



RKW
Kompetenzzentrum



Kurzinformation Nachhaltiges Bauen

Nachhaltige und innovative Baustoffe im Bauwesen

Nachhaltige und innovative Baustoffe im Bauwesen – Ein Überblick

Der Einsatz umweltfreundlicher Materialien bietet zu gleichen Teilen die Chance, Ressourcen zu schonen, gesetzliche Anforderungen zu erfüllen und aktiv zum Klimaschutz beizutragen. Die Vorteile gehen jedoch über den Umweltschutz hinaus und bieten zudem positive Effekte für das Individuum. Durch das Verwenden nachhaltiger Baustoffe kann sich das Raumklima verbessern, die Gesundheit der Gebäudenutzenden gefördert und die Lebensqualität gesteigert werden.

Diese Kurzinfo bietet eine kompakte Orientierungshilfe, um nachhaltige Alternativen zu konventionellen Baustoffen kennenzulernen und gezielt auszuwählen. Sie zeigt die Bandbreite geeigneter Dämmstoffe auf, stellt Zertifizierungssysteme vor und informiert über innovative Entwicklungen.

Welche nachhaltigen Alternativen gibt es zu konventionellen Baustoffen?

Konventionelle Baustoffe haben oft eine hohe Umweltbelastung durch energieintensive Herstellungsprozesse und die Freisetzung von großen Mengen CO₂. Verbaut man Materialien, die nach dem Abbruch eines Gebäudes wieder verbrannt werden müssen, werden zusätzliche Treibhausgase freigesetzt, was die Ökobilanz dieser Baumaterialien nochmals verschlechtert. Nachhaltige Baustoffe sind zwar erneuerbar, aber auch recyclebar und benötigen weniger Energie in der Herstellung, was den CO₂-Fußabdruck verringert und zur Ressourcenschonung beiträgt. Sie können ähnliche Eigenschaften bezüglich der Tragfähigkeit, Festigkeit, Haltbarkeit und Stabilität bieten.

Im folgenden Abschnitt sind beispielhaft einige Alternativen zu konventionellen Baustoffen aufgeführt.



Beton

Recycling-Beton / R-Beton:

Anstelle von frischem Kies und Sand wird eine rezyklierte Gesteinskörnung als Zuschlagstoff verwendet.

Geopolymerbeton:

Einsatz sekundärer zementartiger Materialien (SCM), zum Beispiel Flugasche, Hütten sand, Metakaolin, Kalksteinmehl.

Polymerbeton:

Es werden polymere Bindemittel anstelle von Zement verwendet, zum Beispiel Polyester- und Epoxidharzen oder Polyurethanen.

Hanfbeton / Hanfkalk (Hempcrete):

Mischung aus Hanfschäben und magnesit-haltigen Kalken, die innerhalb einer Schalung gestampft verfestigt wird.

Stampflehm:

Feinkrümeliger und erdfechter Lehm- baustoff, der verdichtet wird (entweder in Schalung oder im Fertigbauteil).

Holz:

Brettspertholz (CLT) besteht aus mehreren miteinander verbundenen Holzlagen und weist daher eine hohe Tragfähigkeit auf.

Mauerwerk

Ziegel aus recycelten Materialien:

Hergestellt aus rezyklierten Ziegelresten oder anderen Recyclingmaterialien, entweder als Kaltziegel oder gebrannt.

Hanfsteine / Hanfziegel:

Nicht tragfähig, eignen sich als Innendäm- mung und zum Ausfachen von Fachwerk- häusern.

Kalksandstein:

Der Herstellungsprozess verbraucht weniger Energie, benötigt jedoch den limi- tierten Rohstoff Quarzsand.

Lehmsteine / Lehmziegel:

Verfügbarkeit in verschiedenen Rohdichteklassen, Formaten und mit unterschiedlichen Zuschlägen.

Holzspanstein / Holzbeton:

Recyclbarer Baustoff, der aus Holz (circa 70 bis 85 Prozent), Sand, Klinker, Mineralien und Wasser besteht.

Mycelium-Ziegel (Pilze):

Es wird noch an der Verbesserung der Druckfestigkeit gearbeitet, um die Anwendungsbereiche auszuweiten.

Bambus

Ergänzend zu den bereits genannten Baustoffen wird **Bambus** oft als Alternative zu Stahl oder Holz genannt. Vorteile für dessen Einsatz sind das schnelle Wachstum und die damit verbundene Eigenschaft, große Mengen an Kohlenstoffdioxid einzulagern. Zudem besitzt Bambus eine extrem hohe Zugfestigkeit, was die Konstruktionen zeit- gleich trag- und widerstandsfähig macht. In Europa wird der Rohstoff zur Zeit jedoch noch nicht in industriellen Mengen angebaut und findet eher in anderen Ländern Einsatzmöglichkeiten.

