIN 4109 und ist situationsabhängig. Empfehlenswert ist, das angestrebte Schallschutzniveau nach DIN 4109 Beiblatt 2 zu vereinbaren.

4. DIN 4109: Anforderungen an den Schallschutz

4.1 Baurechtliche Mindestanforderungen

Mit der Überarbeitung der DIN 4109 und der Ausgabe des Weißdrucks im Juli 2016 wurden die baurechtlichen Mindestanforderungen an die Schalldämmung neu gefasst. Sie weichen in Teilen von den bislang gültigen Anforderungen ab. Insbesondere bei der Trittschalldämmung wurden die Anforderungswerte an den bewerteten Norm-Trittschallpegel reduziert.

Eine Aufnahme der aktuellen DIN 4109 in die Liste der technischen Baubestimmungen steht derzeit noch aus. Nach Auskunft des Deutschen Instituts für Bautechnik besteht die Möglichkeit, dass die Aufnahme in die o. g. Liste nicht mehr erfolgt, sondern die Norm erst mit der Einführung der „Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen“ (VV TB), mit der im Jahr 2017 gerechnet wird, als rechtlich bindend anzusehen ist.

Dennoch können die Vorgaben der Norm bereits planerisch zugrunde gelegt werden, wie im Vorwort der DIN 4109-1 ausgeführt wird: „Die dargestellten Anforderungen an die Schalldämmung können mit allen derzeit gängigen Bauarten und Bauteildimensionen nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik beschrieben und ausgeführt werden.“

Eine Unterschreitung dieser Mindestanforderungen ist – ebenfalls an o. g. Stelle zu finden – nicht zulässig: „Die Anforderungen stellen eine nicht zu unterschreitende schalltechnische Qualitätsgrenze dar.“ Eine (gewollte) Unterschreitung kann auch nicht durch einen privatrechtlichen Zusatzvertrag vereinbart werden.

Grundsätzlich dienen die Mindestanforderungen an die Schalldämmung – wie es die DIN 4109-1 selbst formuliert – lediglich dem Gesundheitsschutz, der Vertraulichkeit bei normaler Sprechweise und dem Schutz vor unzumutbaren Belästigungen. In der Norm wird darauf verwiesen, dass bei Einhaltung der normativen Mindestanforderungen nicht erwartet werden darf, dass Geräusche von außen oder aus benachbarten Räumen/Bereichen gar nicht mehr oder als nicht belästigend wahrgenommen werden. Die baurechtlichen Mindestanforderungen sind also nach wie vor nicht geeignet, um einen bauakustischen Zustand herzustellen, in dem die Bewohner der Räume allgemein Ruhe finden. Auch stellen sie kein Komfortkriterium dar.

Nachfolgend sind die Mindestanforderungen für Mehrfamilienhäuser gem. DIN 4109-1 Tabelle 2 dargestellt. Für Mehrfamilienhäuser, Bürogebäude und gemischt genutzte Gebäude gelten folgende Vorgaben (Tabelle 1, siehe nächste Seite):

ing.-büro - sachverständige

schallschutz
bau- & raumakustik
erschütterungsschutz
wärme- & feuchteschutz
energieberatung /-konzepte
enev-/ gebäudeenergieausweis
thermografie & luftdichtheit

...wenn's mal wieder laut wird...

Dr.rer.nat. Thomas Hils

Öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger für
Schallschutz, Bau- und Raumakustik,
Wärme- und Feuchtigkeitsschutz,
IHK München & Obb.

hils consult gmbh
ing.-büro für bauphysik
Mess-Stelle nach § 26/29b BImSchG
VMPA-Schallschutzprüfstelle, VBI

Kolpingstr. 15, 86916 Kaufering
fon: (0 81 91) 97 14 -37
fax: (0 81 91) 97 14 -38
info@hils-consult.de
www.hils-consult.de



DEGA-Memorandum: Die allgemein anerkannten Regeln der Technik in der Bauakustik

Das Papier beinhaltet sowohl eine technische als auch juristische Stellungnahme zur Definition der anerkannten Regeln der Technik im Hinblick auf die differenzierten Schallschutzanforderungen in Mehrfamilienhäusern und zwischen Reihenhäusern. Damit werden erstmals fachöffentlich die BGH-Urteile der Jahre 2007 und 2009 aus Sicht der Bauakustiker kommentiert, die daraus keine generelle Verschärfung der Anforderungen an den Schallschutz ableiten. Die bauordnungsrechtlichen Anforderungen der DIN 4109:1989 werden somit als anerkannte Regel der Technik in Bezug auf derzeit übliche Bauweisen bestätigt.

Das von der DEGA vorgelegte Memorandum ist als eine kompetente Antwort auf die Fragen verunsicherter Bauschaffender zu nutzen und ermöglicht auch in Zukunft die Einhaltung der anerkannten Regeln der Technik im Hinblick auf das Bauen preiswerter Wohnhäuser aus leichtem, hochwärmedämmenden Mauerwerk.

Das Memorandum **“Die allgemein anerkannten Regeln der Technik in der Bauakustik”** der Deutschen Gesellschaft für Akustik e.V. finden Sie auf www.zwk.de unter **“Downloads”** als PDF-Datei.

TABELLE 1: Mindesforderungen an Mehrfamilienhäuser (gem. DIN 4109 Tabelle 2)					
Spalte	1	2	3	4	5
Zeile		Bauteile	Anforderungen		Bemerkungen
			R' _w in dB	L' _{n,w} in dB	
1	Decken	Decken unter allgemein nutzbaren Dachräumen, z. B. Trockenböden, Abstellräumen und ihren Zugängen	≥ 53	≤ 52	
2		Wohnungstrenndecken (auch Treppen)	≥ 54	≤ 50	Wohnungstrenndecken sind Bauteile, die Wohnungen voneinander oder von fremden Arbeitsräumen trennen.
3		Trenndecken (auch Treppen) zwischen fremden Arbeitsräumen bzw. vergleichbaren Nutzungseinheiten	≥ 54	≤ 53	
4		Decken über Kellern, Hausfluren, Treppenträumen unter Aufenthaltsräumen	≥ 52	≤ 50	Die Anforderungen an die Trittschalldämmung gilt für die Trittschallübertragung in fremde Aufenthaltsräume in alle Schallausbreitungsrichtungen.
5		Decken über Durchfahrten, Einfahrten von Sammelgaragen und ähnliches unter Aufenthaltsräumen	≥ 55	≤ 50	Die Anforderungen an die Trittschalldämmung gilt für die Trittschallübertragung in fremde Aufenthaltsräume in alle Schallausbreitungsrichtungen.
6		Decken unter/über Spiel- oder ähnlichen Gemeinschaftsräumen	≥ 55	≤ 46	Wegen der verstärkten Übertragung tiefer Frequenzen können zusätzliche Maßnahmen zur Schalldämmung erforderlich sein.
7		Decken unter Terrassen und Loggien über Aufenthaltsräumen	—	≤ 50	Bezüglich der Luftschalldämmung gegen Außenlärm siehe Abschnitt 7.
8		Decken unter Laubengängen	—	≤ 53	Die Anforderung an die Trittschalldämmung gilt für die Trittschallübertragung in fremde Aufenthaltsräume, in alle Schallausbreitungsrichtungen.
9		Decken und Treppen innerhalb von Wohnungen, die sich über zwei Geschosse erstrecken	—	≤ 50	Die Anforderung an die Trittschalldämmung gilt für die Trittschallübertragung in fremde Aufenthaltsräume, in alle Schallausbreitungsrichtungen.
10		Decken unter Bad und WC ohne/mit Bodenentwässerung	≥ 54	≤ 53	Die Anforderung an die Trittschalldämmung gilt für die Trittschallübertragung in fremde Aufenthaltsräume, in alle Schallausbreitungsrichtungen.
11		Decken unter Hausfluren	—	≤ 50	Die Anforderung an die Trittschalldämmung gilt für die Trittschallübertragung in fremde Aufenthaltsräume, in alle Schallausbreitungsrichtungen.
12	Treppen	Treppenläufe und -podeste	—	≤ 53	
13	Wände	Wohnungstrennwände und Wände zwischen fremden Arbeitsräumen	≥ 53	—	Wohnungstrennwände sind Bauteile, die Wohnungen voneinander oder von fremden Arbeitsräumen trennen.
14		Treppenraumwände und Wände neben Hausfluren	≥ 53	—	Für Wände mit Türen gilt die Anforderung R' _w (Wand) = R _w (Tür) + 15 dB. Darin bedeutet R _w (Tür) die erforderliche Schalldämmung der Tür nach Zeile 18 oder Zeile 19. Wandbreiten ≤ 30 cm bleiben dabei unberücksichtigt.
15		Wände neben Durchfahrten, Sammelgaragen, einschließlich Einfahrten	≥ 55	—	
16		Wände von Spiel- oder ähnlichen Gemeinschaftsräumen	≥ 55	—	
17		Schachtwände von Aufzugsanlagen an Aufenthaltsräumen	≥ 57	—	
18	Türen	Türen, die von Hausfluren oder Treppenträumen in geschlossene Flure und Dielen von Wohnungen und Wohnheimen oder von Arbeitsräumen führen	≥ 27	—	Bei Türen gilt R _w nach Tabelle 1 – siehe auch Tabelle 1, Fußnote c.
19		Türen, die von Hausfluren oder Treppenträumen unmittelbar in Aufenthaltsräume – außer Flure und Dielen – von Wohnungen führen	≥ 37	—	Bei Türen gilt R _w nach Tabelle 1 – siehe auch Tabelle 1, Fußnote c.

4.4 Schallschutz

TABELLE 2: Kennwerte der Luftschalldämmung bei Ausführung zweischaliger Gebäudetrennwände zwischen Doppel- und Reihenhäusern, in Abhängigkeit von Trennwandausbildung und Rumanordnung

Trennwandsituation	Schallschutz gemäß den anerkannten Regeln der Technik R'w	Erhöhter Schallschutz gemäß den anerkannten Regeln der Technik R'w
Zweischalige Haustrennwand bei nicht unterkellerten Aufenthaltsräumen mit unvollständiger Trennung, z. B. mit gemeinsamem Fundament oder bei weißer Wanne	≥ 59 dB	≥ 62 dB
Vollständig bis zur Bodenplatte getrennte zweischalige Haustrennwand an Aufenthaltsräumen im Allgemeinen	≥ 62 dB	≥ 65 dB

4.2 Schalldämmung gegen Außenlärm

Ebenfalls in der DIN 4109-1 ist die Schalldämmung von Außenbauteilen schutzbedürftiger Räume geregelt. Sie ist abhängig vom sog. „maßgeblichen Außenlärmpegel“ und in der Tabelle 7 der DIN 4109-1 festgelegt.

Es ist zu beachten, dass sich durch das Rechenverfahren, welches in DIN 4109-2 beschrieben ist, Abweichungen von den in Tabelle 7 (Seite 89) angegebenen Werten ergeben können. Für massive Außenwandkonstruktionen ist zudem in einigen Fällen die Schallübertragung durch flankierende Bau-

teile zu berücksichtigen (siehe hierzu DIN 4109-2 Abschnitt 4.4 ff).

4.3 Besonders laute Räume

Weiterhin fordert die DIN 4109-1 in Tabelle 8 eine mindestens einzuhaltende Luft- und Trittschalldämmung von Bauteilen zwischen „besonders lauten“ und schutzbedürftigen Räumen, z. B. zwischen Gasträumen von Gaststätten und Wohnräumen u. Ä. Es ist zu beachten, dass die Anforderungswerte gegenüber Tabelle 2 deutlich verschärft sein können. Die Tabelle 8 sollte deshalb unbedingt bei Vorliegen entsprechender baulicher Situationen beachtet werden!

TABELLE 3: Geräusche aus gebäudetechnischen Anlagen und mit dem Gebäude baulich verbundenen Betrieben

Spalte	1	2	3	4
Zeile	Geräuschquellen		Maximal zulässige A-bewertete Schalldruckpegel dB	
			Wohn- und Schlafräume	Unterrichts- und Arbeitsräume
1	Sanitärtechnik/Wasserinstallationen (Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen gemeinsam)		$L_{AF,max,n} \leq 30^{a,b,c}$	$L_{AF,max,n} \leq 35^{a,b,c}$
2	Sonstige hausinterne, fest installierte technische Schallquellen der technischen Ausrüstung, Ver- und Entsorgung sowie Garagenanlagen		$L_{AF,max,n} \leq 30^c$	$L_{AF,max,n} \leq 35^c$
3	Gaststätten einschließlich Küchen, Verkaufsstätten, Betriebe u. ä.	Tags 6 Uhr bis 22 Uhr	$L_r \leq 35$ $L_{AF,max} \leq 45^c$	$L_r \leq 35$ $L_{AF,max} \leq 45^c$
4	Gaststätten einschließlich Küchen, Verkaufsstätten, Betriebe u. ä.	Nachts nach TA Lärm	$L_r \leq 25$ $L_{AF,max} \leq 35^c$	$L_r \leq 35$ $L_{AF,max} \leq 45^c$

^a Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen, die beim Betätigen der Armaturen und Geräte nach Tabelle 11 (Öffnen, Schließen, Umstellen, Unterbrechen) entstehen, sind derzeit nicht zu berücksichtigen.

^b Voraussetzungen zur Erfüllung des zulässigen Schalldruckpegels:
– Die Ausführungsunterlagen müssen die Anforderungen des Schallschutzes berücksichtigen, d. h. zu den Bauteilen müssen die erforderlichen Schallschutznachweise vorliegen;
– außerdem muss die verantwortliche Bauleitung benannt und zu einer Teilabnahme vor Verschließen bzw. Bekleiden der Installation hinzugezogen werden.

^c Abweichend von DIN EN ISO 10052:2010-10, 6.3.3, wird auf Messung in der lautesten Raumecke verzichtet (siehe auch DIN 4109-4).

HINWEIS:

Als Messgröße für Installationsgeräusche wird gem. DIN 4109-4 der maximale A-bewertete Schalldruckpegel in der Zeitbewertung „Fast“ ($L_{AF,max,n}$) gemessen bzw. ausgewertet. Abweichend von DIN EN ISO 10052:2010-10 wird gem. DIN 4109-4 allerdings auf eine Messung in der lautesten Raumecke verzichtet.



Die Broschüre **“Schallschutz nach DIN 4109”** der Deutschen Gesellschaft für Mauerwerksbau e.V. finden Sie auf www.zwk.de unter **“Service/Prospekte”** als PDF-Datei.

Inhalt:

1. Baulicher Schallschutz im Rahmen der DIN 4109
 - 1.1 Schallschutz in Mehrfamilienhäusern
 - 1.2 Schallschutz in Einfamilien-Doppel- und Reihenhäusern
2. Rechtliche Ausführungen
 - 2.1 Planungssicherheit bei Einhaltung der DIN 4109?
 - 2.2 Gesetzliches Prüfungssystem zur Festlegung der Mängelfreiheit
 - 2.3 Rechtsfolgen bei Vorliegen von Mängeln
 - 2.4 Prüfungsstufe 1 – Beschaffensvereinbarungen und Nachteile bei deren Fehlen
 - 2.5 Prüfungsstufe 2 – vertraglich vorausgesetzter Verwendungszweck
 - 2.6 Prüfungsstufe 3 – Einzuhaltendes Schallschutzniveau bei fehlender Beschaffensvereinbarung
 - 2.7 Ergänzungen des Prüfungsschemas und Einbeziehung der allgemein anerkannten Regeln der Technik – Rechtsprechung
 - 2.8 Bedeutung der allgemein anerkannten Regeln der Technik zu DIN-Normen und abderen Normen
 - 2.9 Anerkannte Regeln der Technik im Lichte unterschiedlicher Baukonstruktionen
 - 2.10 Kritische Bewertung der Rechtsprechung



Die aktuelle Broschüre **“Bau-physik – Schall- und Lärmschutz mit Ziegelmauerwerk”** finden Sie als PDF-Datei auf unserer Homepage unter www.zwk.de/downloads/. Sie können diese aber auch mit dem Bestellformular am Ende dieses Handbuchs als gedruckte Version bestellen.

Inhalt:

1. Einleitung
2. Schall- und Lärmschutz mit Ziegelmauerwerk
3. Anforderungen an den Schallschutz im Wohnungsbau
4. Bauakustische Bemessung
5. Schalldämmung von ThermoPlan-Ziegelkonstruktionen
6. Beispiel Mehrfamilienhaus
8. Literatur

4.4 Geräusche aus gebäudetechnischen Anlagen und baulich mit dem Gebäude verbundenen Gewerbebetrieben

An die Geräusche aus gebäudetechnischen Anlagen und Gewerbebetrieben im selben Gebäude stellt die DIN 4109-1 Anforderungen in Form eines maximal zulässigen A-bewerteten Schalldruckpegels $L_{AF,max,n}$ bzw. L_T (Angabe jeweils in dB(A)), der von der jeweiligen gebäudetechnischen Anlage bzw. dem Betrieb nicht überschritten werden darf. Dabei werden die Anforderungen jedoch nur an gebäudetechnische Anlagen aus fremden Nutzungsbereichen sowie an fremde Gewerbebetriebe gestellt.

Die Anforderungswerte können der Tabelle 2 entnommen werden:

Innerhalb des eigenen Nutzungsbereichs existieren in Tabelle 10 nun auch Anforderungen an maximal zulässige A-bewertete Schalldruckpegel in schutzbedürftigen Räumen, erzeugt von raumlufttechnischen Anlagen, wenn diese Anlagen nicht vom Bewohner selbst betätigt bzw. in Betrieb gesetzt werden können (z. B. zentrale Abluftanlagen o. ä.).

4.5 Begriffserläuterungen

Allgemein

Luftschall: Ausbreitung der Schallwellen in einem gasförmigen Medium. Bei Auftreffen der Luftschallwellen auf ein Bauteil wird dieses zu Schwingungen angeregt. Im Bauteil wird der Schall als Körperschall weitergeleitet und auf der anderen Seite wieder in Luftschall umgesetzt.

Körperschall: Ausbreitung des Schalls in einem Körper, nachdem dieser angeregt wurde, z. B. durch Rohre aus Sanitärinstallationen oder durch handwerkliche Arbeiten an der Wand. Körperschall wird als Luftschall abgestrahlt.

Trittschall: Körperschall, der durch Begehen entsteht.

Außenlärmpegel: Der Außenlärmpegel in (dB), auch als maßgeblicher Außenlärmpegel bezeichnet, ist derjenige Schallpegelwert, der für die akustische Bemessung von Außenbauteilen angesetzt wird. Er soll die Geräuschbelastung von außen vor dem Gebäude – repräsentativ unter Berücksichtigung der zu erwartenden Entwicklung in den nächsten 5 bis 10 Jahren – beschreiben.

Schalldruckpegel (L): Auch kurz „Schallpegel“ genannt, dient zur Beschreibung von Schallereignissen in der Bauakustik. Er ist nicht identisch mit Begriffen, die das Schallempfinden beschreiben.

TABELLE 4: Anforderungen an das erforderliche Schalldämm-Maß von Außenwänden und Dächern in Abhängigkeit vom Lärmpegelbereich und der Nutzung (Auszug aus DIN 4109 Tab. 7)

Lärmpegelbereich	maßgeblicher Außenlärmpegel [dB(A)]	erforderliches resultierendes Luftschalldämm-Maß $R'_{w,res}$ des Außenbauteils verschiedener Raumarten [dB]		
		Bettenräume in Krankenanstalten	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungs-, Unterrichtsräume	Büro-räume ¹⁾ u. ä.
I	bis 55	35	30	—
II	56 - 60	35	30	30
III	61 - 65	40	35	30
IV	66 - 70	45	40	35
V	71 - 75	50	45	40
VI	76 - 80	— ²⁾	50	45
VII	> 80	— ²⁾	— ²⁾	50

1) An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

2) Die Anforderungen sind nach den örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Luftschalldämmung

Das **Schalldämm-Maß (R)** kennzeichnet nach DIN 4109 die Luftschalldämmung von Bauteilen in Prüfständen ohne Nebenwegs(Flanken)übertragung, ist von der Frequenz des Schalls abhängig und bezeichnet das Verhältnis von der auf der einen Seite auf das Bauteil auftreffenden zur abgegebenen Schalleistung auf der anderen Seite. Ein Bauteil hat bei verschiedenen Schallfrequenzen unterschiedlich gute Dämpfungseigenschaften. Um einen praktikablen Wert zu bekommen, wird über ein genormtes Verfahren aus den Messwerten ein „Mittelwert“ (Einzahl-Angabe) gebildet, das sogenannte „bewertete Schalldämm-Maß“ R_w .

Das **bewertete (Direkt)Schalldämm-Maß (R_w)** (auch „Bauteil-Schalldämm-Maß“) ist der Wert, für den das Bauteil im Prüfstand mehreren Messungen bei unterschiedlichen Frequenzen unterzogen wird und der dann an einer zugeordneten Bezugskurve bei 500 Hz als Einzahl-Angabe abgelesen wird. Es wird ohne Nebenwegs(Flanken)übertragung gemessen. Er ist ein Bauteilkennwert und enthält kein Vorhaltemaß. Dieser Wert wird für die Berechnung von R'_{w} nach DIN 12354-1 benötigt, dem Wert, der dann tatsächlich vor Ort mindestens erreicht werden muss. Alle Schalldämmprüfungen werden i. d. R. an beidseitig verputzten Mauerwerkswänden vorgenommen.

Bei Fragen rund um den Schallschutz mit Ziegeln hilft Ihnen unsere **Technische Bauberatung** sowie unsere **Schallschutzbroschüre**.

4.4 Schallschutz

TABELLE 5: Ziegel-Innenwände – einschalig, beidseitig verputzt

R_w

Bewertetes Direktschalldämm-Maß R_w (nach E DIN 4109-3 bzw. Z-23.22-1787)

meinZiegelhaus-Produkt	Rohdichte-klasse	Wanddicke roh	Gesamtmasse der Wand m' (kg/m²)			Bewertetes Direktschalldämm-Maß R _w (dB)		
			DB M	LM	NM	DBM	LM	NM
ThermoBlock® T16 ThermoBlock® HLZ-T ThermoPlan® EB	0,8	11,5 cm	116	119	124	41,6	41,9	42,5
		17,5 cm	161	165	174	46,0	46,3	47,0
		24,0 cm	210	215	227	49,6	49,9	50,6
ThermoBlock® HLZ-T	0,9	11,5 cm	128	129	135	42,9	43,0	43,6
		17,5 cm	179	181	189	47,4	47,5	48,2
ThermoPlan®/ThermoBlock® TS² 1,2	1,2	11,5 cm	157	160	166	45,6	45,9	46,4
		17,5 cm	223	228	237	50,3	50,6	51,2
		24,0 cm	294	301	313	54,1	54,4	54,9
ThermoPlan®/ThermoBlock® TS² 1,4	1,4	11,5 cm	180	181	186	47,5	47,5	48,0
		17,5 cm	258	259	268	52,3	52,4	52,8
		24,0 cm	342	344	356	56,1	56,2	56,7
ThermoBlock® Schallschutzziegel	1,8	11,5 cm	—	222	228	—	50,3	50,6
		17,5 cm	—	322	331	—	55,3	55,7
		24,0 cm	—	431	443	—	59,2	59,6
ThermoBlock® Schallschutzziegel	2,0	11,5 cm	—	243	249	—	51,5	51,8
		17,5 cm	—	354	363	—	56,6	56,9
		24,0 cm	—	474	486	—	60,5	60,8
ThermoBlock® Schallschutzziegel ThermoPlan® Planfüllziegel PFZ Plan-Schalungsziegel USZ	2,0 ¹⁾	11,5 cm	277	—	—	53,3	—	—
		17,5 cm	340	—	—	56,0	—	—
		24,0 cm	474	—	—	60,5	—	—
		30,0 cm	558	—	—	62,7	—	—

DBM = Dünnbettmörtel LM = Leichtmörtel NM = Normalmörtel

Bei der Berechnung der flächenbezogenen Wandmassen sind 15 mm Kalk-Gipsputz je Seite eingerechnet (2 x 15 kg/m²)

Zwischenwerte können nach folgender Formel berechnet werden: $R_w = 30,9 \log (m'_{ges}/m'0) - 22,2$ (dB)

1) Die Verfüllung der PFZ-Wand ist mit Beton der Rohdichte 2,35 kg/dm³ angenommen, woraus sich der angegebene Wert für die fertige Wand ergibt.

Blockziegel können nur im Dickbettmörtel-System verarbeitet werden (Leicht- oder Normalmörtel), Planziegel werden sinnvollerweise mit Dünnbettmörtel vermauert.

O. g. Tabellenwerten sind Direktschalldämm-Maße (R_w), die Grundlage für das zukünftige Bilanzierungsverfahren nach DIN EN 12354-1 sind. Daraus errechnet sich ein Prognosewert der erwarteten Schalldämmung am Objekt (R_{w,R}), der i. d. R. ca. 5 dB niedriger ist, als der Eingangswert R_w.



Steckdosen, Schlitze und Installationen

Werden in Wohnungen, die die Anforderungen nach DIN 4109 erfüllen müssen, Installationsleitungen verlegt, so hat der verbleibende Restquerschnitt diesen Maßgaben zu genügen.

Zugunsten des Schallschutzes sollte grundsätzlich auf Installationen in Wohnungstrennwänden verzichtet werden. Bei Wohnungstrennwänden aus Schallschutzziegeln oder Planfüllziegeln, können dennoch begrenzt Elektroinstallationen ausgeführt werden. Der Umfang sollte aber auf ein Minimum beschränkt werden.

Dabei ist besonders zu beachten:

- Elektro Dosen nicht direkt gegenüberliegend anordnen. Ein Versatzmaß von mindestens 40 cm ist als lichter Abstand einzuhalten.
- Flache Installationsdosen verwenden – keine zu tiefen Ausfräsungen erstellen.
- Elektro Dosen im Bereich ungeschnittener Dosen an ordnen.
- Bei Dosen im Bereich einer mörtelfreien Stoßfuge die Fuge hinter der Dose satt vermörteln.
- Auf Rohrleitungen grundsätzlich verzichten.

Diese Hinweise stammen aus dem Merkblatt **“Schlitze und Aussparungen”** der Deutschen Gesellschaft für Mauerwerksbau e.V. (siehe auch Seite 87).



Kalkulations-Richtzeiten für Ziegelmauerwerk

Inhalt:

1. Inhalt und Impressum
2. Vorwort
3. Allgemeines
4. Einführung
5. Richtzeit-Tabellen Mauerarbeiten mit großformatigen Ziegeln
6. Randbedingungen Planenelement T500
7. Planelement T500
8. Randbedingungen
9. Hochlochziegel
10. Planhochlochziegel
11. Randbedingungen Schallschutz-Füllziegel
12. Schallschutz-Füllziegel
13. Randbedingungen Schallschutz-Plan-Füllziegel
14. Schallschutz-Plan-Füllziegel
15. Richtzeit-Tabellen Mauerarbeiten mit kleinformatigen Ziegeln
16. Randbedingungen
17. Kleinformate
18. Teilzeit-Tabellen Ziegel und Mörtel

Diese Broschüre finden Sie auf unserer Homepage unter www.zwk.de/downloads/ als PDF-Datei zum herunterladen.

TABELLE 6: Ziegel-Außenwände – einschalig, beidseitig verputzt

$R_{w,Bau,ref}$

Bewertetes, korrigiertes Direktschalldämm-Maß $R_{w,Bau,ref}$ in Eignungsprüfungen ermittelt

meinZiegelhaus-Produkt	Rohdichte-klasse	Wandbreite roh			
		30,0 cm	36,5 cm	42,5 cm	49,0 cm
W07 SILVACOR	0,60	— ²⁾	47,0 dB	x ¹⁾	x ¹⁾
ThermoPlan® MZ70	0,55	x ¹⁾	45,4 dB	x ¹⁾	x ¹⁾
WS08 SILVACOR	0,65	— ²⁾	48,7 dB	47,6	x ¹⁾
ThermoPlan® MZ80-GS	0,70	48,2 dB	50,8 dB	49,5 dB	— ²⁾
ThermoPlan® MZ90-G	0,70	48,2 dB	50,8 dB	49,5 dB	— ²⁾
ThermoPlan® S8	0,60	mit diesem Produkt wurden keine Eignungsprüfungen durchgeführt			
ThermoPlan®/ThermoBlock® S9	0,60 – 0,65	mit diesem Produkt wurden keine Eignungsprüfungen durchgeführt			
ThermoPlan® TS12	0,75	48,3 dB	49,5 dB	> 49,5 dB	— ²⁾
ThermoPlan®/ThermoBlock® T16	0,75 – 0,8	mit diesem Produkt wurden keine Eignungsprüfungen durchgeführt			

Mauerwerkswände mit 20 cm Maschinenleichtputz außen und 15 mm Kalk-Gipsputz innen

1) Prüfungsergebnis liegt noch nicht vor. Aktueller Stand auf Anfrage. 2) Ziegel wird in dieser Wanddicke nicht hergestellt.

Das **modifizierte bewertete (Direkt)Schalldämm-Maß** ($R_{w,Bau,ref}$), mit dem z. B. die Schalldämmqualität von Wänden aus Ziegeln nach Zulassung (i. d. R. alle hochwärmedämmenden Mauerziegel) angegeben wird, ist im Prinzip das Direktschalldämm-Maß R_w einer Ziegelwand, jedoch unter Berücksichtigung eines Bau-Verlustfaktors.

Das **bewertete Bau-Schalldämm-Maß** (R'_w) beinhaltet neben der Schalldämmung des trennenden Bauteils auch die Nebenwegs(Flanken)übertragung aller benachbarter Bauteile im eingebauten Zustand. Es ist keine reine Bauteilkenngröße, es beschreibt die Schalldämmung zwischen zwei Räumen und wird aus einer Baumessung im Gebäude mit anschließender Umrechnung und aus „alten“ Prüfstandmessungen gewonnen. Der Wert konnte in der Vergangenheit auch mittels Güteprüfung in einem Prüfstand mit Nebenwegsübertragung ermittelt werden. Die Abkürzung trägt dann den zusätzlichen Index „P“.

