



Baustoffmix
Sieht man vom bereits verrotteten Holz ab, hat man auf Burgen wie der Festungsrueine Hohentwiel schon einen guten Baustoffmix aus Ziegeln, Steinen und MörteI.

Ton, Steine, Scherben

Baustoffe sind vielfältig. Hier ein Überblick, was man mit Beton, Ziegeln, Steinen, Metall, Glas und Holz alles machen kann.

Beginnen wir mit Beton. Was nicht jeder weiß: Aus Sand, Zement und Wasser einen Baustoff anzumischen, ist nicht wirklich neu. Bereits 12 000 v. Chr. entdeckten Baumeister, dass man aus gebranntem Kalk plus Sand und Zement etwas formen kann. Die römischen Bauherren perfektionierten die Erkenntnisse aus der Vorzeit zu einem Baustoff, den sie Opus Caementitium nannten. Neben Kalk und Bruchstein enthielt dieses Gemisch Kies und Sand und ermöglichte es, schon rund 120 n. Chr. Bauwerke wie das römische Pantheon zu errichten. Mit ca. 43 m hatte es bis 1913 die größte Spannweite einer Gebäudedecke – ohne Stahlbewehrung wohlgeernt. Der Clou sind nicht nur die sich nach oben verjüngenden Wände, sondern Kassettenfächer in der Kuppel, die den Druck nach unten leiten. Im Mittelalter in Vergessenheit geraten, wird der Baustoff Beton um 1800 wiederentdeckt und seit den 1920er-Jahren mit Stahlbewehrung versehen, was Zugfestigkeit des Materials und Spannweiten von Bauwerken deutlich erhöht hat. Rechts einige Angaben, die bei Verwendung und Bestellung von Beton beachtet werden sollten.

SCHON GEWUSST?

Fakten zum Baustoff Beton

1. Druckfestigkeitsklassen

Je nach statischer Belastung gibt es die Klassen C8/10 bis C100/115. Je höher die Zahl, desto belastbarer der Beton. Die niedrigere beider Zahlen (C8) steht für Druckfestigkeitsmessung mit Zylindern, die höhere (C10) mit Würfeln, jeweils in Newton pro Quadratmillimeter (N/mm²). Für den Hausgebrauch reichen meist die Klassen C8/10 bis C25/30.

Info: Die Mindestdruckfestigkeit bei Zylinder-Messung wird angegeben in f_{ck, cyl} (N/mm²), die Mindestdruckfestigkeit bei der Würfel-Messung in f_{ck, cube} (N/mm²).

2. Expositionsklassen

Beton ist je nach äußeren Einflüssen in Expositionskl. eingeteilt. Darin werden Betonzusammensetzung, Mindestdruckfestigkeitskl., Art der Bewehrung und Nachbehandlungsdauer Expositionskl. zugeordnet, und zwar wie folgt (Beanspruchung in Klammern): Expositionskl. XC (Karbonatisierung; wenn Kohlendioxid auf Feuchtigkeit trifft), XD (Taubmittel), XS (Meerwasser/salzhaltige Seen), X0 (kein Korrosionsrisiko), XF (Frost), XA (chemische Angriffe), XM (mechanischer Verschleiß).

3. Feuchtigkeitsklassen bezogen auf Betonkorrosion

Neben Expositionsklassen gibt es je nach Umgebung noch die Zuordnung in separate Feuchtigkeitsklassen, auch hier auf Angaben des Betonlieferers achten:

WO: Beton, der nach normaler Nachbehandlung nicht längere Zeit feucht und später während der Nutzung weitgehend trocken bleibt (Innenbauteile, überdachte Außenbauteile).

WF: Beton, der während der Nutzung häufig oder längere Zeit feucht ist (ungeschützte Außenbauteile, Innenbauteile in extremen Feuchträumen, Bauteile mit häufiger Taupunktunterschreitung).

WA: Beton, der zusätzlich zur WF-Klasse häufiger Alkalizufuhr von außen ausgesetzt ist (hohe Tausalz- oder Meerwassereinwirkung).

WS: Beton, der hoher dynamischer Beanspruchung und direktem Alkalieintrag (Tausalz/Meerwasser) ausgesetzt ist.

4. Konsistenzklassen

Bestellt man Beton (Transportbeton), kann dessen Konsistenz festgelegt werden:

F1: steif; **F2:** plastisch; **F3:** weich; **F4:** sehr weich;

F5: fließfähig; **F6:** sehr fließfähig; **SV:** selbstverdichtend

5. Körnung (Größtkorn)

Welche Körnung gelieferter Beton hat, kann ebenfalls festgelegt werden. Das Größtkorn kann 8 mm, 11 mm, 16 mm, 22 mm, 32 mm oder 63 mm betragen.



Fotos: Archiv, Christian Meyer

Abonnenten von „selbst ist der Mann“ erhalten den Ordner* komplett kostenlos frei Haus unter 01806/012908**

* Lieferung, solange der Vorrat reicht ** 0,20 Euro/Anruf aus dem deutschen Festnetz, Mobilfunk max. 0,60 Euro/Anruf (Mo.-Fr. 8-20 Uhr, Sa. 9-14 Uhr)

STEINE UND ZIEGEL

Die meisten Häuser in Deutschland werden aufgemauert. Baustoff ist hier aber nicht gleich Baustoff!