Kreislaufwirtschaft

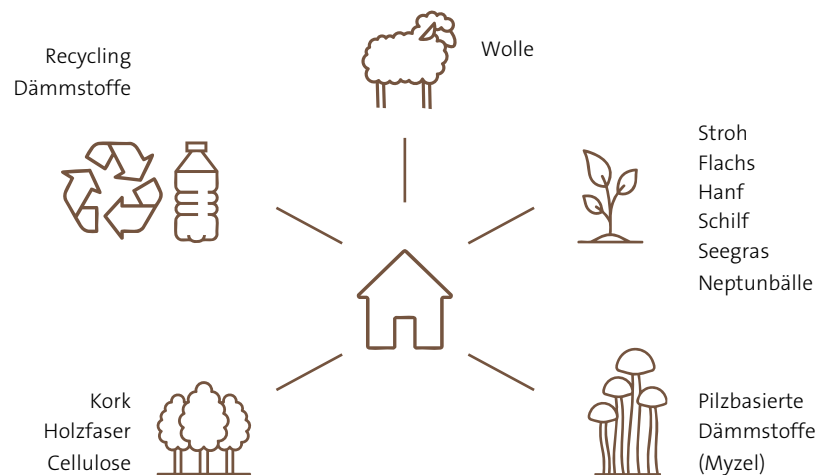
Bei der Wahl nachhaltiger Materialien ist es entscheidend, auch deren Kreislauffä- higkeit zu überprüfen. Baustoffe sollten so gestaltet und eingesetzt werden, dass sie am Ende ihres Lebenszyklus wieder- verwertet oder recycelt werden können. Neben der Nutzung neuer Materialien

sollte zudem geprüft werden, ob wieder- verwendbare Baustoffe aus anderen Pro- jekten eingesetzt werden können. Bauen im Sinne der Kreislaufwirtschaft schont Ressourcen und reduziert Abfall.

Welche nachhaltigen Dämmstoffe stehen zur Verfügung?

Nachhaltige Dämmstoffe umfassen zum Großteil biobasierte und recycelte Baustoffe. Der Einsatz dieser Materialien bietet zahlreiche Vorteile, beispielsweise einen positiven Einfluss auf das Raumklima, eine natürliche Feuchteregulierung und oft eine hohe Resistenz gegen Schimmel oder Schädlinge.

Das Brandverhalten von Naturdämmstoffen ist deutlich günstiger als das von häufig verwendeten Hartschäumen. Die Rauchentwicklung bleibt überschaubar, sie brennen langsam und kontinuierlich ab, tropfen dabei nicht und es entstehen keine giftigen Gase aufgrund der Materialzusammensetzung.



Welche Siegel gibt es zur Zertifizierung nachhaltiger Baumaterialien?

Nachhaltigkeitszertifikate schaffen Transparenz und geben Orientierung, indem sie bestimmte Standards definieren und die Einhaltung von ökologischen, sozialen und gesundheitsfördernden Anforderungen sicherstellen. Im Folgenden werden einige der wichtigsten Siegel vorgestellt, die für nachhaltige Baumaterialien auf dem Markt verfügbar sind und helfen, diese hohen Anforderungen nachweislich zu erfüllen.

Cradle to Cradle Certified®: ist eine eingetragene Marke des Cradle to Cradle Products Innovationsinstituts. Dieses Siegel bewertet Produkte hinsichtlich ihrer Kreislauffähigkeit. Dabei werden die fünf Nachhaltigkeitskriterien Materialgesundheit, Wiederverwendung, erneuerbare Energien, Wassermanagement und soziale Verantwortung bewertet. Inkludiert in den Zertifizierungsprozess ist das **C2C Certified® Material Health Zertifikat**. Dieses bezieht sich auf die in einem Produkt verwendeten Chemikalien und Materialien und bewertet sie hinsichtlich des Schutzes der menschlichen Gesundheit und der Umwelt.



Blauer Engel: Allgemein zeichnet das deutsche Umweltzeichen Blauer Engel umweltfreundlichere Produkte und Dienstleistungen aus. Baumaterialien mit diesem Siegel sind besonders emissionsarm und ressourcenschonend. Zudem wird auf eine Minimierung der Schadstofffreisetzung geachtet.