Der **Rechenwert des Bau-Schalldämm-Maßes** ($R'_{w,R}$) ist der im Vorfeld errechnete und prognostizierte Schalldämmwert eines trennenden Bauteils samt Nebenwegs(Flanken)übertragung und kann für übliche Bauteile dem Beiblatt 1 der DIN 4109-2 entnommen werden. Man geht dabei im Massivbau von einer mittleren flächenbezogenen Masse der Flankenbauteile von ca. 300 kg/m² aus. Dieser Rechenwert ist gegenüber dem gemessenen Laborwert um das sogenannte „Vorhaltemaß“ von 2 dB abgemindert, was den Unwägbarkeiten der Bauausführung und der Bausituation bei Schallmessungen Rechnung tragen soll.

Die Bemessung der Schalldämmung einer Ziegelwand allein über deren Masse darf jedoch nur für Mauerwerk mit einer Wandstärke bis 24 cm oder einer Rohdichteklasse ab 1,0 erfolgen, also nicht für wärmedämmende Hochlochziegel. Hierfür sind zunächst konkrete Bauteilwerte im Prüfstand zu ermitteln und zu korrigieren ($R_{w,Bau,ref}$), die dann als

4.4 Schallschutz

Eingangsgrößen für die Berechnungen von $R'_{w,R}$ benötigt werden.

Das resultierende, bewertete Bau-Schalldämm-Maß ($R'_{w,res}$) ergibt sich für ein Bauteil, das aus mehreren, unterschiedlichen Komponenten besteht, wie z. B. eine Außenwand (Massivwand, Fenster, Türen), über eine Berechnung aus den R_w - bzw. $R_{w,Bau,ref}$ -Werten der Elemente.

5. Berechnung der Luftschalldämmung

Die Berechnungen zur Schalldämmung erfolgen bislang nach Beiblatt 1 zu DIN 4109:1989. Die Berücksichtigung der flankierenden Übertragung unter Verwendung von Lochsteinen kann mit dieser Norm nur unzureichend abgebildet werden. Vor diesem Hintergrund wird die DIN 4109 vollständig überarbeitet und an das europäisch genormte Bilanzverfahren der DIN EN 12354-1:2000-12 angepasst. Die Rechenalgorithmen dieser Norm sowie der derzeitige Stand der Technik sind im „Ziegel-Schallrechner“ von „mein-Ziegelhaus“ umgesetzt und erlauben dem Anwender die Nachweisführung des Schallschutzes auf Basis der DIN EN 12354-1:2000-12. Diese Vorgehensweise wird durch die von der Arbeitsgemeinschaft Mauerziegel erwirkte Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-23.22-1787 des Deutschen Instituts für Bautechnik legitimiert. Das Ziegel-Schallschutz-Rechenprogramm wird bereits erfolgreich in der Praxis angewandt und kann über die Seite www.zwk.de/downloads/ bezogen werden.

Die Anwendung erlaubt eine sichere Prognose der Schalldämmung von Trennwänden unter Berücksichtigung der Schalldämm-Maße $R_{w,Bau,ref}$ hochwärmedämmender Lochsteine und erhöht damit die Planungssicherheit. Das Programm stellt eine Alternative zu wissenschaftlichen und kommerziellen Simulations-Software-Tools für den Massivbau dar und weist darüber hinaus die herstellerbezogenen Kennwerte verschiedener Hochlochziegelwände und auch Stoßstellendetails in den Datenbanken aus.

Der Ziegel-Schallrechner erlaubt die Berechnung des Schallschutzes zwischen zwei nebeneinander liegenden Räumen in Massivgebäuden für die horizontale sowie die vertikale Schallübertragung. Auch die Schalldämmung zweischaliger Haustrennwände kann ermittelt werden, wobei die Ausführung der Fundamentierung unterkellert sowie nicht unterkellert Gebäude berücksichtigt wird. Standardmäßig enthalten die Rechenergebnisse einen normativen Sicherheitsabschlag von 2 dB, so dass sie unmittelbar mit den Anforderungswerten der DIN 4109 verglichen werden können. Neben den Bauteilkennwerten werden

auch die Stoßstellendämm-Maße standardmäßig aus dem Verhältnis der flächenbezogenen Massen der anschließenden Bauteile berechnet. Für eine Reihe besonderer Detailausführungen sind in einer Datenbank verbesserte Stoßstellendämm-Maße mit besonderen Ausführungshinweisen von Mein Ziegelhaus hinterlegt.

Die Programmanwendung ermöglicht die Erstellung eines bauordnungsrechtlichen Schallschutznachweises in Verbindung mit der Allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-23.22-1787 des Deutschen Instituts für Bautechnik, Berlin.

6. Schallschutz in der Praxis

6.1 Schallschutz mit Ziegel-Mauerwerk

Schall- und Lärmschutz sind wesentlichen Anforderungen an Innen- und Außenwände, dem werden die modernen ThermoBlock®- und ThermoPlan®-Ziegel gerecht. Entweder über ihre hohe Masse als Innenwandziegel oder über ihre ausgeklügelte Geometrie in Kombination mit einem Faserdämmstoff.

Als Haustrennwände zwischen Doppel- und Reihenhäusern sollten zweischalige Konstruktionen ausgeführt werden, da einschalige Trennwände (auch Kommunwände genannt) im Reihen- und Doppelhausbau nicht mehr Stand der Technik sind und daher nur in Ausnahmefällen und bei ausdrücklicher vertraglicher Vereinbarung geplant werden sollten. Sobald eine zweischalige Haustrennwand errichtet wird, gelten die üblicherweise mit einer solchen Konstruktion zu erzielenden Mindest-Kennwerte von 59 dB bzw. 62 dB (Tabelle 3). In Tabelle 5 sind Direktschalldämm-Maße (R_w) für Innenwände angegeben, die gem. DIN 4109-3 in Abhängigkeit von der Rohdichte ermittelt worden. In Tabelle 6 sind modifizierte Direktschalldämm-Maße ($R_{w,Bau,ref}$) für wärmedämmende Außenwandziegel mit bauaufsichtlicher Zulassung angegeben, die nicht über die Massekurve ermittelt werden dürfen, sondern in Eignungsprüfungen zu bestimmen sind. Diese R_w -Werte sind die Grundlage für das zukünftige Bilanzierungsverfahren nach DIN 12354-1.

Nach der noch gültigen DIN 4109:1989 Beiblatt 1 Tab. 5 können Prognosewerte der Schalldämmung von Mauerwerkswänden inkl. Flankenübertragung noch aus ihrer Rohdichte abgeleitet werden ($R'_{w,R}$). Dabei wird von einem beidseitigen Putz und einer mittleren flächenbezogenen Masse der flankierenden Bauteile von ca. 300 kg/m² ausgegangen. Gemäß DIN 4109 Bbl. 1 Tab. 1 können Dämmwerte aber auch aus der flächenbezogenen Masse der verputzten Wand abgeleitet werden. Zukünftig – nach Novellierung der DIN 4109 – muss dieser

Zur Erstellung haustechnischer Anlagen bei Neu- und Altbauten in Mauerwerksbauweise werden die hierfür erforderlichen Leitungen vorwiegend in nachträglich hergestellten Schlitzen und Aussparungen verlegt. Die hiermit einhergehende Schwächung des Mauerwerksquerschnitts hat Auswirkungen auf die Tragfähigkeit und die bauphysikalischen Eigenschaften des Mauerwerks. Diese Beeinflussung von Statik und Bauphysik ist ebenfalls gegeben, wenn die Schlitze und Aussparungen bereits bei der Erstellung der Rohbauwand durch Anordnung von Formsteinen oder durch Berücksichtigung beim Mauerwerksverband vorgesehen werden. In der Praxis ruft das angesprochene Thema der Anordnung und Ausführung von Schlitzen und Aussparungen sowohl bei Tragwerksplanern als auch bei Bauausführenden immer wieder Unsicherheit hervor. In dem Merkblatt sollen daher für diese Zielgruppen schwerpunktmäßig Hinweise und Erläuterungen zu Festlegungen in der Ausführungsnorm DIN 1053-1 gegeben werden, wobei auch auf das Schlitzen von nicht tragenden Mauerwerkswänden eingegangen wird. Zusätzlich zu diesen statischen werden auch schall-, wärme- und brandschutztechnische Gesichtspunkte angesprochen.

Dieses Merkblatt finden Sie auf unserer Homepage unter www.zwk.de/downloads/ als PDF-Datei zum herunterladen.



Bauen, charakterisiert durch Rohstoffgewinnung, Baustoff- und Bauteilherstellung und Errichtung von Bauwerken für die verschiedenen Zweckbestimmungen, die Wartung und Pflege von Gebäuden, deren Nutzung bis hin zu der Beendigung von deren Nutzungsphase, darf natürliche Wirkungsgefüge nicht gefährden, sondern soll das Ökosystem unseres Lebensraumes lebenswert stabilisieren. Im Rahmen einer gesamtheitlichen, d.h. ökologischen, ökonomischen und sozialen Betrachtung unserer Bau- und Siedlungsweisen sowie unserer Wohngepflogenheiten kann dies nur heißen, die Umweltbeanspruchung weitestmöglich zu reduzieren.

Die häufige Fragestellung nach einer gesamtheitlichen, ökologischen wie ökonomischen Beurteilung von Bauprodukten darf sich nicht nur auf den Baustoff konzentrieren, sondern muss folgende Bereiche zwingend beinhalten:

- Die Betrachtung des gesamten „Lebenszyklus“ eines Gebäudes.
- Die Betrachtung mindestens des gesamten Gebäudes statt eines reinen Vergleichs einzelner Bauprodukte.
- Die Berücksichtigung der Nutzungsqualität, d.h. des „Lebenswertes“ eines Gebäudes, einer Siedlung, Stadt und Landschaft.

Siehe dazu auch Seite 123.

Diese Broschüre finden Sie auf unserer Homepage unter www.zwk.de/downloads/ als PDF-Datei zum herunterladen.

Wert über eine bilanzierende Berechnung ermittelt werden. In Tabelle 6 sind auszugsweise Werte aus der Norm angegeben, die zur Orientierung und Vorbemessung herangezogen werden können, allerdings empfiehlt sich auch jetzt schon, für jeden Fall individuelle Berechnungen zu erstellen, bei denen die jeweiligen Randbedingungen berücksichtigt werden können.

6.2 Grundsätzliches zur Ausführung mit Ziegel-Mauerwerk

Untersuchungen haben ergeben, dass mörtelfrei, knirsch gemauerte Wände im Hinblick auf den Schallschutz besser sind, als solche mit vermörtelten Stoßfugen, da die in den Stoßstellen entstehenden Luftspalten eine günstigere Fugendämpfung aufweisen als ausgemörtelte Stoßfugen.

Durchgehende Fugen im Bauteil müssen verschlossen sein, z. B. durch Putzschichten. Eine, auch nur einseitig, verputzte Wand wird i. d. R. als dicht bezeichnet. Unverputzte Wände müssen in den Stoß- und Lagerfugen vermörtelt sein und dürfen nicht mit porösen Steinen, wie beispielsweise haufwerksporigen Leichtbetonsteinen, errichtet sein. Bei verputzten Wänden kann auf die Stoßfugenvermörtelung verzichtet werden.

Schmale Schlitze, Risse in den Steinen, kleinere Aussparungen oder Hohlräume (z. B. Steckdosen) in den Wänden verringern die Schalldämmung einer Wand nicht oder nur unwesentlich, wenn dadurch die Dichtigkeit nicht beeinträchtigt wird.

Je fester (biegesteifer) eine massige Trennwand mit den flankierenden Bauteilen (z. B. Außenwand) verbunden ist, desto günstiger wirkt sich das auf die Luftschalldämmung des Trennbauteils und die Schalllängsleitung über die flankierenden Bauteile aus. Sehr ungünstig kann sich „Misch-Mauerwerk“ auswirken, wenn Wände aus bindemittelgebundene Baustoffe (z. B. Kalksandstein, Betonstein) stumpf angeschlossen sind und es aufgrund der Schwindverkürzungen der Steine im Zuge ihres langwierigen Austrocknungsprozesses zu Abrissen kommt.

Um die vertikale Schalllängsleitung über leichte Ziegelaußen- oder -innenwände abzumindern, sollte unter und oberhalb des Deckenlagers eine besandete Bitumenbahn R 500 vollflächig aufliegen. Eine Trennung des Putzes durch einen elastisch verfüllten Kellenschnitt hilft Schallbrücken zu vermeiden.

Wird bei einer schalltechnisch undichten Rohbauwand eine Ausbauplatte aufgebracht („Trockenputz“), so ist mit einer Verringerung der Schalldämmung gegenüber nass verputzten Wänden zu

rechnen. In diesem Fall sind zuvor offene Mauerwerksfugen zu schließen, die seitlichen Anschlüsse der Platten sollten dauerelastisch verfügt werden.

An nichttragende Trennwände werden i. d. R. keine akustischen Anforderungen gestellt. Als flankierende Bauteile beeinflussen sie jedoch die Schalldämmung von trennenden Bauteilen, vor allem von Decken. Sie sollten deshalb akustisch entkoppelt angeschlossen werden, ebenso sollte der Putz unterbrochen und der Kellenschnitt dauerelastisch geschlossen werden.

4.4 Schallschutz



Ziegel Bauphysik- software

Software für die Nachweisführung im Mauerwerksbau



MODUL SCHALL 4.0

- Nachweis des Luftschallschutzes
- Nachweis des Trittschallschutzes
- Zweischalige Haustrennwände
- Schutz gegen Außenlärm
- Kostenlos nach Registrierung

Die Bauphysiksoftware Modul Schall 4.0 ermöglicht die Anwendung der überarbeiteten Normenreihe DIN 4109 mithilfe einer akustischen Raumbilanz und prognostiziert die Schalldämmung in Gebäuden mit hoher Zuverlässigkeit.

Für eine fachgerechte bauakustische Planung sind geeignete Planungswerkzeuge unerlässlich. Seit 2016 bietet die Ziegelindustrie mit der Veröffentlichung der neuen Normenreihe DIN 4109 ‚Schallschutz im Hochbau‘ die Software ‚Modul Schall 4.0‘ an. Seit 2019 steht als Arbeitsplatzversion eine überarbeitete und erweiterte Ausgabe kostenlos zur Verfügung.

Dieses kompakte, leistungsfähige Programm bietet u. a. eine umfangreiche Datenbank für die sichere und einfache Nachweisführung von Gebäuden in Ziegelbauweise.

Link: <https://ziegel-bauphysiksoftware.ax3000-group.de/lrz/>



Stand 09/2019

TABELLE 7: Ziegel-Innenwände – zweischalig, beidseitig verputzt **R_{wR}**

Bewertetes Schalldämm-Maß R'_{wR} (gem. DIN 4109-32:2016-07 Beiblatt 1 Tab. 1)

meinZiegelhaus-Produkt	Rohdichte-klasse	Wandstärke roh D (cm)	Gesamtmasse der Wand inkl. Putz m' (kg/m ²)		Bewertetes Schalldämm-Maß R' _{wR} (dB)		
			einschalig D	zweischalig 2 x D	einschalig	zweischalig ¹⁾	
						40 mm	50 mm

Planziegel mit Dünnbettmörtel

ThermoPlan® TS² 1,2	1,2	11,5	157	—	41	—	—
		17,5	223	416	45	66	67
		24,0	294	558	49	69	70
ThermoPlan® TS² 1,4	1,4	11,5	180	—	43	—	—
		17,5	258	486	47	68	69
		24,0	342	654	51	71	72
Plan-Schalungsziegel USZ	bis ca. 2,0 ²⁾	17,5	378	726	57,1	—	—
		24,0	515	1.000	61,4	—	—
		30,0	644	1.258	64,4	—	—
ThermoPlan® Planfüllziegel PFZ	bis ca. 2,0 ²⁾	14,5	277	—	48	—	—
		17,5	340	650	50	71	72
		24,0	473	916	54	75	76
		30,0	558	—	56	—	—

Blockziegel mit Normalmörtel

ThermoBlock® TS² 1,2	1,2	11,5	166	—	41	—	—
		17,5	237	444	46	67	68
		24,0	313	596	49	70	71
ThermoBlock® Schallschutzziegel	1,8	11,5	228	—	46	—	—
		17,5	331	632	50	71	72
		24,0	443	856	53	74	75

1) Breite der Trennwandfuge
 2) Die Verfüllung der PFZ-Wand ist mit Beton der Rohdichte 2,35 kg/dm³ (Füllbeton verdichtet) angenommen, woraus sich der angegebene, gemittelte ca.-Wert für die fertige Wand ergibt. Der tatsächliche Wert ist formatabhängig, ausführungsbedingte Abweichungen sind zusätzlich möglich.
 Bei der Berechnung der flächenbezogenen Wandmassen sind 15 mm Kalk-Gipsputz je Seite eingerechnet (2 x 15 kg/m²)
 Voraussetzung bei zweischaligen Gebäudetrennwänden: Schallbrückenfreie Trennung ab Unterkante Bodenplatte bis zum Dach sowie der Außenwände an diesen Stellen, die Fuge muss hohlraumfrei mit Trennfugen-Dämmplatten (Anwendungstyp WHT) gefüllt sein.



Mauerwerksbau – Eurocodes

Wenngleich die Mauerwerksnormen zu den ältesten Normen überhaupt gehören und in ähnlicher Form in allen großen Städten Europas Ende des 19./Anfang des 20. Jahrhunderts entstanden, ist der aktuelle Prozess der europäischen Mauerwerksnormung als ausgesprochen zäh zu bezeichnen. Das europäische Normenpaket zur Anwendungsnormung, die so genannten „Eurocodes“ wurden in Deutschland Mitte des Jahres 2012 eingeführt, mit Ausnahme der Normen für die Erdbebenberechnung und für den Mauerwerksbau. Eine detaillierte Übersicht erhalten Sie mit den beiden Beiträgen dieser „Mein Ziegelhaus Aktuell“.

Inhalt:

1. Einführung der Eurocodes
2. Bemessung mit Eurocodes

Diese Broschüre finden Sie auf unserer Homepage unter www.zwk.de/downloads/ als PDF-Datei zum herunterladen.

Normung

Die Standsicherheit von Mauerwerk wurde bisher nach der deutschen Norm „DIN 1053 Mauerwerk – Berechnung und Ausführung“ nachgewiesen. Im Zuge der europäischen Harmonisierung wurden im Bauwesen die nationalen Normen durch europaweit vereinheitlichte Regeln für die Bemessung, die sog. Eurocodes, ersetzt, von denen es zur Zeit zehn Normenreihen gibt, die alle Hauptgebiete des Bauwesens abdecken.

DIN 1053: Mauerwerk – Berechnung und Ausführung

Die nach wie vor gültige DIN-Norm basiert auf dem globalen Sicherheitskonzept. Sie umfasst sowohl die Berechnung und Nachweisführung als auch die Konstruktion und Ausführung. Mauerwerksrelevant ist insbesondere der Teil 1. Dieser enthält ein vereinfachtes Verfahren, das bis zu 95 % aller Anwendungsfälle abdeckt, sowie ein genaueres Verfahren.

Eurocode 6 / DIN EN 1996: Mauerwerk

Für den Mauerwerksbau maßgebend ist die DIN EN 1996 „Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten“, die wiederum aus vier Teilnormen besteht:

- DIN EN 1996-1-1: Bemessung für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk
- DIN EN 1996-1-2: Bemessung für den Brandfall
- DIN EN 1996-2: Planung, Auswahl der Baustoffe und Ausführung von Mauerwerk
- DIN EN 1996-3: Vereinfachte Bemessung für unbewehrtes Mauerwerk

Länderspezifische Besonderheiten können in nationalen Anhängen („NA“) aufgenommen und definiert werden.

Sicherheitskonzepte

DIN 1053 – Globales Sicherheitskonzept

Vereinfacht dargestellt errechnet sich der Standsicherheitsnachweis nach DIN 1053 aus „ständigen Lasten“ (Eigengewicht) und „veränderlichen Lasten“ (Verkehrslasten), die auf statische Systeme gelegt werden. Die daraus entstehenden Spannungen in den Bauteilen werden ermittelt und mit den zulässigen Spannungen σ verglichen. Die vorzunehmenden Sicherheitsabschläge sind bereits in den zulässigen Spannungswerten enthalten.

DIN EN 1996 – Semiprobabilistisches Sicherheitskonzept

Einwirkung: Zukünftig wird nicht mehr von Lasten ausgegangen, sondern von „Einwirkungen“. Dabei wird unterteilt in:

- ständige Einwirkungen (G): z. B. Eigen- und Ausbaulasten
- veränderliche Einwirkungen (Q): z. B. Nutz-, Schnee-, Windlasten
- außergewöhnliche Einwirkungen (A): z. B. Explosion, Fahrzeuganprall
- Erdbeben

Die für eine Berechnung anzusetzenden „Bemessungswerte von Einwirkungen“ ergeben sich aus den „charakteristischen Werten der Einwirkungen“ (aus DIN-Normen und ggf. bauaufsichtlichen Ergänzungen und Richtlinien) multipliziert mit „Teilsicherheitsbeiwerten“ und „Kombinationswerten“: ($N_d = N_k \times \gamma_F \times \Psi$) Die Summe der Kräfte aus den Einwirkungen unter Berücksichtigung von Teilsicherheitsbeiwerten von 1,35 für ständige und 1,5 für veränderliche Einwirkungen ergibt die „einwirkende Normalkraft N_{Ed} “.

Tragwiderstand: Auf der anderen Seite steht der Widerstand, den Bauteile den Einwirkungen entgegen bringen. Wesentliche Größe im Mauerwerksbau ist die „charakteristische Mauerwerksdruckfestigkeit f_k “. Sie ist die Festigkeit, die unter Zugrundelegung eines statischen Sicherheitskonzeptes von 1:1.000.000 abgesichert ist und von der erwartet wurde, dass sie von höchstens 5% der Produkte nicht erreicht wird. Zur Berechnung des Tragwiderstands wird dann noch ein Teilsicherheitsbeiwert von 1,5 und bei außergewöhnlicher Belastung noch zusätzlich von 1,3 berücksichtigt. Bei Mauerwerk, für das noch kein f_k -Wert vorliegt, darf vereinfacht umgerechnet werden:

Zulassungsziegel: $f_k = \sigma_0 \times 2,64$

Normziegel: $f_k = \sigma_0 \times 3,14$

In Abhängigkeit der Baustoffwerte, Abminderungsfaktoren und Sicherheitsbeiwerte errechnet sich der „Bemessungswert der aufnehmbaren Normalkraft (N_{Rd})“.

4.5 Statik

Nachweis: Die Bemessung von Mauerwerk erfolgt dann über den Nachweis, dass der Bemessungswert der einwirkenden Normalkraft kleiner ist, als der Bemessungswert der aufnehmbaren Normalkraft $N_{Ed} \leq N_{Ed}$.

Durch Zuweisung von Sicherheitsbeiwerten jeweils zu Einwirkung und zu Widerstand verspricht man sich eine genauere Beschreibung der Bemessungssituation und damit wirtschaftlichere Konstruktionen.

Die neben der Standsicherheit ebenfalls sicherzustellende Gebrauchstauglichkeit von Bauteilen und Bauwerken kann im Mauerwerksbau ohne weiteren Nachweis als erfüllt angesehen werden, wenn der Nachweis im Grenzzustand der Tragfähigkeit mit den vereinfachten Berechnungsmethoden nach DIN EN 1996-3 mit nationalem Anhang erfolgt ist und die Regelungen zur Ausführung nach DIN EN 1996-2 mit nationalem Anhang eingehalten sind.

Vereinfachtes Verfahren – Voraussetzungen

Für die Bemessung von Mauerwerkswänden stehen im Eurocode 6 zwei Berechnungsverfahren zur Verfügung, die Grundlagen beider Verfahren sind identisch, die gleichzeitige Verwendung in einem Gebäude ist zulässig:

- Vereinfachtes Berechnungsverfahren nach DIN EN 1996-3 +NA
Vorteile:
Biegebeanspruchung aus Lastexzentrizität und Windeinwirkungen werden in stark vereinfachter Form bei der Bemessung berücksichtigt
- Genaueres Berechnungsverfahren nach DIN EN 1996-1-1 +NA
Empfehlenswert wenn:
 - die Randbedingungen zur Anwendung des vereinfachten Berechnungsverfahrens nicht eingehalten werden können
 - teilweise erheblich höhere rechnerische Tragfähigkeiten bei Biegebeanspruchung nötig sind

Anwendungsgrenzen des vereinfachten Verfahrens nach DIN 1053-1 und DIN EN 1996-3/NA

Bauteil	Wandstärke d (cm)	lichte Geschoss-höhe h _s (m)	Verkehrslast ¹⁾ q _k = p (kN/m ²)
a) Innenwände	11,5 ≤ d < 24,0	h _s ≤ 2,75	≤ 5,0
	24,0 ≤ d	unbeschränkt	
b) tragende Außenwände	11,5 ²⁾ ≤ d < 17,5 ²⁾	h _s ≤ 2,75	≤ 3,0
c) zweischalige Haus-trennwände	17,5 ≤ d < 24,0	h _s ≤ 2,75	≤ 5,0
	24,0 ≤ d	h _s ≤ 12 · d	

1. einschließlich Trennwandzuschlag
2. als einschalige Außenwand nur bei eingeschossigen Garagen und ähnlichen Bauwerken, die nicht zum Daueraufenthalt vorgesehen sind,
3. als Tragschale zweischaliger Außenwände und als zweischalige Gebäudetrennwand nur bei maximal zwei Vollgeschossen zzgl. ausgebautem Dachgeschoss, aussteifende Querwände im Abstand von max. 4,50 m bzw. Randabstand von Öffnungen mind. 2,00 m

Weitere Randbedingungen

- Deckenstützweite: l ≤ 6,0 m, sofern Biegemomente aus Deckendrehwinkel nicht durch konstruktive Maßnahmen begrenzt werden (z. B. Zentrierleiste). Bei zweiachsig gespannten Decken ist die kürzere Spannweite maßgebend.
- Gebäudehöhe: H ≤ 20 m ü. Gel. (bei geneigtem Dach gilt das Mittel aus First- und Traufhöhe)
- Mindest-Deckenauflagertiefe: a ≥ (0,5 · d); bei d = 36,5 cm: a ≥ (0,45 · d)
- Überbindemaß: ü ≥ 0,4 · h_{st} ≥ 45 mm
- Windlast: Einfluss darf vernachlässigt werden, wenn das Gebäude ausreichend ausgesteift ist

Druckfestigkeit

Die Druckfestigkeit ist die wichtigste Kenngröße für die Tragfähigkeit von Mauerwerk, sie ergibt sich aus den Festigkeiten von Stein und Mörtel. Bei einer Druckbelastung von oben (senkrecht zur Lagerfuge) wird das Wandbauteil gestaucht, der Baustoff will seitlich ausweichen, wodurch Querzugspannungen im Material entstehen. Da sich der Mörtel meistens stärker als die Steine verformt, entstehen in den Steinen Zugspannungen. Die Druckfestigkeit und die Stärke des Mörtels haben also einen entscheidenden Einfluss auf die Gesamttragfähigkeit des Mauerwerks. Bei gleicher Steinfestigkeit erzielt man mit Dünnbettmörtel eine wesentlich höhere Tragfähigkeit als mit Normalmörtel.



Praxistipps für die Ausführung von Mauerwerk – Mit Erläuterungen zu DIN EN 1996 (Eurocode 6)

Historische Gebäude beweisen seit vielen Jahrhunderten die Dauerhaftigkeit und Zuverlässigkeit des Mauerwerksbaus. Vor diesem Hintergrund setzen Bauherren und Immobilienkäufer auch heute bei gemauerten Häusern auf besondere Solidität und Mangelfreiheit. Damit werden an die Planer, besonders aber auch an die Ausführenden, hohe Ansprüche gestellt.

Die vorliegenden Praxistipps sollen vor allem den Ausführenden aufzeigen, worauf man achten sollte, um nicht nur langlebige, optimal nutzbare Mauerwerksbauten zu errichten, sondern auch zufriedene Kunden zu gewinnen. Auch die Planer sind angesprochen, da die gute Ausführbarkeit von Mauerwerk ganz wesentlich von der Gebäudekonzeption abhängt.

Diese Broschüren finden Sie auf unserer Homepage unter www.zwk.de/downloads/ als PDF-Datei zum herunterladen.



Nichttragende innere Trennwände in Massivbauweise aus Mauersteinen haben sich seit Jahrzehnten bewährt. Bei entsprechender Ausbildung erfüllen sie die an sie gestellten Anforderungen an den Brand-, Schall- und Wärmeschutz sowie die nutzungsbezogene Beanspruchbarkeit. Trennwände können ohne viel Aufwand nach Erstellen des Rohbaus aufgemauert werden. Sie sind ebenfalls im Altbau bei der Neuaufteilung der zur Verfügung stehenden Wohnflächen einsetzbar. Bei Verwendung von Dünnbettmörtel ist der nachträgliche Feuchteintrag in das Bauwerk geringer als bei herkömmlichem Mauerwerk mit Dickbettfugen.