Gesetzliche Wärmedämmwerte erzielt man heute mit jedem Baustoff. Die Frage ist nur, wie die Wandkonstruktion dafür aufgebaut sein muss und was der Wandbaustoff leistet. Kalksandsteine z. B. sind sehr druckfest, aber benötigen eine außen aufgebrachte Dämmung. Porenbeton oder spezielle Ziegel und Leichtbetonsteine hingegen können direkt verputzt werden und brauchen kein Wärmedämmverbundsystem, das nach bisherigen Erfahrungen etwas schadensanfälliger ist als eine roh verputzte Mauer – je nachdem, wie sorgfältig es verarbeitet wurde und welchen äußeren Einflüssen es ausgesetzt ist.



VORMAUERWERK IM ÜBERBLICK



VORMAUERZIEGEL (KLINKER)

Möchte man das Haus mit der typisch nord-deutschen oder holländischen Ziegelfassade ausstatten, muss man für Sichtmauerwerk geeignete Klinkerziegel verwenden. Diese sind aus speziellem Ton bei sehr hoher Temperatur von bis zu 1100 Grad Celsius gebrannt. Damit sind sie widerstandsfähig gegen Witterungseinflüsse. Da die Farbtöne der Klinker unterschiedlich ausfallen, empfehlen Hersteller, beim Aufmauern einzelne Klinker aus verschiedenen Paketen gemischt zu verarbeiten. So ergibt sich ein harmonischeres Farbbild. Legt man keinen Wert auf eine Ziegelfassade, möchte aber ein zweischaliges Mauerwerk, so vermauert man schlichte Vormauerziegel und verputzt sie.

VORMAUERSTEINE (KALKSANDSTEIN)

Zwar gibt es auch weiße Ziegel, der typisch weiße Stein ist jedoch der Kalksandstein, der aus Kalk, Sand und Wasser hergestellt wird. Der Energieaufwand hierfür ist vergleichsweise gering, da die gepressten Steinrohlinge bei nur rund 200 Grad Celsius bis zu acht Stunden aushärten. Als Vormauerwerk kommen Kalksandstein-Verblender zum Einsatz, die mindestens der Festigkeitsklasse 16 entsprechen. Damit sind sie sehr witterungsfest. Die 115 mm breiten Steine sind nicht nur aus besonders ausgewählten Rohstoffen hergestellt, sondern oft auch werkseitig imprägniert. Das verhindert spätere Abblätterungen, Ausblühungen und Verfärbungen des weißen Steins.

ZIEGEL POROTON-T8:

Ein Dämmkern aus Perlitgestein oder Mineralwolle ermöglicht ohne äußere Dämmschicht U-Werte von bis zu 0,21 W/(m²K) (36,5-cm-Ziegel, Rohdichte 0,65 kg/m³, Wärmeleitfähigkeit 0,08 W/mK).



LEICHTBETON KLB KALAPOR:

Ein Dämmkern aus Steinwolle sorgt für gute Dämmung – U-Werte von bis zu 0,18 W/(m²K) ohne Zusatzdämmung! (z. B. 36,5 cm Kalapor Ultra, Rohdichte 0,35 kg/m³, Wärmeleitfähigkeit 0,07 W/mK).

WANDBAUSTOFFE IM ÜBERBLICK



BAUSTOFF

Info: Neben guter Wärmedämmung sollte ein Baustoff eine hohe Wärmespeicherfähigkeit aufweisen, sodass er Sonnenenergie aufnehmen und abstrahlen kann. Eine separate, vorgesetzte Dämmung unterbindet diesen Energieertrag allerdings, was bei U-Wertberechnungen „unter den Tisch fällt“.

ZIEGEL

Mauerziegel weisen eine hohe Wärmespeicherfähigkeit auf. Auch ihre Dämmfähigkeit ist gut, eine zusätzliche Dämmung wird je nach Mauerstärke und Wärmeleitfähigkeit der Ziegel nicht benötigt, vor allem bei Planziegeln mit verfüllten Hohlräumen (siehe oben links): U-Werte der Wand bei 36,5-cm-Ziegeln bis zu 0,21 W/(m²K). Druckfestigkeit und Schallschutzigenschaften sind ebenfalls gut, zumal wenn man spezielle Schallschutzziegel verbaut.

KALKSANDSTEIN

Kalksandsteine sind schwer, was vor allem bei Eigenleistung zu berücksichtigen ist! Sie bieten dafür guten Schallschutz, und sie weisen eine hohe Wärmespeicherfähigkeit auf. Ihre Wärmedämmfähigkeit ist dagegen gering. Die hohe Druckfestigkeit erlaubt aber schon mit 11,5 cm Mauerstärke den Bau tragender Wände, sodass man selbst inklusive der stets notwendigen Dämmung schlanke Wandaufbauten erzielt. Vor allem für tragende Innenwände ideal.

BESONDERHEITEN

Ziegel gibt es in einer Fülle von Formaten und Arten (hoher bis Null-Lochanteil), die jeglicher Anwendung gerecht werden.