FSC®, Naturland, PEFC: Die drei Siegel gewährleisten, dass Holz aus nachhaltiger und sozial verantwortlicher Waldbewirtschaftung stammt. Da alle drei Systeme mit verschiedenen Standards für die Forstwirtschaft arbeiten, muss man individuell auswählen, welche Kriterien am besten zu dem jeweiligen Bauvorhaben passen. FSC®- zertifizierte Produkte können, je nach Kennzeichen, auch Recyclingmaterial oder Material aus anderen kontrollierten Quellen enthalten.



Natureplus: Das natureplus Umweltzeichen ist ein europäisches Siegel für nachhaltige Bauprodukte. Die Bewertungskriterien legen Wert auf Klimaschutz, Wohngesundheit und Ressourcenschonung. Als Klimaschutz wird hierbei definiert, dass der Herstellungsprozess umweltverträglich und energieeffizient ist, dem Klimaschutz und der CO₂-Vermeidung dient und sozialer Verantwortung genügt. Produkte mit diesem Label müssen gebrauchstauglich und kreislauffähig sein.

Vielseitige Einsatzmöglichkeiten von Hanf im Bauwesen

Hanf ist ein nachhaltiger Baustoff, welcher vielfältige Anwendungsmöglichkeiten bietet. Die folgende Tabelle auf Seite 9 zeigt exemplarisch, wie das Material in verschiedenen Bauteilen eingesetzt wird, und welche spezifischen Funktionen es in diesen Bereichen erfüllt. Hierbei dient Hanf nur als ein Beispiel der Bandbreite an biobasierten Baustoffen, um aufzuzeigen, wie divers dessen Einsatzmöglichkeiten sein können.

Baustoff	Zusammensetzung	Eigenschaften	Einsatzmöglichkeiten
Hanfbeton/ Hanfkalk (gestampft)	Hanfshäben, magnesithaltige Kalke	Geringes Gewicht, kann unverputzt/ sichtbar bleiben, nicht tragfähig	Innen- und Außenwände, Estriche, Dachisolierungen
Hanfsteine	Hanfshäben, magnesithaltige Kalke, vermauert mit reinen Kalkmörteln (ohne Zement)	Verputzt mit reinen Kalkputzen, Hanf-Kalk- Putzen oder Lehm- putzen	Ausfachungen oder Dämmung Außenwänden, Trennwände, Schall- Absorptions-Wände
Einblasdämmung	100 Prozent Hanf	Dachaufbau ohne Folie möglich, guter Schall- und Hitzeschutz	Dachdämmung
Stopfhanf	lange Hanffasern	Aufbau ohne Folie mög- lich, schwer entflam- bar, keine Zuschnitte oder Zuschnittreste	Wärme- und Schalldäm- mung für Dach, Wand, Fassade
Schütthanf	mittellange Hanffasern	Aufbau ohne Folie mög- lich, schwer entflam- bar, keine Zuschnitte oder Zuschnittreste	Hohlraumschüttung in Decken (Schalldämmung + Trittschalldämmung + Wär- medämmung)
Schallschüttung	Hanfspäne, Hanf- fasern, Lehmpulver	Schall entkoppelnd und lastabtragend	Hohlraumschüttung in Decken (Schalldämmung + Trittschalldämmung + Wär- medämmung)
Wanddämmung	Dämmschüttung: Hanfspäne, Hanf- fasern, Lehmpulver	Hohe Diffusions- offenheit	Hanfsteine (Ausfachungen) oder innerhalb einer Kon- struktion als feuchte Dämm- schüttung
Hanf-Putze	Hanf, Naturkalk, Wasser oder Hanf, Lehm, Sand	Verwendung als Dämm- putz oder Akustikputz (Schall-absorption, geringe Nachhallzeit) möglich	Fertige Putzoberflächen, Zwischenschicht bezie- hungsweise Unterputz

Ausblick auf die zukünftige Entwicklung nachhaltiger und innovativer Baustoffe

Die Forschung im Bereich nachhaltiger Materialien entwickelt sich stetig weiter. Innovative Werkstoffe, wie beispielsweise Pilzmyzel, Algen-basierte Baustoffe, Akustikdämmungen aus Hopfen, Magnesiumoxid-Beton, befinden sich aktuell noch in der Entwicklung, zeigen jedoch großes Potenzial für die Baupraxis von Morgen. Zukunftsweisende Materialien und Innovationen können dazu beitragen, die Kreislauffähigkeit und Ressourcenschonung weiter zu optimieren.

Mit Blick auf die Zukunft ist davon auszugehen, dass innovative Baustoffe in den kommenden Jahren vermehrt den Markt bereichern und zusammen mit bewährten nachhaltigen Materialien neue Maßstäbe für ökologisches Bauen setzen werden. Kleine und mittelständische Unternehmen können sich schon heute auf diese Entwicklungen vorbereiten, indem sie die beispielhaft aufgezeigten Bauweisen in ihre Projekte integrieren und die neuesten Forschungsergebnisse beobachten.