Grundwerte der zulässigen Druckspannung σ_0 u. Werte der charakteristischen Druckfestigkeit f_k

Planziegel mit Dünnbettmörtel			DIN 1053	DIN EN 1996
meinZiegelhaus-Produkt Zulassung DIBt	Rohdichte- klasse	Steinfestigkeits- klasse	zulässige MW- Druckspannung	charakteristische MW-Druckfestigkeit
	(kg/dm ³)		σ_0 (MN/m ²)	f_k (MN/m ²)
Außenwandziegel				
W07 SILVACOR Z-17.1-1162	0,60	6	0,85	2,2
ThermoPlan MZ70 Z-17.1-1084	0,55	8	0,85	2,2
WS08 SILVACOR Z-17.1-1191	0,65	10	1,2	3,4
ThermoPlan MZ80-GS Z-17.21-1202	0,70	12	1,4	3,9
ThermoPlan MZ90-G Z-17.1-1087	0,70	12	1,4	3,9
ThermoPlan S8 Z-17.1-1013	0,60	6	0,7	1,8
ThermoPlan S9 Z-17.1-1013	0,60	6	0,7	1,8
ThermoPlan TS12 Z-17.1-1107	0,75	8	1,2	3,1
ThermoPlan T16 Z-17.1-907	0,75	8	1,4	3,7
Innenwandziegel				
Plan-Schalungsziegel USZ Z-15.2-127	nach DIN EN 1992 Einstufung als Betonwand gemäß Zulassung			
ThermoPlan-Planfüllziegel PFZ Z-17.1-911	0,8	8	1,7	4,4
ThermoPlan EB Z-17.1-913	0,8	10	1,6	4,22
ThermoPlan EB Z-17.1-913	1,0	12	1,8	4,7
ThermoPlan TS² 1,2 Z-17.1-993	1,2	12	1,9	5,0
ThermoPlan TS² 1,4 Z-17.1-993	1,4	12	1,9	5,0

Dieses Merkblatt finden Sie auf unserer Homepage unter www.zwk.de/downloads/ als PDF-Datei zum herunterladen.

4.5 Statik

Grundwerte der zulässigen Druckspannung σ_0 u. Werte der charakteristischen Druckfestigkeit f_k

Blockziegel mit Dickbettmörtel					
meinZiegelhaus-Produkt Zulassung DIBt	Roh- dichte- klasse	Stein- festigkeits- klasse	Mörtel- art	zulässige MW- Druckspannung	charakteristische MW-Druckfestigkeit
	(kg/dm ³)			σ_0 (MN/m ²)	f_k (MN/m ²)
Außenwandziegel					
ThermoBlock S9 Z-17.1-1046	0,65	6	LM 21	0,45	1,19
Innenwandziegel					
ThermoBlock HLZ-T DIN EN 771-1/DIN 105-100	0,80	12	NM IIa	1,60	5,00
			NM III	1,80	5,60
ThermoBlock TS ² 1,2 Z-17.1-1038	1,20	12	NM IIa	1,60	4,22
			NM III	1,80	4,75
ThermoBlock TS ² 1,4 Z-17.1-1038	1,40	12	NM IIa	1,60	4,22
			NM III	1,80	4,75

Druckfestigkeitsklassen

Druckfestigkeitsklasse	Mittelwert	kleinster zul. Einzelwert
4	5,0 N/mm ²	4,0 N/mm ²
6	7,5 N/mm ²	6,0 N/mm ²
8	10,0 N/mm ²	8,0 N/mm ²
10	12,5 N/mm ²	10,0 N/mm ²
12	15,0 N/mm ²	12,0 N/mm ²
16	20,0 N/mm ²	16,0 N/mm ²
20	25,0 N/mm ²	20,0 N/mm ²
28	35,0 N/mm ²	28,0 N/mm ²

Maßeinheit: 1 N/mm² = 1 MN/m²



Broschüren "Bemessung von Ziegelmauerwerk nach DIN EN 1996-3/NA"

DIN EN 1996 (Eurocode 6) löst DIN 1053-1 ab. Die bauaufsichtliche Einführung von DIN EN1996 durch die Umsetzung in die Länderlisten erfolgte ab 2015.

In dieser Broschüre werden die wichtigsten Regelungen der neuen DIN EN 1996-3 inklusive des zugehörigen Nationalen Anhangs DIN EN 1996-3/NA kompakt zusammengefasst.

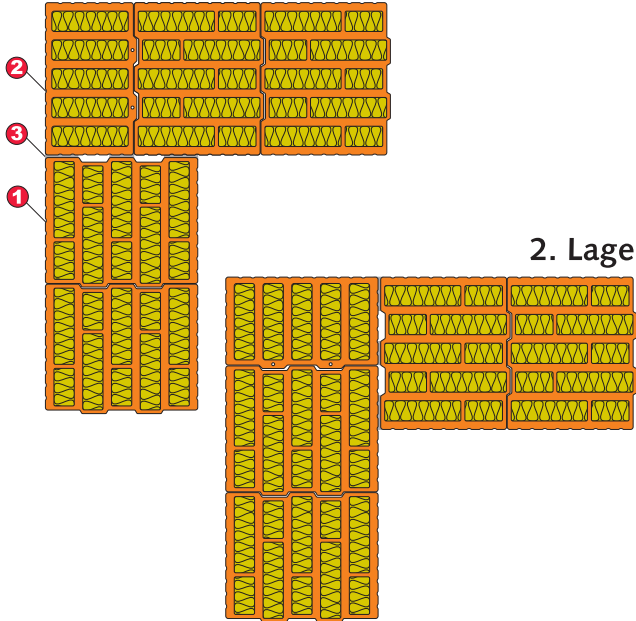
Die Broschüre ist für den in der Praxis tätigen Ingenieur ein wertvolles Hilfsmittel, um sich zügig mit den Neuerungen bei der Bemessung von unbewehrtem Ziegelmauerwerk nach den vereinfachten Berechnungsmethoden vertraut zu machen.

Diese Broschüren finden Sie auf unserer Homepage unter www.zwk.de/downloads/ als PDF-Datei zum herunterladen.

Verlegeanleitung für Mauerstärke 30,0 cm

- 1 Außenwandziegel d = 30,0 cm / l = 24,8 cm
- 2 Eckziegel einseitig glatt d = 30,0 cm / l = 17,5 cm
- 3 Dünnbettmörtelauftrag auf die Verzahnung

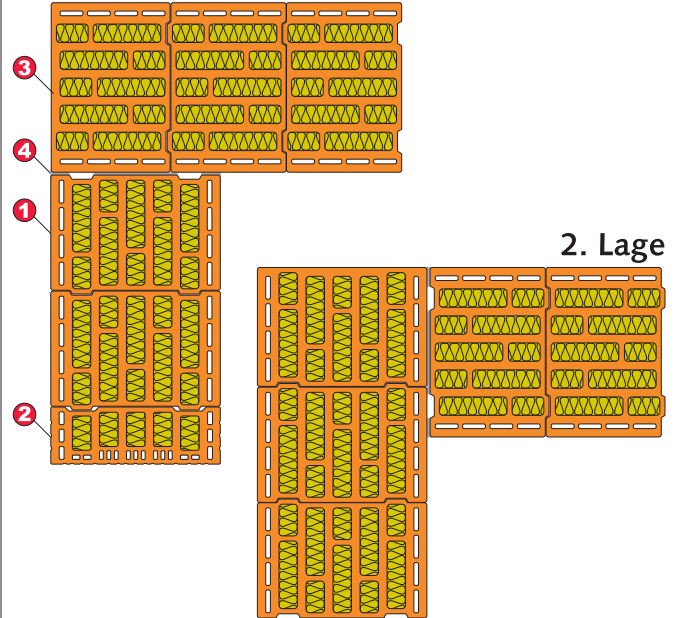
1. Lage



Verlegeanleitung für Mauerstärke 36,5 cm

- 1 Außenwandziegel d = 36,5 cm
- 2 Anfangsziegel einseitig glatt d = 36,5 cm
- 3 Eckziegel einseitig glatt d = 36,5 cm
- 4 Dünnbettmörtelauftrag auf die Verzahnung

1. Lage



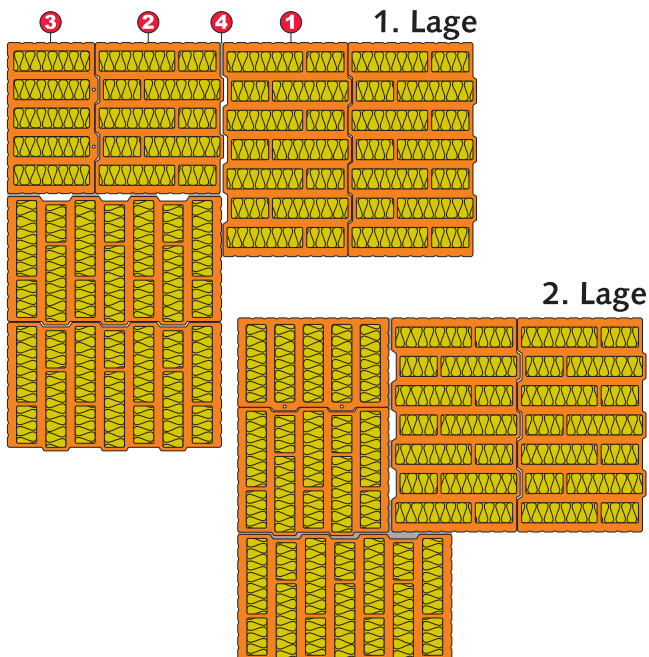
Die in den einzelnen Detail-Zeichnungen verwendeten Lochbilder sind lediglich als Beispiele zu sehen! Diese und weitere Detail-Zeichnungen finden Sie als pdf-/dwg- und dxf-Dateien im Servicebereich unserer Homepage unter www.zwk.de/service/verlegeanleitungen



Verlegeanleitung für Mauerstärke 42,5 cm

- 1 Außenwandziegel d = 42,5 cm / l = 24,8 cm
- 2 Außenwandziegel d = 30,0 cm / l = 24,8 cm
- 3 Eckziegel einseitig glatt d = 30,0 / l = 17,5 cm
- 4 Dünnbettmörtelauftrag auf die Verzahnung

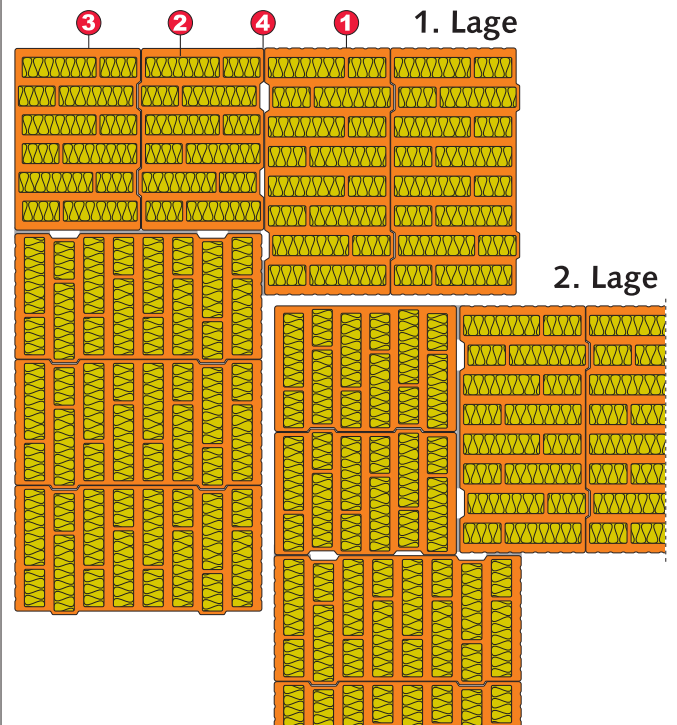
1. Lage



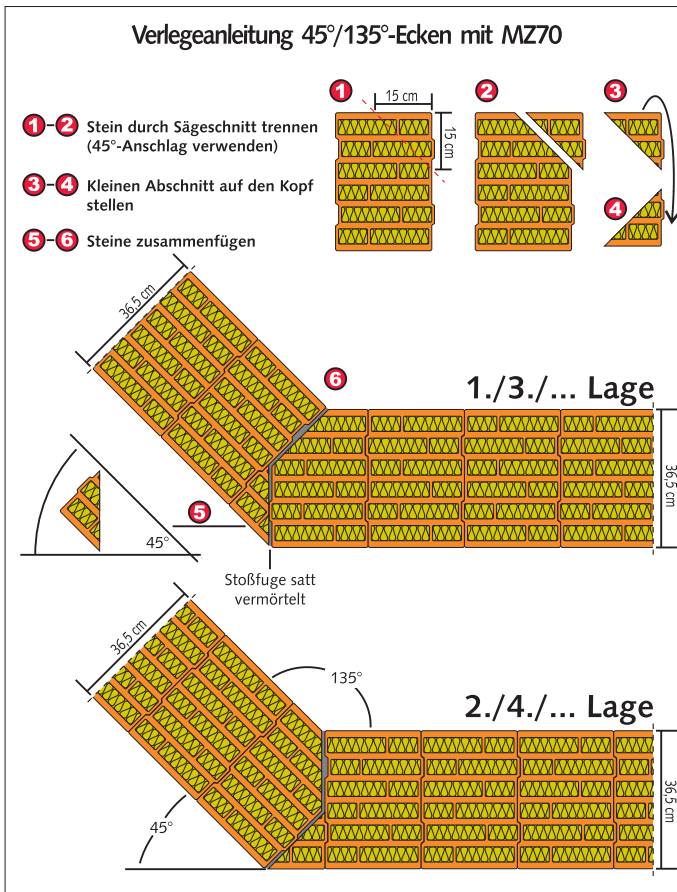
Verlegeanleitung für Mauerstärke 49,0 cm

- 1 Außenwandziegel d = 49,0 cm / l = 24,8 cm
- 2 Außenwandziegel d = 36,5 cm / l = 24,8 cm
- 3 Eckziegel d = 36,5 cm / l = 24,8 cm
- 4 Dünnbettmörtelauftrag auf die Verzahnung

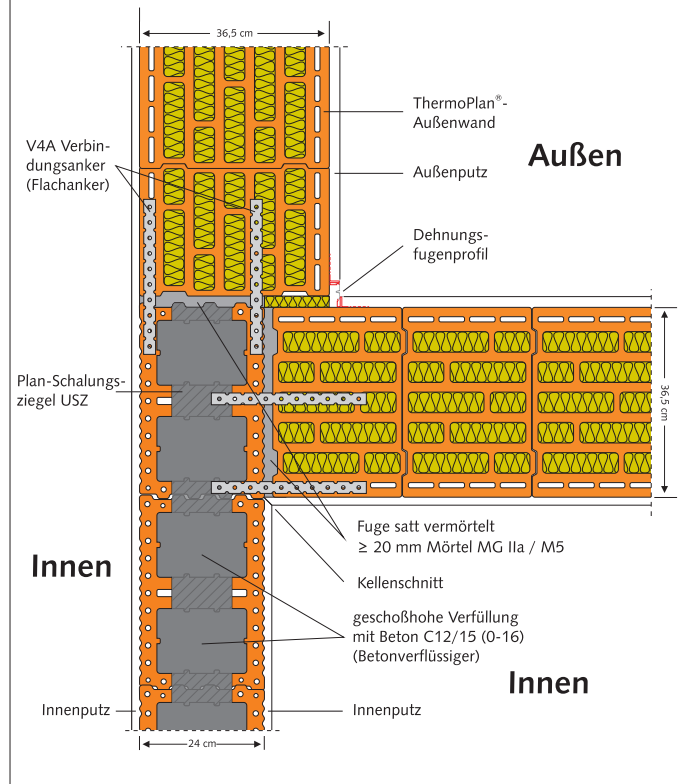
1. Lage



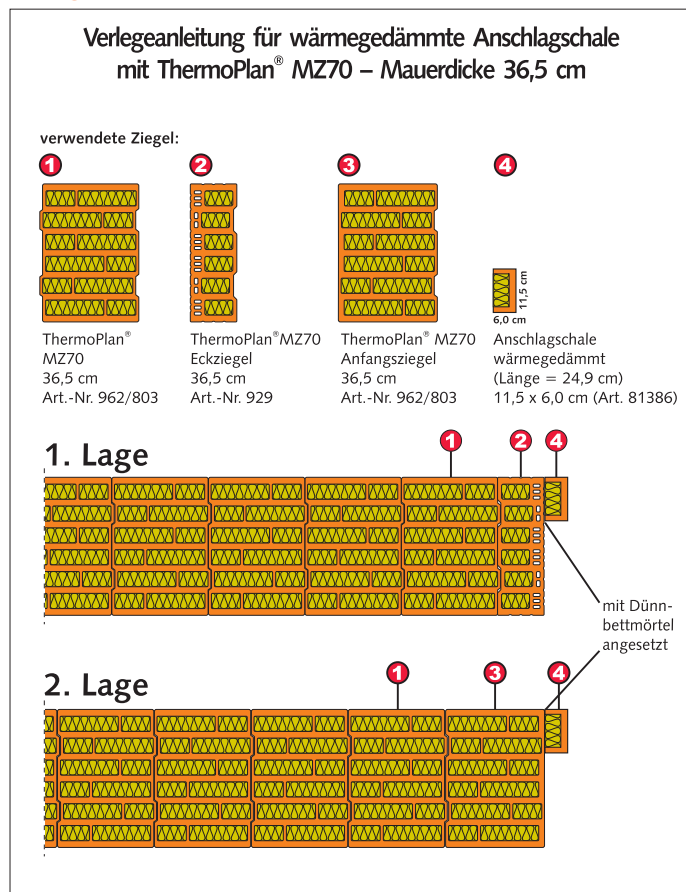
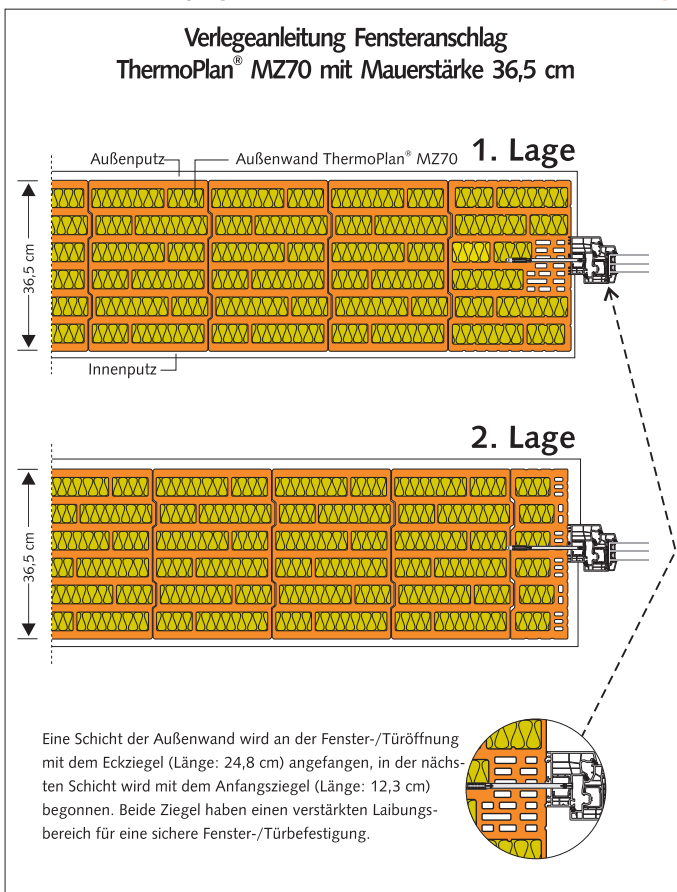
4.5 Detail-Zeichnungen

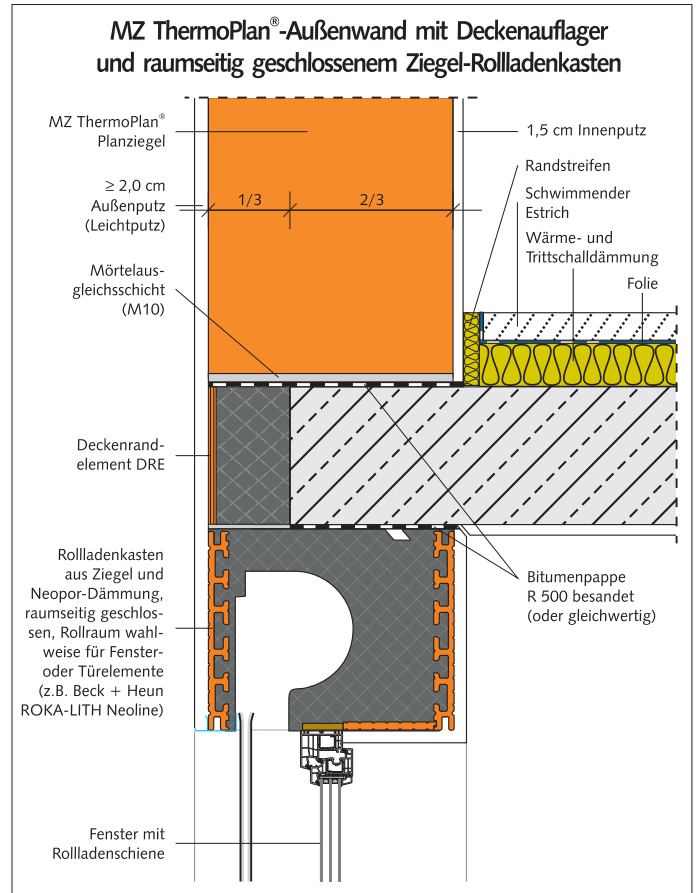
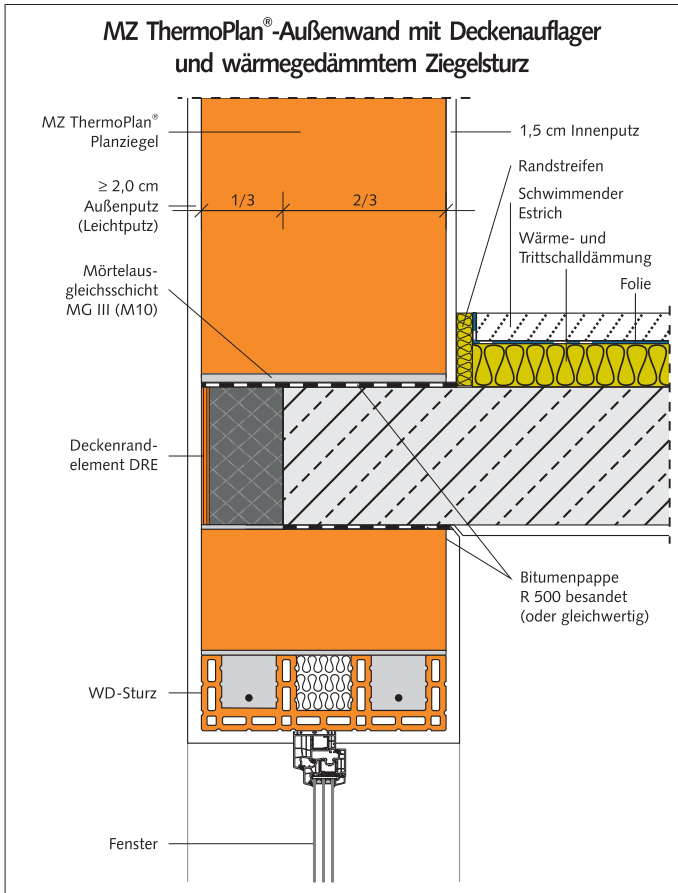


Winkelstoß Außenwand aus ThermoPlan MZ80-GS/MZ90-G an Wohnungstrennwand aus Plan-Schalungsziegel USZ

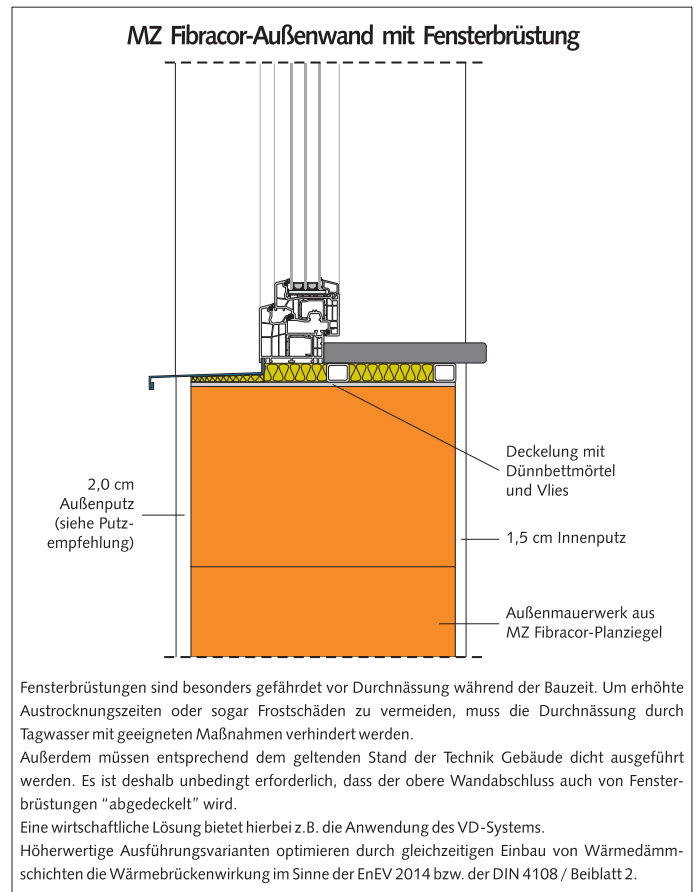
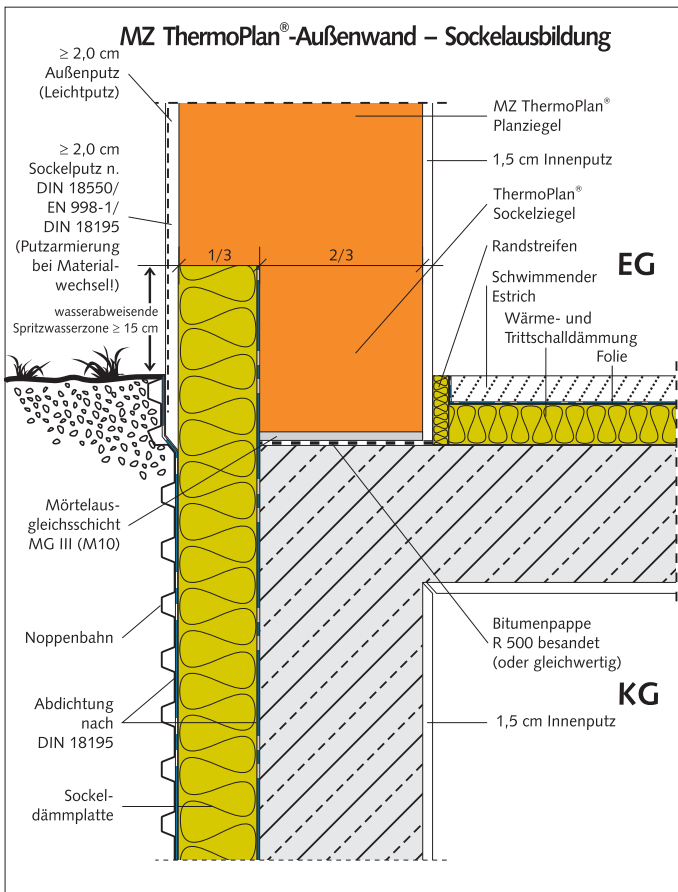


Die in den einzelnen Detail-Zeichnungen verwendeten Lochbilder sind lediglich als Beispiele zu sehen! Diese und weitere Detail-Zeichnungen finden Sie als pdf-/dwg- und dxf-Dateien im Servicebereich unserer Homepage unter www.zwk.de/service/verlegeanleitungen





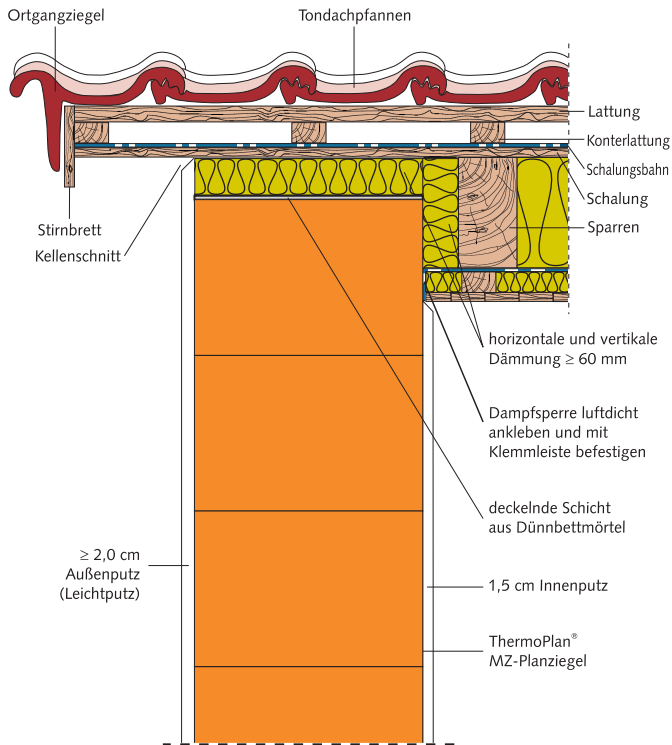
Die in den einzelnen Detail-Zeichnungen verwendeten Lochbilder sind lediglich als Beispiele zu sehen! Diese und weitere Detail-Zeichnungen finden Sie als pdf-/dwg- und dxf-Dateien im Servicebereich unserer Homepage unter www.zwk.de/service/verlegeanleitungen



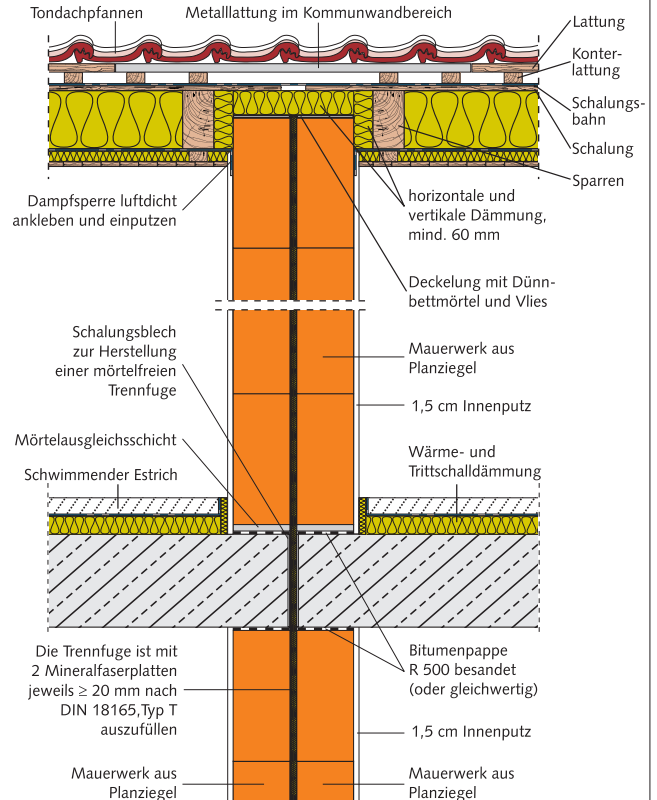
Fensterbrüstungen sind besonders gefährdet vor Durchnässung während der Bauzeit. Um erhöhte Austrocknungszeiten oder sogar Frostschäden zu vermeiden, muss die Durchnässung durch Tagwasser mit geeigneten Maßnahmen verhindert werden. Außerdem müssen entsprechend dem geltenden Stand der Technik Gebäude dicht ausgeführt werden. Es ist deshalb unbedingt erforderlich, dass der obere Wandabschluss auch von Fensterbrüstungen "abgedeckt" wird. Eine wirtschaftliche Lösung bietet hierbei z.B. die Anwendung des VD-Systems. Höherwertige Ausführungsvarianten optimieren durch gleichzeitigen Einbau von Wärmedämmschichten die Wärmebrückenwirkung im Sinne der EnEV 2014 bzw. der DIN 4108 / Beiblatt 2.