Glatte Oberflächen und maßgenaue Fertigung der Steine erlauben geringe Putzstärken bzw. sogar den Verzicht auf Putz.

SELBST PRAXISTIPP

Wandkonstruktionen im Vergleich

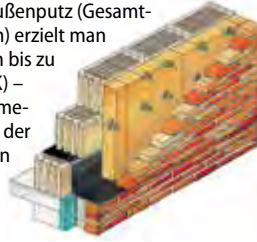
Einschaliges Ziegelmauerwerk:

Bei 36,5 cm starken Ziegeln plus Innen- und Außenputz (Gesamtmauerstärke 40 cm) können U-Werte bis zu 0,21 W/(m²K) erzielt werden – abhängig vom verwendeten Hintermauerziegel und seiner Wärmeleitfähigkeit (je niedriger der Wert, desto besser).



Zweischaliges Ziegelmauerwerk:

Bei 24 cm starken Ziegeln, 10 cm Dämmung, 11,5 cm Klinkern, 1,5 cm Innenputz und 2 cm Außenputz (Gesamtstärke 49 cm) erzielt man U-Werte von bis zu 0,16 W/(m²K) – je nach Wärmeleitfähigkeit der verwendeten Baustoffe.



Kalksandstein mit WDVS (Wärmedämmverbundsystem):

Bei 17,5 cm starken Kalksandsteinen und 20 cm Dämmung – Gesamtstärke mit Putz ca. 39,5 cm – erzielt man U-Werte von 0,16 bis 0,11 W/(m²K) – je nach Wärmeleitfähigkeit des Dämmstoffs, der bei Kalksandstein entscheidend für die Wärmedämmung der Wand ist.



Kalksandstein zweischalig:

Bei 17,5 cm Kalksandstein, 14 cm Dämmung, 11,5 cm Verblender und 1 cm Innenputz – gesamt ca. 45 cm – erzielt man U-Werte von 0,22 bis 0,14 W/(m²K) – je nach Wärmeleitfähigkeit des Dämmstoffs. 6 cm weniger Dämmung führen also schon merklich zu schlechterem Wärmeschutz (vergleiche links).



KALKSANDSTEIN

Nut und Feder an den druckfesten Kalksandsteinen ermöglichen mörtelfreie Stoßfugen, die maßgenaue Fertigung erlaubt Dünnbettmörtel auf Lagerfugen.



PORENBETON:

Eine Vielzahl kleiner Luftblasen macht Porenbeton leicht und hochdämmend. Die Druckfestigkeit ist jedoch weniger gut, die Wasseraufnahmefähigkeit vergleichsweise hoch.



PORENBETON

Porenbetonsteine sind sehr leicht, da sie eine geringe Rohdichte aufweisen. Ihr Schalldämmverhalten ist deshalb im Vergleich zu anderen massiven Wandbaustoffen geringfügig schlechter. Ihre Wärmedämmfähigkeit liegt dafür auf sehr hohem Niveau: Bei 36,5 cm starken Mauern erzielt man ohne Zusatzdämmung U-Werte von 0,21 W/(m²K). Ein schadensanfälliges Wärmedämmverbundsystem ist deshalb überflüssig.

Porenbeton lässt sich sehr leicht verarbeiten: Er wiegt wenig und man kann ihn gut schneiden, schleifen oder ritzen – ideal zum Selbstbau.



LEICHTBETON

Leichtbetonsteine wiegen wenig, und trotz ihrer geringen Rohdichte bieten sie noch relativ guten Schallschutz. Sie besitzen eine hohe Wärmespeicherfähigkeit und ein gutes Wärmedämmvermögen – zusätzliche Dämmstoffe sind kaum nötig, bei hohlraumgefüllten Steinen der Stärke 36,5 cm erzielt man U-Werte bis zu 0,18 W/(m²K). Die Diffusionsoffenheit sorgt bei ebensolchen Beschichtungen für gutes Raumklima.

Dank rauer Oberfläche lassen sich die Steine gut verputzen, z.T. aber schlecht zuschneiden; manche Steine lassen sich trocken aufmauern.



SCHALUNGSSTEIN

Beton hat ein schlechtes Wärmedämmvermögen, ist jedoch statisch hoch belastbar. Füllt man ihn in wärmedämmende Schalungssteine, kann man Wände errichten. Vor allem Schalungen aus Polystyrolhartschaum dämmen sehr gut: Bei 37 cm Stärke werden U-Werte der Außenwand von 0,13 W/(m²K) erzielt! Ihr Brandverhalten ist aber bescheiden (F30 AB); etwas besser in dieser Hinsicht: Schalungssteine aus Holzspanbeton.

Schalungssteine lassen sich einfach wie Lego zusammensetzen – praktisch für Bauherren, die selbst mit anpacken wollen.

METALL

Dieser Baustoff ist aus dem Hausbau nicht mehr wegzudenken, er findet von der Bodenplatte bis zum Dach Verwendung.

