Arbeitsmaterial (Sekundarstufe)

# Infoblatt: Nachhaltige Baustoffe

*Wie können beim Bauen endliche Ressourcen geschützt werden? Welche nachhaltigen Alternativen gibt es?*

**Wofür wird Sand gebraucht?**

Die Menge an Sand und Kies, die weltweit jährlich gefördert wird, ist unvorstellbar groß. Sand und Kies sind der meistgeförderte feste Rohstoff überhaupt. Denn sie werden neben Wasser und Zement benötigt, um Beton herzustellen. Zement dient als Bindemittel. Für jede Tonne Zement wird die sechs- bis siebenfache Menge Sand und Kies benötigt.

Der Bedarf an Sand und Kies ist in den vergangenen Jahren enorm gestiegen. Hier liefern die Daten für die Zementproduktion Anhaltspunkte für Schätzungen. So verdreifachte sich die weltweit hergestellte Menge zwischen 1994 und 2012. Ursache ist hauptsächlich das enorme Wachstum in Asien. Im Jahr 2012 verbrauchte allein China 58 Prozent der weltweiten Zementproduktion.

Sand ist definiert als ein Gemisch von Körnern aus Mineralen und verschiedenen Gesteinen. Als Sand werden Körner mit Größen von 0,063 bis 2 mm bezeichnet. Bei einer Korngröße zwischen 2 und 63 mm handelt es sich um Kies. Für Baustoffe ist nicht jeder Sand geeignet. Wüstensand kann meist nicht genutzt werden. Denn seine Körner sind durch Erosionsprozesse rund geschliffen und binden daher nicht gut.

**Umweltfolgen an Land und im Meer**

Der Abbau von Sand und Kies im Meer gewinnt immer mehr an Bedeutung. Diese Form des Abbaus hat gravierende Folgen für die Lebewesen am Meeresboden. Dabei tragen Saugbaggerschiffe den Boden oft metertief ab, einschließlich aller dort lebenden Tiere und Pflanzen. An Küsten kann der Sandabbau zu Erosion führen. Dies geschieht entweder, weil Strände direkt abgetragen werden, weil in Küstennähe Sand abgesaugt wird oder weil der Sandabbau in Flüssen dazu führt, dass weniger Material aus dem Landesinneren an die Küsten gespült wird

**Wie können Ressourcen geschont werden?**

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, die Sandressourcen zu schonen. So können bestehende Gebäude verbessert werden, statt neue zu bauen. Recycelter Beton und andere Materialien können Sand und Kies als Bestandteil von Beton teilweise ersetzen. Beim Bauen können zudem alternative Baustoffe wie Holz, Stroh oder Recycling-Materialien eingesetzt werden.

**Was kennzeichnet nachhaltiges Bauen?**

Der komplette Lebenszyklus der Gebäude muss berücksichtigt werden. Dazu gehören die Gewinnung der Rohstoffe, die Herstellung der Baumaterialien, der eigentliche Bau, spätere Sanierungen sowie der Abriss. Ein wichtiger Faktor ist zudem der Energieaufwand für das Heizen. Und zusätzlich zum eigentlichen Gebäude muss der Anschluss an die Infrastruktur berücksichtigt werden: zum Beispiel Straßen, Strom- und Wasseranschluss sowie Abwasserentsorgung

Neben den Rohstoffen muss auch der Energiebedarf bei der Herstellung von Baumaterialien berücksichtig werden. Dazu gehört die Produktion von Zement, Ziegeln oder Stahl. Auch der Abriss von Gebäuden, die Entsorgung und gegebenenfalls das Recycling von Materialien gehören zur Bilanz. Bau- und Abbruchabfälle machen etwa ein Viertel des gesamten Abfalls in Deutschland aus. Mehr als 90 Prozent der mineralischen Bauabfälle werden bereits wiederverwertet

**Was sind nachwachsende Rohstoffe?**

Neben Recycling-Baustoffen könnten nachwachsende Rohstoffe eine weit größere Rolle spielen. Dazu zählt vor allem Holz. Auch die Wärmedämmung ist relevant. Dafür werden häufig Materialien wie Mineralwolle beziehungsweise Glaswolle oder Polystyrolplatten verwendet. Sie werden aus endlichen Rohstoffen hergestellt.

Nachwachsende Rohstoffe haben den Vorteil, dass sie für einen langen Zeitraum das Kohlendioxid speichern, das die Pflanzen beim Wachstum aufgenommen haben. Außerdem wird bei der Herstellung dieser Baumaterialien in der Regel vergleichsweise wenig Energie benötigt. Damit diese Rohstoffe den Kriterien der Nachhaltigkeit genügen, müssen sie aus nachhaltiger Land- und Forstwirtschaft stammen. Dabei dürfen zum Beispiel nicht mehr Bäume gefällt werden als nachwachsen.

Holz ist für fast alle Arten von Konstruktionen einsetzbar. Es kann so verwendet werden, dass es auch beim Brandschutz, Feuchtigkeits- und Wärmeschutz und Luftdichtheit höchste Anforderungen erfüllt.

Ganze Häuser können im sogenannten Holzrahmenbau errichtet werden. Ein Raster aus waagerechten und senkrechten Balken wird mit Holzplatten verkleidet, sodass sich stabile Wandelemente ergeben. Diese Bauweise ist relativ kostengünstig und lässt kurze Bauzeiten zu.

Auch Materialien für die Wärmedämmung können aus nachwachsenden Rohstoffen gewonnen werden. Dazu zählen Holzfasern, Zellulose aus Altpapier, Hanf, Flachs, Schafwolle, Stroh, Schilf oder Seegras. Daraus werden zum Teil Matten oder Platten gefertigt. Mache Dämmstoffe können auch lose geschüttet oder in Hohlräume eingeblasen werden.

Sie erfüllen ihren Zweck ebenso gut wie nicht nachwachsende Dämmstoffe wie Mineralwolle oder Polystyrol. Das heißt, sie erreichen die gleichen Werte bei der Wärmeleitfähigkeit.

**Wie ändern sich Bedürfnisse und Rahmenbedingungen?**

Die heutige Bauindustrie ist auf das Bauen mit Beton ausgerichtet. Doch die Ansprüche an das Bauen und Wohnen sind Bedürfnisse, die sich mit der Zeit wandeln können. Wenn sich die Bedürfnisse ändern, wirkt sich dies auf die konkrete Nachfrage und schließlich auf das Angebot im Baubereich aus

Bei den Wohnformen gibt es aber auch „Moden“, die kommen und wieder gehen. Zum Beispiel verändern sich Märkte, und die Technologie entwickelt sich weiter. So gibt es Verschiebungen bei den Marktanteilen von Heizsystemen wie Öl- oder Gasheizungen. Bei den Baustoffen erwartet das Umweltbundesamt angesichts der technischen Fortschritte, dass bei zukünftigen Verfahren der Betonherstellung mehr Recycling-Material eingesetzt werden kann.

Um dies zu verändern, sei es nötig, Baufachleute zu schulen, neue gesetzliche Vorgaben einzuführen und positive Anreize zu setzen

Nach: Umweltbundesamt: Nachhaltiges Bauen und Wohnen

<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/nachhaltiges-bauen-wohnen>

Fachagentur nachwachsende Rohstoffe: Baustoffe aus nachwachsenden Rohstoffen

<http://mediathek.fnr.de/broschuren/baustoffe-aus-nachwachsenden-rohstoffen.html>

Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP): Sand - rarer than one thinks

<https://na.unep.net/geas/getUNEPPageWithArticleIDScript.php?article_id=110>