Quellen

<https://www.ibau.de/akademie/wissenswertes/nachhaltige-baustoffe/#:~:text=Konventionelle%20Baustoffe%20owie%20Beton%2C%20Stahl,der%20Praxis%20h%C3%A4ufig%20verwendet%20werden.>

<https://www.autodesk.com/de/design-make/articles/beton-alternativen>

<https://www.baunetzwissen.de/beton/fachwissen/betonarten/recyclingbeton-930267>

<https://www.unibw.de/werkstoffe/lehre/masterstudium/skripte-anorganische-bindemittel/vorlesung-scm.pdf>

<https://bnb-potsdam.de/material/geopolymerbeton/>

<https://www.dachverband-lehm.de/lehmbau/lehmbaustoffe>

<https://www.baunetzwissen.de/nachhaltig-bauen/tipps/produkte/ziegel-aus-recyclten-pet-flaschen-5336588>

<https://c2ccertified.org/>

<https://www.blauer-engel.de/de>

<https://www.fsc-deutschland.de/>

<https://www.naturland.de/de/>

<https://www.pefc.de/>

<https://www.natureplus.org/>

<https://www.leipfingebader.de/ziegel/offentlich/kaltziegel/>

<https://www.front-materials.com/how-its-made/wastebasedbricks/>

<https://www.allplan.com/de/blog/recycling-daemmstoffe/>

<https://www.baunetzwissen.de/gesund-bauen/tipps/news-produkte/daemmplatten-aus-pilzen-5173466>

<https://www.haus.de/themen/kalksandstein-28978>

<https://www.fnr.de/>

<https://www.storaenso.com/de-de/products/mass-timber-construction/building-products/clt>

<https://www.goclimat.de/artikel/plastikalternativen-plastik-aus-algen/>

<https://www.hanfstein.eu/>

<https://www.hanffaser.de/>

<https://www.tum.de/aktuelles/alle-meldungen/pressemitteilungen/details/hopfen-als-kreislauffaehiges-baumaterial>

[Böhm, Sandra, Boerman, Elena, Hebel, Dirk E.: Vom Bauen mit erneuerbaren Materialien: Die Natur als Rohstofflager, Stuttgart, Fraunhofer IRB Verlag, 2024](#)

Menschen. Unternehmen. Zukunft!

Das RKW Kompetenzzentrum ist ein neutraler Impuls- und Ratgeber für den deutschen Mittelstand. Es sensibilisiert eingehende wie etablierte kleine und mittlere Unternehmen für Zukunftsthemen und unterstützt sie dabei, ihre Wettbewerbsfähigkeit und Innovationskraft auszubauen.

Das RKW Kompetenzzentrum leistet damit einen Beitrag zur Stärkung des Gründungsgeschehens und zur nachhaltigen Wirtschaftsentwicklung in Deutschland. Zu den aktuellen Schwerpunktthemen „Gründung“, „Fachkräftesicherung“, „Digitalisierung“ und „Innovation“ bietet das RKW Kompetenzzentrum daher praxisnahe und branchenübergreifende Informationen sowie Handlungshilfen an.

Impressum

RKW Rationalisierungs- und Innovationszentrum
der Deutschen Wirtschaft e. V.
RKW Kompetenzzentrum
Düsseldorfer Straße 40 A, 65760 Eschborn

www.rkw-kompetenzzentrum.de

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Darüber hinaus stellen wir für die Bauwirtschaft traditionell branchenspezifische Lösungen bereit.

Bei der Verbreitung der Ergebnisse vor Ort arbeitet das RKW Kompetenzzentrum mit Sitz in Eschborn eng mit den RKW Landesorganisationen in den Bundesländern zusammen.

Das RKW Kompetenzzentrum wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Weitere Informationen:
www.rkw-kompetenzzentrum.de

Autor: Laura Hess
Gestaltung: Katja Hoffmann
Bildnachweis: Getty Images_Francesco Scatena (Titel), Getty Images_fermate (S.2-3), Getty Images_antpkr (S.4), Getty Images_weisschr. (S.5), RAL gGmbH (S.7).
Druck: Druckerei E. Sauerland GmbH

2024

Dem RKW Kompetenzzentrum ist eine genderechte Kommunikation wichtig. Daher wird primär die neutrale Form verwendet, die für alle Geschlechter gilt. Ist dies nicht möglich, wird sowohl die weibliche als auch die männliche Form genannt. Die Verwendung der o. g. Gender-Möglichkeiten wurde aufgrund der besseren Lesbarkeit gewählt und ist wertfrei.