Ob Baustahl in der Bewehrung, Kupfer bei Wasserrohren, Edelstahl am Balkongeländer oder Zink und Aluminum am Dach – Metall ist am Haus allgegenwärtig. Es ist stabil, gut formbar und meist langlebig. Es fördert die Festigkeit eines Betonfundaments oder eines Ringankers und man kann hervorragend etwas hindurch- oder ableiten. Man muss nur sehr genau darauf achten, welches Metall man wo einsetzt. So ist Stahl zwar sehr fest, aber auch spröde und unflexibel. Und er rostet gern – gusseiserne Rohre findet man deshalb nur noch in Altbauten. Dauerhafter und fürs Trinkwasser sauberer wird es mit Buntmetall oder Edelstahl. Letzterer sollte auch bei Schraubverbindungen im Freien verwendet werden, damit sie lange halten.

» Regenfallrohr streichen



1

Zuerst störende Rohrmanschetten entfernen. Ein nicht angegriffenes Zinkrohr oberhalb sauber abkleben.



2

Den Rost am Gussrohr mit Winkelschleifer und Metallschleifbürste oder per Hand und Schleifpapier entfernen.



3

Richtung Hauswand geht dies eh nur von Hand. Dann die Fläche mit Lappen säubern. Den Metallschutzlack zwei- bis ...



4

... dreimal auftragen, je nach Lacksystem vorher grundieren. Bei Zink nach dem Entrosten eine Zinkwäsche vornehmen.*

* 10 l Wasser, 0,5 l Ammoniaklösung, 10 ml Spülmittel; abgeriebenes Metall gut mit klarem Wasser nachspülen; für Zink geeigneten Lack einsetzen!

METALLE IM ÜBERBLICK



BAUSTAHL



BUNTMETALL

EIGENSCHAFTEN

- Metallische Legierungen mit Hauptbestandteil Eisen, Kohlenstoffgehalt zwischen 0,01 und 2,06 Prozent. Prägende Eigenschaft ist die Verformbarkeit: Eisen, das ohne Zugabe anderer Stoffe schmiedbar ist, kann man als Stahl bezeichnen.
- Wichtigstes Legierungselement im Stahl ist Kohlenstoff. Stahl mit im Vergleich höherem Kohlenstoffanteil ist fester, aber auch spröder.
- Stahl ist ökologisch ein hervorragender Werkstoff, da er ohne Qualitätsverlust unbegrenzt wiederverwertbar ist, indem Schrott wieder zu Stahl geschmolzen wird.
- Stähle werden mit unterschiedlichsten Eigenschaften angeboten. Im Heimwerkerbereich meist verarbeitet wird Baustahl (preiswert, leicht schweißbar, verformbar).

- **Kupfer** ist als relativ weiches Metall gut formbar und zäh. Als hervorragender Wärme- und Stromleiter ist es vielseitig verwendbar.
- **Messing** ist eine Legierung aus Kupfer und Zink. Heute wird Messing wegen seiner goldähnlichen Farbe vor allem für Verzierungen und Beschläge verwendet.
- **Zink** bildet an der Luft eine witterungsbeständige Schutzschicht aus Zinkoxid und -carbonat. Daher verwendet man es trotz seines ansonsten unedlen Charakters als Korrosionsschutz (Verzinken von Eisen).
- **Zinn** ist ein weiches, ungiftiges und sehr langlebiges Metall. Es wird zur Beschichtung von Blechdosen eingesetzt. In Lötzinn wird es beim Weichlöten verwendet.

VERARBEITUNG

- Je nach Materialstärke kann Stahl auch ohne Hitzezugabe durch mechanisches Biegen dauerhaft verformt werden.
- Niedrig legierte Stähle können besonders gut mechanisch bearbeitet werden, zum Beispiel durch Bohren, Sägen und Feilen. Diese sogenannten Baustähle sind außerdem leicht schweißbar.
- Baustähle reagieren mit Feuchtigkeit, sie rosten. Diese Oxidation verursacht auf Dauer eine Schwächung des Materials. Mit geeigneten Beschichtungen kann die Oxidation jedoch langfristig unterbunden werden, bereits angerostete Metallteile müssen zuvor mechanisch vom Rost befreit werden.

- Kupfer kann leicht bearbeitet werden, ist gut lötbar und wird daher auch für Wasserleitungen und elektronische Schaltungen verwendet. In kunsthandwerklicher Verwendung kann es als Blech getrieben und durch Hämmern verformt werden.
- Messing kann gut verformt werden, sollte danach aber wärmebehandelt werden, um Spannungen aus dem Material zu nehmen (bei ca. 400 °C). Auch Bohren und Sägen ist möglich.
- Zink wird seit langem als Korrosionsschutz (Rostschutz) für Eisenteile verwendet, wenn man sie mit einer dichten Zinkschicht versieht. Zink schützt auch benachbarte Eisenflächen und Schichtfehler vor Korrosion, indem es wie eine Opferanode wirkt.

ANWENDUNG

Baustahl wird im Hausbau zum Beispiel als Bewehrung für Fundamente und Decken verwendet, entweder als einzelner Stab oder zu Matten zusammengefasste Stäbe.

Kupfer wird zum Beispiel für Wasserleitungen und am Dach, Zink auch im Dachbereich (Rinnen, Fallrohre, Eindeckung), Messing in der Beschlagstechnik verwendet.

