

Baumaterialien-Katalog für nachhaltiges Bauen

1. Fundament und Erdarbeiten

Beton (Zement)

- **Herkunft:** Beton wird aus Zement hergestellt, der aus Kalkstein und Ton gewonnen wird. Diese Rohstoffe werden weltweit in Steinbrüchen abgebaut.
 - **Zusammensetzung:** Beton besteht aus Zement, Wasser, Sand und Kies oder Schotter. Zement dient als Bindemittel, das nach dem Aushärten für die Festigkeit sorgt.
 - **Energiebedarf:** Herstellung benötigt 4-5 GJ/Tonne. Beton kann zu Schotter recycelt werden, der in anderen Bauprojekten verwendet wird.
 - **Umweltaspekte:** Die Zementproduktion verursacht etwa 8 % der globalen CO₂-Emissionen und hat einen erheblichen Einfluss auf die Landschaft durch den Abbau von Kalkstein.
 - **Energetische Wirkung:** Beton wird als "totes" Material betrachtet, das energetische Flüsse blockieren kann. Räume, die viel Beton verwenden, wirken oft kalt und wenig einladend.
-

Stahlbeton

- **Herkunft:** Stahlbeton kombiniert Beton mit Stahl, der aus Eisenerz gewonnen wird. Beide Materialien werden in großen Mengen weltweit abgebaut.
 - **Zusammensetzung:** Eine Kombination aus Beton und Stahlbewehrungen, die für zusätzliche Zugfestigkeit sorgen.
 - **Energiebedarf:** Herstellung benötigt 20-25 GJ/Tonne. Stahl kann recycelt werden und benötigt bei Wiederverwertung 30 % des ursprünglichen Energieaufwands.
 - **Umweltaspekte:** Hoher Energieaufwand bei der Herstellung von Stahl und Zement. Der Abbau von Eisenerz und Kalkstein hat erhebliche Umweltauswirkungen.
 - **Energetische Wirkung:** Stahlbeton wirkt energetisch schwer und kann den natürlichen Energiefluss in einem Raum blockieren. Räume, die viel Stahlbeton enthalten, werden oft als kalt und unlebendig empfunden.
-

Schotter/Kies

- **Herkunft:** Schotter und Kies stammen aus Steinbrüchen oder Flussbetten und sind weltweit verfügbar.
- **Zusammensetzung:** Schotter besteht aus zerkleinertem Gestein (wie Kalkstein, Granit oder Basalt), Kies aus natürlich gerundeten Quarzkörnern.

- **Energiebedarf:** Herstellung benötigt 0,02 GJ/Tonne. Schotter und Kies können nach der Verwendung wiederverwendet werden.
 - **Umweltaspekte:** Der Abbau von Kies kann Flussökosysteme schädigen, insbesondere wenn es in großen Mengen gefördert wird.
 - **Energetische Wirkung:** Schotter und Kies gelten als energetisch neutral. Sie haben keine direkte Auswirkung auf die Energien in einem Raum.
-

2. Mauerwerk und Wände

Ziegelsteine (Ton)

- **Herkunft:** Ziegel werden aus Ton hergestellt, der in vielen Regionen der Welt abgebaut wird.
 - **Zusammensetzung:** Geformter und gebrannter Ton, manchmal vermischt mit Sand oder anderen Zuschlagstoffen.
 - **Energiebedarf:** Herstellung benötigt 2-3 GJ/Tonne. Ziegel können nach der Nutzung als Schotter wiederverwendet werden.
 - **Umweltaspekte:** Die Produktion von Ziegeln ist energieintensiv, aber Ziegel sind langlebig und können recycelt werden.
 - **Energetische Wirkung:** Ziegel haben eine stabilisierende, erdende Wirkung. Sie fördern ein warmes, natürliches Raumklima, das als angenehm und behaglich empfunden wird.
-

