

130 Ziegel-Innenwände

Innenwände aus Ziegeln werden je nach Funktion als tragende oder nichttragende Wände ausgeführt und können dabei auch hohe Anforderungen an den Schallschutz und den Brandschutz erfüllen. Daher sind sie auch geeignet als Trennwand zwischen zwei Nutzungseinheiten, als Raumabschluss eines notwendigen Treppenhauses oder als innere Brandwand.

	Innenwand mit leichten Blockziegeln[1]	Innenwand mit schweren Blockziegeln[2]	Innenwand mit leichten Planziegeln[3]	Innenwand mit schweren Planziegeln[4]	Innenwand mit Schallschutzziegeln [5]	Innenwand mit Verfüllziegeln [6]
Abbildung						
Typische Anwendungen	Standard-Trennwand	Trennwand tragend bzw. mit Schallschutzanforderungen	Standard-Trennwand, auch mit Wärmeschutzanforderungen	Trennwand tragend bzw. mit Schallschutzanforderungen	Trennwand mit erhöhten Schallschutzanforderungen	Haus-/Wohnungstrennwand, Treppenhauswand
Rohdichte (kg/dm ³) [7]	0,8	1,0 – 1,6	0,8	1,0 – 1,4	1,6 - 1,8	0,7-0,8/ 2,0 (ohne/ mit Verfüllung)
Druckfestigkeitsklassen nach DIN 105-100 [8]	8	12/ 20	8	12	12/ 20	8 (ohne Verfüllung)
Wärmeleitfähigkeit (W/mK) [9]	0,39 - 0,42	0,45 – 0,68	0,39	0,45-0,58	0,81	k.A.
Produktbeispiele	<ul style="list-style-type: none"> ► Unipor Block RD. 0,8 ► Poroton Block-Hochlochziegel-T0,8 	<ul style="list-style-type: none"> ► Unipor Block RD. 1,6 ► Poroton Block-Hochlochziegel-T1,4 	<ul style="list-style-type: none"> ► Unipor Plan RD. 0,8 ► Poroton Planziegel-T0,8 	<ul style="list-style-type: none"> ► Unipor Plan RD. 1,4 ► Poroton Planziegel-T1,4 	<ul style="list-style-type: none"> ► Unipor Schallschutzziegel Rd. 1,8 ► Poroton SMZ 	<ul style="list-style-type: none"> ► Unipor Verfüll-Planziegel ► Poroton S-PZ

[1] Leichte Blockziegel dienen zur Herstellung innerer Trennwände mit Standard-Anforderungen an Schallschutz und Brandschutz. Als Blockziegel werden sie in einem ca. 10 mm starken Mörtelbett verlegt.

[2] Innenwände aus schweren Blockziegeln werden als tragende Innenwände eingesetzt und/ oder wenn Schallschutzanforderungen an die Wand bestehen. Als Blockziegel werden sie in einem ca. 10 mm starken Mörtelbett verlegt.

[3] Analog zu Innenwänden aus leichten Blockziegeln werden auch Innenwände aus leichten Planziegeln bei Standard-Anforderungen an Schallschutz und Brandschutz verwendet. Durch die geringeren Bauteiltoleranzen infolge des Planschliffs werden Planziegel jedoch im 1-3 mm starken Dünnbett verlegt. Dies ermöglicht einen besonders wirtschaftlichen Einbau durch Zeitersparnis und ein besonders homogenes Mauerwerk.

[4] Schwere Planziegel werden eingesetzt, wenn an sie Anforderungen als tragende Wand oder hinsichtlich des Schallschutzes gestellt werden. Die Dünnbettverlegung der geschliffenen Plansteine stellt ein homogenes Mauerwerk sicher.

[5] Schallschutzziegel verfügen über eine besonders hohe Rohdichte und werden so auch erhöhten Schallschutzanforderungen gerecht.

[6] Wände aus Verfüllziegeln erfüllen die hohen Schall- und Brandschutzanforderungen, die an Wohnungstrennwände oder an Wände notwendiger Treppenträume gestellt werden. Auch als Haustrennwände werden sie als zweischalige Konstruktion ausgeführt. Sie bestehen aus Ziegelschalen mit großen mittig angeordneten Kammern, die oftmals noch durch Stege unterteilt sind. Sie werden im Verband gemauert und die Kammern anschließend mit Beton ausgegossen. Sie bieten so die Vorteile einer Trennwand mit hoher Rohdichte und damit sehr guten Eigenschaften hinsichtlich Schallschutz und Statik. Da der Betonkern umlaufend von einer Ziegelschale umgeben ist, wird so jedoch auch eine Ziegelmassivbauweise ohne Materialwechsel ermöglicht, mit den ziegeltypischen feuchtigkeitsregulierenden Eigenschaften. Es entsteht ein homogener Untergrund, z.B. für nachfolgende Innenputzarbeiten.