Nicht-Abonnenten bestellen den Ordner* für 1 Euro Schutzgebühr inklusive Versand unter 01806/001849**

* Lieferung, solange der Vorrat reicht ** 0,20 Euro/Anruf aus dem deutschen Festnetz, Mobilfunk max. 0,60 Euro/Anruf (Mo.-Fr. 8-20 Uhr, Sa. 9-14 Uhr)

WITTERUNGSSCHUTZ GEBRÄUCHLICHER METALLE



STAHL/EISEN

Eisen ist das am meisten produzierte und verwendete Metall. Immer dort, wo Wasser und Sauerstoff gemeinsam angreifen, rostet es. Nach einer gründlichen Reinigung der Oberfläche, bei Rost mittels Drahtbürste, muss der erste Anstrich oder – je nach Lacksystem – eine Haftgrundierung direkt erfolgen, sonst rostet das Metall sofort wieder. Lacke enthalten Pigment- und Füllstoffe, Bindemittel, Lösungsmittel und Verdünnungsmittel. Die Pigmente färben das Material und schützen es vor mechanischen Einflüssen. Und sie verhindern auch neue Rostbildung.



ALUMINIUM

Alu ist ein Nichteisen-Metall. Das weiche, silbrigweiße Leichtmetall oxidiert sehr schnell. Eine dünne, aber dichte Oxidschicht bildet sich auf der Oberfläche. Dadurch ist die Beständigkeit gegen Witterungseinflüsse sehr hoch. Wird diese Schutzschicht durch Kratzer verletzt, bildet sie sich sofort wieder neu. Rost ist also kein Thema. Fenster und Fassadenbekleidungen werden oft aus Aluminium gefertigt. Eine Oberflächenbehandlung durch Lackieren dient hierbei hauptsächlich dekorativen Zwecken. Das Material muss vorher mit einer Spezialgrundierung behandelt werden.



KUPFER

Nichteisen-Metall; ist das hellrot glänzende Metall. Wind und Wetter ausgesetzt, bildet sich rasch eine dünne Oxidschicht. Die für Kupfer typische grünliche Patina legt sich um das Material und schützt es. Auch als dekoratives Element ist dieser Belag etwa bei Kupferdächern von Kirchen und Schlössern durchaus erwünscht. Dafür wird die Entstehung von Patina (Grünspan) sogar künstlich beschleunigt. Außerdem ist das Metall gegen Gips, Kalk und aggressive Wässer beständig. Im Bauwesen ist diese Langlebigkeit und Wartungsfreiheit des Kupfers von hoher Bedeutung.



ZINK

Nichteisen-Metall; Zinkblech lässt sich gut verarbeiten. Verwendet wird es für Dacheindeckungen, Fallrohre, Außenwandbekleidungen, u. Ä. Das bläuliche Metall bildet bei Bewitterung eine festhaftende und „selbstheilende“ Schutzschicht. Gegen schwache Säuren und Alkalien ist es nicht beständig. Haben Zinkbauteile Kontakt mit Kupfer und Feuchtigkeit, entstehen Schäden durch Kontaktkorrosion. Deshalb Kupfer stets nach Zink einbauen, etwa bei Dachinstallationen. Häufig wird dieses Metall zum Korrosionsschutz von Stahl verwendet (Feuerverzinkung).



MESSING

Messing ist ein Nichteisen-Metall, eine Mischung (Legierung) aus Kupfer und Zink. Besonders poliertes Messing ist sehr gut witterungsbeständig. Allerdings wird das Metall mit der Zeit stumpf und bekommt einen graugrünen Belag (es oxidiert), der aber mit Spezialreinigern und Tüchern leicht zu entfernen ist. Um den Glanz zu erhalten, hilft regelmäßiges Polieren. Lackierungen mit beständigeren Polyurethan- oder auch Acryllacken sind zwar prinzipiell möglich, bieten aber keinen Langzeitschutz. Auch sind sie dann in regelmäßigen Abständen zu erneuern.



LEICHTMETALL

- Aluminium ist mit einem Anteil von 7,57 Gewichtsprozent nach Sauerstoff und Silizium das dritthäufigste Element der Erdkruste und damit das häufigste Metall.
- Aluminium ist ein relativ weiches und zähes Metall. Es ist dehnbar und kann durch Auswalzen zu dünner Folie verarbeitet werden. Sogenannte Aluminium-Knetlegierungen lassen sich auch bei niedrigen Temperaturen gut umformen, biegen, pressen und schmieden. Durch Kaltumformen entstandene Spannungen können mittels Weichglühen (bis 250 °C) beseitigt werden.
- Reines Aluminium hat aufgrund der sich schnell bildenden dünnen Oxidschicht ein stumpfes, silbergraues Aussehen und macht das Material korrosionsbeständig.



EDELSTAHL

- Edelstahl ist eine Bezeichnung für legierte oder unlegierte Stähle mit besonderem Reinheitsgrad. Die alleinige Begriffsdefinition, ein Edelstahl sei rostfrei oder nichtrostend, ist ungenau. Edelstahl muss nicht zwangsläufig den Anforderungen eines nichtrostenden Stahls entsprechen. Im Alltag werden häufig nur rostfreie Stähle als Edelstähle bezeichnet. Ebenso muss ein rostfreier Stahl nicht ein Edelstahl sein.
- Zu den Edelstählen zählen zum Beispiel hochreine Stähle, bei denen durch einen besonderen Herstellungsprozess Bestandteile wie Aluminium und Silizium aus der Schmelze ausgeschieden werden, oder zum Beispiel auch hochlegierte Werkzeugstähle, die für eine spätere Wärmebehandlung vorgesehen sind.