4.5 Detail-Zeichnungen

ThermoPlan® MZ-Außenwand mit Dachanschluss am Giebel



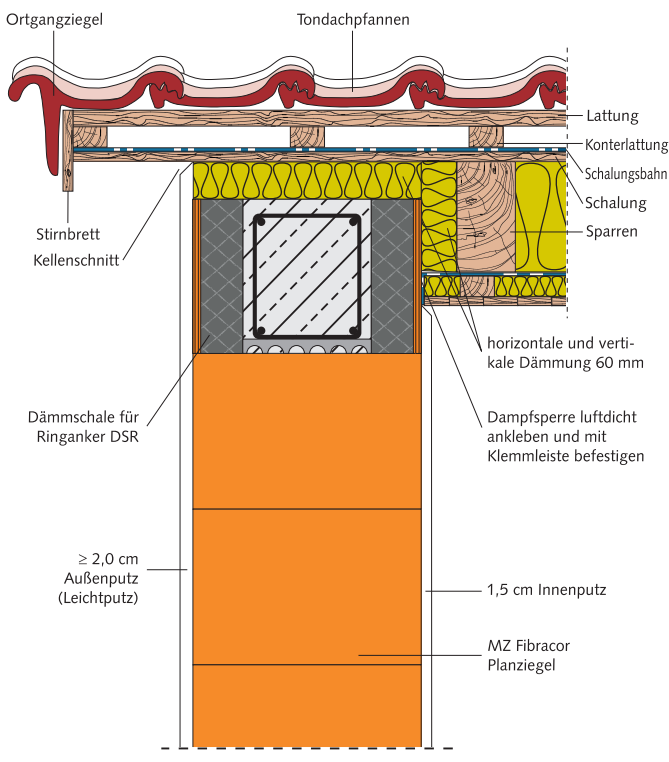
**Zweischalige Haustrennwand
OG – DG**



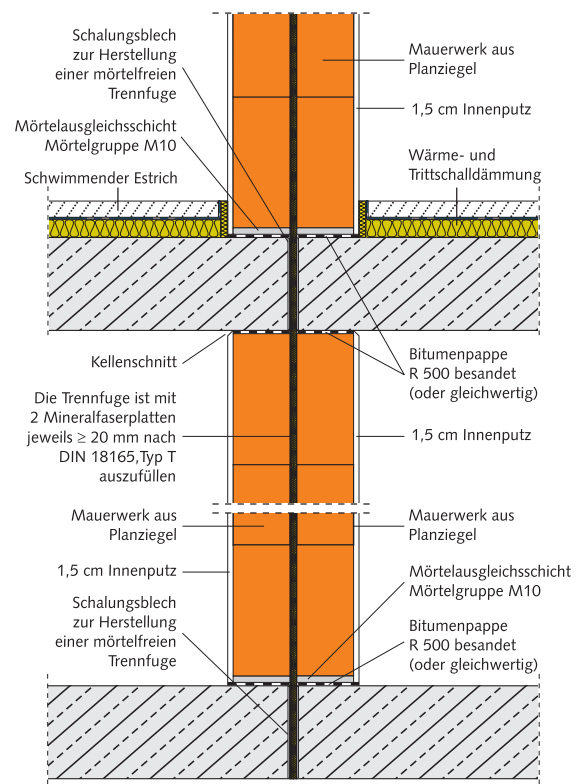
Die in den einzelnen Detail-Zeichnungen verwendeten Lochbilder sind lediglich als Beispiele zu sehen! Diese und weitere Detail-Zeichnungen finden Sie als pdf-/dwg- und dxf-Dateien im Servicebereich unserer Homepage unter www.zwk.de/service/verlegeanleitungen



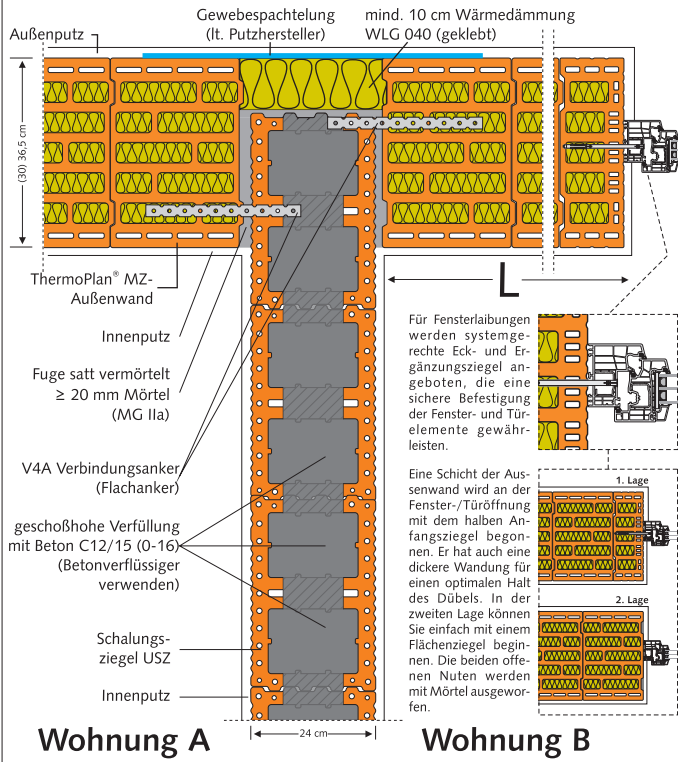
**ThermoPlan® MZ-Außenwand mit Dachanschluss am Giebel
und Dämmschale DSR für Ringanker**



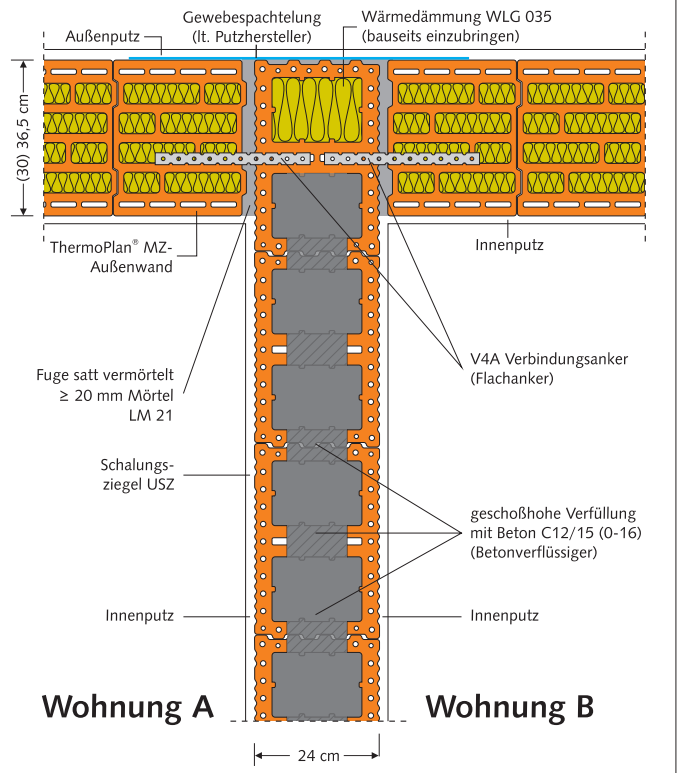
**Zweischalige Haustrennwand
KG – EG**



Wandanschluß schalldämmende Trennwand aus Schalungsziegel USZ eingebunden in Außenwand aus Planziegel ThermoPlan® MZ80-GS/MZ90-G; L > 1,0 m (> 2,5 m²)



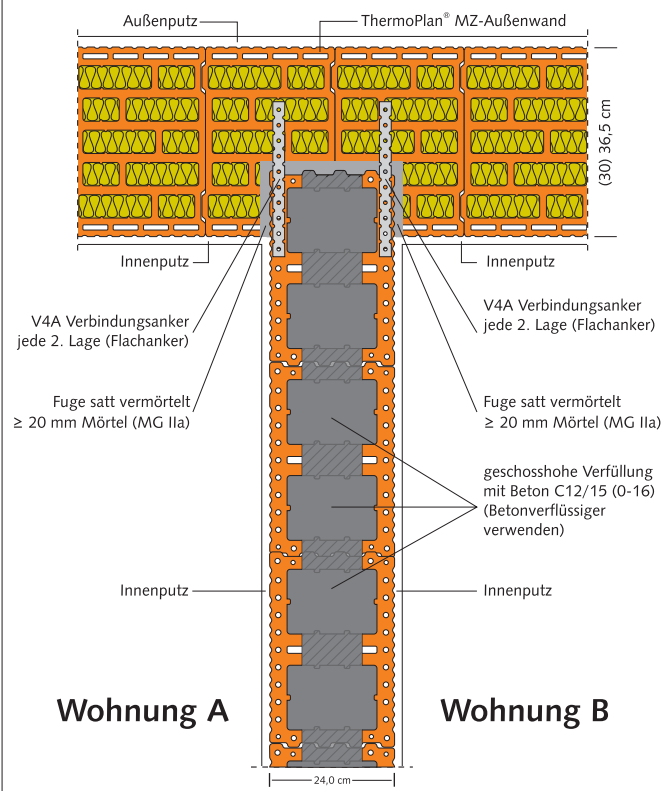
Wandanschluß schalldämmende Trennwand aus Schalungsziegel USZ mit integrierter Wärmedämmung (bauseits einzubringen) Durchbindung durch Außenwand aus MZ80-GS/MZ90-G



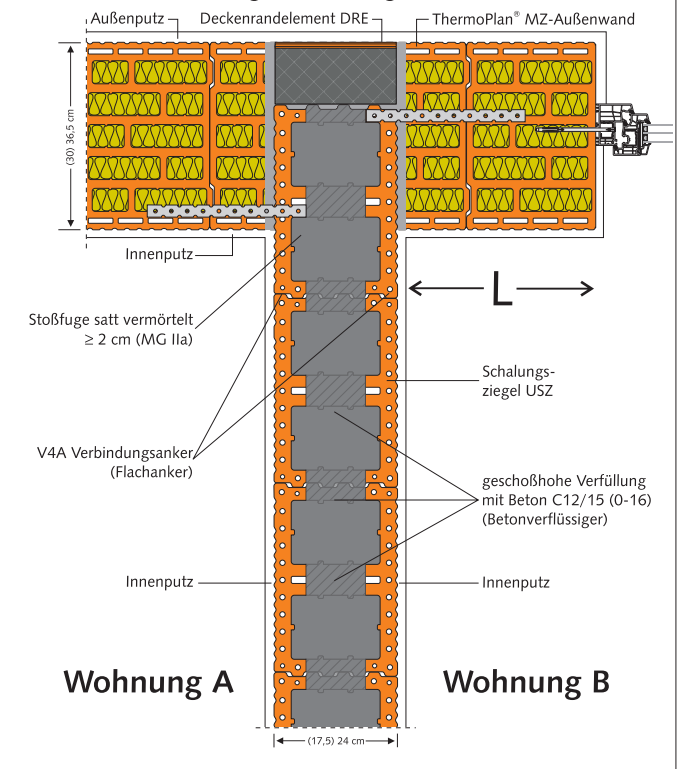
Die in den einzelnen Detail-Zeichnungen verwendeten Lochbilder sind lediglich als Beispiele zu sehen! Diese und weitere Detail-Zeichnungen finden Sie als pdf-/dwg- und dxf-Dateien im Servicebereich unserer Homepage unter www.zwk.de/service/verlegeanleitungen

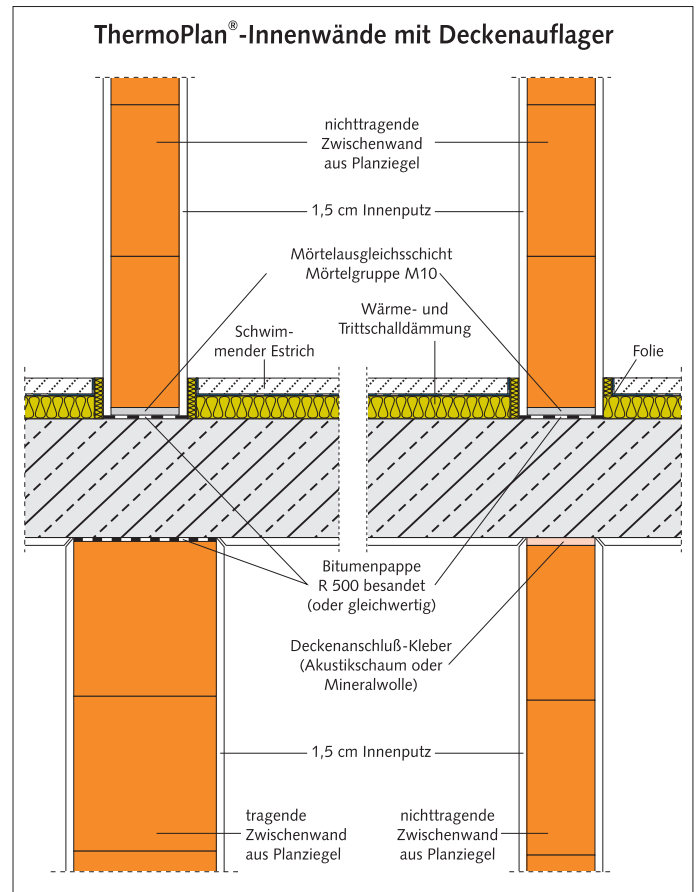
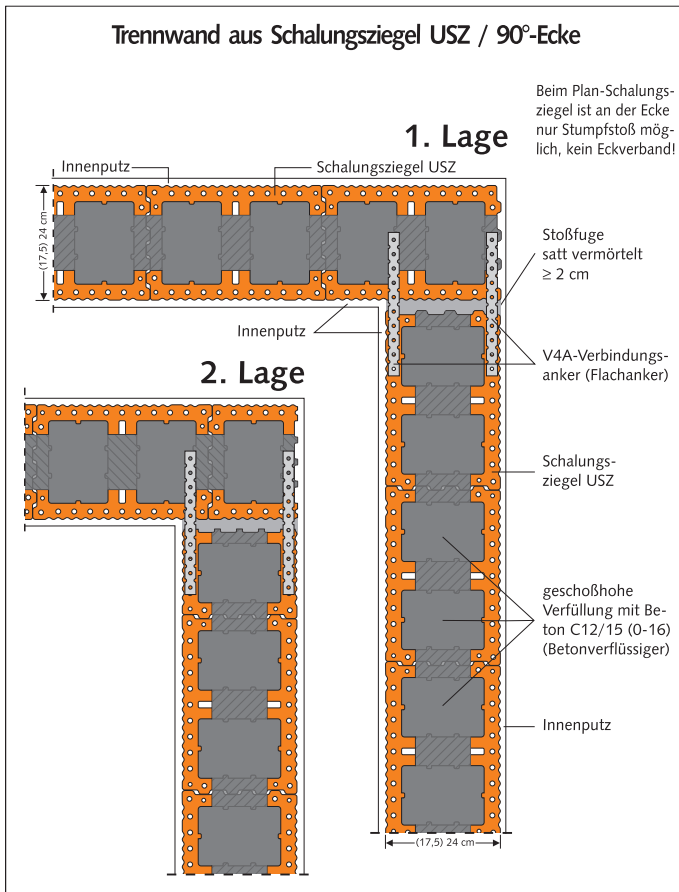


Wandanschluß schalldämmende Trennwand aus Schalungsz. USZ Einbindung in Außenwand aus ThermoPlan® MZ80-GS/MZ90-G

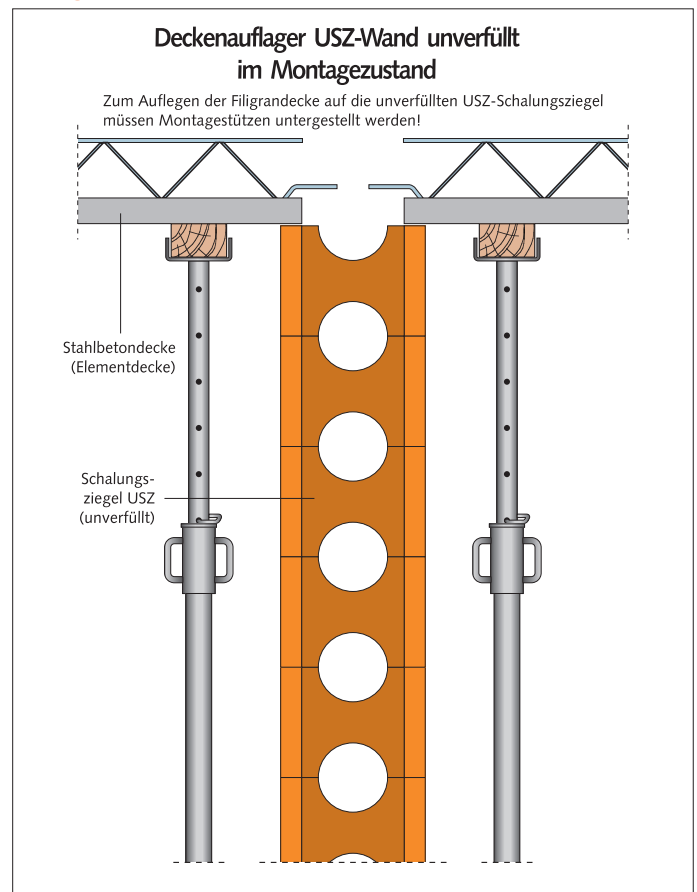
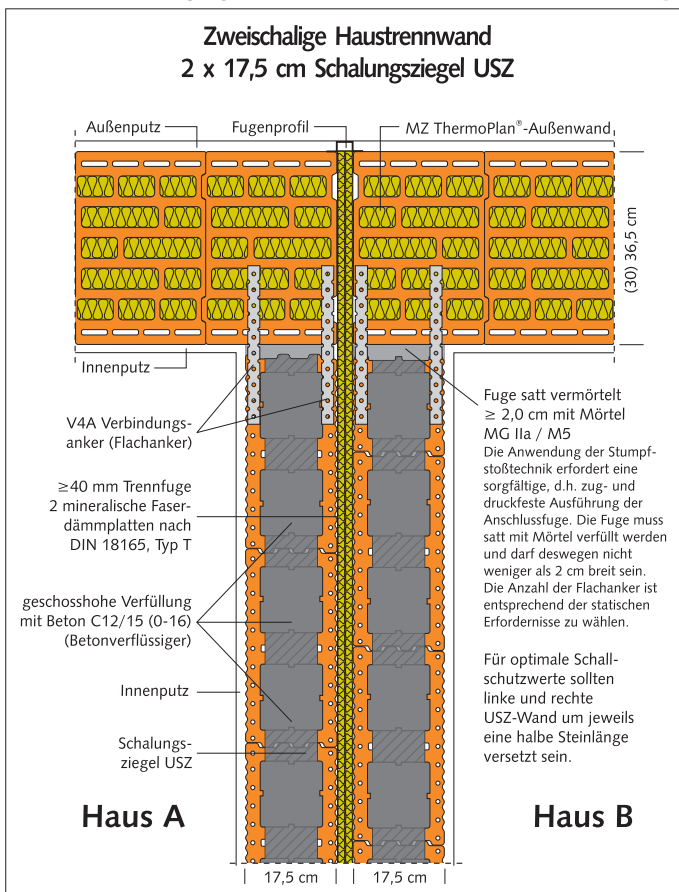


Wandanschluß in Stumpfstoßtechnik schalldämmende Trennwand aus Schalungsziegeln USZ an Außenwand aus MZ80-GS/MZ90-G Deckenrandelement DRE gedämmt; möglich bis L ≤ 1,0 m (< 2,5 m²)

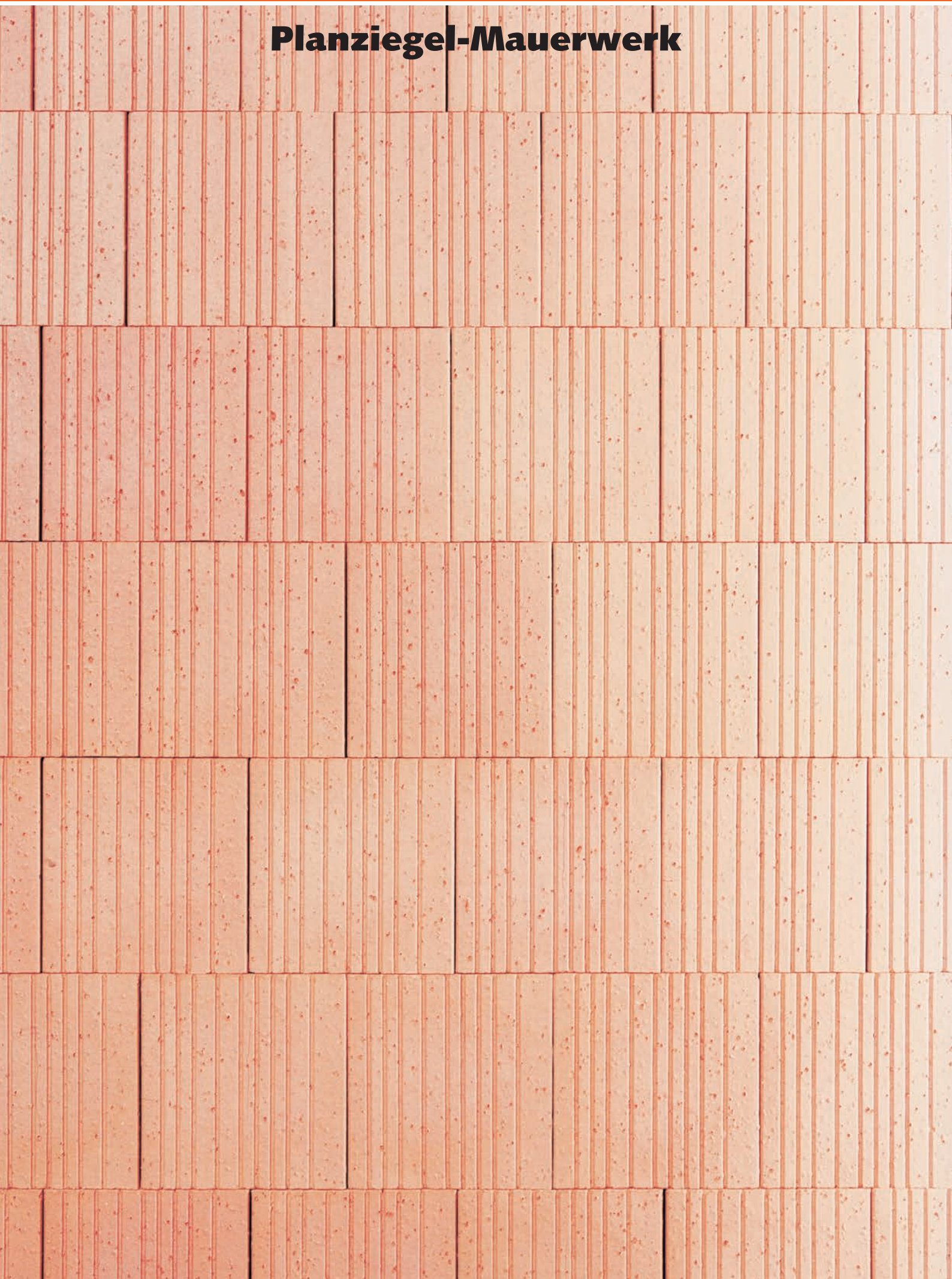




Die in den einzelnen Detail-Zeichnungen verwendeten Lochbilder sind lediglich als Beispiele zu sehen! Diese und weitere Detail-Zeichnungen finden Sie als pdf-/dwg- und dxf-Dateien im Servicebereich unserer Homepage unter www.zwk.de/service/verlegeanleitungen



Planziegel-Mauerwerk



5.1 Verarbeitung Planziegel

Anwendungstechnik, Baubetreuung:



Markus Gropper
Mobil: 01 70 / 5 61 50 11
E-Mail: gropper@zwk.de



Das müssen Sie vorbereiten:

- 3-4 Mischungen Mörtel LM36/M10 zum Anlegen der ersten Schicht sollten fertig sein, wenn der Anwendungstechniker kommt
- Dachpappe sollte bereits verlegt sein
- mindestens ein Maurer muss bereits auf der Baustelle sein, wenn unser Techniker eintrifft
- Alu-Latten in den Längen von ca. 2 und 4 m
- 2 - 3 Gummihämmer, Schneidmaschine, Bohrmaschine, Niveliergerät
- evtl. Anlegefix und Mörtelwalze

Die Dauer einer Einweisung beträgt max. 3 Stunden. Bitte evtl. ausfallende Einweisungstermine (z.B. wegen Schlechtwetter) dem Anwendungstechniker frühzeitig telefonisch mitteilen.

Was Sie auf der Planziegel-Baustelle brauchen:



Der **Dünnbettmörtel**: Bei jeder Planziegel-Lieferung wird automatisch die richtige Menge des dazugehörigen Dünnbettmörtels mitgeliefert.



Der **Doppelrührquirl DLX 152** wurde speziell zum Anrühren von Dünnbettmörtel entwickelt. Es gibt ihn für Xo-Rührwerke und Bohrmaschinen passend wahlweise mit M14- oder HF-Anschluß.



Idealerweise wird der Dünnbettmörtel mit dem **Doppelwellenmischer** angerührt, da hier kein Drehmoment auf den Bediener wirkt.



Für die einfache Verarbeitung eines Planziegel-Mauerwerks benötigen Sie nur Ihre **Wasserwaage**, einen **Gummihammer** und die **DEWALT-Säge**.



Zum Anlegen der ersten Mörtelschicht bieten wir den **Anlegefix**. Er garantiert ein schnelles und äußerst maßgenaues Anlegen der Mörtelausgleichsschicht auf der Keller- und Geschossdecke.



Und natürlich das Wichtigste auf Ihrer Baustelle: die **Planziegel-Palette** mit Produktkennzeichnung laut Bauordnung!

Collomix bietet ein komplettes Gerätesystem für den perfekten Mauerwerksbau



Rührwerk Xo 4 R HF
Rührer DLX 152 HF



AOX-S Rotationsmischer für selbsttätiges Mischen



Anlegehilfe



Mörtelrollen von 175 - 490 für den einfachen und sauberen Kleberauftrag

www.collomix.com
info@collomix.de



5.2 Verarbeitung VD-System

Bauen mit ThermoPlan®-Ziegel im VD-System ist eine perfekte Sache: Rollen, setzen, fertig! Schallschutz, Winddichtigkeit und Wärmedämmung werden mit dem VD-System optimiert!

- Deckeln der Lagerfuge in nur einem Arbeitsgang.
- Schneller und rationeller Mörtelauftrag mit der VD-Walze.
- Vertikale Luftkanäle in der Wand werden verhindert.
- Maueranker sind leicht einlegbar.
- Die vollfugige Dünnbettmörtelschicht schließt die Ziegellagen wie beim herkömmlichen Mauern und garantiert nachhaltig alle geforderten Mauerwerkeigenschaften.

Beim VD-System ist der **Dünnbettmörtel** im Preis enthalten und wird automatisch in ausreichender Menge mit an die Baustelle geliefert.

Anmischen: In eine saubere Mörtelwanne klares Wasser geben und unter kräftigem und schnellem Rühren (Rührquirl benutzen) den Dünnbettmörtel einmischen, bis ein klumpenfreier, geschmeidiger Mörtel entsteht. Nach kurzer Reifezeit nochmals aufrühren.

Mischungsverhältnis: Auf einen Sack Trockenmörtel (25 kg) 9 bis 11 Liter Wasser geben.

Verarbeitungstemperatur: über 5°C

TIPP:

Ein Video über die **Verarbeitung des VD-Systems** finden Sie auf unserer Homepage unter www.zwk.de/ziegelkino/



Bild: Fotolia



Auf der Betondecke wird zunächst eine Bitumenpappe R500 ausgelegt, Stöße 20 cm überlappend. Um Unebenheiten im Untergrund auszugleichen, wird eine Ausgleichs-



schicht aus Zementmörtel M10 mit wärmedämmenden Eigenschaften (Kimmerschicht-Mörtel maxit therm 825) mit Anlegefix und Alulatte maßgenau angelegt und abgezogen.



Sobald der Mörtel etwas angesteift ist, wird die erste Planziegelschicht lot- und fluchtgerecht versetzt. Sie ist die Grundlage für das exakte Hochziehen der Wand.