[7] Die Rohdichte setzt die Masse eines Baustoffes ins Verhältnis zu seinem Volumen. Je größer der Wert, desto schwerer ist das Material.

Einheit: kg/ dm³ (z.B. bei Mauersteinen) oder kg/m³ (z.B. bei Dämmstoffen)

Beispiele:

Kalksandstein, ca. 1,4 -2,2 kg/ dm³ (= 1.400 - 2.200 kg/ m³), Mineralwolle 15- 200 kg/m³ (= 0,015 - 0,2 kg/ dm³)

[8] Die Druckfestigkeitsklasse nach DIN 105-100 Tabelle A.10 gibt den kleinsten Einzelwert der Mindestdruckfestigkeit in N/ mm² an. Nach diesen Werten werden Ziegelsteine den Druckfestigkeitsklassen 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 28, 36, 48 und 60 zugeordnet. Diese Werte und die umgerechnete mittlere Mindestdruckfestigkeit (=Wert der Druckfestigkeitsklasse multipliziert mit 1,25) gelten dabei als Mindestwerte für die Steindruckfestigkeit.
[9] Die spezifische Wärmeleitfähigkeit beschreibt die wärmedämmende Wirkung eines Stoffes. Sie ist definiert durch den Wärmestrom in Watt (W), der bei einer Temperaturdifferenz von 1 Kelvin (K) stündlich durch ein 1 Meter (m) dickes Bauteil strömt. Die dämmende Wirkung eines Materials ist umso besser, je kleiner der Wert ist. Einheit: W/mK (Watt/ Meter x Kelvin)

Planung

Allgemein: Auch nichttragende Trennwände müssen statische Anforderungen erfüllen, die in DIN 4103-1 geregelt sind, sowohl gegenüber vorwiegend ruhenden als auch gegenüber den stoßartigen Belastungen, die im Gebrauchszustand zu erwarten sind. Sie müssen daher einschließlich ihrer Anschlüsse an angrenzende Bauteile nachweislich

- ihre Eigenlast einschließlich Putzen und Bekleidungen und weiteren auf ihre Fläche wirkenden Lasten aufnehmen und auf angrenzende tragende Bauteile abtragen können.
- leichte Konsollasten abtragen können (außer verglaste Wände/ Wandbereiche).
- auch unter Berücksichtigung dieser Konsollasten eine 0,9 m über dem Fußpunkt der Wand angreifende horizontale Streifenlast (Gebrauchslast) aufnehmen können (in Abhängigkeit vom Einbaubereich, s. auch ► *Einbaubereiche gem. DIN 4103-1*).
- die Sicherung gegen Absturz übernehmen, soweit dies zu ihren bestimmungsgemäßen Aufgaben gehört.
- etwaigen bestimmungsgemäßen Belastungen aus einer Windbeanspruchung standhalten, z.B. bei Hallenbauten mit großen und regelmäßig offen stehenden Toren.

Wandstärken: Übliche Wandstärken für innere Ziegeltrennwände sind 11,5 cm (nicht tragende Wände) und 17,5 cm/ 24 cm (tragende Wände bzw. Wände mit Schallschutz- oder erhöhten Brandschutzanforderungen). Da Wände aus Plan- oder Blockziegel fast immer beidseitig verputzt werden, sind der Wandstärke in der Regel im fertigen Zustand noch 2x ca. 1,5 cm hinzuzufügen. Diese Maßangabe ist z.B. wichtig für die Maulweite der Umfassungszargen von Innentüren, die oftmals vor dem Verputzen der Wand bestellt werden müssen.

Haustrennwände: Haustrennwände bedürfen einer besonders sorgfältigen Planung, um die an sie gestellten Schallschutz- und Brandschutzanforderungen zu erfüllen. In der Regel werden sie zweischalig ausgeführt, siehe auch Lexikonbeitrag ► *Haustrennwände* und den Unterpunkt Brandschutz.