- Aluminium ist relativ weich und kann daher leicht verformt, gebohrt, gesägt und gefeilt werden.
- Da das Material sehr gut wärmeleitend ist, kann Aluminium gut zur Wärmeableitung eingesetzt werden – zum Beispiel in Leuchten oder Computern.

- Üblicherweise im Haushalt verwendete Edelstähle sind aufwendiger zu verarbeiten, da ihre feinglänzende Oberfläche nur durch aufwendige Polierverfahren zu erreichen ist. Kaltes Verformen kann zum Verspröden führen, besser ist eine Erhitzung des Materials auf 100 °C bis 300 °C.
- Edelstahl ist nur mit besonderen Verfahren schweißbar – dies sollte aufgrund der teuren Geräte und der freiwerdenden schädlichen Gase Profis vorbehalten bleiben.

Profile und Beschläge sind oft, Fensterrahmen oder Haustüren sind zum Teil aus Aluminium gefertigt, aber auch die Dacheindeckung kann aus Alu bestehen.

Edelstahl findet sich zum Teil im Werkzeugkoffer, bei Schrauben oder bei Bauelementen wie Geländern, Beschlägen, teilweise auch bei der Dachentwässerung.

GLAS

Vor allem bei Fenstern fällt der Baustoff Glas ins Auge. Aber nicht nur hier muss er viele Schutzfunktionen bieten.

Kaufen Sie neue Fenster für Ihr Haus oder Ihre Eigentumswohnung, sind gesetzlich vorgeschriebene Wärmedämmwerte um die $1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ Standard (je niedriger der Wert, desto besser der Wärmeschutz). Doch daneben muss ein Fenster auch einen gewissen Schall- und Einbruchschutz bieten. Wohnen Sie an einer Hauptverkehrsstraße, in der über 1000 Autos pro Stunde entlangfahren, sollte man mindestens Fenster der Schallschutzklasse 4 einbauen. Diese verfügen z. B. über einen größeren Scheibenabstand und zu beiden Seiten hin unterschiedlich dicke Scheiben, die mit speziellen Folien beschichtet sind. Vergleichbare Folien schützen das Glas im übrigen auch vor Bruch und befinden sich deshalb bei Sicherheitsfenstern auf den Scheiben.



Wer heute einen Wintergarten kauft, erhält Glasscheiben mit U-Werten von 1,0 bis $1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$. Ein kalter Kasten wie früher einmal ist so kein Thema mehr.

SCHON GEWUSST

Herstellung von Flachglas

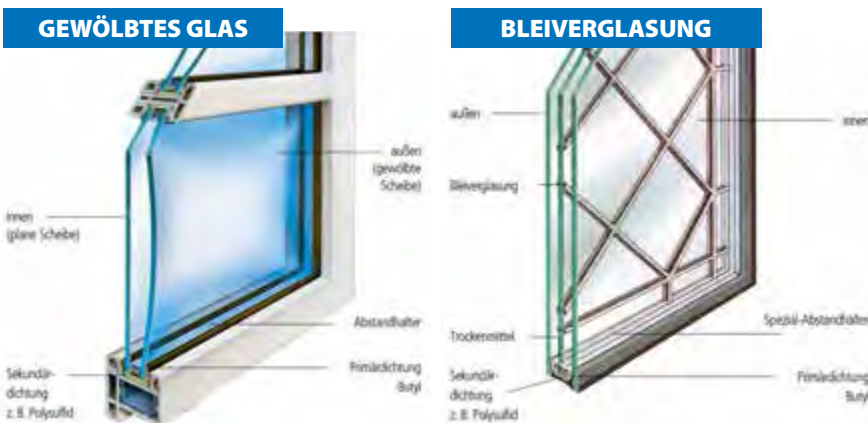


Geschmolzenes Glas fließt vom Ofen in ein flüssiges Zinnbad, in dem es sich gleichmäßig verteilt und spannungsarm abkühlt.



Zwei-Scheiben-Wärmeschutzverglasung ist heute die Regel. Hiermit erzielt man U-Werte um die $1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$.

U-Werte bis hinunter zu $0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ sind mit drei Scheiben möglich – nur bei hochgedämmten (200 mm) Fassaden sinnvoll.



Gewölbtes Isolierglas sieht interessant aus und minimiert die Durch- bzw. Einsicht; oft im Eingangsbereich erwünscht.

Bleiglas gibt es nicht nur in altertümlicher Originalnachbildung, sondern auch als wärmegeämmte Neuverglasung.