Kalksandsteine

- **Herkunft:** Kalksandsteine bestehen aus Kalk und Sand, die lokal in vielen Regionen abgebaut werden.
 - **Zusammensetzung:** Kalksandsteine werden aus einer Mischung von Kalk, Sand und Wasser hergestellt, die unter hohem Druck geformt und durch Dampf gehärtet wird.
 - **Energiebedarf:** Herstellung benötigt 1,1 GJ/Tonne. Sie sind leicht recycelbar.
 - **Umweltaspekte:** Kalksandsteine haben einen geringeren Energiebedarf als herkömmliche Ziegelsteine und bestehen aus reichlich vorhandenen Rohstoffen.
 - **Energetische Wirkung:** Sie schaffen eine neutrale, stabile Atmosphäre und gelten als energetisch unauffällig. Sie tragen zu einem soliden und langlebigen Bau bei.
-

Porenbeton

- **Herkunft:** Porenbeton wird aus Zement, Kalk und Sand hergestellt, die weltweit verfügbar sind.
- **Zusammensetzung:** Eine Mischung aus Zement, Kalk und Sand, bei der Aluminiumpulver hinzugefügt wird, um beim Aushärten Luftporen zu erzeugen. Diese Poren machen den Beton leicht und isolierend.

- **Energiebedarf:** Herstellung benötigt 1,5-2 GJ/Tonne. Porenbeton kann recycelt werden.
 - **Umweltaspekte:** Die Herstellung von Porenbeton ist weniger energieintensiv als herkömmlicher Beton, und er bietet eine bessere Wärmedämmung, was langfristig Energie spart.
 - **Energetische Wirkung:** Porenbeton wird als leichter und luftiger empfunden, was zu einer positiven und einladenden Atmosphäre beiträgt.
-

Lehm

- **Herkunft:** Lehm ist ein natürlicher Baustoff, der weltweit verfügbar ist und oft direkt vor Ort abgebaut werden kann.
 - **Zusammensetzung:** Lehm besteht aus einer Mischung von Ton, Sand und Schluff und kann durch organische Materialien wie Stroh oder Fasern verstärkt werden.
 - **Energiebedarf:** Herstellung benötigt minimalen Energieaufwand (0,1-0,3 GJ/Tonne). Lehm ist vollständig biologisch abbaubar.
 - **Umweltaspekte:** Lehm ist extrem umweltfreundlich, da er lokal verfügbar ist, wenig Energie zur Verarbeitung benötigt und vollständig biologisch abbaubar ist.
 - **Energetische Wirkung:** Lehm gilt als „lebendiges“ Material, das eine harmonische und beruhigende Energie ausstrahlt. Es fördert ein angenehmes Raumklima und wird in der Baubiologie besonders geschätzt.
-

Mondholz

- **Herkunft:** Mondholz wird nach traditionellen Methoden zu bestimmten Mondphasen aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern geerntet, hauptsächlich in Europa.
 - **Zusammensetzung:** Bauholz, das zu einer bestimmten Mondphase geschlagen wird, um seine energetischen und physikalischen Eigenschaften zu verbessern.
 - **Energiebedarf:** Herstellung benötigt 0,5-1 GJ/m³. Mondholz ist biologisch abbaubar und recycelbar.
 - **Umweltaspekte:** Mondholz stammt aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern und fördert die Erhaltung der Wälder. Es wird besonders in der nachhaltigen Bauweise geschätzt.
 - **Energetische Wirkung:** Mondholz wird als besonders harmonisch empfunden, da es im Einklang mit den natürlichen Mondzyklen geerntet wird. Es fördert ein beruhigendes und positives Raumklima und hat eine wärmende Wirkung.
-

Holz

- **Herkunft:** Holz wird weltweit aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern gewonnen. Es ist ein nachwachsender Rohstoff und wird hauptsächlich in Europa, Nordamerika und Russland verwendet.
- **Zusammensetzung:** Bauholz besteht aus massivem, unbehandeltem Holz oder verleimten Holzschichten (Leimholz).

