

Name Verfasser: Maurice Walgenbach

Titel der Arbeit:

Entwicklung eines Konzeptes für den Vergleich von Baustoffen anhand ihrer ökologischen Kennwerte

Erstprüfer*in: Prof. Susanne Runkel (Hochschule Augsburg)

Zweitprüfer*in: Matthias Herdeg (BayWa Baustoffe)

Abgabe: SoSe August 2021

Ziel: Die Ökobilanz stellt aufgrund der Ermittlung von ökologischen Kenndaten wie z.B. dem Treibhauspotential die Basis für energie- und ressourcenschonende Gebäude dar. Ziel der Ausarbeitung ist, ökobilanzielle Betrachtung von Baustoffen kompakt vorzustellen und aufzuzeigen, wie ein Konzept zum Vergleich von Baustoffen aussehen könnte. Infolgedessen wurde anhand exemplarischen Bewertungen der Frage nachgegangen, welcher Baustoff in der jeweiligen Produktgruppe die besten ökologischen Eigenschaften und somit die geringste Umweltbelastung durch Emissionen aufweist.

Grundlagen Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz

Ökologische Betrachtung

Zielstellung einer ökologischen Betrachtung ist die Schonung bzw. die effiziente Nutzung materieller Ressourcen, die Verringerung der Umweltbelastung durch Emissionen und die Minimierung von Abfällen.

Zukunftsfähiges Bauen gelingt, wenn:

- Ressourcenverbrauch während der Lebensdauer von Gebäuden gesenkt werden
- Nachhaltige Baustoffe zum Einsatz kommen
- Bauteile am Ende ihrer Lebensdauer in den Materialkreislauf zurückgeführt werden

Rückbaubarkeit und Recycling

Bereits in der Planung von Baumaßnahmen sollte darauf geachtet werden, dass recycelfähige Materialien oder Baustoffe, die bereits aus recycelten Komponenten bestehen, zum Einsatz kommen.



Homogenität

Je weniger unterschiedliche Materialien verwendet werden, desto weniger unterschiedliche Entsorgungswege müssen eine Berücksichtigung finden.



Trennbarkeit

Je einfacher sich ein Gebäude wieder in seine Bestandteile zerlegen lässt, desto besser ist seine „Rückbaubarkeit“ zu bewerten.