Trennwände zwischen Nutzungseinheiten und zum Treppenhaus: Auch für die Wände zwischen zwei Nutzungseinheiten (z.B. Büros, Wohnungen) sowie zwischen einer Nutzungseinheit und dem Treppenhaus gelten hohe Schallschutz-, in der Regel aber auch Brandschutzanforderungen. Dabei sind die Wände bis unmittelbar unter die Dachhaut zu führen, z.B. bis unter die Dachziegel, es sei denn dass der Dachaufbau die gem. Landesbauordnung gestellten Anforderungen an eine Feuerwiderstandsfähigkeit als raumabschließendes Bauteil erfüllt, bei denen die Trennwand auch an die Unterseite der entsprechend qualifizierten Schicht des Dachaufbaus anschließen darf.

Im Gegensatz zu Haustrennwänden werden im Gebäudeinneren liegende Trennwände in der Regel einschalig ausgeführt. Hierbei werden Ziegeltrennwände mit einer besonders hohen Rohdichte verwendet,

sogenannte Schallschutzziegel, oder auch Verfüllziegel, deren große innere Kammern nach dem Aufmauern mit fließfähigem Beton verfüllt werden.

Dampfdiffusion: Ziegelwände können in einem gewissen Maß Feuchtigkeit aus der Raumluft aufnehmen und zeitversetzt wieder an den Raum abgeben. Damit sie in dieser Weise feuchtigkeitsregulierend wirken können, müssen auch die Innenputze und -farben entsprechend diffusionsoffen ausgelegt sein, s. **Wichtige Anschlussbauteile.**

Schallschutz: Die Schutzziele in Bezug auf den Schallschutz müssen zwischen Planer und Bauherr vorab festgelegt werden, da mehrere Regelwerke nebeneinander existieren. Vor allem in Wohngebäuden mit mehreren Einheiten gelten nach dem Stand der Technik hohe Anforderungen, die insbesondere die Übertragung zwischen den Einheiten betreffen. Die DIN 4109 regelt dabei den absoluten Mindeststandard, der heutzutage aber als überholt gilt. Planer sollten die erhöhten Werte nach DIN 4109 Beiblatt 2 bzw. die VDI-Richtlinie 4100 zu Grunde legen. Aufgrund der steigenden Anforderungen, der unklaren Rechtslage und der bauphysikalischen Komplexität des Themas Schallschutz ist die Erstellung eines projektspezifischen Schallschutzgutachtens in vielen Fällen sinnvoll. Aber auch die Ziegelhersteller bieten zu diesem Thema umfangreiche Serviceleistungen in Form von Online-Schallschutzrechnern und individueller Beratung an. Die Grundrissgestaltung spielt eine wichtige Rolle bei der Entstehung bzw. Vermeidung von Schallschutzproblemen. So sollte die Anordnung besonders schutzbedürftiger Räume (z.B. Schlafzimmer) möglichst nicht an einer Trennwand zu einem allgemeinen Treppenhaus, zu einem Aufzug oder zu Küchen/Bädern anderer Wohneinheiten erfolgen. Soweit sich diese Anordnung nicht vermeiden lässt, sollte geprüft werden, ob zusätzliche schallschutztechnische Verbesserungen erforderlich werden, z.B. durch die Anordnung freistehender raumhoher Vorsatzschalen.

Weitere Planungshinweise zu zwei, hinsichtlich Schallschutz besonders kritischen, Standardpunkten sind nachzulesen unter den Lexikonbeiträgen ► *Einbindung einer Ziegel-Trennwand in eine Ziegel-Außenwand* und ► *Anschluss leichter Ziegel-Trennwände an Wohnungstrennwände und Geschossdecken.*

Brandschutz: Mauersteine aus Ziegel sind nicht brennbar und entsprechen so der Baustoffklasse A1 nach DIN 4102-4. Weitere Informationen s. auch Lexikonbeiträge ► *Nicht tragende Mauerwerkstrennwände, Brandschutzanforderungen* und ► *Innere Brandwand, Anforderungen.*

Mauerwerksmaße: Trotz Ausstattung der meisten Baufirmen mit Schneidegeräten für Ziegel ist es nach wie vor sinnvoll, in der Planung so weit wie möglich die Mauerwerksmaße zu berücksichtigen. Diese sind in der DIN 4172 geregelt und beruhen auf einem Raster von 12,5 cm (siehe ► *Mauerwerksmaße*). Ausgehend vom 12,5 cm-Raster muss bei der Geschosshöhe im Rohbaumaß ein Zuschlag von 1 bis 3 cm für das Herstellen des Mörtelbetts einschl. Bitumenbahn berücksichtigt werden, bevor die erste Steinreihe angelegt wird. Wirtschaftlich herzustellende Rohbauhöhen können so z. B. sein: 2,65 m/ 2,775 m/ 2,90 m.