Das VD-Planziegelsystem (Vollflächige Dünnbettmörtelfuge)



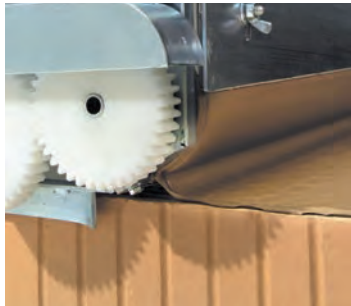
Mörtel in sauberem Eimer mit Doppelrührquirl (z.B. Collomix DLX 152 HF) klumpenfrei anrühren. Mischzeit: 3 Minuten. Mörtel reifen lassen und nochmals durchrühren.



Der angerührte Dünnbettmörtel wird in die Mörtelrolle gefüllt. Zuvor sollte das Gerät mit einem Trennmittel eingesprüht werden, das erleichtert die spätere Reinigung.



Mit der VD-Mörtelwalze wird der Mörtel rationell und einfach aufgetragen. Die Mörtelrolle "deckelt" in einem Arbeitsgang die Lagerfuge. Die Ziegel können nun gesetzt werden.



Auflegen der Mörtelschicht.



Die Mörtelwalze deckelt in einem Arbeitsgang die Lagerfuge vollflächig mit Dünnbettmörtel.



Aufsetzen der Steine und Ausrichten. Fertig!

Stumpfstoß



Mit der Steinraspel wird eine kleine Vertiefung in die Außenwand eingefügt, in die später der Maueranker eingelegt wird.



Um Verletzungen vorzubeugen wird der Maueranker vorgebogen, in Dünnbettmörtel getaucht und in die Vertiefung eingelegt.



Der Maueranker wird beim Aufrollen des Mörtels perfekt eingebunden. Beim späteren Mauern der Zwischenwand werden diese hochgebogen und in die Lagerfuge der anzuschließenden Wand eingebunden.

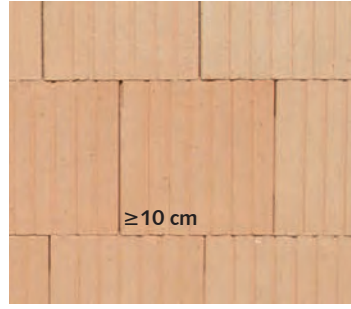
5.3 Verarbeitung Plan-/Blockziegel



MZ-Ziegel werden mit einer Nass-Säge mit Diamant-Sägeblatt oder besser mit einer Bandsäge sauber und maßgenau zugeschnitten (bei der Ziegel-Bearbeitung ist das Beil fehl am Platz!).



Bei Verwendung einer Bandsäge ergeben sich exakte und saubere Schnitte. Außerdem wird kein Wasser in die Ziegel eingebracht!



Mauerwerksverband nach DIN 1053-1 Abs. 9.3 = Überbindemaß:
 > 0,4 x Steinhöhe.
 Bei Schichten von 25 cm ergibt sich ein Überbindemaß > 10 cm.



Durch den Einsatz von einseitig glatten Eckziegeln und Anfängerziegeln wird das Überbindemaß sicher eingehalten (Stoßfuge vermörteln).



Fehlstellen im Mauerwerk werden mit maxit therm 825 geschlossen.



Fugenbreiten bis 5 mm sind bei verzahnten Stoßfugen zulässig. Darüber hinaus werden diese mit maxit therm 825 ausgeworfen.



Das Mauerwerk ist vor Witterungseinflüssen (Regen, Schnee usw.) zu schützen, z.B. durch Abdecken mit Folien, Brettern oder Dachpappe.



Ziegelmauerwerk ist aufgrund seiner Poren- und Kapillarstruktur ein besonders gut geeigneter Putzgrund.

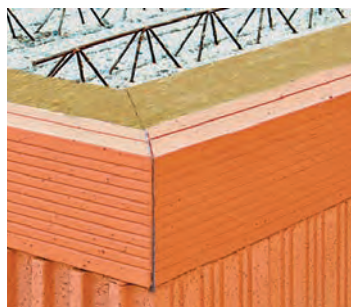


Weiterführende Informationen finden Sie im Merkblatt „Außenputz auf Ziegelmauerwerk – einfach, sicher, wirtschaftlich“. TIPP: Fragen Sie auch nach unseren Merkblättern "Sicherheit mit System".

Deckenrand-System mit DeRa-Schalen



Deckenrandschale mit werksseitig aufgeklebter Isolierung, einer speziellen, hydrophobierten Mineralwolle (WLG: 035; U-Wert: 0,41 W/m²K), gegen Schalungsdruck.



Rationelles Verlegen der Deckenrand-Systeme in einem Arbeitsschritt. Kein Zeitverlust durch Einschalungsarbeiten.



Vorteile: Vermeidung von Wärmebrücken, homogener Putzgrund, statisch belastbar, Verminderung der vertikalen Schall-Längsleitung, kein Kraftschluss zwischen Beton und Abmauerung.

maxit[®] therm 825

Planstein-Ergänzungsmörtel



Einer für Alles

Geeignet für:

- ✓ Ausgleichsschicht
- ✓ Vermörtelung von Stoßfugen
- ✓ Einbau von Rollläden
- ✓ Versetzen von Stürzen
- ✓ Schließen von Schlitzfenstern und Rohrleitungen
- ✓ Versetzen von Einbauteilen
- ✓ Setzen von U-Schalen

Druckfestigkeit
 ≥ 10 N/mm²
 verpflichtend für die
 Verarbeitung von Plansteinen
Wärmeleitfähigkeit
 entspricht LM21

GIMA®

| Die Marke der Profis

primusLPS
DIE ORIGINAL LAIBUNGSPLATTE

für den Innenbereich



primusLPS
DIE ORIGINAL LAIBUNGSPLATTE

für den Außenbereich



primusDPS
DAS MASS ALLER DINGE!

Fensterbanksystem



**GIMA Gips- und Malerbedarf
GmbH & Co.
Groß- und Einzelhandels KG**

Windmühlstraße 11
91567 Herrieden-Neunstetten
Telefon: 09825 / 92 91-0
Telefax: 09825 / 92 91-90
E-Mail: info@gima-profi.de
www.gima-profi.de

Es wird empfohlen, sämtliche nach oben offenen Mauerkronen sowie Auflager für Rolladenkästen und Fensterbrüstungen (im Bild farblich gekennzeichnet) mit Dünnbettmörtel zu deckeln.



Beim VD-System wird die Fensterbrüstung ohne zusätzlichen Aufwand gegen eindringendes Wasser geschützt. Gleichzeitig werden beste Voraussetzungen für den nachfolgenden Festereinbau geschaffen!



Bei Arbeitsende wird eine Lage Dünnbettmörtel aufgebracht und das Mauerwerk so gegen Witterungseinflüsse geschützt – zusätzliches, aufwändiges Abdecken der Mauerkrone entfällt!

5.4 Verarbeitung Schalungsziegel USZ

Hervorragender Schallschutz und verbesserte Tragfähigkeit

Der
PLAN-SCHALUNGSZIEGEL USZ
für den erhöhten Schallschutz:

Schnelle Verarbeitung. Einfache Handhabung. Spart Zeit + Geld.

Unser neuer Plan-Schalungsziegel zum geschosshohen Verfüllen mit Fließbeton \geq C16/20 oder LC16/18. Konsistenzbereich F3. Größtkorn $\geq 8 \leq 16$ mm. Bemessung nach DIN EN 1992 als Betonwand.



Die Vorteile

- Formstabile Ziegel-Schalung
- Klima- und Feuchteausgleich durch die Ziegeloberfläche
- Leichtes Versetzen durch niedriges Einzelgewicht der Ziegel
- Überbindemaß einfach einzuhalten, durch mittig teilbaren Ziegel
- Homogener Putzgrund durch einheitliche Ziegeloberfläche im gesamten Rohbau
- Hervorragender Schallschutz durch hohes Flächengewicht
- Geschosshohe Betonverfüllung in einem Arbeitsgang
- Einlegen von vertikaler und horizontaler Bewehrung bei statischen Erfordernissen möglich
- Statische Bemessung als Stahlbetonwand – dadurch resultiert eine hohe Tragfähigkeit
- Herstellen von Elektroschlitzern in der Ziegelschale ohne Einschränkung der statischen Eigenschaften möglich
- Durch die seitlichen Öffnungen ergeben sich Hohlräume in der Wand, durch die der Beton gleichmäßig in alle Kammern verfließt! Die Verfüllung findet trichterförmig statt, so dass eine lückenlose Verfüllung gewährleistet ist.

Die Verarbeitung

Setzen der Ziegelreihen

Die erste Schicht aus Plan-Schalungsziegel wird wie gewohnt auf nivelliertem Untergrund in ein Mörtelbett (Tragfähigkeit M10) gesetzt. Die nächsten Schichten werden dann mit jeweils einer halben Steinlänge Versatz (Überbindemaß) trocken oder mit Dünnbettmörtel gesetzt. Durch die exakt übereinander stehenden Kanäle entstehen im Inneren der Ziegelwand vertikale Hohlräume. Das ist wichtig für die geschosshohe Betonverfüllung.

Einlegen von Bewehrung möglich

Die durch die seitlichen Aussparungen im Ziegel entstandenen Hohlräume können – bei Bedarf – nach statischen Erfordernissen bewehrt werden (siehe Bild rechts). Das Einlegen einer vertikalen Bewehrung zur Erhöhung der Wandfestigkeit steht dabei im Vordergrund. Zusätzlich kann (z. B. für den Einsatz als Ringanker) eine weitere horizontale Bewehrung eingelegt werden. Die statische Berechnung der Wand erfolgt nach DIN EN 1992 als Betonwand.

Verfüllen mit Beton

Die Schalungsziegel gelten als verlorene Schalung. Sie werden mit Ortbeton der Festigkeitsklasse \geq C16/20 bzw. LC16/18 – vor dem Betonieren der Decke – geschosshoch verfüllt. Eine Verfüllung muss spätestens nach 3,00 m Wandhöhe erfolgen. Nachdem der Füllbeton ausgehärtet ist, kann die Decke betoniert werden.

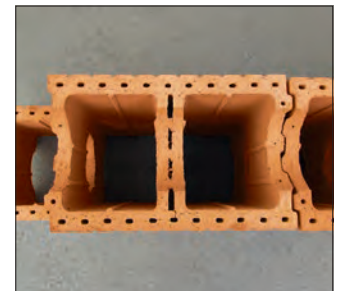
Die bauphysikalischen Vorteile des Mauerziegels gepaart mit den statischen Vorteilen einer Stahlbetonwand.



Der Plan-Schalungsziegel USZ ist eine wesentliche Komponente als Trennwandbauteil.



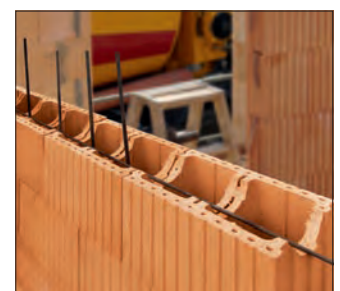
Die erste Schicht aus USZ wird wie gewohnt auf nivelliertem Untergrund in ein Mörtelbett (Tragfähigkeit M10) gesetzt, die nächste Lage wird um eine halbe Steinlänge versetzt.



Durch die exakt übereinander stehenden Kanäle entstehen im Inneren der Ziegelwand vertikale Hohlräume. Das ist wichtig für die geschosshohe Betonverfüllung!



Durch die seitlichen Aussparungen im Ziegel ergeben sich Hohlräume in der Wand, durch die der Beton gleichmäßig in alle Kammern verfließen kann.



Die durch die seitlichen Aussparungen im Ziegel entstandenen Hohlräume können bei Bedarf – nach statischen Erfordernissen horizontal wie auch vertikal bewehrt werden.

Geringes Ziegel-Gewicht bei der Verarbeitung

Planfüllziegel aus Klosterbeuren haben ein geringes Gewicht. Das hohe Wandgewicht entsteht erst beim Verfüllen der Mauer.

Leichtes und schnelles Mauern

Das Setzen der leichten Ziegel geht sehr schnell. Außerdem wird der benötigte Dünnbettmörtel bei jeder Ziegel-Lieferung automatisch in ausreichender Menge mitgeliefert und ist im Preis bereits enthalten.

Geschosshohes Verfüllen der Wand mit Beton

Das Verfüllen der Planfüllziegel-Wände erfolgt geschosshoch am besten zusammen mit dem Betonieren der Decke. Das ist besonders rationell und wirtschaftlich.

Zeitparende Verarbeitung im Planziegel-Bausystem

Der große Zeitgewinn bei der Planziegel-Bauweise setzt sich natürlich auch beim Vermauern der Planfüllziegel-Wände fort: Planfüllziegel-Schallschutzwände werden nicht mehr Reihe für Reihe einzeln verfüllt, sondern zügig aufgemauert und dann erst in einem Arbeitsgang verfüllt.

Maßgenauigkeit der Planfüllziegel für exakte Wände

Planfüllziegel ergeben durch die Verarbeitung mit nur 1 mm dünnen Mörtelfugen homogene und kompakte Mauern mit guter Druckspannung.

Schlitz

Horizontale und schräge Schlitzlöcher sind bei Wanddicken ≥ 175 mm mit einer maximalen Schlitztiefe ≤ 25 mm und einer Schlitzlänge $\leq 1,25$ m zulässig.

Das Anlegen der ersten Schicht (für beide Systeme gleich)



Der höchste Punkt der Bodenplatte muss ermittelt werden und ist maßgebend für die erste Mörtelschicht.



Wie beim Vermauern von Standard-Planziegeln wird eine besandete Bitumenpappe R500 ausgelegt und eine Ausgleichsschicht aus Zementmörtel M10 aufgebracht.



Die erste Ziegellage wird gesetzt und ist das planebene "Fundament" für die weitere Verarbeitung – wahlweise mit Dünnbettmörtel oder Planziegelkleber.

PFZ-Verarbeitung mit Dünnbettmörtel



Der mitgelieferte Dünnbettmörtel wird mit Wasser und dem Quirl angerührt.



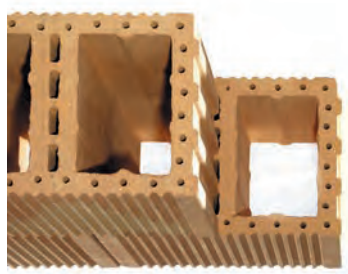
Der im Eimer angerührte Dünnbettmörtel wird in die Mörtelwanne gefüllt. Hier wird Ziegel für Ziegel kurz eingetaucht, der Mörtel haftet sofort fest an der Ziegelunterseite.



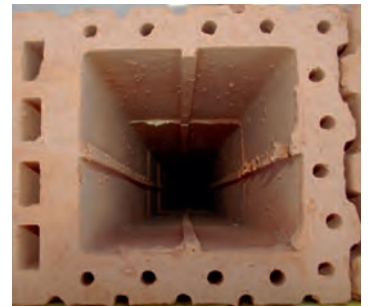
Nachdem die erste Schicht auf Mörtel gesetzt ist, wird noch nicht verfüllt, sondern mit Dünnbettmörtel die Wand in ihrer gesamten Höhe erstellt.



Das Lochbild des PFZ macht Anfänger überflüssig. Ein Schnitt durch die Lochreihe im Mittelsteg schafft exakt zwei halbe Ziegel. Ideal für Ecken, Tür- und Fenstereinfassungen und Aufzugsschächte.



Im Mauerverband versetzt stehen die Kanäle exakt übereinander. Das ist wichtig für die geschosshohe Betonverfüllung!



So entstehen geschosshohe Kanäle, durch die der Beton ungehindert bis ganz nach unten fließen kann.



Erst die fertig gemauerte Wand wird geschosshoch mit Beton verfüllt. Am rationellsten geht das z.B. in einem Arbeitsgang beim bzw. vor dem Betonieren der Decke.



Schnelles Bauen ohne aufwändigen Materialwechsel bei Schallschutzwänden. Die fertige Planfüllziegel-Wand bringt hohe Werte im Schallschutz und in der Druckfestigkeit.



Die Befüllung des Planfüllziegels wird mit Beton der Körnung 0-16 mm unter Zugabe von Betonverflüssiger durchgeführt. Danach kann die Decke betoniert werden.

5.5 Verarbeitung Planfüllziegel PFZ

PFZ-Verarbeitung mit Planziegelkleber



Mit dem Planziegelkleber können Sie Planfüllziegel-Wände noch schneller erstellen als bisher. Kartusche auf die Pistolen-Düse aufschrauben, einstellen und fertig.



Der Einsatz der vorbereiteten Pistolen-Düse kann unmittelbar nach kurzem Schütteln erfolgen.



Die Pistolen-Düse ist mit wenigen Handgriffen eingestellt und einsatzbereit.



Der Kleberstrang ist gleichmäßig auf den Außenstegen des Planfüllziegels aufzutragen.



Auf jeder Planziegelschicht sind zwei Kleberstränge mit max. 2 m Länge aufzutragen und schon kann Ziegel für Ziegel aufgesetzt werden.



Ziegel setzen und fertig! So schnell ist der Wandaufbau mit Planziegelkleber.



Anschlussdetails werden wie gewohnt ausgeführt.

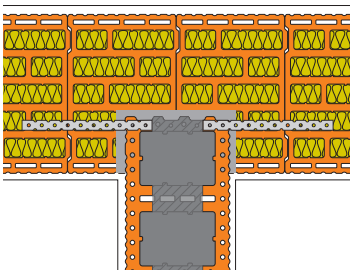


Die Planfüllziegelwand ist unmittelbar nach der Errichtung fertig und geschosshoch belastbar.



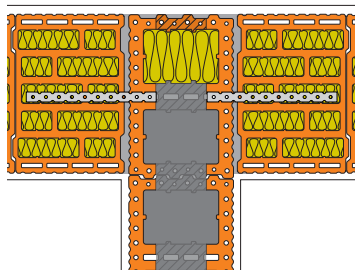
Die Beton-Verfüllung kann entweder separat erfolgen oder in Verbindung mit dem Betonieren der Decke.

Eingebunden ~ (Kij 10,5 dB)



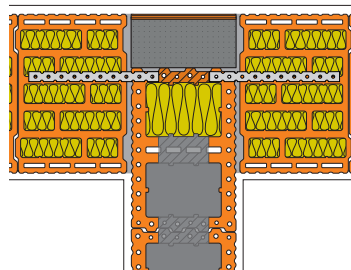
Wird die Trennwand mindestens 1/3 der Wanddicke in die Außenwand eingebunden, verbessert sich die Dämpfung der Schalllängsleitung über die flankierende Außenwand (siehe auch Details Kapitel 4.1).

Durchgeführt ~ (Kij 13 dB)



Wandanschluss einer schalldämmenden Trennwand aus Plan-Schalungsziegel USZ, mit bauseits eingebrachter Wärmedämmung durch die Planziegel-Außenwand geführt (siehe auch Details Kapitel 4.1).

Stirnseitig gedämmt ~ (Kij 13 dB)



Wandanschluss einer schalldämmenden Trennwand aus Plan-Schalungsziegel USZ, durch die Planziegel-Außenwand geführt und stirnseitig gedämmt mit Deckenrandelement DRE (siehe auch Details Kapitel 4.1).

Die Vorteile des meinZiegelhaus DRYFIX Ziegelklebers:

- **Schneller in der Verarbeitung**
Einfach die Dryfix-Kartusche auf die Pistolen-Düse aufschrauben, einstellen und loslegen.
- **Schneller im Baufortschritt**
Keine Mörtelzubereitung, kein Mörtelauftrag, keine Nacharbeiten und die Festigkeit ist schnell erreicht.
- **Ganzjährig verarbeitbar**
Bei Verarbeitungstemperaturen von -5°C bis +35°C verlängert sich die Bau-Saison.
- **Einfachste Verarbeitung**
Mit der Pistolen-Düse zwei Kleberstränge auftragen, Ziegel setzen – fertig!
- **Zugelassenes Verfahren**
Das Verfahren ist abgesichert, dies belegt die Zulassung des Deutschen Instituts für Bautechnik.
- **Bauunternehmer-Schulung**
Die gleichbleibend hohe Qualität wird über spezielle Schulungen bei den Bauunternehmen sicher gestellt.
- **Für alle Wanddicken**
Egal, ob 14,5 cm oder 30 cm, für alle Wanddicken gilt: zwei Kleberstränge, Ziegel aufsetzen – fertig!
- **Geprüft und unbedenklich**
Selbstverständlich sind alle Systemkomponenten geprüft und gesundheitlich unbedenklich.

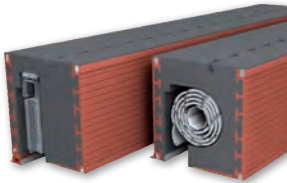
Der DRYFIX Ziegelkleber wurde speziell für das Verkleben von Ziegeln entwickelt und darf ausschließlich für das meinZiegelhaus Dryfix PFZ-Mauerwerk verwendet werden.

Er gewährleistet die Standfestigkeit der unverfüllten Planfüllziegelwand, die theoretische Endfestigkeit des Dryfix Planziegelklebers muss für den Betoniervorgang nicht abgewartet werden.

Das Produkt darf nur durch von uns zertifizierten Bauunternehmen verarbeitet werden.

**WÄRMEBRÜCKENFREIE
GEBÄUDEHÜLLE**

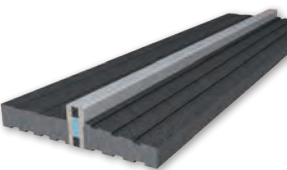
**KFW-Darlehen sichern
mit Beck+Heun Produkten**



ROKA-LITH NEOLINE



DÄMMSCHALUNGEN



FENSTERBANK-
ANSCHLÜSSE

Weitere Informationen:



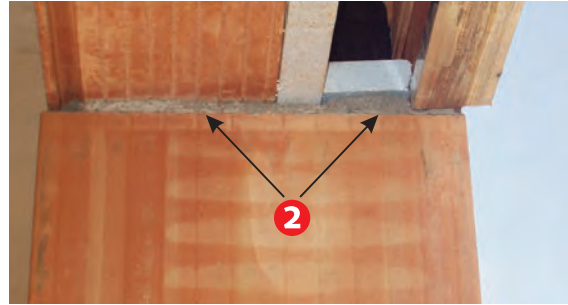
Beck+Heun GmbH
Niederlassung Süd
Industriestraße 2
D-86450 Altenmünster
Tel.: +49 (0) 82 95 / 96 95-0
Fax: +49 (0) 82 95 / 96 95-20
www.beck-heun.de



Verarbeitungs- und Pflegehinweise

Der Rollladenkasten sollte ...

- vor Witterungseinflüssen geschützt werden!
- mind. 12,5 cm Auflagefläche im Bereich des Gurtauslasses haben (verkürztes Auflager auf Anfrage)!
- vor dem Betonieren ab einer Länge von mehr als 150 cm abgestützt werden!
- im äußeren Drittel des Putzes eine zusätzliche Bewehrung aus Glasgewebe über den Kastenschenkel erhalten!



- 1 Decken-Halbsteinauflager mit Mörtelaufgabe für Deckenabmauerungsstein mit Dämmung
- 2 Rollladenkastenaufleger – vollflächig vermörtelt
- 3 Der Gurtdurchlass muss beim Versetzen des Rollladenkastens mittig über dem Gurtwicklerkasten ausgerichtet werden

Zubehör

Wärmedämmter Gurtdurchlass,

bei elektrisch betriebenen Rollläden wird alternativ die Elektro-Verteiler-Dose ausgeliefert (Bild unten).



Gurtwicklerformteil aus Neopor für

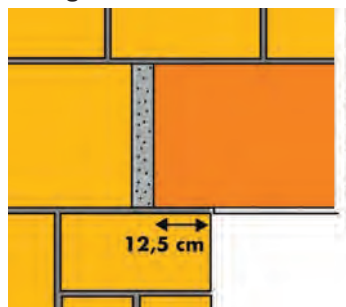
Wärmebrückenzuschlag

$\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$,
absolut luftdicht (nach EnEV
§6 Wärmebrückenvermeidung).

Höhe: 249 mm
Breite: 120 mm
Tiefe: 240 mm

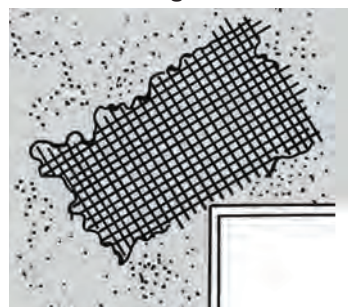


Auflager



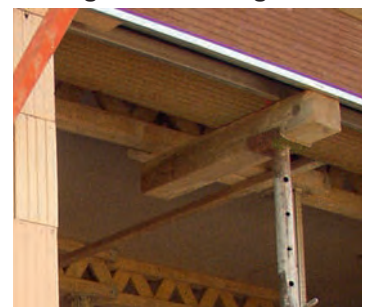
Das Standardauflager beträgt 12,5 cm je Seite und muss vollflächig vermörtelt werden. Die Hohlräume zwischen den Rollladenkastenstirnseiten und Mauerwerk müssen vollständig mit Leichtmauermörtel geschlossen werden.

Putzbewehrung



Es wird empfohlen, in den Grundputz zusätzlich eine Bewehrung aus Glasfasergewebe (ca. 60 x 30 cm) diagonal über den Kastenecken einzuarbeiten.

Montageunterstützung



Ab einer lichten Weite von 1,50 m ist der Ziegelrollladenkasten gegen Durchbiegen mit Spriß – je nach Länge und der zu erwartenden Belastung – quer zum Schienenpaar fachgerecht abzustützen.

5.7 Schlitzten von Ziegelmauerwerk

Beachten Sie die DIN 1053-1: 11-1996 "Ausführung von Schlitzten und Öffnungen in Wänden" (siehe untenstehende Tabelle)!

Das nachträgliche Stemmen ist nach DIN 1053 nicht zulässig (gilt allgemein für Mauerwerk)
Nur die Schlitzfräse hält die definierte Schlitztiefe ein.

Weiterhin gilt:

Möglichst großen Abstand von hochbelastetem Mauerwerk (z.B. unter Stürzen) einhalten, schlitzten schmaler Pfeiler vermeiden, horizontale Schlitzte in höchstens 40 cm Abstand über dem Fußboden oder unter der Decke.



Elektrodose anzeichnen und mit handelsüblicher Bohrmaschine und Diamant-Trocken-Bohrkrone Kernbohrung vornehmen.



Evtl. Ziegelreste und Bohrmehl entfernen – fertig ist ein perfektes Loch für eine Elektrodose!



Spezial-Schlitzfräse mit 2 Diamant-Trennscheiben und verstellbarer Schnittbreite und -tiefe.



Schlitzten der Ziegel mit der Schlitzfräse.



Vorgesägte Schlitzte mit Hammer und Meißel freischlagen.



Einlegen der Elektroinstallation in die Schlitzte.

Schlitzte und Aussparungen

Schlitzte und Aussparungen, bei denen die Grenzwerte nach der Tabelle 10 DIN 10531-1 eingehalten werden, dürfen ohne Berücksichtigung bei der Bemessung des Mauerwerks ausgeführt werden. Vertikale Schlitzte und Aussparungen sind auch dann ohne Nachweis zulässig, wenn die Querschnittsschwächung, bezogen auf 1 m Wandlänge, nicht mehr als 6 % beträgt und die Wand nicht drei- oder vierseitig gehalten gerechnet ist. Hierbei müssen eine Restwanddicke und ein Mindestabstand eingehalten werden.

Handlungsanweisung

- Schlitzte und Aussparungen sollten möglichst großen Abstand von hoch belasteten Mauerwerksbereichen, wie z.B. Auflagerbereichen oder unter Stützen haben. Sie sollen niemals in Pfeilern angeordnet werden.
- Die Tiefe sollte so gering wie möglich sein.
- Horizontale Schlitzte sollten nur dicht unter der Decke oder über dem Fußboden angebracht werden.
- Wände unter 17,5 cm Wanddicke möglichst nicht schlitzten.
- Störung des Mauerverbandes vermeiden (schonende Werkzeuge wie z.B. Fräsen verwenden).

Ohne Nachweis zulässige Schlitzte und Aussparungen in tragenden Wänden

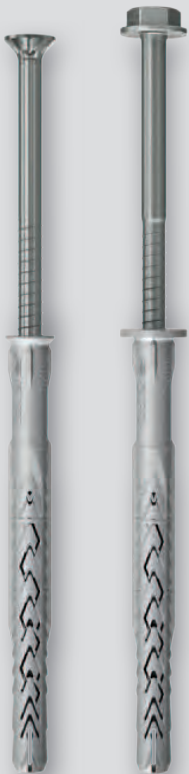
Wanddicke	Horizontale und schräge Schlitzte ¹⁾ nachträglich hergestellt		Vertikale Schlitzte und Aussparungen nachträglich hergestellt			
	Schlitzlänge		Schlitztiefe ⁴⁾	Einzelschlitz- breite ⁵⁾	Abstand von Öffnungen	Summe Schlitzbreite ⁵⁾
	unbeschränkt	≥ 1,25 m ²⁾				
≥ 115	–	–	≤ 10	≤ 100	≤ 115	–
≥ 175	0	≤ 25	≤ 30	≤ 100		≤ 260
≥ 240	≤ 15	≤ 25	≤ 30	≤ 150		≤ 385
≥ 300	≤ 20	≤ 30	≤ 30	≤ 200		≤ 385
≥ 365	≤ 20	≤ 30	≤ 30	≤ 200		≤ 385

1) Horizontale und schräge Schlitzte sind nur zulässig in einem Bereich ≤ 0,4 m ober- oder unterhalb der Rohdecke sowie jeweils an einer Wandseite. Sie sind nicht zulässig bei Langlochziegeln.
 2) Mindestabstand in Längsrichtung von Öffnungen ≥ 490 mm, vom nächsten Horizontalschlitz zweifache Schlitzlänge.
 3) Die Tiefe darf um 10 mm erhöht werden, wenn Werkzeuge verwendet werden, mit denen die Tiefe genau eingehalten werden kann. Bei Verwendung solcher Werkzeuge dürfen auch in Wänden ≥ 240 mm gegenüberliegende Schlitzte mit jeweils 10 mm Tiefe ausgeführt werden.
 4) Schlitzte, die bis maximal 1 m über den Fußboden reichen, dürfen bei Wanddicke ≥ 240 mm bis 80 mm Tiefe und 120 mm Breite ausgeführt werden.
 5) Die Gesamtbreite von Schlitzten nach Spalte 5 und Spalte 7 darf je 2 m Wandlänge die Maße in Spalte 7 nicht überschreiten. Bei geringeren Wandlängen als 2 m sind die Werte in Spalte 7 proportional zur Wandlänge zu verringern.



fischer Lang- schaft- dübel

SXRL



fischer 
innovative solutions



Bohrlochherstellung im Drehgang. Bei Ziegeln wird damit das Bohrloch nicht zu groß bzw. die Stege im Ziegel brechen nicht aus.