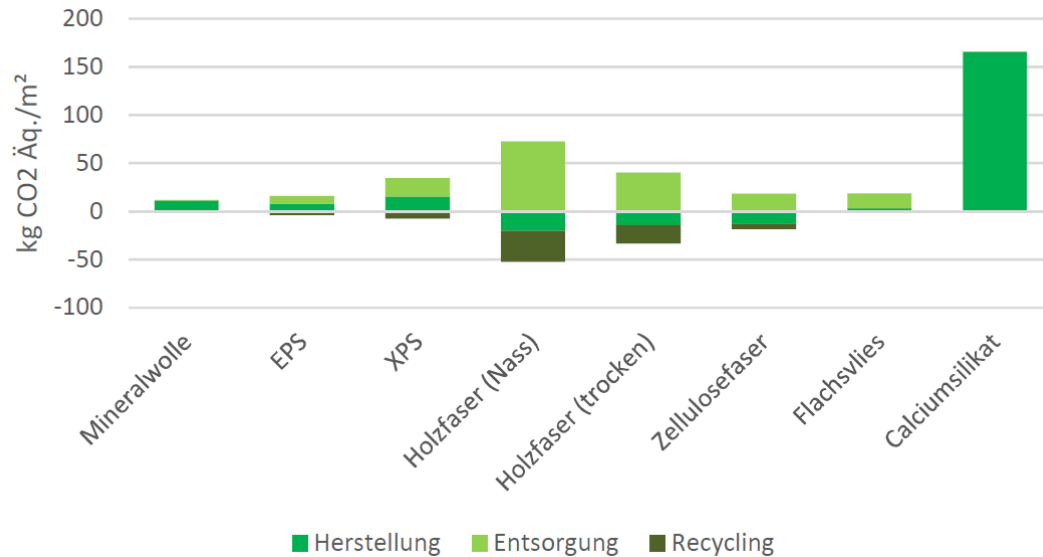


Schadstofffreiheit

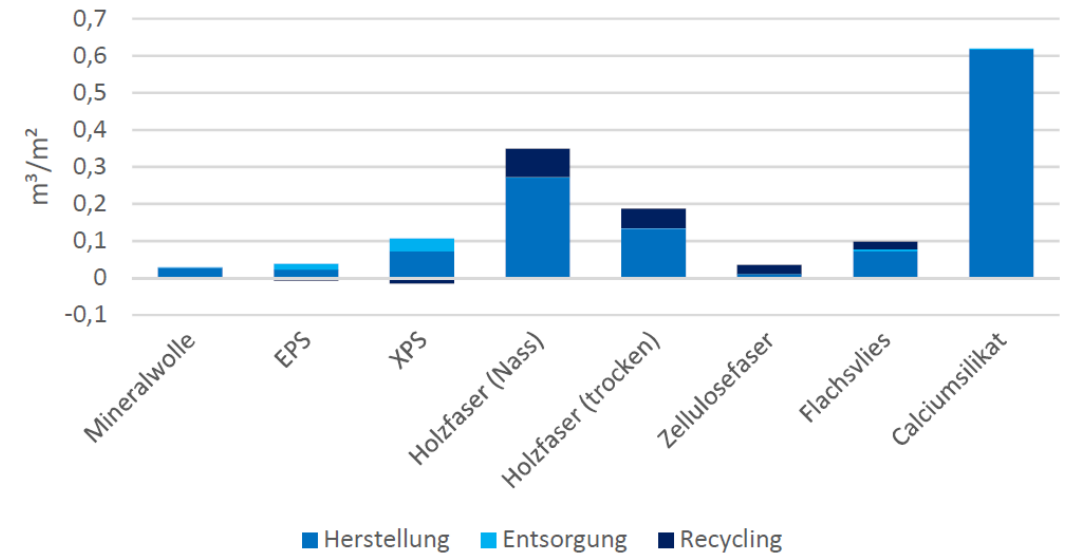
Die Verwendung von schadstofffreien recycelbaren Baustoffen kann den Materialkreislauf verlängern und wirtschaftlich optimieren.

Exemplarische Bewertung von Dämmstoffen

Global Warming Potential (GWP)



Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)

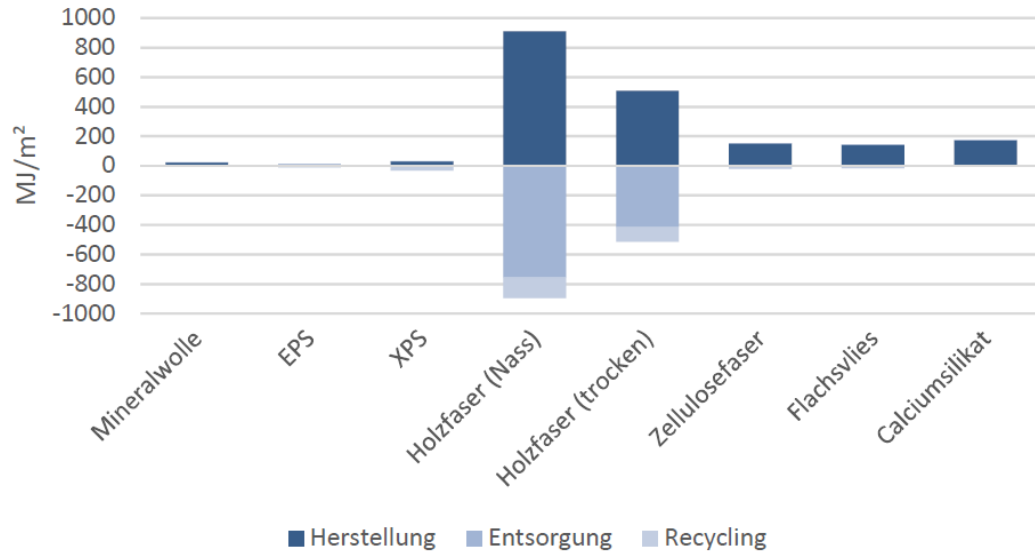


Da Pflanzen im Wachstum CO₂ binden, wird Baustoffen aus nachwachsenden Rohstoffen dieses CO₂ gutgeschrieben. Das bedeutet sie haben bei der Herstellung ein negatives Treibhauspotenzial, das das positive Treibhauspotenzial der nicht nachwachsenden Materialien teilweise kompensiert.