Ökologie: Ausgangsmaterialien zur Herstellung von Ziegeln sind tonhaltige Lehme und Wasser, also natürliche Materialien ohne Beimengung von chemischen Zusätzen. Der Energieeinsatz zur Herstellung ist relativ gering, die Entsorgung unproblematisch. Somit weisen Ziegel in ihrer ursprünglichen Form eine gute Ökobilanz auf. Bei der Beurteilung ist jedoch ggf. das Füllmaterial mit zu berücksichtigen, das zu einer

Verschlechterung der Ökobilanz führen kann.

Ausführung

Verband: Mauerwerk darf nur im Verband vermauert werden, d. h., dass die übereinanderliegenden Stöße zueinander versetzt sind. Auf eine ausreichende Überlappung ist bei der Bauausführung zu achten, da sonst Putzrisse begünstigt werden: Der Versatz (Überbindemaß) muss bei Mauersteinen, deren Höhe 250 mm oder kleiner ist, mindestens $0,4 \times H$ oder 40 mm betragen. Bei Steinen, die höher als 250 mm sind, mindestens $0,2 \times H$ oder 100 mm. Ausschlaggebend ist jeweils der größere Wert. Siehe auch

► *Mauerwerksverbände*

Anlegen von Wänden: Auf der Decke oder Bodenplatte wird vor dem Setzen der ersten Steinreihe eine waagerechte Abdichtung gegen aufsteigende Feuchtigkeit und/ oder zur schalltechnischen Entkopplung und eine Ausgleichsschicht aus Normalmörtel mit einer Dicke von 1 bis 3 cm aufgebracht. Diese dient dem Ausgleich von Unebenheiten, so dass die erste Reihe absolut lot- und fluchtgerecht erstellt werden kann.

Wartezeiten: Erfahrungsgemäß vollzieht sich der überwiegende Teil der regelgerechten Formänderungen eines Rohbaus in den ersten Wochen und Monaten. Dementsprechend empfiehlt sich eine Wartezeit vor dem Verputzen, um Risse zu vermeiden.

Frost und Hitze: Bei zu starker Hitzeeinwirkung sollten die Steine angehässelt werden, um ein zu schnelles Einziehen des Mörtels in den saugfähigen Stein zu verhindern. Genauso ist das Mauerwerk vor Frost und starker Durchfeuchtung zu schützen. Das Erstellen von Mauerwerk mit gefrorenen Baustoffen ist nicht zulässig. Nach oben offenes Mauerwerk sollte mit Platten oder Planen abgedeckt werden.

Lagerfugen: Blockziegel werden im Mörtelbett mit ca. 1 cm Dicke vermauert. Moderne Planziegel werden im Dünnbett mit ca. 1 bis 2 mm Dicke versetzt. Dadurch wird die Lagerfuge auf ein Minimum reduziert, was u. a. zu einer Verbesserung der Wärmedämmeigenschaft führt, aber auch zu einer Erhöhung der zulässigen Druckspannung.

Schallbrücken: Ein besonderes Augenmerk bei der Ausführung ist auf die Vermeidung von Schallbrücken zu legen, da diese den planmäßig vorhandenen Schallschutz der Trennwand erheblich herabsetzen können. Insbesondere wichtig ist hierbei:

- saubere Ausführung aller Anschlussdetails, z.B. keine Verbindung des Wandputzes entkoppelter Wände zu angrenzenden Bauteilen durch Überstehen über die als Trennlage untergelegte Bitumenbahn oder durch Überputzen von Entkoppelungsprofilen
- Entkopplung von in Wandschlitzen eingemauerten Rohrleitungen vom Rohbau durch vollständige Ummantelung mit weichfedernder Dämmung
- möglichst wenig Installationen in Trennwänden mit Schallschutzanforderungen: gegenüberliegende Leerdosen mit mind. 40 cm Versatz zueinander, Leerrohrführung von Elektrokabeln in diesen Wänden vermeiden.