- **Energiebedarf:** Herstellung benötigt 0,5-1 GJ/m³. Holz ist biologisch abbaubar und recycelbar.
 - **Umweltaspekte:** Holz ist ein nachwachsender Rohstoff, der durch nachhaltige Forstwirtschaft gewonnen wird. Es hat einen geringen Energieaufwand bei der Herstellung und ist vollständig recycelbar. Holz speichert CO₂ und trägt so zum Klimaschutz bei.
 - **Energetische Wirkung:** Holz hat eine warme, lebendige Energie, die ein natürliches und angenehmes Raumklima schafft. Es fördert Harmonie und Wohlbefinden und wird seit Jahrhunderten in der Baukunst geschätzt.
-

3. Dämmstoffe

Mineralwolle (Glas- oder Steinwolle)

- **Herkunft:** Glaswolle wird aus Quarzsand hergestellt, Steinwolle aus Basaltgestein. Beide Rohstoffe sind weltweit verfügbar.
 - **Zusammensetzung:** Glaswolle besteht aus geschmolzenem Quarzsand, Steinwolle aus geschmolzenem Basalt, die zu Fasern verarbeitet werden.
 - **Energiebedarf:** Herstellung benötigt 8-10 GJ/Tonne. Mineralwolle ist schwer recycelbar.
 - **Umweltaspekte:** Die Herstellung von Mineralwolle ist energieintensiv, aber das Material bietet hervorragende Dämmeigenschaften, die den Energieverbrauch in Gebäuden senken.
 - **Energetische Wirkung:** Mineralwolle wird als „neutral“ bis „negativ“ betrachtet. Sie strahlt keine natürlichen Schwingungen aus und wird oft als weniger wohltuend für das Raumklima empfunden.
-

Polystyrol (Styropor)

- **Herkunft:** Polystyrol wird aus Erdöl gewonnen, das weltweit gefördert wird.
 - **Zusammensetzung:** Ein aufgeschäumter Kunststoff, der aus Styrol, einem Erdölprodukt, hergestellt wird.
 - **Energiebedarf:** Herstellung benötigt 100 MJ/m³. Polystyrol ist schwer recycelbar.
 - **Umweltaspekte:** Polystyrol basiert auf fossilen Rohstoffen und hat erhebliche Umweltauswirkungen. Es ist nicht biologisch abbaubar und stellt eine Herausforderung bei der Entsorgung dar.
 - **Energetische Wirkung:** Styropor gilt als „totes“ Material, das das Raumklima energetisch blockiert. Es wird als unnatürlich und störend empfunden.
-

Schafwolle

- **Herkunft:** Schafwolle ist ein Nebenprodukt der Schafzucht, hauptsächlich in Ländern wie Australien, Neuseeland und Europa.
 - **Zusammensetzung:** Gereinigte und gekämmte Schafwolle, die zu Dämmmatten verarbeitet wird.
 - **Energiebedarf:** Herstellung benötigt 0,5-1 GJ/Tonne. Schafwolle ist biologisch abbaubar.
 - **Umweltaspekte:** Schafwolle ist ein nachwachsender und nachhaltiger Rohstoff, der biologisch abbaubar ist. Die Herstellung ist energiearm, und das Material ist ungiftig.
 - **Energetische Wirkung:** Schafwolle wird als warm, weich und beruhigend empfunden. Sie fördert das Wohlbefinden und schafft ein angenehmes, wohltuendes Raumklima.
-

Holzfaserplatten

- **Herkunft:** Holzfaserplatten werden aus Holzabfällen hergestellt, die oft aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern stammen.
 - **Zusammensetzung:** Verdichtete Holzfasern, die durch Druck und Hitze geformt werden.
 - **Energiebedarf:** Herstellung benötigt 2-3 GJ/Tonne. Holzfaserplatten sind biologisch abbaubar und recycelbar.
 - **Umweltaspekte:** Holzfaserplatten nutzen Abfallprodukte aus der Holzverarbeitung und sind vollständig biologisch abbaubar. Sie gelten als nachhaltiges Produkt.
 - **Energetische Wirkung:** Holzfaserplatten strahlen eine natürliche, warme Energie aus. Sie tragen zu einem harmonischen und einladenden Raumklima bei.
-