Tipp: Angeschliffene Hartmetallbohrer verwenden – diese bohren schneller, wenn sie ähnlich wie Stahlbohrer scharf angeschliffen sind.



Bohrlochtiefe etwa 10 mm größer als Dübellänge, damit die Schraube über die Dübelspitze herausragen kann.

Befestigung in Ziegelmauerwerk fischer DUOPOWER



Der fisher DUOPOWER aktiviert je nach Baustoff das optimale Funktionsprinzip für besten Halt. Der mehrfach preisgekrönte intelligente Kunststoffdübel verspreizt sich in Beton und Vollbaustein und er klappt auf im Lochbaustein bzw. in Plattenbaustoffen – diese Eigenschaften machen den DUOPOWER zum vielseitigsten Könnler unter den Standarddübeln, auch bei hohen Lasten.

Der fisher DUOPOWER in der langen Version ist durch die größere Verankerungstiefe besonders für anspruchsvollere Befestigungen in Lochbaustoffen, Porenbeton und zur Putzüberbrückung geeignet. Dabei erreichen alle Größen sehr hohe Lastwerte und erweitern das Anwendungsspektrum um zusätzliche Baustoffe mit maximalen Lasten.

- TV-Wandhalterungen
- Hängeschränke
- Fensterrollos
- Stahltüren
- Duschkabinen
- Regale
- Heizkörper
- Garderoben

fischer Hochleistungsmörtel FIS V



Vielzahl an Zulassungen wie z. B. in Mauerwerk, gerissenem Beton und für Spezialanwendungen.

FIS V HIGH SPEED hat eine wesentlich kürzere Aushärtezeit und sorgt auch bei Temperaturen von -15°C bis + 20°C für einen zügigen Arbeitsfortschritt.

Das umfangreiche Zubehörsortiment ist optimal abgestimmt auf die Injektionsmörtelfamilie FIS V, steigert die große Flexibilität des Systems und ermöglicht dadurch ein breites Anwendungsfeld.

- Geländer
- Fassaden
- Treppen
- Markisen
- Vordächer
- Sonnenschutz
- Sanitärgegenstände
- Satellitenantennen

fischer Langschaftdübel SXRL



In Lochsteinmauerwerk wird durch die 70 mm lange Spreizzone eine untergrundschonende Kräfteinleitung gewährleistet. Die Steinstege werden durch die lange Spreizzone nicht zerstört und können dadurch zur Kraftweiterleitung herangezogen werden.

Die hervorragenden Lastwerte in Lochstein übertreffen die Werte handelsüblicher Spezialdübel. Die Werte sind in der ETA (Europäische Technische Zulassung) dokumentiert.

Der SXRL mit Nutzlängen bis 220 mm bietet für jede Anwendung den richtigen Dübel.

- Küchenschränke
- Innenausbau
- Holzbau
- TV-Konsolen
- Fassadenunterkonstruktionen
- Holzbalkendecken mit kleinen Querschnitten

5.8 Verarbeitung Bohren und Dübeln



4 Bohrlöcher durch Ausblasen, Aussaugen oder mit Bürste reinigen (Bohrmehl beeinträchtigt die Haftung), erst dann Dübel setzen.



5 Angaben des Dübelherstellers zu Schraubendicke und -länge beachten, damit optimaler Halt gewährleistet ist!



6 Für handelsübliche Befestigungen können die handelsüblichen Kunststoffdübel verwendet werden.

DER VIELSEITIGE UNTER DEN BESTEN! KUNSTSTOFF-RAHMENDÜBEL W-UR 8

Einzigartig vielseitig, unglaublich bissig – mit diesem Kunststoff-Rahmendübel sind Sie für fast alle Montagesituationen gerüstet.



Der Alleskönner – zugelassen für über 90 verschiedene Untergründe

Der W-UR 8 ist der am vielseitigsten einsetzbare Kunststoff-Rahmendübel von Würth. Zugelassen für die Mehrfachbefestigung in über 90 unterschiedlichen Untergründen – teilweise mit variabler Setztiefe – überzeugt der W-UR 8 auf ganzer Linie.

- Zugelassen für die Mehrfachbefestigung von nicht-tragenden Systemen in gerissem Beton und Mauerwerk.
- Vier verschiedene Kopfformen – unter anderem mit Anschlussgewinde für Rohrschellen
- Für den Innen- und Außenbereich geeignet – Schraube in Stahl verzinkt und nicht rostender Stahl A4 erhältlich.
- Vielzahl an Dübelabmessungen verfügbar

Dank geometrisch optimierten Zähnen, die in vier Richtungen spreizen und sich in den Verankerungsuntergrund krallen.

Verdrehsicherung

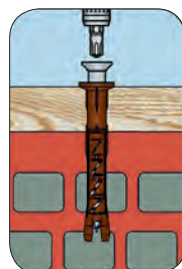
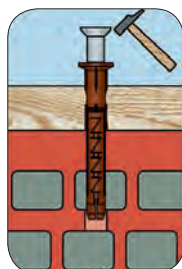
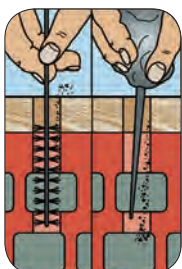
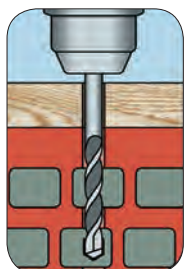
- Verhindert ein Mitdrehen der Dübelhülse, ein Durchdrehen ist somit nahezu unmöglich.

Sehr geringer Montageaufwand

- Anwenderfreundliche und schnelle Montage durch geringes Eindrehmoment und vormontierter Schraube
- Sofort belastbar – keine Wartezeiten
- Für die zeitsparende Durchsteckmontage geeignet

Geeignet zur Befestigung von:

- Fassadenunterkonstruktionen
- Deckenunterkonstruktionen
- Dachunterkonstruktionen
- Holz balken und Holzlatten
- Metallschienen und -konsolen
- Wandschränke, Regale, u. ä.



**KUNSTSTOFF-
RAHMENDÜBEL**

W-UR 14 SymCon



**Adolf Würth
GmbH & Co. KG**
74650 Künzelsau
T +49 7940 15-0
F +49 7940 15-1000
info@wuerth.com
www.wuerth.de

remmers

MB 2K +
schützt immer

Ganz gleich ob
Neu- oder Altbau



Die perfekte
Lösung für den
Gebäudesockel

- Hochflexibel und dehnfähig
- Hohe Haftzugfestigkeit auf nahezu allen Untergründen
- Extreme Druckbeständigkeit – dreimal formstabiler als gefordert
- Frost- und Tausalzbeständig
- Radondicht
- Überstreichbar
- UV-beständig



Remmers Gruppe remmers.com

Allgemeines

Für alle Kellerwände muss ein statischer Nachweis vorliegen. Die Mauerwerksnorm DIN 1053-1 [1] bietet hierfür unter bestimmten Randbedingungen ein vereinfachtes Verfahren an. Dabei kann ein genauere Nachweis entfallen, wenn eine ausreichende Normalkraft (Auflast) auf der Wand vorhanden ist. Weitere Möglichkeiten zum Nachweis von Kellerwänden werden z. B. in [2] erläutert.

Das vereinfachte Verfahren der DIN 1053-1 basiert auf der Annahme des aktiven Erddrucks als Belastung der Kellerwand. Dieser Ansatz ist gerechtfertigt, wenn geeignete rollige Böden mit üblichen Verdichtungsgeräten im Arbeitsraum verfüllt werden. Falls bindige Böden mit schwerem Gerät intensiv verdichtet werden sollen, ist dies bei der Statik zu berücksichtigen.

In solchen Fällen können konstruktive Zusatzmaßnahmen, z. B. die Anordnung von Aussteifungswänden und oder -stützen etwa im Abstand der lichten Kellerhöhe sinnvoll sein. Mit diesen Maßnahmen werden die erforderlichen Auflasten erheblich reduziert und die Ausführungssicherheit der Keller erhöht.

Ausreichende Auflasten sicherstellen

Bei der Bauausführung ist sicherzustellen, dass die in der Berechnung angesetzten Auflasten z. B. aus der Kellerdecke und Erdgeschosswänden, vor der Verfüllung und Verdichtung des Arbeitsraums tatsächlich vorhanden sind.

Im Regelfall ist bei der Berechnung die Kellerdecke als Auflast berücksichtigt, so dass ein Verfüllen vor Fertigstellung der Kellerdecke grundsätzlich zu vermeiden ist, aber in jedem Falle mit dem Statiker abgeklärt werden muss.

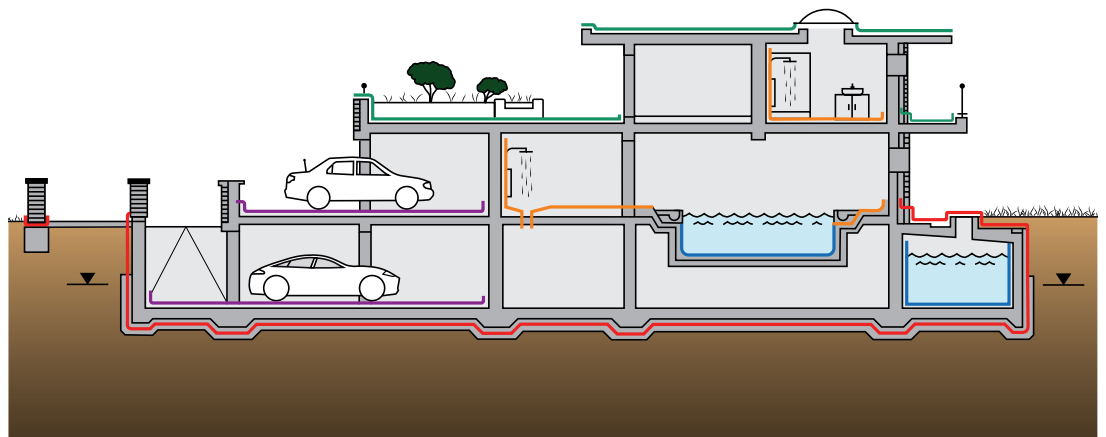
Statisch erforderliche Aussteifungselemente vor dem Verfüllen erstellen

Darüber hinaus wird in vielen Fällen bei der Statik die Aussteifung der Kelleraußenwand durch Innenwände, Pfeiler oder Stützen bei der Bemessung mit berücksichtigt. Auch diese Aussteifungselemente müssen vor dem Verfüllen des Arbeitsraums vorhanden sein und eine ausreichende Standzeit zur Erlangung der rechnerischen Tragfähigkeit aufweisen.

Im Regelfall sind bei Verwendung von Dünnbettmörtel und Normalmörtel der Mörtelgruppen M5 und höher dafür sieben Tage ausreichend.

Die neue DIN 18533 – neue Regeln für die Bauwerksabdichtung

Mit dem Inkrafttreten der neuen DIN 1853x Normenreihe (DIN 18531 bis DIN 18535) Anfang Juli 2017 wurde die bisher gültige DIN 18195 „Bauwerksabdichtung“ mit den Teilen 1-10 sowie dem Beiblatt 1 zurückgezogen. Durch die Neuregelung wurden die Inhalte der bisherigen Norm in fünf Anwendungsbereiche unterteilt und die Inhalte in Einzelnormen überführt. Für die Abdichtung im erdberührten Bereich sind somit ab sofort die Inhalte der DIN 18533 maßgebend.



- DIN 18195: "Abdichtung von Bauwerken – Begriffe"
- DIN 18531: "Abdichtung von genutzten und nicht genutzten Dächern"
- DIN 18532: "Abdichtung von befahrbaren Verkehrsflächen aus Beton"
- DIN 18533: "Abdichtung von erdberührten Bauteilen"
- DIN 18534: "Abdichtung von Innenräumen"
- DIN 18535: "Abdichtung von Behältern und Becken"

5.9 Abdichtung des Ziegelkellers

DIN 18533 – Abdichtung erdberührter Bauteile

Mit der Neugliederung des nationalen Normenwerks für die erdberührte Bauwerksabdichtung wurden nicht nur praxisbewährte, bisher normativ nicht geregelte Abdichtungsbauarten in die Norm aufgenommen, sondern auch eine neue, klare Struktur geschaffen. So ist im Vergleich zur DIN 18195 für die Planungs- und Ausführungsanforderung von Abdichtungen erdberührter Bauteile nur noch ein Normenteil – DIN 18533 Teil 1 – erforderlich. Die Normenteile 2 und 3 beinhalten die stoffspezifischen Regelungen und konkretisieren die Anwendungsbereiche sowie die Verarbeitung der jeweiligen Abdichtungsstoffe.

Gliederung:

- Teil 1: Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze
- Teil 2: Abdichtung mit bahnenförmigen Abdichtungsstoffen
- Teil 3: Abdichtung mit flüssig zu verarbeitenden Abdichtungsstoffen

WTA-Merkblatt mit klaren Richtlinien

Nicht alle praxisbewährten Systeme sind bereits genormt. Klare Angaben zum richtigen Vorgehen von der Bestandsaufnahme und Planung bis zur Durchführung der Abdichtung gibt das WTA-Merkblatt „Nachträgliches Abdichten erdberührter Bauteile“. Die wissenschaftlich-Technische Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege WTA e. V. fördert im Dialog mit Wissenschaftlern und Praktikern die Bauwerkserhaltung. Remmers ist ständiges Mitglied in diesem renommierten Fachgremium.

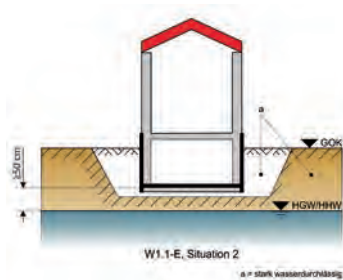
Abdichtung des Ziegelkellers

Voraussetzung für die hochwertige Nutzung des Untergeschosses ist ein zuverlässiger Feuchteschutz. Feuchte im Keller hat zwei Ursachen: Unzureichender Tauwasserschutz bei zu geringer Wärmedämmung oder mangelhafte Bauwerksabdichtung. Bauwerksabdichtungen regelt die DIN 1853x.

Wassereinwirkungsklassen (Wx-E)

Auf die erdberührte Abdichtung kann Wasser in Form von Kapillarwasser, nicht drückendem Wasser oder drückendem Wasser einwirken. Für die Festlegung der anstehenden Wassereinwirkungsklasse (Wx-E) sind der höchste Bemessungswasserstand, die Geländeform sowie die Bodenart ausschlaggebend. Zur Bestimmung der Durchlässigkeit der Bodenart ist in der Regel die Ermittlung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwerts (k-Wert) erforderlich.

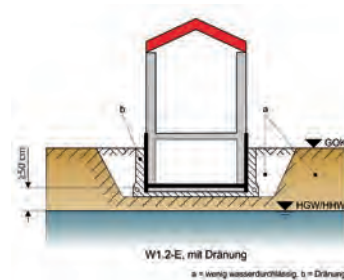
W1.1-E



W1.1-E, Situation 2
a = stark wasserundurchlässig

Bodenfeuchte / nicht drückendes Wasser auf erdberührten Bodenplatten und Wänden

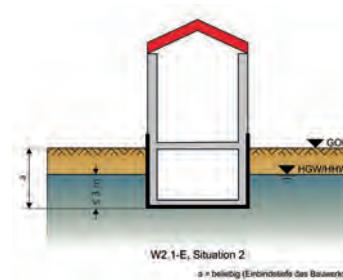
W1.2-E



W1.2-E, mit Drainung
a = wenig wasserundurchlässig, b = Drainung

Bodenfeuchte / nicht drückendes Wasser auf erdberührten Bodenplatten und Wänden mit Drainung

W2.1-E



W2.1-E, Situation 2
a = beliebig (Eintauchtiefe des Bauwerks)

Mäßige Einwirkung von drückendem Wasser ≤ 3 m Eintauchtiefe

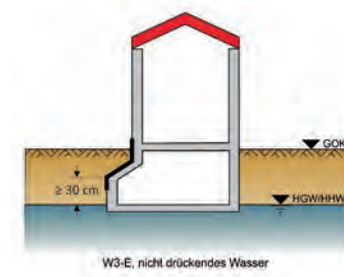
W2.2-E



W2.2-E ohne Drainung, Situation 1
a = wenig wasserundurchlässig

Mäßige Einwirkung von drückendem Wasser ≥ 3 m Eintauchtiefe

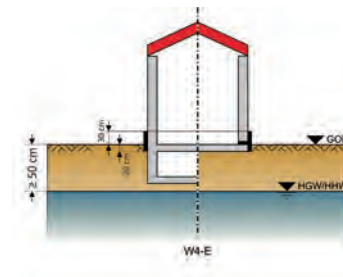
W3-E



W3-E, nicht drückendes Wasser
≥ 30 cm

Nicht drückendes Wasser auf erdüberschütteten Deckenflächen

W4-E



W4-E

Spitzwasser und Bodenfeuchte am Wandsockel / Kapillarwasser in und unter Wänden

(alle Bilder: Remmers)

remmers

MB 2K +
schützt immer

Einfach. Schnell.
Absolut wartungsfrei.

Wartungsfreie
Abdichtung unter
durchlässigen
Fahrbahnbelägen

MB 2K erfüllt nicht nur die normativen Vorgaben, sondern bietet aufgrund der hohen Rissüberbrückungsfähigkeit von > 2mm und gleichzeitiger Frost-/Tausalzbeständigkeit zudem eine höhere Sicherheit als herkömmliche Abdichtungssysteme.



Weitere Info's
zum Produkt auf
remmers.com

Remmers Gruppe remmers.com



Die Broschüre **“Ziegel-Keller – Planung und Ausführung”** finden Sie unter **“Downloads”** auf www.zwk.de (PDF-Datei).

Rissklassen (Rx-E)

Rissbildungen oder Rissbreitenänderungen aus dem Untergrund dürfen keine Schädigungen der Abdichtung verursachen. Um diesem Zuverlässigkeitskriterium Rechnung zu tragen, definiert die Norm in Abhängigkeit typischer Abdichtungsuntergründe vier unterschiedliche Rissklassen (Rx-E). Die Wahl des Abdichtungsstoffes muss in Abhängigkeit der für das Objekt ermittelten Rissklassen erfolgen. Für den Abdichtungsstoff muss die zugewiesene Rissüberbrückungsklasse nachgewiesen sein.

Rissbildung/-breitenänderung	Rissklasse Rx-E	Bauteile ohne statischen Nachweis der Rissbreitenbeschränkung	Zuordnung der Rissüberbrückungsklassen RÜx-E und Wassereinwirkklassen (Wx-E)
≤ 0,2 mm	R1-E (gering)	<ul style="list-style-type: none"> • Untergründe für Querschnittsabdichtungen • Stahlbeton ohne nennenswerte Zwang- und Biegeeinwirkung • Mauerwerk im Gebäudesockel 	RÜ1-E (W1-E + W4-E)
≤ 0,5 mm	R2-E (mäßig)	<ul style="list-style-type: none"> • Geschlossene Fugen von flächigen Bauteilen (z.B. bei Fertigteil) • Unbewehrter Beton • Stahlbeton mit nennenswerter Zwang-, Zug- oder Biegeeinwirkung • Erdberührtes Mauerwerk • Fugen an Materialübergängen 	RÜ2-E (W1-E + W4-E)
≤ 1,0 mm mit ≤ 0,5 mm Rissversatz	R3-E (hoch)	<ul style="list-style-type: none"> • Fugen von Abdichtungsrücklagen • Wandaufstandsfugen in Erdreich 	RÜ3-E (W2.1-E + W3-E)
≤ 5,0 mm mit ≤ 2,0 mm Rissversatz	R4-E (sehr hoch)		RÜ4-E (W2.2-E)

Raumnutzungsklassen (RNx-E)

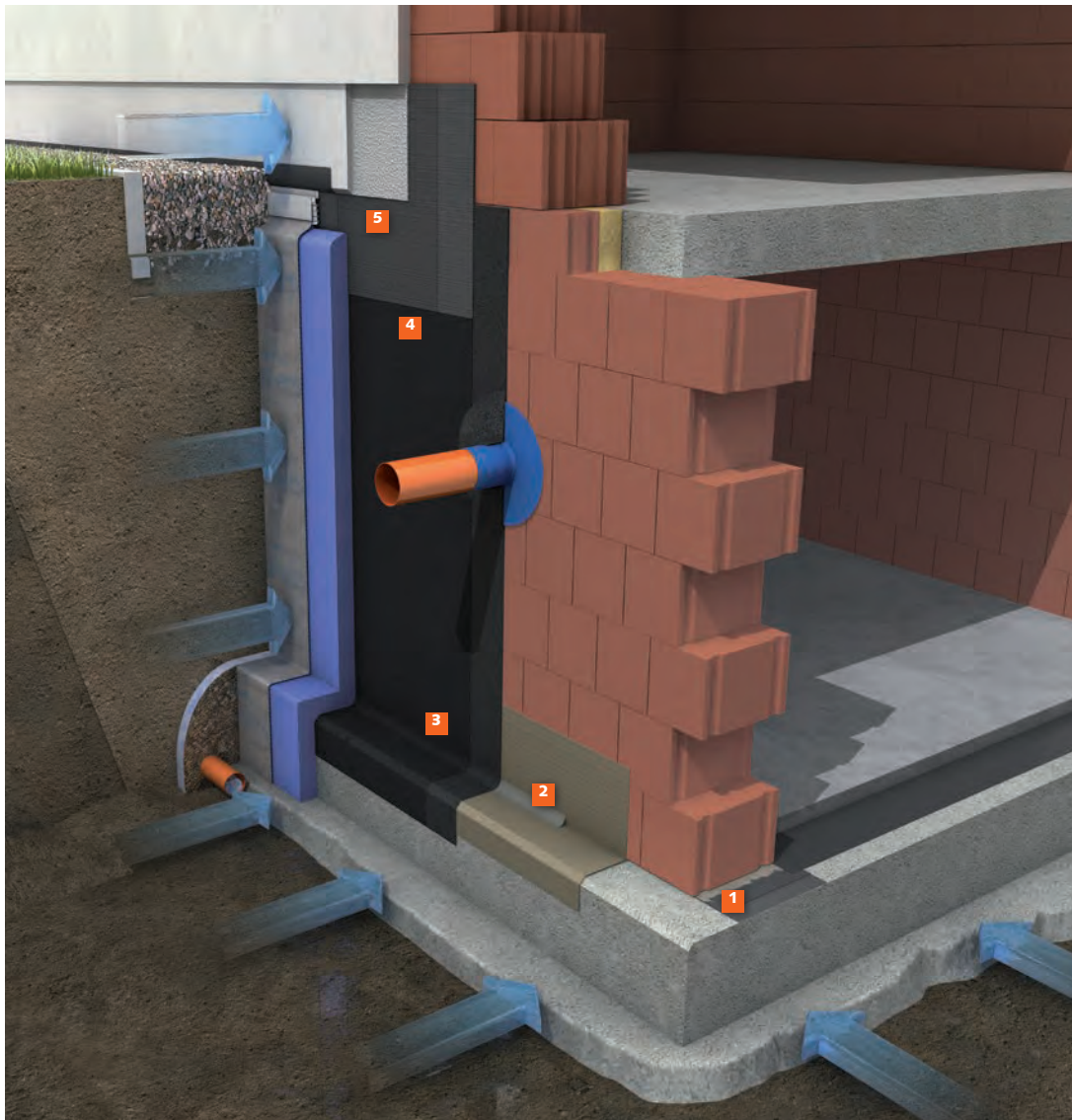
Je nach Nutzung der erdberührten Räume werden Anforderungen an das Raumklima bzw. die Raumluft gestellt. Über die Raumnutzungsklassen wird die Abdichtungsbauart bzw. der zulässige Abdichtungsstoff definiert.

Klasse	Anforderungen an die Raumluft	Beispiele
RN1-E	geringe Anforderungen	Offene Betriebs- oder Lagerhalle
RN2-E	normale Anforderungen	Aufenthalts- oder Wohnräume, Lagerräume für feuchteempfindliche Güter (übliche Kellernutzung in Wohn- und Geschäftsgebäuden)
RN3-E	hohe Anforderungen	Lagerung von unersetzlichen bzw. sehr hochwertigen Gütern, Rechnerräume



5.9 Abdichtung des Ziegelkellers

Erdberührte Bauwerksabdichtung – Dauerhaft sicher gemäß DIN 18533



1 Abdichtung in und unter Wänden

Eine Querschnittsabdichtung in und unter Wänden (W4-E) kann ab sofort mit rissüberbrückenden mineralischen Dichtungsschlämmen (MDS) ausgeführt werden. Erfolgt die Abdichtung unmittelbar auf der Bodenplatte, so sind nach Norm mineralische Dichtungsschlämmen den Bahnenwaren vorzuziehen.

2 Zwischenabdichtung

Rückseitig einwirkendes Wasser kann die Haftung einer kunststoffmodifizierten Bitumendickbeschichtung (PMBC) zum Untergrund stark beeinträchtigen. Ist eine rückseitige Wassereinwirkung während der Bauphase nicht auszuschließen, so ist eine Zwischenabdichtung aus starren mineralischen Dichtungsschlämmen anzuordnen.

3 Übergang an Bodenplatten aus WU-Beton

Flüssig aufzutragende Abdichtungsmittel müssen für die Anwendung im Übergang an WU-Bodenplatten die Eignung in Form eines AbPs (PG-ÜBB) dokumentieren. Die Abdichtungsschicht ist bei der Ausführung mindestens 15 cm auf die Stirnseite der Bodenplatten zu führen. Eine mechanische Fixierung ist im Gegensatz zu Bahnenwaren bei dieser adhäsiven Verbindung nicht erforderlich.

4 Abdichtungen gegen Spritzwasser im Wandsockel

Die Abdichtung im Sockelbereich ist während der Ausführung bis 30 cm über OK Gelände hochzuführen. Im Endzustand darf die Abdichtung, unabhängig von der Wassereinwirkungsklasse, 15 cm über OK Gelände nicht unterschreiten. Bestehen Keller- und Sockelabdichtung aus unterschiedlichen Materialien, sind die Abdichtungslagen im Übergang um > 100 mm zu überlappen. Bei Putzsockeln ist der untere Putzrand bis mind. 5 cm über OK Gelände vor Feuchtigkeit zu schützen.

5 Kontrolle und Dokumentation der ausgeführten Arbeiten

Die Kontrolle der geforderten Mindesttrockenschichtdicken erfolgt im frischen Zustand der Abdichtung. Hierfür ist die aufgetragene Nassschichtdicke mit mind. 20 Messungen je Ausführungsobjekt bzw. mit mind. 20 Messungen je 100 m² zu überprüfen und mit den Vorgaben des Herstellers abzugleichen. Die Durchtrocknung der Abdichtung ist zerstörend an einer Referenzprobe zu überprüfen. Bei der Wassereinwirkungsklasse W2.1-E sind die ermittelten Ergebnisse zu dokumentieren.



Die Broschüre "Für die saubere Umwelt von morgen – 12 Gründe für das Bauen mit Ziegeln" finden Sie unter "Downloads" auf www.zwk.de (PDF-Datei).

**Baumit
Putz-
systeme.**



Der gute Grund ...

... für alles
was kommt!

- Innenputze
- Aussenputze
- Dekorputze



baumit.com

Baumit GmbH • Tel.: +49(0)83 24/9 21-0
E-Mail: info@baumit.de • www.baumit.com



Putz & Ziegel-Kombinations- Empfehlungen

Eine Partnerschaft von Baumit und dem Ziegelwerk Klosterbeuren.

Die Kombination von Leichthochlochziegeln und Leichtputzen ist eine moderne und technisch hochwertige Wandkonstruktion. Als Ihre Partner geben der Putzspezialist Baumit und das Ziegelwerk Klosterbeuren Empfehlungen für die zeitgerechte und abgestimmte Systemkombination für innovative Putz- und Ziegelsysteme.

In nachfolgender Tabelle finden Sie alle empfohlenen Produktkombinationen von Baumit und dem Ziegelwerk Klosterbeuren. Ausführliche Informationen zu den Produkten entnehmen Sie bitte den Produktprospekten und technischen Unterlagen der beiden Partnerunternehmen.



Die Broschüren "Putz auf Ziegelmauerwerk" und "Leitlinien für das Verputzen von Mauerwerk und Beton" können Sie im Servicebereich unserer Homepage unter www.zwk.de/service/ziegel-putz-empfehlungen/ oder im Downloadbereich herunterladen.

Dort finden Sie auch sämtliche Merkblätter mit den abgestimmten "Ziegel-/Putz-Kombinationsempfehlungen" von verschiedenen Putz-Herstellern.

SICHERHEIT MIT SYSTEM

Die zeitgerechte und abgestimmte Systemkombination innovativer Putz- und Leichtmauerwerke. Ausführliche Informationen entnehmen Sie bitte den Prospekten und technischen Unterlagen und Merkblättern der Hersteller sowie den aktuellen Normen und Richtlinien.