Wichtige Anschlussbauteile

- ▶ 120 | Ziegelwand einschalig
- ▶ 422 | Innenputz
- ▶ 423 | Innenwandfarben - organisch
- ▶ 424 | Innenwandfarben - mineralisch

Normen und Literatur

Hinweis: Die Mauerwerk-Normenreihe **DIN 1053** wurde mit Ausnahme der überarbeiteten DIN 1053-4 (Fertigbauteile) zurückgezogen. Nachfolger sind die Eurocode-Normen der Reihe DIN EN 1996. Obwohl auch **DIN 1053-1** (Berechnung und Ausführung) vom Normeninstitut zurückgezogen wurde, gilt sie über die bauaufsichtlichen Regelungen in Deutschland noch bis Ende 2015. Ihre Anwendung ist alternativ zu den Regelungen des Eurocode 6 möglich, darf aber nicht mit diesen gemischt werden.

DIN 105-5, Mauerziegel - Teil 5: Leichtlanglochziegel und Leichtlanglochziegelplatten

DIN 105-6, Mauerziegel - Teil 6: Planziegel

DIN 105-100, Mauerziegel - Teil 100: Mauerziegel mit besonderen Eigenschaften

DIN 1053-1, Mauerwerk - Teil 1: Berechnung und Ausführung

DIN 4103-1, Nichttragende innere Trennwände - Teil 1: Anforderungen und Nachweise

DIN 4109, Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise

DIN 4109 Beiblatt 2, Schallschutz im Hochbau; Hinweise für Planung und Ausführung; Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz; Empfehlungen für den Schallschutz im eigenen Wohn- oder Arbeitsbereich

DIN 4109/A1, Schallschutz im Hochbau - Anforderungen und Nachweise; Änderung A1

DIN 4172, Maßordnung im Hochbau

DIN EN 771-1, Festlegungen für Mauersteine, Teil 1: Mauerziegel

DIN EN 1996-1-1, Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten - Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk

DIN EN 1996-1-1/NA, Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten - Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk

DIN EN 1996-1-1/NA/A1, Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten - Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk; Änderung A1

DIN EN 1996-1-2, Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten - Teil 1-2: Allgemeine Regeln - Tragwerksbemessung für den Brandfall

DIN EN 1996-1-2/NA, Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten - Teil 1-2: Allgemeine Regeln - Tragwerksbemessung für den Brandfall

DIN EN 1996-2, Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten - Teil 2: Planung, Auswahl der Baustoffe und Ausführung von Mauerwerk

DIN EN 1996-2/NA, Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten - Teil 2: Planung, Auswahl der Baustoffe und Ausführung von Mauerwerk

DIN EN 1996-3, Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten - Teil 3: Vereinfachte Berechnungsmethoden für unbewehrte Mauerwerksbauten

DIN EN 1996-3/NA, Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten - Teil 3: Vereinfachte Berechnungsmethoden für unbewehrte Mauerwerksbauten

DIN EN 1996-3/NA/A1, Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten - Teil 3: Vereinfachte Berechnungsmethoden für unbewehrte Mauerwerksbauten; Änderung 1

Mauerwerk Atlas, die Konstruktion von Tragwerk und Gebäudehülle, Günter Pfeifer, Rolf Ramcke, Joachim Achtziger, Konrad Zilch

Lexikon

Zu nachfolgenden Fachbegriffen sind auf www.bauwion.de auf der Themenseite dieses pdf-Dokuments und im allgemeinen Lexikon weitere Erklärungen verfügbar:

Anschluss leichter Ziegel-Trennwände an Wohnungstrennwände und Geschosdecken

Baustoffklasse nach DIN 4102-1

Blockziegel

Druckfestigkeitsklasse nach DIN 105-100

Einbaubereiche gem. DIN 4103-1

Einbindung einer Ziegel-Trennwand in eine Ziegel-Außenwand

Haustrennwände

HD-Ziegel, Definition

HD-Ziegel nach DIN 105-100, Bezeichnung

Innere Brandwand, Anforderungen

Kommunwand

LD-Ziegel, Definition

LD-Ziegel nach DIN 105-100, Bezeichnung

Mauertafelziegel

Mauerwerksmaße

Mauerziegel: Kurzzeichen, Technische Regeln, Verwendbarkeitsnachweis

Planziegel

Sommerlicher Wärmeschutz

Spezifische Wärmekapazität c

Trennwandzuschlag

Temperaturleitfähigkeit a

Wärmeleitfähigkeit (λ -Wert))

Ziegel, Herstellung

Stand: 02.02.2016