Stroh

- **Herkunft:** Stroh ist ein Nebenprodukt der Getreideproduktion und in vielen Ländern leicht verfügbar.
 - **Zusammensetzung:** Gepresste Strohhalme, die als Dämmplatten oder in Ballenform verwendet werden.
 - **Energiebedarf:** Sehr geringer Energieaufwand (0,05-0,1 GJ/Tonne). Stroh ist vollständig biologisch abbaubar.
 - **Umweltaspekte:** Stroh ist extrem umweltfreundlich, da es ein landwirtschaftliches Nebenprodukt ist und vollständig biologisch abbaubar ist. Es fördert die Kreislaufwirtschaft.
 - **Energetische Wirkung:** Stroh wird als harmonisierend und leicht empfunden. Es fördert eine luftige und natürliche Atmosphäre und trägt zu einem angenehmen Raumklima bei.
-

Popcorn-Dämmung

- **Herkunft:** Popcorn-Dämmung wird aus Maiskörnern hergestellt, die thermisch expandiert werden.
- **Zusammensetzung:** Aufgepopptes Maiskorn, das als Dämmstoff verwendet wird.

- **Energiebedarf:** Herstellung benötigt 0,5-1 GJ/Tonne. Popcorn ist vollständig biologisch abbaubar.
 - **Umweltaspekte:** Popcorn ist ein nachwachsender Rohstoff, der biologisch abbaubar und umweltfreundlich ist. Es ist eine nachhaltige Alternative zu erdölbasierten Dämmstoffen.
 - **Energetische Wirkung:** Popcorn-Dämmung wird als leicht, luftig und positiv empfunden. Sie schafft eine entspannte und angenehme Atmosphäre im Raum.
-

4. Dachmaterialien

Ziegel (Ton oder Beton)

- **Herkunft:** Tondachziegel werden aus Ton hergestellt, der weltweit abgebaut wird. Betondachziegel bestehen aus Zement, Sand und Wasser.
 - **Zusammensetzung:** Tondachziegel bestehen aus geformtem und gebranntem Ton, Betondachziegel aus einer Mischung aus Zement, Sand und Wasser.
 - **Energiebedarf:** Herstellung benötigt 3-4 GJ/Tonne (Ton) bzw. 1-1,5 GJ/Tonne (Beton). Beide sind recycelbar.
 - **Umweltaspekte:** Tonziegel sind energieintensiv in der Herstellung, aber langlebig und recycelbar. Betondachziegel sind energieeffizienter und ebenfalls recycelbar.
 - **Energetische Wirkung:** Tondachziegel wirken wärmend und stabilisierend, während Betondachziegel eine neutralere energetische Wirkung haben.
-

Schiefer

- **Herkunft:** Schiefer ist ein Naturstein, der hauptsächlich in Europa (Deutschland, Frankreich, Spanien) abgebaut wird.
 - **Zusammensetzung:** Naturstein, der in dünne Platten geschnitten wird.
 - **Energiebedarf:** Herstellung benötigt 0,5 GJ/Tonne. Schiefer ist leicht recycelbar.
 - **Umweltaspekte:** Schiefer ist langlebig und hat geringe Umweltauswirkungen beim Abbau. Er ist vollständig recycelbar und umweltfreundlich.
 - **Energetische Wirkung:** Schiefer hat eine kühlende und beruhigende Wirkung, schafft jedoch eine stabile und ruhige Atmosphäre im Raum.
-

5. Fenster und Türen

Holzfenster

- **Herkunft:** Holz für Fensterrahmen wird aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern gewonnen, insbesondere in Europa, Nordamerika und Russland.