Außenwand	Außenputz					
	Wärmeleitzahl [W/(m·K)]	Sockelputz	Unterputz	Unterputz mit Gewebespachtelung	Oberputz	Anstrich
Außenwände aus Plan- und Blocksteinen						
0,06 - 0,10	MPS 60 Speed, LS 62	FL 68 Speed, FL 68 MP 69 Speed	MP 69 SL 67 Speed, SL 67		Alle Baumit Oberputze, mineralisch und pastös, für den Außenbereich	Alle Baumit Anstrichsysteme für den Außenbereich
0,11	MPS 60 Speed, LS 62	FL 68 Speed, FL 68, MP 69 Speed, MP 69 SL 67 Speed, SL 67	LL 66 Plus			
0,12	MPS 60 Speed, LS 62	FL 68 Speed, FL 68, MP 69 Speed, MP 69 SL 67 Speed, SL 67 LL 66 Plus	LL 66			

Hinweise sind allgemein gültig. Ausnahmen bedürfen der Abstimmung mit dem Putzhersteller.

Bei Mauerwerk mit Wärmeleitzahlen > 0,12 W/(m·K) werden keine zusätzlichen Anforderungen an den Unterputz gestellt.

Stand: April 2018

T:\Putzempfehlungen\ZiegelPutzEmpfehlung\Allgemein\Putzempfehlung_allgemein_0418.doc

5.10 Verputzen von Ziegelmauerwerk

Verputztes einschaliges Ziegelmauerwerk ist eine seit langem bewährte Außenwandkonstruktion. Seine große Verbreitung beruht auf der hohen Ausführungssicherheit, der Wirtschaftlichkeit und der Vielfalt der Gestaltungsmöglichkeiten. Putze und Ziegel sind mineralische Baustoffe, die sich in idealer Weise ergänzen.

Mauerwerk für Außenwände wurde in den letzten 20 Jahren hinsichtlich der Wärmedämmung ständig weiter entwickelt. Putze müssen in ihren Eigenschaften auf den Putzgrund abgestimmt sein. Das bedeutet, dass Putze möglichst keine höhere Druckfestigkeit und Steifigkeit als der Putzgrund Ziegel haben sollten (i.d.R. gilt der alte Grundsatz der Stuckateure „weich auf hart“). In diesem Fall passen die Trockenrohldichte und der E-Modul der Putze auf den Untergrund. So ist ein schadensfreies Verputzen möglich, durch das der Putz seine wichtige Funktion als Witterungsschutz für die Fassade dauerhaft übernehmen kann.

Für wärmedämmendes Mauerwerk wurden daher neue, leichtere und weniger feste bzw. steife Außenputze entwickelt. Bereits im Jahr 1993

wurden Leichtputze erstmals in den Teil 4 der Putznorm DIN 18550 aufgenommen. Seit Ende der 90er Jahre wurden zusätzlich noch leichtere, so genannte Faser-, Super- sowie Ultraleichtputze entwickelt und genormt. Um diese Putzsysteme zu unterscheiden, werden im Folgenden analog zu [1 und DIN 18550-1] die Begriffe „Leichtputz Typ I“ und „Leichtputz Typ II“ verwendet.

Putze auf Wänden und Decken haben in Innenräumen einen hohen Flächenanteil. Allein deshalb haben sie erheblichen Einfluss auf das Raumklima, die Raumarchitektur und den Charakter eines Raumes. Grundsätzlich sind Innenputze deutlich weniger beansprucht als Außenputze, die größeren Temperaturunterschieden und ständig wechselnden Feuchteinwirkungen ausgesetzt sind.

Auf Ziegelmauerwerk geeignete, mineralische Außenputze sind generell auch zur Anwendung im Innenbereich geeignet. Die Planung und Ausführung von Innenputzen ist in der DIN EN 13914-2 und ergänzend in der DIN 18550 geregelt.

Dokumentation/Checkliste Außenputz auf Ziegelmauerwerk

Objekt		Bemerkung
Bauherr		
Datum		
Teilnehmer		
Baustoffe	Ziegel nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung oder DIN EN 771-1 in Verbindung mit DIN 20000-401 oder DIN 105-100 Leichtputz aus Werk trockenmörtel nach DIN EN 998-1 und DIN 18550-1	
Putzgrund	Mauerwerk nach DIN EN 1996 bzw. DIN 1053-1 oder DIN 1053-4 und DIN 18330 (VOB/C) Lagerfugen vollflächig vermörtelt Ausführungsart (z. B. gedeckelt, getaucht) Stoßfugen ≤ 5 mm oder vermörtelt Überbindemaß ≥ 0,4 Steinhöhe bzw. ≥ 45 mm, der größere Wert ist maßgebend Fehlstellen beim Vermauern mit LM geschlossen Mauerwerk ausreichend trocken	
Putzsystem	Leichtputz Typ I oder Typ II je nach Putzgrund, siehe Tabelle 4, Mörtelbezeichnung Unterputz/Oberputz wasserabweisend nach DIN 18550-1	
Prüfen und Vorbereiten des Putzgrundes	Prüfung gemäß VOB • Ausreichend trockener und sauberer Putzgrund • Lose Teile trocken entfernen • Temperatur ≥ 5°C • Datum • Wetterbedingungen (Temperatur) • Silo- oder Sackware • In zwei Arbeitsgängen „nass in nass“ („frisch in frisch“) • Besondere Maßnahmen bei Materialwechseln im Putzgrund	
Auftrag des Unterputzes	• Datum • Wetterbedingungen (Temperatur) • Mindeststandzeit des Unterputzes beachten • Unter besonderen Umständen Armierungsputz mit Gewebeeinlage aufbringen • Ggf. Egalisationsanstrich auftragen	

Dokumentation/Checkliste Innenputz auf Ziegelmauerwerk

Objekt		Bemerkung
Bauherr		
Datum		
Teilnehmer		
Baustoffe	Ziegel nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung oder DIN EN 771-1 in Verbindung mit DIN 20000-401 oder DIN 105-100 Innenputzmörtel nach DIN EN 998-1 und DIN 18550-1	
Putzgrund	Mauerwerk nach DIN EN 1996 bzw. DIN 1053-1 oder DIN 1053-4 und DIN 18330 (VOB/C) Lagerfugen vollflächig vermörtelt Ausführungsart (z. B. gedeckelt, getaucht) Stoßfugen ≤ 5 mm oder vermörtelt Überbindemaß ≥ 0,4 Steinhöhe bzw. ≥ 45 mm, der größere Wert ist maßgebend Fehlstellen beim Vermauern mit LM geschlossen Mauerwerk ausreichend trocken	
Putzsystem	Mörtelbezeichnung Unterputz/Oberputz Vereinbarte Qualitätsstufe/Ausführungsart	
Prüfen und Vorbereiten des Putzgrundes	Prüfung gemäß VOB • Ausreichend trockener und sauberer Putzgrund • Lose Teile trocken entfernen • Temperatur ≥ 5°C • Datum • Wetterbedingungen (Temperatur) • Silo- oder Sackware • In zwei Arbeitsgängen „nass in nass“ („frisch in frisch“) • Besondere Maßnahmen bei Materialwechseln im Putzgrund	
Auftrag des Oberputzes	• Datum • Wetterbedingungen (Temperatur) • Mindeststandzeit des Unterputzes beachten • Unter besonderen Umständen Armierungsputz mit Gewebeeinlage aufbringen • Ggf. Beschichtung	
Lüftungskonzept	Vorgehensweise und Dokumentation vereinbart, siehe Anlage	

Putzgrund	Normalputz	Leichtputz Typ I	Leichtputz Typ II
Hochlochziegel (Rohdichteklasse ≥ 1,2)	++	+++	+++
Hochlochziegel (Rohdichteklasse ≥ 0,8)	+	+++	+++
Leichtlochlochziegel (Rohdichteklasse < 0,8)	—	++ ¹⁾	+++

+++ besonders geeignet ++ geeignet
 ++¹⁾ geeignet, wenn Empfehlung des Putzherstellers vorliegt + bedingt geeignet (z.B. bei Garagen, Lagerhallen)

Aktualisierte Neuauflage - Ausgabe Dezember 2015 | ©Arbeitsgemeinschaft Mauerziegel e. V. im Bundesverband der Deutschen Ziegelindustrie

Herausgeber:
 Arbeitsgemeinschaft Mauerziegel e. V. im Bundesverband der Deutschen Ziegelindustrie e. V. Bundesverband Ausbau und Fassade im Zentralverband des Deutschen Baugewerbes Industrieverband WerkMörtel e. V. Bundesverband Farbe Gestaltung Bautenschutz

Putzempfehlungen für verschiedene Hersteller und zusätzliche Informationen finden Sie im Download-Bereich oder direkt unter: www.zwk.de/service/ziegel-putz-empfehlungen



sievert
DIE BESTEN VOM FACH UNTER EINEM DACH

Unter diesem Motto vereinen wir unsere Kompetenzen für wegweisende Lösungen in der Baustoff- und Logistikbranche.

www.sievert.de



Anlagentechnik entsprechend der EnEV 2016 und dem EEWärmeGesetz

SOLARANLAGE



Anlagenaufwandskennzahl
 $e_p = 1,20 - 1,00$
Erfüllt in Verbindung mit Brennwerttechnik die Mindestanforderung EnEV 2009/EEWärmeG.

WÄRMEPUMPE



Anlagenaufwandskennzahl
 $e_p = 0,90 - 0,65$
KfW 70 + KfW 55/Passivhäuser. Die Einhaltung des EEWärmeG wird über die Leistungszahl der Wärmepumpe definiert.

BRENNWERTTECHNIK



Anlagenaufwandskennzahl
 $e_p = 1,20 - 1,00$
Erfüllt in Verbindung mit Solartechnik die Mindestanforderung EnEV 2009/EEWärmeG.

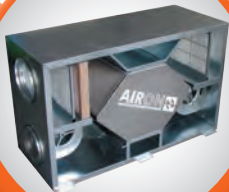


BIOMASSE (z.B. Pellets)



Anlagenaufwandskennzahl
 $e_p = 0,35 - 0,50$
Alle KfW-Förderstufen ohne zusätzliche technische Maßnahmen möglich.

LÜFTUNGSTECHNIK



Raumlufttechnische Anlagen sind mit jeder Haustechnik kombinierbar und abhängig vom geplanten Lüftungskonzept.

Für den Einsatz von Fern- oder Nahwärmeversorgern gelten die Bestimmungen des EEWärmeG.

Durch die Individualität der Anlagentechnik und deren Auswirkung auf die EnEV sowie das EEWärmeG ist es wichtig, diese von Anfang an in den Planungsprozess mit einzubeziehen.

Eine genaue Bestimmung der Anlagenaufwandszahl ermöglicht die Software von Hottgenroth (siehe Seite 73).

Ziegelempfehlungen für die Energieeinsparverordnung 2016 sowie die KfW-Förderstufen

	Einfamilienhäuser	Doppel-/Reihenhäuser	Mehrfamilienhäuser
KfW-40/ KfW-40+ Energieeffizienzhaus	W07 SILVACOR (36,5/42,5/49 cm) ThermoPlan MZ70 (36,5/42,5/49 cm) ThermoPlan S8 (42,5 cm/49 cm)	W07 SILVACOR (36,5/42,5/49 cm) ThermoPlan MZ70 (36,5/42,5/49 cm)	WS08 SILVACOR (42,5/49 cm) ThermoPlan MZ80-GS (42,5 cm) ThermoPlan MZ90-G (42,5 cm)
KfW-55 Energieeffizienzhaus	W07 SILVACOR (36,5 cm) ThermoPlan MZ70 (30/36,5 cm) ThermoPlan S8 (36,5/42,5 cm) ThermoPlan S9 (36,5/42,5 cm)	W07 SILVACOR (36,5 cm) ThermoPlan MZ70 (30/36,5 cm) ThermoPlan S8 (36,5/42,5 cm) ThermoPlan S9 (36,5/42,5 cm)	WS08 SILVACOR (36,5 cm) ThermoPlan MZ80-GS (36,5 cm) ThermoPlan MZ90-G (36,5/42,5 cm)
EnEV-Anforderung	ThermoPlan MZ70 (30 cm) ThermoPlan S8 (36,5 cm) ThermoPlan S9 (36,5 cm) ThermoPlan T10 (36,5 cm) ThermoPlan T11 (42,5 cm)	ThermoPlan MZ70 (30 cm) ThermoPlan S8 (36,5 cm) ThermoPlan S9 (36,5 cm) ThermoPlan T10 (36,5 cm) ThermoPlan T11 (42,5 cm)	WS08 SILVACOR (36,5 cm) ThermoPlan MZ80-GS (36,5 cm) ThermoPlan MZ90-G (30/36,5 cm) ThermoPlan TS12 (42,5 cm)

Die Ziegelempfehlungen sind nur Anhaltspunkte. Es muss eine genaue EnEV-Berechnung durchgeführt werden!

Ziegelempfehlungen für diverse Haustypen

	Einfamilienhäuser, Doppelhäuser, Reihenhäuser	Mehrfamilienhäuser, Geschosswohnungsbau	Industrie-/Wirtschaftsbauten, landwirtschaftliche Bauten
Außenwand	SILVACOR W07 ThermoPlan MZ70 ThermoPlan S8 ThermoPlan S9	ThermoPlan MZ80-GS ThermoPlan MZ90-G ThermoPlan TS12 ThermoPlan TS ² 1,2 (mit WDVS) ThermoPlan TS ² 1,4 (mit WDVS)	ThermoPlan TS12 ThermoPlan T16
Innenwand	ThermoPlan EB ThermoPlan TS ² 1,2 Plan-Schalungsziegel USZ (für Haustrennwände) Planfüllziegel PFZ (für Haustrennwände)	ThermoPlan EB ThermoPlan TS ² 1,2 Plan-Schalungsziegel USZ (für Haustrennwände) Planfüllziegel PFZ (für Haustrennwände)	ThermoPlan EB
Sonstiges	Ziegel-Rollladen-/Raffstorekasten Deckenrandelement DRE Fensteranschlagschale FAS U-/WU-Schalen Stürze	Ziegel-Rollladen-/Raffstorekasten Deckenrandelement DRE Fensteranschlagschale FAS U-/WU-Schalen Stürze	Ziegel-Rollladen-/Raffstorekasten Deckenrandelement DRE Fensteranschlagschale FAS U-/WU-Schalen Stürze

Luftdichtheitsmessung

Mit modernen Methoden sind Messungen an der Gebäudehülle kinderleicht

Die EnEV konfrontiert die am Bau Beteiligten mit dem Thema Luftdichtheit. Schließlich bedeutet ein nachgewiesener Grenzwert Bonuspunkte für die Berechnung des Lüftungswärmebedarfs. Der Gesetzgeber schreibt luftdichte Gebäudehüllen bereits seit Juli 1998 vor. Dafür gibt es gute Gründe:

Bauphysikalische Sicherheit

Entweicht warme, feuchtebeladene Raumluft durch die Gebäudehülle nach außen, kondensiert ein Teil der Luftfeuchtigkeit. Je kälter die Außentemperatur ist, desto mehr Wasser fällt in der Konstruktion aus. Um Feuchtigkeitsschäden und Schimmelpilzbildung zu vermeiden, wird der erforderliche Luftwechsel durch die luftdichte Ebene ausschließlich über geöffnete Fenster oder eine Lüftungsanlage sichergestellt.

Energetische Bedeutung

Durch Spalten oder Fugen entweichende Energie wirkt sich drastisch auf den Heizwärmebedarf aus. Wegen dieses Verlustes scheinen manche Heizungsanlagen unterdimensioniert zu sein. Sie erreichen im Winter nicht einmal eine Innentemperatur von 19°C.

Sicherstellen des Wohnkomforts

Tritt Luft von außen durch Fugen in den Wohnraum ein, wird es ungemütlich. Nicht nur, dass es zieht: Die schwerere Kaltluft sammelt sich am Boden zu einem so genannten Kaltluftsee, in dem man sich schnell frostige Füße holt. Luftdichtheit ist zudem eine Voraussetzung für das erforderliche Schalldämmmaß. Gerade im



Das Blowtest-Messgerät wird für den Zeitraum der Messung in ein Fenster oder eine Türe eingebaut

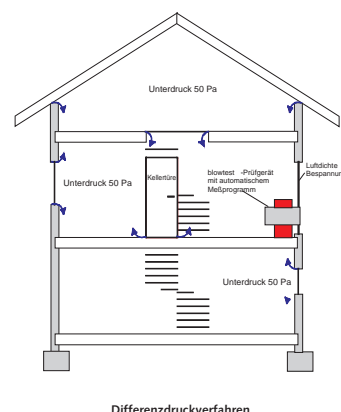
Geschosswohnungsbau dringen über Undichtheiten Geräusche und Gerüche in Nachbarwohnungen ein.

Cleverer Handwerker haben längst erkannt, dass die EnEV-Vorgaben für luftdichtes Bauen enorme Entwicklungsmöglichkeiten bieten: einheitliche Qualitätsstandards heben Wettbewerbsverzerrungen bei der Auftragsvergabe auf und sichern die Chancengleichheit. Die ausführenden Gewerke belegen mit dem Luftdichtheitsnach-

weis die Qualität ihrer Leistungen und schaffen sich so zusätzliche Referenzen. Der Handwerker dokumentiert mit einer Luftdichtheitsmessung den Stand seiner Arbeit und schützt sich damit gegen Regressansprüche, falls der Bauherr zum Beispiel in Eigenleistung weiterarbeitet.

So wird Luftdichtheit gemessen

Das Prinzip der Luftdichtheitsmessung ist denkbar einfach: Ein drehzahl geregelter Ventilator wird in ein Fenster oder eine Tür eingebaut (siehe Bild oben). Er fördert Luft nach außen und bewirkt die notwendige Druckdifferenz von 50 Pascal (Pa) zwischen dem beheizten Wohnraum und der Umgebung. Nachströmende Luft, gleicht über undichte Stellen, diesen Unterdruck aus. Solche Schwachstellen in der Gebäudehülle können bereits mit der Hand gespürt werden. Wer es genauer wissen will, dokumentiert die Leckagen mit Hilfe eines Luftgeschwindigkeitsmessgerätes.



Differenzdruckverfahren

5.14 EnEV (Lüftungsanlagen)

Energieeffizienz und Feuchteschutz ohne lange Leitung

Die Anforderungen der EnEV an eine luftdichte Gebäudehülle und die Vorschriften der DIN 1946-6 zum Feuchteschutz machen den Einbau einer kontrollierten Wohnraumlüftung heute nahezu unverzichtbar. Moderne wohnungszentrale Lüftungssysteme überzeugen durch niedrige Planungs- und Installationskosten und bieten neben dem Schutz vor Feuchteschäden ein angenehmes Wohnklima und höchste Energieeffizienz. Das bedarfsgeführte freeAir-Lüftungssystem von bluMartin kommt mit einem Minimum an Lüftungsleitungen und Außenwand-Öffnungen aus. Möglich wird das durch die Kombination des Außenwand-Lüftungsgerätes freeAir 100 mit dem intelligenten aktiven Überströmer freeAir plus.

Das freeAir 100 bildet das Herzstück des Systems. Das Gerät verfügt serienmäßig über eine automatische Steuerung mit 8 Sensoren, unter anderem für CO₂, Luftfeuchtigkeit und Temperatur. Sie sorgt für ein angenehmes Wohnklima und ein effektives Feuchtemanagement, das zu feuchter und zu trockener Luft vorbeugt. Über einen effektiven Gegenstromwärmetauscher können mehr als 90 % der Wärme aus der Abluft zurückgewonnen werden. Das freeAir 100 ist für Passivhäuser zertifiziert



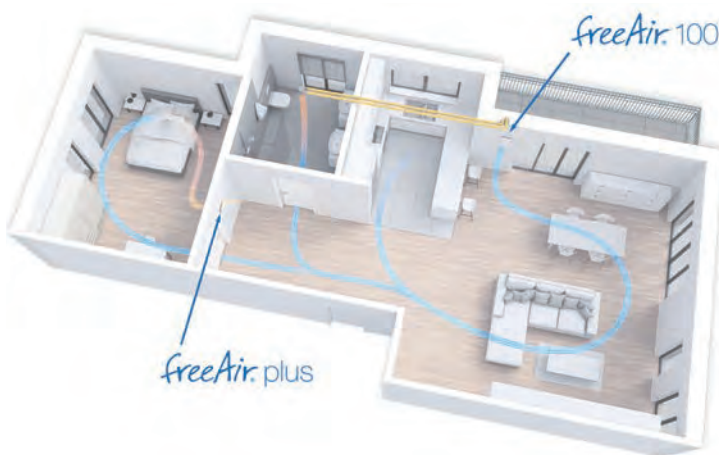
Das freeAir-Lüftungssystem integriert sich dezent in die bauliche Gestaltung.

und hat die Energieeffizienzklasse A+. Ablufträume werden über eine Lüftungsleitung direkt an das Außenwand-Gerät angebunden. Zulufräume können ganz ohne Leitungen einfach über den intelligenten aktiven Überströmer freeAir plus an die Wohnraumlüftung angeschlossen werden. Der sensorgesteuerte Zwischenwand-Lüfter sorgt für eine bedarfsgerechte Weiterleitung der frischen Luft in die angeschlossenen Räume (z.B. Schlafzimmer).

Im Wohnungsbau kann auf eine zentrale Abluftanlage für innenliegende Bäder verzichtet werden. Die Lüftung ist nicht brandabschnittübergreifend angelegt. Dipl.-Ing. Stephan Lutzenberger aus Mindelheim sieht darin einen großen Vorteil: „Die

Entscheidung für das wohnungszentrale freeAir-System bedeutet erheblich geringere Installations- und Wartungskosten, weil teure Brandschutzmaßnahmen wie Deckenschottungen oder Brandschutzklappen entfallen. Mit seinem hohen Schalldämmmaß ist es außerdem ideal geeignet für zentrale Wohnlagen.“ Das Schalldämmmaß des freeAir 100 liegt im Betrieb bei 46 dB. In Kombination mit dem optionalen Premium Cover und der Fensterlaibungslösung erreicht das Gerät einen Schalldämmwert von 60 dB.

Das sichert den Bewohnern auch an vielbefahrenen Straßen einen ruhigen Schlaf. Sie werden unabhängig von der Fensterlüftung kontinuierlich mit sauberer, pollenfreier Luft versorgt. Durch die Sensorsteuerung wird die Lüftung individuell für jede Wohneinheit an das jeweilige Nutzerverhalten angepasst. Im Sommer nutzt das Gerät die Nachtluft, um die Innenräume zu kühlen. Das Verhältnis von eingesetzter zu zurückgewonnener Energie liegt bei 1:30 bis 1:50, die Heizkosten können bei minimalem Strombedarf für die Geräte erheblich reduziert werden. Das verdeutlicht, dass sich der Einsatz eines bedarfsgeführten, wohnungszentralen Lüftungssystems wie des freeAir sich sowohl für Bauherren und Eigentümer, als auch für Mieter lohnt und auch die Umwelt profitiert.



Lüften ohne Zuluft-Leitungen: Die Kombination des Außenwand-Lüftungsgerätes freeAir 100 mit dem intelligenten aktiven Überströmer freeAir plus minimiert Planungs- und Installationsaufwand.

freeAir®
ausgezeichnet
lüften



Fordern Sie kostenlos unsere umfangreiche Planermappe an:
bluMartin.de/planung



bluMartin
A Swegon Group company

5.15 Weinregalziegel

Abmessungen:

Breite:	365 mm
Höhe:	240 mm
Tiefe:	249 mm
Gewicht:	ca. 11 kg
Aufnahme:	6 Literflaschen
Lochdurchmesser:	ca. 100 mm
Führungsnuten:	ca. 22 mm hoch



Waagrecht oder senkrecht – der Weinregalziegel lässt sich so auch in kleinere Nischen einpassen um immer einen kleinen Vorrat griffbereit zu haben.



Große Mengen Wein dekorativ aufbewahren – mit dem Weinregalziegel kein Problem!



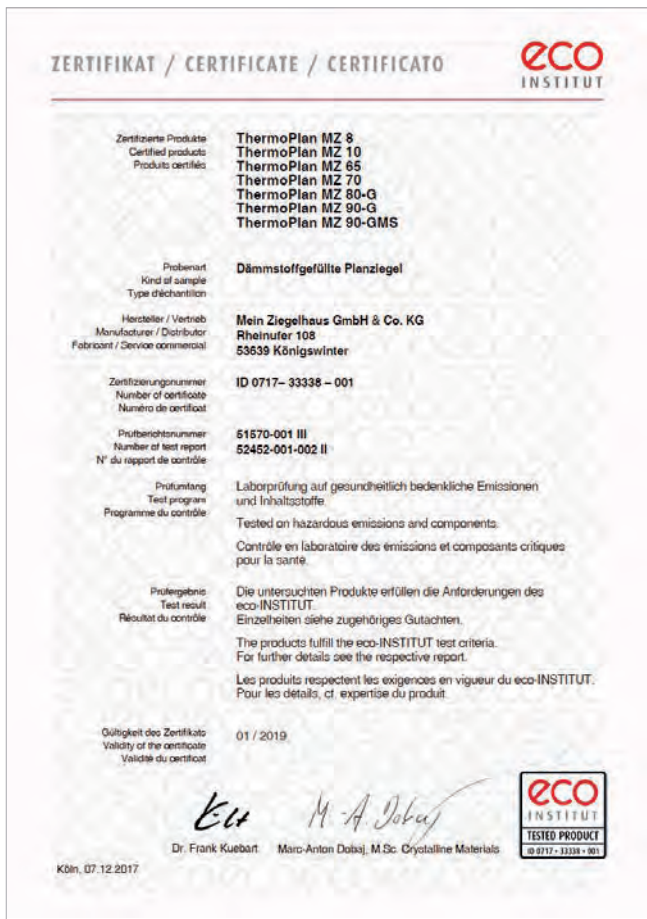
Die Bar im Partykeller – mit dem Weinregalziegel schnell, günstig und unkompliziert verwirklicht. Und bei Bedarf auch schnell wieder verändert!



Das Regal im Vorratsraum – mit dem Weinregalziegel leicht und kostengünstig hergestellt. Einfach handelsübliche Bretter (z. B. aus dem Baumarkt) in die Führungsnuten (22 mm) einstecken und das individuelle Regal ist fertig. Standsicher durch das Eigengewicht des Ziegels lässt es sich bei geänderten Anforderungen problemlos umbauen oder erweitern. Und Ihre Flaschen verstauen Sie ganz nebenbei auch noch!



Weitere
Aufstellungsbeispiele
im Internet unter
www.zwk.de



Ziegel mit Auszeichnung

Das eco-Institut Köln hat die **dämmstoffgefüllten Planziegel der ThermoPlan® MZ-Reihe** mit dem eco-Institut-Label ausgezeichnet.

Produkte, die das eco-INSTITUT-Label tragen

- erfüllen strengere gesetzliche Vorgaben, als national und EU-weit gefordert wird,
- sind auf Geruch, VOC-Emissionen und gesundheitsgefährdende Inhaltsstoffe bewertet,
- können unbedenklich in Bau- und Renovierungsprojekten eingesetzt werden.

Das Gutachten des eco-INSTITUTES bestätigt, dass unsere gefüllten MZ-Ziegel außerordentlich schadstoffarm sind. Die wahlweise mit Glas- oder Steinwolle gefüllten Steine führen somit zu verbessertem Wärmeschutz und zeichnen sich zusätzlich durch ökologische Unbedenklichkeit aus.

Das Zertifikat umfasst folgende Ziegel:

- ThermoPlan® MZ70
- ThermoPlan® MZ8
- ThermoPlan® MZ80-G/GS
- ThermoPlan® MZ90-G
- ThermoPlan® MZ90-GMS
- ThermoPlan® MZ10



EPD – Umwelt-Produktdeklaration

Nachhaltiges Bauen konkret berechenbar zu machen, ist eine der interessantesten Ingenieuraufgaben unserer Zeit. Voraussetzung ist ein Informationssystem, das den Baustoff von der (Ton-)Grube bis zum fertigen Haus begleitet: Eine Umwelt-Produktdeklaration (engl. Environmental Product Declaration, EPD).



Das Ziegelwerk Klosterbeuren hat seine Ziegel dem strengen, international gültigen Deklarationsverfahren des IBU unterworfen und alle geforderten Nachweise erbracht, sowie zusätzliche Prüfungen in Bezug auf die (Wohn-)Gesundheit vorgelegt. Die beiden Produktdeklarationen finden Sie auf unserer Homepage unter "Downloads" und bei den jeweiligen Produkten.



Produkt-Auszeichnung "Der blaue Engel"

Unsere ThermoPlan® MZ-Ziegel werden mit mineralischer Steinwolle verfüllt. Die hochwertige Brickrock®-Steinwolle von Rockwool wurde vom Umwelt-Bundesamt mit dem 'Blauen Engel' ausgezeichnet. Dieser zeichnet Produkte für die besondere Umweltfreundlichkeit aus.



Die Broschüre "Mit Ziegeln bauen ... Geld sparen" kann auf unserer Homepage www.zwk.de unter "Downloads" als PDF-Datei heruntergeladen werden.