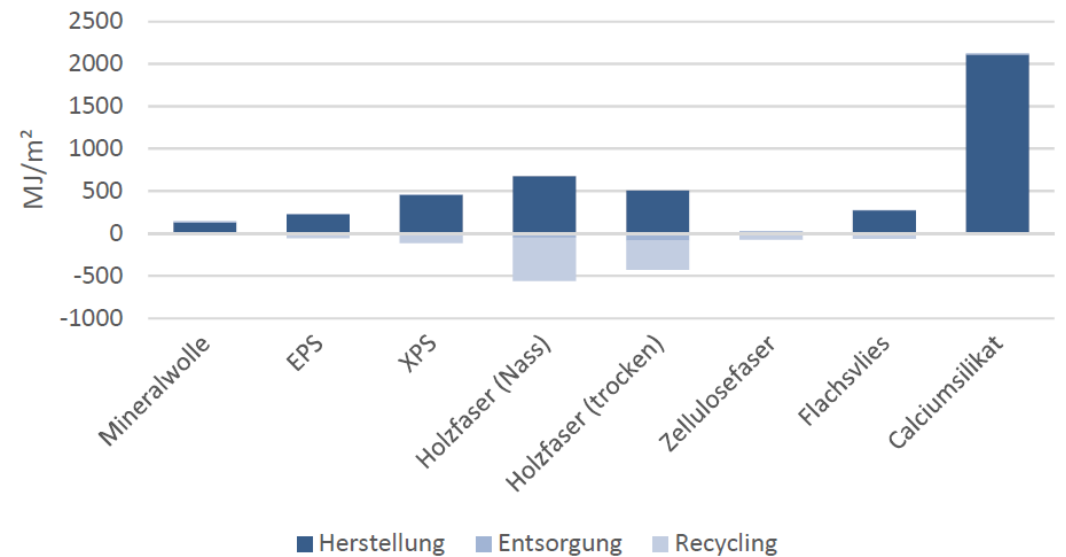
Das Calciumsilikat und die Holzfaser im Nassverfahren haben den höchsten Süßwasserverbrauch. Grund hierfür ist das Produktionsstadium, welches alle Umweltauswirkungen prägt.

Exemplarische Bewertung von Dämmstoffen

Erneuerbare Primärenergie (PERT)



Nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)



Die Holzfaserdämmung weist den höchsten Gehalt an erneuerbarer Primärenergie in der Herstellungsphase auf. Dies kommt im Wesentlichen daher, dass dem Rohstoff Holz die Sonnenenergie als erneuerbare Primärenergie zugeschrieben wird, die er zum Wachsen benötigt.

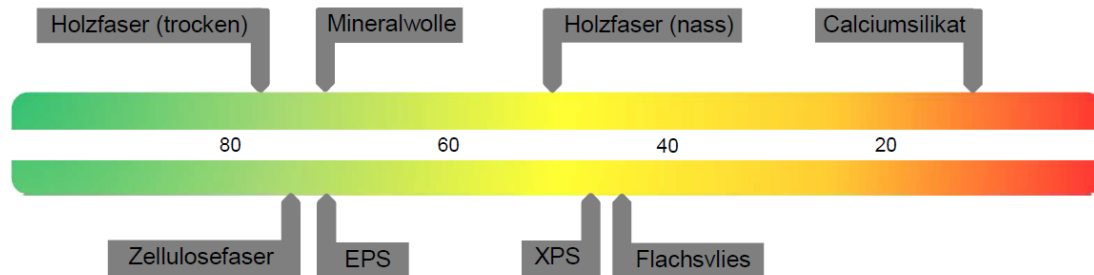
Ein Großteil der Primärenergie wird für die Herstellung verbraucht. An der Spitze ist die Zelluloseeinblasdämmung. Durch die einfache Herstellung wird ein geringer Bedarf an Primärenergie benötigt. Dieser wird außerdem zumeist aus erneuerbaren Energiequellen erzeugt.



Ergebnis / Ausblick

Ergebnis Bewertung Dämmstoffe

Zusammenfassend hat die Holzfaserdämmung aus der Herstellung mit dem Trockenverfahren bei der gemeinsamen Betrachtung der vier Kriterien am besten abgeschnitten. Ausschlaggebend für die gute Bewertung war dabei der geringe Bedarf an Primärenergie. Die Flachsvliesdämmung und das XPS sind in allen vier Bewertungen im unteren Mittelfeld. Schlusslicht der Bewertung ist durch den zu hohen Frischwasserverbrauch und das überdurchschnittliche Erderwärmungspotenzial die Calciumsilikatplatte. Die Bewertung anhand der Bewertungsmatrix wird in der Abbildung grafisch dargestellt.



Ausblick

- Ökobilanzen können dazu beitragen, ihr übergeordnetes Ziel – bessere Gebäude in einer nachhaltig gestalteten Umwelt – zu erreichen
- Mit dem Aufzeigen von Materialeigenschaften und deren Kennwerten sowie dem Vergleich von Baustoffen kann schon früh ein Nachdenken angeregt werden.
- Des Weiteren beeinflussen in der Praxis neben den ökologischen Kriterien auch weitere Kriterien wie z.B. das Brandverhalten, den Einsatz und die Funktion im Bauteil oder auch die Kosten die Entscheidung für einen Baustoff.
- Jeder gewichtet dabei die Einflussfaktoren anders, wodurch sich auch immer andere Baustoffe als Spitzenreiter ergeben werden.
- Es ist darauf hinzuweisen, dass der ideale Baustoff in einem ausgewogenen Verhältnis hinsichtlich ökologischer, ökonomischer und bautechnischer Aspekte stehen sollte und auch weiteren individuellen Anforderungen gerecht werden muss