- **Zusammensetzung:** Fensterrahmen aus massivem Holz, das gehobelt und getrocknet wird.
 - **Energiebedarf:** Herstellung benötigt 0,5-1 GJ/m³. Holzfenster sind biologisch abbaubar und recycelbar.
 - **Umweltaspekte:** Holz ist ein nachwachsender Rohstoff und bei nachhaltiger Bewirtschaftung umweltfreundlich. Es ist biologisch abbaubar und recycelbar.
 - **Energetische Wirkung:** Holzfenster fördern eine warme, lebendige Atmosphäre und tragen zu einer natürlichen Harmonie im Raum bei.
-

Kunststofffenster (PVC)

- **Herkunft:** Kunststofffenster bestehen aus PVC (Polyvinylchlorid), das aus Erdöl gewonnen wird.
 - **Zusammensetzung:** PVC wird durch chemische Prozesse hergestellt und oft durch Zusatzstoffe stabilisiert.
 - **Energiebedarf:** Herstellung benötigt 80 MJ/kg. Kunststofffenster sind schwer recycelbar.
 - **Umweltaspekte:** Kunststofffenster basieren auf fossilen Rohstoffen und sind schwer zu recyceln. Sie sind langlebig, aber nicht biologisch abbaubar und problematisch in der Entsorgung.
 - **Energetische Wirkung:** PVC-Fenster gelten als energetisch „kalt“ und „künstlich“. Sie tragen nicht zu einer harmonischen Raumgestaltung bei.
-

6. Bodenbeläge

Holzparkett

- **Herkunft:** Holz für Parkett stammt aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern, hauptsächlich in Europa und Nordamerika.
 - **Zusammensetzung:** Parkett besteht aus massiven Holzstäben oder einer Echtholzschiene auf einer Trägerplatte aus Sperrholz.
 - **Energiebedarf:** Herstellung benötigt 1-1,5 GJ/m³. Holzparkett ist biologisch abbaubar und recycelbar.
 - **Umweltaspekte:** Holzparkett ist ein nachwachsender Rohstoff, der biologisch abbaubar und recycelbar ist. Die nachhaltige Forstwirtschaft schützt die Wälder.
 - **Energetische Wirkung:** Holzparkett schafft eine warme, natürliche Atmosphäre, die Wohlbefinden und Harmonie im Raum fördert.
-

Laminat

- **Herkunft:** Laminat besteht aus einer Trägerplatte aus MDF oder HDF, die mit einer Dekorschicht und einer Schutzschicht überzogen ist.

- **Zusammensetzung:** Gepresste Holzfasern und eine bedruckte Kunststoffbeschichtung.
 - **Energiebedarf:** Herstellung benötigt 2-3 GJ/m³. Laminat ist schwer recycelbar.
 - **Umweltaspekte:** Laminat enthält Klebstoffe und Kunststoffe, die schwer zu recyceln sind und nicht biologisch abbaubar sind.
 - **Energetische Wirkung:** Laminat wird als „künstlich“ und „kalt“ empfunden. Es trägt nicht zur energetischen Harmonie eines Raumes bei und hat eine weniger positive Wirkung als echtes Holz.
-

Fliesen (Keramik oder Naturstein)

- **Herkunft:** Keramikfliesen werden aus Ton hergestellt, Natursteinfliesen aus Steinbrüchen.
 - **Zusammensetzung:** Keramikfliesen bestehen aus gebranntem Ton, Natursteinfliesen aus Marmor, Granit oder Schiefer.
 - **Energiebedarf:** Herstellung benötigt 2-3 GJ/Tonne (Keramik) bzw. 0,5 GJ/Tonne (Naturstein).
 - **Umweltaspekte:** Keramik ist energieintensiv in der Herstellung, Naturstein ist energieeffizienter. Beide Materialien sind langlebig und recycelbar.
 - **Energetische Wirkung:** Natursteinfliesen wirken kühl und beruhigend und schaffen ein stabiles, ruhiges Raumklima.
-