Planer:

- 1) Architekturbüro Siegfried Ost, Memmingen
- 2) Index B - Stier Traut Partner, Lindau
- 3) Bioba Massivhaus GmbH, Calw
- 4) heilergeiger architekten, Kempten
- 5) Dipl.-Ing. Markus Hafner, Görisried
- 6) Dipl.-Ing. Markus Hafner, Görisried
- 7) Architekt Sebastian Geiger, Pless
- 8) Massivhaus Boxler GmbH, Ottobeuren
- 9) Rothdach GmbH & Co. KG, Babenhausen
- 10) Roland Niedermeier, Kaufbeuren
- 11) Planungsbüro Löffelholz, Lindau
- 12) Lampadius Schmidt Architekten und Partner mbH, München / ACREDO Bau GmbH, Buchloe
- 13) Architekturbüro Tschuschke, Durach
- 14) Haus + Heim GmbH, Memmingen
- 15) modulator Ges. f. nachhaltiges Bauen mbH, Lindau
- 16) Völk+Seberich, Plan+Bau GmbH, Waltenhofen
- 17) Index B - Stier Traut Partner, Lindau
- 18) Prince Charles' Foundation for the Built Environment, BRE Innovation Park, Watford, England
- 19) Lampadius Schmidt Architekten und Partner mbH, München / ACREDO Bau GmbH, Buchloe
- 20) hammer pfeiffer architekten Partnerschaftsgesellschaft mbB, Lindau
- 21) h.t. partnerbau, Helko Tietz, Schwaighausen
- 22) Lampadius Schmidt Architekten und Partner mbH, München / ACREDO Bau GmbH, Buchloe
- 23) Dipl.-Ing. (FH) Rainer Dietz, Lindau
- 24) Dr. Wolfram Arlart, Memmingen



1) Einfamilienhaus



2) Einfamilienhaus



3) Einfamilienhaus



4) Einfamilienhaus



5) Einfamilienhaus



6) Einfamilienhaus



7) Einfamilienhaus



8) Einfamilienhaus



9) Einfamilienhaus



10) Einfamilienhaus



11) Einfamilienhäuser



12) Doppelhäuser



12) Doppelhäuser

Wir sind ständig dabei, unsere Bildergalerie zu erweitern. Haben auch Sie Bauten in Ihrem Archiv, die mit unseren Ziegeln ausgeführt wurden und für eine Veröffentlichung geeignet sind? Melden Sie sich bei uns! Wenn noch keine Bilder vorhanden sind, fertigen wir diese auch gern selbst!

5.17 Ziegel-Bauten



13) Einfamilienhaus



14) Einfamilienhaus



15) Doppelhaus



16) Doppelhaus



17) Doppelhaus



18) Doppelhaus



19) Reihenhäuser



20) Reihenhäuser



21) Reihenhäuser



22) Reihenhäuser



23) Wohnanlage



24) Wohnanlage



Referenzobjekte

Nachhaltiges Bauen, zukunfts-fähige Gebäude, energieeffiziente Häuser – Schlagworte oder bereits gelebter Trend in der Bau- und Immobilienwelt? Und wenn baubar, wie sehen dies Häuser aus?

Das zeigen die drei Broschüren mit Bildern und Beschreibungen von Referenzobjekten aus den Bereichen "Ein- und Zweifamilienhäuser", "Wohnungsbau" und "Wirtschaftsbauten", die Sie auf unserer Homepage www.zwk.de unter "Downloads" als PDF-Datei herunterladen können.

Planer:

- 25) hammer pfeiffer architekten Partnerschaftsgesellschaft mbB, Lindau
- 26) hammer pfeiffer architekten Partnerschaftsgesellschaft mbB, Lindau
- 27) Lampadius Schmidt Architekten und Partner mbH, München / ACREDO Bau GmbH, Buchloe
- 28) Dr. Wolfram Arlart, Memmingen
- 29) WBL-Wohnbau GmbH & Co. KG, Landsberg
- 30) Dipl.-Ing. (FH) Rainer Dietz, Lindau
- 31) Eser & Conform, Augsburg
- 32) Gottwald + Bertram, Babenhausen
- 33) Trutmann & Agassis, Regensdorf (CH)
- 34) WBL-Wohnbau GmbH & Co. KG, Landsberg
- 35) Hubert Schmid GmbH, Marktoberdorf
- 36) Hiemer + Stetter, Memmingen
- 37) Dipl.-Ing. Waltraud Linder, Memminger Wohnungsbau eG (MEWO), Memmingen
- 38) Architekt Sebastian Geiger, Pless
- 39) Kuhn Architekten & Stadtplaner Part GmbH, Schwäbisch Hall
- 40) Arch. Josef Deggendorfer, Babenhausen
- 41) Architekturb. Helmut Schedel, Memmingen
- 42) BSG-Allgäu, Kempten



25) Wohnanlage



26) Wohnanlage



27) Wohn- und Geschäftshaus



28) Wohnanlage



29) Wohnanlage



30) Wohnanlage



31) Wohnanlage



32) Wohnanlage (mit MZ10 gebaut)



33) Wohnanlage nahe des Züricher Flughafens (mit MZ10 gebaut)



34) Wohnanlage (mit MZ10 gebaut)



35) Wohnanlage

Wir sind ständig dabei, unsere Bildergalerie zu erweitern. Haben auch Sie Bauten in Ihrem Archiv, die mit unseren Ziegeln ausgeführt wurden und für eine Veröffentlichung geeignet sind? Melden Sie sich bei uns! Wenn noch keine Bilder vorhanden sind, fertigen wir diese auch gern selbst!

5.17 Ziegel-Bauten



36 Einkaufsmarkt



37) Sozialer Wohnungsbau



38) Kindergarten Heimertingen



39) Kindergarten Schwäbisch Hall



40) Feuerwehrhaus



41) Kinderhospiz Bad Grönenbach



42) AWO Seniorenwohnanlage Kempten



42 AWO Seniorenwohnanlage Kempten

41) Kinderhospiz St. Nikolaus in Bad Grönenbach:

Das Kinderhospiz im Allgäu ist ein Ort, an dem schwer kranke und sterbende Kinder gemeinsam mit ihren Eltern und Geschwistern Ruhe, Hilfe und Unterstützung finden.

Es soll „Zweites Zuhause“ für betroffene Kinder, Eltern und Geschwister sein.

Das neu errichtete Kinderhospiz wurde im engen Austausch mit betroffenen Familien und anhand ihren Bedürfnissen geplant und gestaltet. Es ist kindgerecht, hell und sehr freundlich gestaltet. Im Erdgeschoss befinden sich acht gemütlich und behindertengerecht ausgebaute Zimmer für die kranken Kinder. Im 1. Stock sind entsprechend acht schön eingerichtete Eltern- und Geschwisterzimmer.

Träger ist der Förderverein "Kinderhospiz im Allgäu". Zur Finanzierung des laufenden Betriebes des Kinderhospizes St. Nikolaus, des Ambulanten Kinderhospizdienstes und der Geschwisterkinderarbeit werden dauerhaft freiwillige Mittel benötigt.

(www.kinderhospiz-allgaeu.de)

Daten:

Nutzfläche ca. 2.000 m²

Umbauter Raum ca. 7.200 m³

Planer:

- 43) Brefa GmbH, Woringen
- 44) Dipl.-Ing. Markus Hafner, Görtsried
- 45) Brefa GmbH, Woringen
- 46) Paul Bau & Putz GmbH, Mauerstetten
- 47) Brefa Bauunternehmung GmbH, Woringen
- 48) Hefel Wohnbau, Lauterach (A)
- 49) Hefel Wohnbau, Lauterach (A)
- 50) f64 architekten, Kempten / BSG Kempten
- 51) Palais Mai Gesellschaft von Architekten und Stadtplanern mbH, München / Sozialbau Kempten / SWW-Oberallgäu
- 52) Schuster Engineering, Neuburg-Kammel
- 53) Architekturbüro Dieter Heiler, Kempten
- 54) Planungsgruppe A. Berchtold und M. Terrey, Füssen
- 55) Dr. Wolfram Arlart, Memmingen
- 56) Dipl.-Ing. Ursula Häring, Buxheim
- 57) Architekturbüro Gerhard Füss, Burgberg
- 58) Architekturbüro Gerhard Füss, Burgberg



43) Wohn- und Geschäftshaus



44) Wohn- und Geschäftshaus



45) Firmengebäude



46) Firmengebäude



47) Firmengebäude



48) Wohn- und Geschäftshaus



49) Wohn- und Geschäftshaus



50) Wohnanlage



50) Wohnanlage



51) Wohnanlage



51) Wohnanlage

Wir sind ständig dabei, unsere Bildergalerie zu erweitern. Haben auch Sie Bauten in Ihrem Archiv, die mit unseren Ziegeln ausgeführt wurden und für eine Veröffentlichung geeignet sind? Melden Sie sich bei uns! Wenn noch keine Bilder vorhanden sind, fertigen wir diese auch gern selbst!



52) Seniorenwohnanlage



53) Seniorenzentrum Waltenhofen



54) Hotel Sonne Füssen



55) Hotel Engelkeller Memmingen



56) Hotel Rohrbecks Memmingen



56) Hotel Rohrbecks Memmingen



57) Panoramahotel Oberjoch

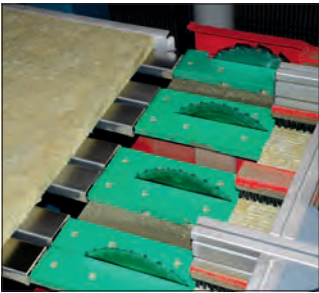


58) Hotel Weitblick Marktoberdorf

53) Seniorenzentrum Waltenhofen in Ziegelbauweise: Die Gebäudeanlage mit 45 altersgerechten Wohnungen im Betreuten Wohnen sowie einem Pflegeheim mit 34 Plätzen erhielt eine besondere Anerkennung beim Bayerischen Wohnungsbaupreis 2003, Motto: 'Wohnen ohne Barrieren'. „Ein gutes Beispiel für landschaftsgerechtes und neuzeitliches Bauen im Allgäu“, urteilte die Jury. Gelobt wurden Architektur und das energetische Konzept – eine Kombination von Planziegel-Mauerwerk und der in Deutschland leistungsstärksten Holzpellets-Heizung.



Die Produktion erfolgt hoch-automatisiert. In allen Werken werden Industrieroboter eingesetzt, um die Ziegelproduktion flexibler und effektiver zu gestalten.



Die Mineralwolle für die Füllung der Ziegel wird in großen Platten angeliefert. Sie werden erst vor Ort auf die jeweiligen Ziegel zugeschnitten.



Die passgenau geschnittenen Mineralwolle-Pads werden voll-automatisch in die Ziegel eingebracht.



Auch die Verpackungsanlage entspricht den neuesten Standards: Durch die Verwendung von Stretchfolie kann das Gas für den Schrumpfvorgang komplett eingespart werden.



Nachfolgeregelung: Hubert und Thomas Thater übergeben ihr Unternehmen an Hörl & Hartmann

Das traditionsreiche Familienunternehmen Ziegelwerk Klosterbeuren hat neue Eigentümer: Im Rahmen einer proaktiven Nachfolgeregelung haben die beiden bisherigen Gesellschafter, die Brüder Hubert und Thomas Thater, zum 1. April 2017 ihre Anteile an die Hörl & Hartmann Ziegeltechnik GmbH & Co. KG mit Sitz in Dachau übertragen. Weil alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Ziegelwerks Klosterbeuren mit Weiterbeschäftigungsgarantie übernommen wurden, entstand durch die Fusion ein Unternehmen mit mehr als 200 Mitarbeitern, das jährlich etwa 300 Millionen Ziegel-Normalformat-Einheiten vermarktet. Mit diesem Schritt wird Hörl & Hartmann zum größten familiengeführten Ziegelhersteller im süddeutschen Raum.

"Mit einer über 215-jährigen Ge-

schichte ist unser Ziegelwerk eines der traditionsreichsten Unternehmen überhaupt in Deutschland. Daher war es uns ganz wichtig, den jetzt anstehenden strategischen Schritt der Unternehmensnachfolge zum Wohle unserer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu gehen. Die Einbindung des Unternehmens in die Hörl & Hartmann GmbH dient nachhaltig zur Sicherung der Arbeitsplätze in Klosterbeuren", erklärt Thomas Thater, der weiterhin Geschäftsführer des Ziegelwerks Klosterbeuren bleibt.

Nach den Werken am Hauptsitz in Dachau und in Gersthofen bei Augsburg erschließt Hörl & Hartmann mit Klosterbeuren seinen dritten Produktionsstandort in Süddeutschland. "Als Familienunternehmen stehen wir seit 1896 für Innovation, Qualität und nachhaltiges Handeln", erklärt der geschäftsführende Gesellschafter Matthias Hörl. "Die Fusion mit dem renommierten Ziegelwerk in Klosterbeuren

ist für die Entwicklung von Hörl & Hartmann daher ein sehr wichtiger Schritt." Eine gemeinsame Philosophie erleichtert dabei die Zusammenführung der beiden Traditionsunternehmen: Wertschätzung der Mitarbeiter, eine vertrauensvolle Zusammenarbeit mit Kunden, modernste Anlagentechnik und die ökologische Herstellung qualitativ hochwertiger Ziegelprodukte stehen im Fokus.

Das Ziegelwerk Klosterbeuren bleibt auch künftig als selbstständiges Unternehmen und Marke erhalten. Neben dem bisherigen Geschäftsführer Thomas Thater treten nun auch Michael und Matthias Hörl in die Unternehmensleitung ein. Für die Kunden des Hauses ändert sich nichts, sie können sich auch in Zukunft weiterhin an ihre gewohnten Ansprechpartner wenden. Darüber hinaus bleibt die Produktpalette vollständig erhalten und soll nach Unternehmensangaben demnächst sogar um einige technische Entwicklungen erweitert werden.

Ferner sollen durch den Austausch langjähriger Erfahrungen und den Ausbau der technischen Bauberatung Mehrwerte geschaffen werden. Für die kommenden Jahre wurde zudem ein Investitionsplan erarbeitet. "Durch die Fusion mit dem Ziegelwerk Klosterbeuren bündeln wir unsere Stärken und verbessern damit die Marktposition beider Unternehmen im süddeutschen Raum", fasst Gesellschafter Michael Hörl zusammen.



v.l.n.r.: Hubert Thater, Thomas Thater, Michael Hörl, Matthias Hörl

DER BAUBERATER-SERVICE

Der Bauberater-Service ist eine Zusatzleistung des Ziegelwerkes Klosterbeuren. Dahinter stehen technische Bauberater, die Ihnen in jeder Phase eines Projektes objektiv beratend zur Verfügung stehen. Füllen Sie einfach dieses Blatt aus und faxen oder schicken Sie es an den zuständigen BauBerater.



Werner Holfeld

Technische Bauberatung
87616 Geisenried
Fax 0 83 33/92 22-83801



Stefan Beggel

Technische Bauberatung
Ziegelwerk Klosterbeuren
Fax 0 83 33/92 22-83802



Markus Gropper

Anwendungstechnik
Ziegelwerk Klosterbeuren
Fax 0 83 33/92 22-3299

Ja, ich möchte Ihren besonderen, kostenfreien BauBerater-Service nutzen und habe folgende Frage(n) an Sie:

Meine Frage bezieht sich auf:

- 1. SILVACOR-Planziegel
- 2. ThermoPlan® MZ-Planziegel
- 3. ThermoPlan®-Planziegel
- 4. ThermoPlan®-Planfüllziegel PFZ
- 5. Plan-Schalungsziegel USZ
- 6. ThermoBlock®-Blockziegel
- 7. Ziegelkeller
- 8. Energieeinsparverordnung
- 9. Schallschutz mit Ziegel
- 10. Brandschutz mit Ziegel
- 11. Verarbeitung / Anwendung
- 12. Ausschreibungsvorschläge
- 13.

.....

.....

.....

.....

.....

Zur besseren Veranschaulichung meiner Frage(n) lege ich diesem Blatt folgende Unterlagen bei:

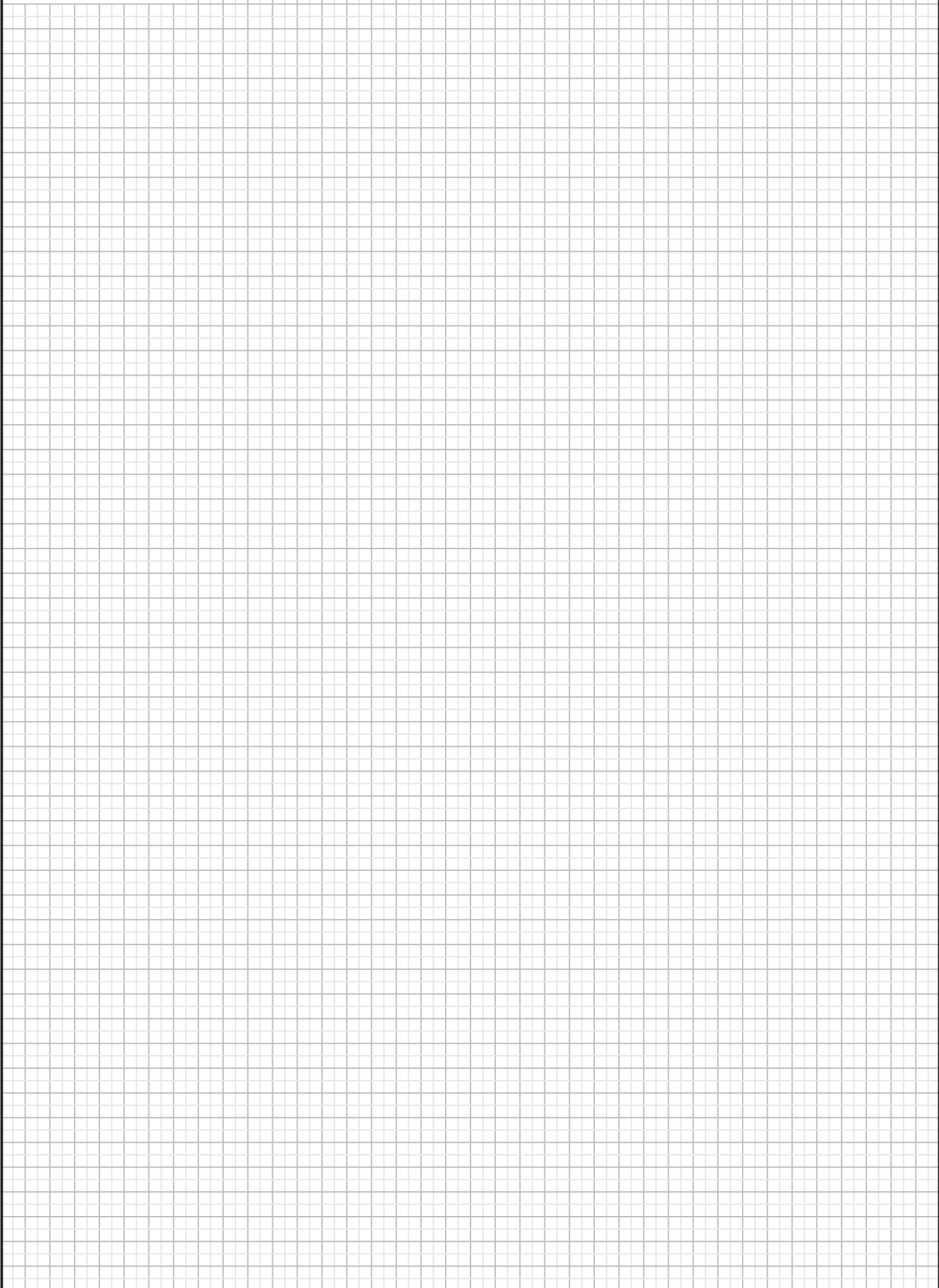
Bitte beantworten Sie meine Frage(n) umgehend. Danke.

Meine Adresse lautet:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

.....
Datum **Unterschrift**

NOTIZEN



FAX-ANFRAGE AN: 0 83 33 / 92 22-3799

Absender:

.....
Ansprechpartner

.....
Firma

.....
Straße

.....
PLZ Ort

.....
Telefon

.....
Telefax

Weitere Broschüren werden im Internet (www.zwk.de) kurz beschrieben und können dort heruntergeladen oder direkt bei uns angefordert werden.

Bitte schicken Sie mir:

- zusätzliches Handbuch "Lieferprogramm und Ausschreibungstexte"**
- aktuelle Preisliste mit Materialbedarfsliste**
- die DVD "Der virtuelle Architektenordner"**
- Profibroschüre "Planung und Ausführung"**
- Broschüre "Energieeinsparverordnung Ausgabe 2016 "**
- Broschüre "Baulicher Brandschutz im Wohnungsbau"**
- Broschüre "Baulicher Schallschutz nach DIN 4109"**
- Broschüre "Sommerlicher Wärmeschutz"**
- Broschüre für Architekten, Bauingenieure und Bauträger**
- Broschüre "Ziegel-Lexikon"**
- Bauaufsichtliche Zulassung zu Produkt:**
- Übereinstimmungszertifikat zu Produkt:**
- Ich wünsche eine persönliche Beratung. Ihr Fachberater soll mit mir Kontakt aufnehmen.
- Informieren Sie mich bitte über Fachveranstaltungen des Ziegelwerkes Klosterbeuren.

.....
Ort, Datum

.....
Unterschrift



eza! (energie- und umweltzentrum allgäu) ist eine gemeinnützige GmbH zur Förderung erneuerbarer Energien und effizienter Energienutzung und wird getragen von Kommunen, Wirtschaft und Initiativen des Allgäus. Gegenstand des Unternehmens ist die Förderung des rationellen Energieeinsatzes und der Bereitstellung und Nutzung regenerativer Energien. Des weiteren werden die Ziele des Fördervereins Kompetenzzentrum Umwelt Augsburg-Schwaben e.V. unterstützt. Ziel ist die Verbreitung des Einsatzes umweltfreundlicher, ressourcenschonender Techniken und die Aufklärung und Information des Verbrauchers über rationelle Energieverwendung und die Nutzung regenerativer Energien.



Der Umweltpakt Bayern ist eine Vereinbarung zwischen der Bayerischen Staatsregierung und der Bayerischen Wirtschaft. Er beruht auf Freiwilligkeit, Eigenverantwortung und Kooperation. Zur kontinuierlichen Verbesserung des betrieblichen Umweltschutzes setzt der Umweltpakt auf maßgeschneiderte und effiziente Strategien, aufbauend auf der Initiativekraft und den Erfahrungen der Unternehmen. Im Vordergrund steht dabei die vorausschauende Vermeidung künftiger Umweltbelastungen und nicht deren Reparatur. Der Umweltpakt ist gleichzeitig Impulsgeber für neue Wege, Methoden und Themenfelder, mit dem Ziel einer nachhaltigen Entwicklung Bayerns.



Das Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) fördert die Herstellung und Anwendung umweltverträglicher Bauprodukte. Es hat uns ein Öko-Label Typ III, eine Umwelt-Produktdeklaration verliehen. Voraussetzung dafür ist die komplette Offenlegung aller Inhaltsstoffe sowie des Herstellprozesses inklusive einer verbindlichen Öko-Bilanz. Alle unsere Ziegel werden mit möglichst wenig Primärenergie hergestellt und das fertige Haus spart viel Wärmeenergie durch die hervorragenden Dämm-Eigenschaften. Die bewährten, massiven und monolithischen Wandkonstruktionen sind außerordentlich wertbeständig. Falls einmal der Rückbau notwendig ist, gehen sortenreine Abfälle in die Produktion zurück und werden im Wegebau oder als neuer Belag auf Tennisplätzen eingesetzt.



Das Gütezeichen „geprüfte Qualität“ als Produktqualitätszeichen dokumentiert, dass die keramischen Produkte, von Mitgliedern des Güteschutz Ziegel, mit diesem Gütezeichen qualitativ abgesichert und normkonform hergestellt und durch eine unabhängige Stelle überwacht sind. Durch die Einhaltung der Verpflichtungen der Mitglieder in der Vereinsatzung wird die erreichte Produktqualität der keramischen Erzeugnisse gesichert. Die mit dem Gütezeichen „geprüfte Qualität“ gekennzeichneten keramischen Produkte **erfüllen die Anforderungen der Landesbauordnung für Bauvorhaben und schafft somit Transparenz und gibt dem Planer, Händler und Anwender/Verbauer Sicherheit.**



Seit dem 01.04.2006 dürfen Mauersteine in der EU nur dann in Verkehr gebracht werden, wenn die Konformität zu den EU-Richtlinien (eine Mindestanforderung an die technische Sicherheit, und an Gesundheits-, Umwelt- und Verbraucherschutz) bescheinigt wird. Produktdatenblätter nach dieser europaweit einheitlichen CE-Kennzeichnungspflicht sind an jedem ausgelieferten Ziegelpaket angebracht. Sie können diese für Plan- und Blockziegel aber auch als PDF-Datei auf unserer Homepage unter "www.zwk.de/downloads/" herunterladen. PDF-Dateien können Sie mit dem kostenlosen Programm „Adobe Reader“ lesen und drucken.



ÖKOPROFIT® steht für Ökologisches Projekt für integrierte Umwelttechnik. Es ist ein Kooperationsprojekt zwischen Kommunen/Kammern/Verbänden, der örtlichen Wirtschaft und weiteren regionalen und überregionalen Partnern. Bei ÖKOPROFIT® gehen die Maßnahmen in alle Bereiche des betrieblichen Umweltschutzes: Schwerpunkte sind u. a. Abfallwirtschaft, Energiemanagement, Umgang und Lagerung von Gefahrstoffen und Umweltschutz. ÖKOPROFIT® ist ein umfassendes, kosten- und arbeitseffizientes Programm zum Aufbau der Grundstrukturen eines Umweltmanagementsystems und bietet die Möglichkeit zum Ausbau des Systems hin zu EMAS/ISO 14001. Wir waren beim ersten Projekt erfolgreich dabei!



Die Internetplattform baubook unterstützt die Umsetzung von nachhaltigen Gebäuden. Sie stellt neben ökologischen und energetischen Kriterien eine zentrale Produktdatenbank sowie die Basisdaten für die Berechnung von Energie- und Gebäudeausweisen zur Verfügung. Die Plattform wird von Architekten, Beratern, Bauherren und dem ausführenden Baugewerbe bei der Umsetzung von energieeffizienten und ökologischen Gebäuden genutzt. Hier sind wir mit unseren Top-Produkten vertreten.



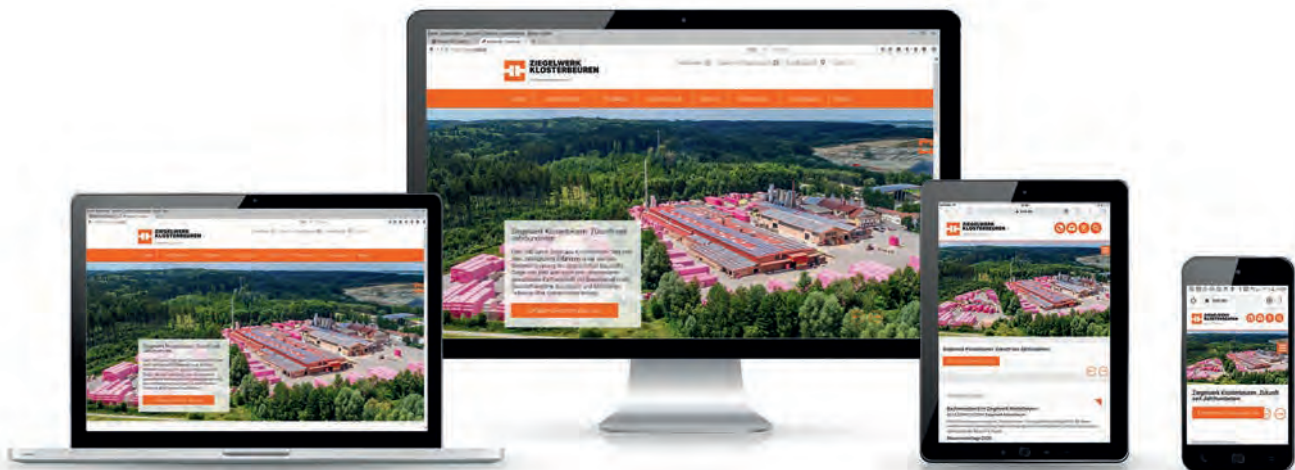
Ziel eines Energiemanagementsystems nach ISO 50001 ist die kontinuierliche Verbesserung der energiebezogenen Leistung („energy performance“) eines Unternehmens. Der Standard beschreibt die Anforderungen an ein Unternehmen, um ein Energiemanagementsystem einzuführen, zu betreiben und kontinuierlich zu optimieren. Gelingt die Umsetzung dieses systematischen Ansatzes, verbessert ein Unternehmen seine energiebezogene Leistung, erhöht seine Energieeffizienz und optimiert gleichzeitig seine Energienutzung. Mit der verico SCE haben wir eine unabhängige, akkreditierte Prüforganisation, die unser Energiemanagement regelmäßig überprüft und zertifiziert.



Das Ziegel Zentrum Süd e.V. hat sich im gesamten süddeutschen Raum als Zentrum der Wissensvermittlung auf dem Gebiet des Bauens mit Ziegel etabliert. ProfessorInnen und StudentInnen der Architektur und des Bauingenieurwesens sowie weiterer bautechnischer Studiengänge von 28 Hochschulen in Bayern, Baden-Württemberg, Hessen, Rheinland-Pfalz und dem Saarland nehmen an Exkursionen, Tagungen und Seminaren teil, die das Ziegel Zentrum Süd in Kooperationen mit all diesen Hochschulen konzipiert, organisiert und durchführt. Mehrere Lehraufträge in den Fachbereichen Bauphysik und Mauerwerksbau ergänzen dieses vielfältige Angebot. Für manche dieser Veranstaltungen werden aufwändige Broschüren erarbeitet.



Lebensraum Ziegel ist eine gemeinsame Informations- und Marketingkampagne der Ziegelproduktgruppen Mein Ziegelhaus, Poroton, Thermopor und Unipor. Angesichts komplexer werdender Bauaufgaben wollen die vier markenstarken Produktgruppen der Ziegelbranche die Vorzüge gebrannten Tons umfassend und überzeugend darstellen. Initiiert von Unternehmen aus ganz Deutschland, existiert damit erstmals eine Plattform der gesamten Branche mit herstellerneutralen Informationsangeboten.



Bau-Infos unter: www.zwk.de

Ziegelwerk Klosterbeuren
Ludwig Leinsing GmbH + Co KG
Ziegeleistraße 12
D-87727 Babenhausen

Telefon 0 83 33 – 92 22-0
Telefax 0 83 33 – 92 22-3299
E-Mail info@zwk.de
Internet www.zwk.de