» Türen, Wände und Dächer

Abgesehen von Fensterscheiben findet der Baustoff Glas auch beim Bau von Türen, Wänden oder Dächern Verwendung. Zwar gibt es schon lange Alternativen aus Kunststoff, Glas hat aber unbestrittene Vorteile. Stabilität ist hier das Stichwort. So sind beispielsweise Duschabtrennungen oder Überdachungen aus Echtglas meist dauerhafter und auch pflegeleichter als vergleichbare Bauteile aus Kunststoff – wenn auch deutlich schwerer. Die Schmutzunempfindlichkeit ist der glatten Oberfläche zu verdanken, auf der Staub und Dreck wenig Halt finden. Die hohe Dauerhaftigkeit bezieht sich vor allem auf hochwertige Sicherheitsgläser, die nicht nur an Duschen, als Vordach oder Innentür zum Einsatz kommen, sondern z. B. auch als Feuerschutzplatte unter Kaminöfen, die schon mal über 200 kg wiegen können. Dass Glas stabil und langlebig ist, zeigt sich ebenso an klassischen Hauseingängen, die Jahrzehnte unbeschadet von Glasbausteinen eingefasst sind. Und stellen Sie sich mal eine Ofentür aus Metall oder Kunststoff vor! Glas ist hier eindeutig im Vorteil.



1



2

1 Glasbausteine sind Hohlglaskörper aus zwei verschmolzenen Glashälften. Sie bieten heute gewissen Wärmeschutz, sind licht-, aber nicht blickdurchlässig; man kann nur nichttragende Wände aus ihnen errichten.

2 Glastüren sind oft aus Verbundsicherheitsglas (VSG). Hierbei sorgt eine eingebundene Folie bei Bruch für das Binden der Glassplitter und ein geringeres Verletzungsrisiko.

3 Bei Duschabtrennungen aus Glas kommt Einscheibensicherheitsglas (ESG) zum Einsatz. Hier wird das Material während der Herstellung erst stark erhitzt, dann schlagartig abgekühlt, wodurch es stoß- und schlagfest wird.



3

Fotos: Archiv, Schott, Interpane, Duscholux, Jeld-Wen, Wolf, Neff, Miele

» Solaranlage und Kochfeld

Ohne Glas ginge hier nichts: Es ist lichtdurchlässig, robust und hitzefest. Solarmodule strahlen zwar in dunklem Blau oder in Schwarz von den Dächern, doch nicht die Glasabdeckung ist eingefärbt, sondern der Absorber darunter (und dieser besteht aus Aluminium oder Kupfer). Die Module dienen in Form von Flach- oder Röhrenkollektoren zur Warmwasserbereitung oder als Photovoltaikanlage zur Stromerzeugung. Die Glasabdeckung bietet zum einen Schutzfunktion vor Wind und Wetter. Zum anderen muss sie möglichst viel Sonnenstrahlen hindurchlassen, wozu neben speziellen Dünnschichtgläsern mittlerweile auch Antireflexionsbeschichtungen dienen. Damit ausgestattete Solargläser lassen bei Einstrahlwinkeln von 0 bis ca. 50 Grad gleich viel Wärme durch, was den Wirkungsgrad der Anlage erhöht. Wärmedurchlässig und hitzebeständig muss Glas im Übrigen auch am Herd sein, damit man langfristig und sicher darauf kochen kann!



A



B



C

A Klassisches Kochfeld

Viele verfügen über ein konventionelles Glaskeramikkochfeld mit Strahlungsheizkörpern wie das hier abgebildete KM 5812 von Miele.

B Induktions-Kochfeld

Gleiches Glas, andere Technik: Induktionsfelder werden nur dort heiß, wo der Topf oder die Pfanne steht (hier: Kochfeld von Neff). In jedem Fall muss das Glas halten!

C Photovoltaik-Module

zur Stromerzeugung müssen eine lichtdurchlässige, aber robuste Glasabdeckung haben. Gleiches betrifft Kollektoren zur Warmwasserbereitung.

Mehr Holz als nur im Dachstuhl oder hinter der Fassade wird im Blockhausbau verarbeitet.



HOLZ

Da die meisten Häuser in Europa aus Stein bestehen, fällt oft nicht auf, wie viel Holz im Hausbau verwendet wird – und in welcher Form.

Für was auch immer man Holz verwendet, zunächst durchläuft es meist einen Trocknungsprozess. Nur so kann Verzug und Rissbildung vorgebeugt werden. Ebenso trägt die schichtweise Verleimung von Hölzern und/oder Holzwerkstoffen zur Stabilität und einem besseren Schwind- und Ausdehnungsverhalten bei.

Natürlich haben viele Eigenschaften auch mit der Holzart zu tun. Die in unseren Breitengraden üblichen Nadelhölzer sind Fichte, Kiefer und Lärche. Letztere hat eine Rohdichte von etwa 590 kg/m³ und zählt zu den festeren und witterungsbeständigeren Nadelhölzern. Die Kiefer hat eine nur mittlere Festigkeit (Rohdichte ca. 520 kg/m³), die Fichte liegt nochmals darunter (Rohdichte von etwa 470 kg/m³). Diese Nadelhölzer sollten nur dort eingesetzt werden, wo die Oberfläche eher wenig beansprucht wird. Bei den heimischen Laubhölzern sieht das anders aus. So haben Buche und Esche eine Rohdichte

von etwa 690 kg/m³ und Eiche von rund 670 kg/m³. Man erhält damit sehr festes Holz mit strapazierfähiger Oberfläche. Das heißt aber nicht, dass diese Holzarten witterungsbeständig sind. Ungeschütztes Buchenholz ist nicht für Feuchträume oder außen geeignet!