Kork

- **Herkunft:** Kork wird aus der Rinde der Korkeiche gewonnen, hauptsächlich in Portugal, Spanien und Italien.
 - **Zusammensetzung:** Kork besteht aus gepresster Rinde der Korkeiche.
 - **Energiebedarf:** Sehr geringer Energieaufwand, da die Rinde alle 9 Jahre geerntet werden kann, ohne den Baum zu fällen.
 - **Umweltaspekte:** Kork ist extrem nachhaltig, da die Korkeiche nach der Ernte weiterlebt. Kork ist vollständig biologisch abbaubar.
 - **Energetische Wirkung:** Kork gilt als warmes, weiches Material, das eine beruhigende und harmonisierende Energie ausstrahlt. Es trägt zu einem angenehmen, thermisch und energetisch ausgeglichenen Raumklima bei.
-

7. Installationen und Kabel

Elektrische Kabel (Kupfer, Aluminium)

- **Herkunft:** Kupfer und Aluminium werden in Minen abgebaut, hauptsächlich in Ländern wie Chile, Russland und China.

- **Zusammensetzung:** Elektrische Kabel bestehen aus einem Kupfer- oder Aluminiumleiter, der von einer Kunststoffisolierung umhüllt ist.
 - **Energiebedarf:** Herstellung benötigt 20-25 GJ/Tonne (Kupfer) bzw. 15 GJ/Tonne (Aluminium). Beide Metalle sind gut recycelbar.
 - **Umweltaspekte:** Der Abbau von Kupfer und Aluminium ist energieintensiv und verursacht Umweltschäden. Das Recycling dieser Metalle kann den Energieaufwand jedoch erheblich reduzieren.
 - **Energetische Wirkung:** Elektrische Kabel können elektromagnetische Felder erzeugen, die den Energiefluss in einem Raum stören können. Es wird empfohlen, den Elektromog durch geeignete Maßnahmen zu minimieren.
-

Sanitärrohre (Kupfer, Kunststoff)

- **Herkunft:** Kupfer wird in Minen abgebaut, Kunststoffrohre (PVC, PE) werden aus Erdöl hergestellt.
 - **Zusammensetzung:** Kupferrohre bestehen aus reinem Kupfer, während Kunststoffrohre aus PVC oder Polyethylen gefertigt werden.
 - **Energiebedarf:** Herstellung benötigt 20 GJ/Tonne (Kupfer) bzw. 80 MJ/kg (Kunststoff).
 - **Umweltaspekte:** Kupferrohre sind langlebig und gut recycelbar, während Kunststoffrohre schwer zu recyceln sind und auf fossilen Rohstoffen basieren.
 - **Energetische Wirkung:** Kupferrohre werden als energetisch neutral oder positiv betrachtet, während Kunststoffrohre als „künstlich“ und „unlebendig“ wahrgenommen werden.
-

Fazit:

Natürliche Materialien wie **Lehm, Mondholz, Schafwolle, Holzparkett, Kork** und **Ziegel** sind sowohl ökologisch nachhaltig als auch energetisch vorteilhaft. Sie sind biologisch abbaubar, haben einen geringen Energiebedarf in der Herstellung und tragen zu einem harmonischen und gesunden Raumklima bei.

Künstliche Materialien wie **Beton, Polystyrol, PVC** und **Laminat** belasten die Umwelt durch hohe CO₂-Emissionen und schwieriges Recycling. Energetisch werden sie als „kalt“ und blockierend empfunden und sollten nach Möglichkeit vermieden oder durch nachhaltigere Alternativen ersetzt werden.

Empfehlung: Um sowohl die Umwelt als auch das Wohlbefinden der Bewohner zu schützen, sollten Bauherren vermehrt auf **nachhaltige, natürliche Materialien** setzen. Diese fördern nicht nur die Umwelt, sondern schaffen auch eine positive, energetisch harmonische Umgebung, die den Menschen guttut.