Bei all dem wird Holz nicht nur für die Innenausstattung oder für den Garten verwendet, sondern auch als Konstruktionsholz im Hausbau. Bis zu 60 m hohe Gebäude wie der Jahrhundertturm in Magdeburg zeugen von der Stabilität des Baustoffs. Auch in Sachen Brandschutz sieht es besser aus, als man denkt. Je größer der Holzquerschnitt, desto brandhemmender ist die Konstruktion. Denn Holz bildet im Brandfall eine hitzeisolierende Kohleschicht rundum, die den Kern schützt. Holz sinkt deshalb nur langsam und nicht wie Stahl plötzlich und unkontrollierbar zusammen. Der größte Vorteil von Holz ist aber wohl die schnelle Fertigung beim Hausbau, was auch an der guten Bearbeitbarkeit liegt.

SCHON GEWUSST?

Fachbegriffe

Schnittholz Im Prinzip Bretter, Balken und Latten, die aus einem Rundholz gesägt sind. Zur Weiterverwendung werden sie getrocknet und qualitativ sortiert.

Konstruktionsvollholz (KVH)

Bauschnittholz besonders hoher Güte; ein sehr trockenes, festes, formstabiles und meist keilgezinktes (die Enden greifen mit keilförmigen, gleich großen, verklebten Zinken ineinander) Vollholz aus Fichte, Kiefer, Tanne, Lärche oder Douglasie.

Brettschichtholz (BSH)

Statisch hochbelastbares Holz aus mindestens drei in gleicher Faserrichtung verleimten Brettlagen, meist aus Nadelholz, in der Länge oft auch durch Keilzinkung verbunden.

Balkenschichtholz Aus zwei oder drei faserparallel verklebten Vollholzbohlen oder -kanthölzern hergestellte Balken.

Dauerhaftigkeitsklasse

(in Bezug auf Kernholz):
 Kl. 1 = sehr dauerhaft (z. B. Robinie),
 Kl. 2 = dauerhaft (z. B. Eiche),
 Kl. 3 = mäßig dauerhaft (z. B. Lärche),
 Kl. 4 = wenig dauerhaft (z. B. Fichte),
 Kl. 5 = nicht dauerhaft (z. B. Buche).

HOLZBAUWEISEN IM ÜBERBLICK

HOLZ-RAHMEN-BAUWEISE	TAFEL-BAUWEISE	SKELETT-BAUWEISE	BLOCK-BAUWEISE
KONSTRUKTION	KONSTRUKTION	KONSTRUKTION	KONSTRUKTION
Ein Rahmen aus senkrechten Ständern und Querhölzern, der mit einer Holzwerkstoff-Beplankung ausgesteift wird – die Holzrahmenbauweise.	Vergleichbar der Holzrahmen-Konstruktion, jedoch werden Wände und Decken als Klein- oder Großtafeln industriell in der Halle vorgefertigt.	Senkrechte Stützen und waagerechte Träger im Großraster bilden das Tragwerk, das mit Verstrebungen, Platten oder Glaselementen ausgesteift wird.	Der Blockbau ist ein Tragwerk aus übereinander geschichteten, durch Eck-Verkämmung verbundenen Holzstämmen oder profilierten Massivholzbohlen.
VORTEILE	VORTEILE	VORTEILE	VORTEILE
Schlanke Holzquerschnitte und damit wirtschaftliche, Ressourcen schonende Bauweise. Geringe Wandstärken führen zu Raumgewinn.	Wie Holzrahmen-Bauweise, darüber hinaus aber präzise, qualitätsüberwachte Fertigung in der Werkshalle und extrem kurze Aufbauzeiten.	Die Skelettbauweise ermöglicht eine sehr variable Grundrissanordnung sowie großflächige Verglasungen ohne besonderen Mehraufwand.	Sehr gutes Raumklima bei unversiegeltem Holz, anheimelndes, gemütliches Wohnambiente für Liebhaber rustikaler Optik.
NACHTEILE	NACHTEILE	NACHTEILE	NACHTEILE
Handwerklicher und damit witterungsabhängiger Aufbau vor Ort, größere Fensteröffnungen erfordern zum Teil stärkere Holzquerschnitte.	Es ist eine sehr detaillierte Planung vorab erforderlich und die Baustelle muss für Kräne und große Lkw gut zugänglich sein.	Verhältnismäßig kleinteilige Vorfertigungsweise, und die Stützen müssen schon in die Grundrissgestaltung integriert werden.	Hoher Holzverbrauch, große Wandstärken, starrer Grundriss, kleinteilige Vorfertigungsweise. Und: Es kann zu Schwindverformungen des Holzes kommen.

Foto: Honka; Grafiken: Archiv

Nicht-Abonnenten bestellen den Ordner* für 1 Euro Schutzgebühr inklusive Versand unter 01806/001849**

* Lieferung, solange der Vorrat reicht ** 0,20 Euro/Anruf aus dem deutschen Festnetz, Mobilfunk max. 0,60 Euro/Anruf (Mo.-Fr. 8-20 Uhr, Sa. 9-14 Uhr)