

Materialien im Kreislauf für nachhaltiges Bauen

Text **Christine Sidler** **Das Konzept der Kreislaufwirtschaft hält auch auf dem Bau Einzug. Ziel ist es, dass Produkte und Materialien möglichst lange in Umlauf bleiben. Das braucht weniger Rohstoffe und es fällt weniger Abfall an. Damit sich dieses System durchsetzt, braucht es das Mitziehen aller Beteiligten, aber auch finanzielle und andere Anreize.**



Gut trennbares Fassadensystem: Die Baggerschaufel zieht die in kleine Felder unterteilte Putzschicht mit dem Separationsgewebe sauber von der Dämmung ab. (Bild: Saint-Gobain Weber)

Produzieren, nutzen, entsorgen – das ist der heute übliche lineare Lebenszyklus vieler Produkte und Materialien. Doch es geht auch anders. Immer mehr Unternehmen haben die Relevanz der Kreislaufwirtschaft erkannt, auch wenn wir hier noch am Anfang stehen.

Ziel der Kreislaufwirtschaft ist es, den immensen Verschleiss an Primärrohstoffen und Energie zu reduzieren, die es für die Herstellung von Produkten braucht. Dazu werden Materialien und Produkte so lange wie möglich genutzt, wiederverwendet oder recycelt. Das

verlängert ihren Lebenszyklus und es entsteht weniger Abfall. Gerade im Bauwesen ist dieses Umdenken wichtig. Die Schweiz produziert pro Jahr rund 85 Millionen Tonnen Abfall. Über 80 Prozent davon sind Bauabfälle. Die Bauabfälle setzen sich aus Aushub- und Ausbruchmaterial sowie Rückbaumaterial zusammen.

Rückbauen statt abbauen

Zwar werden Gebäude hierzulande schon lange nicht mehr einfach abgebrochen, sondern selektiv rückgebaut. Stolz 70 Prozent der Rückbaumaterialien und 80 Prozent des Aushub- und Ausbruchmaterials gelangen bereits in die Wiederverwertung. Es gibt aber grosse Unterschiede bei den Baustoffen: So werden 98 Prozent der Metalle und 85 Prozent des Betons wiederverwertet, aber nur 10 Prozent des Holzes und lediglich gegen 3 Prozent von Keramik, Gips und Glas.

Doch Kreislaufwirtschaft ist weit mehr als getrenntes Sammeln, Abfallmanagement und Recycling, wie wir es bisher kannten. Recycling schliesst zwar den Stoffkreislauf, benötigt aber oft viel Energie für den Transport sowie die Materialaufbereitung und führt zu einem Qualitätsverlust.

Die naheliegende Lösung für einen nachhaltigen Umgang mit Ressourcen ist, Gebäude möglichst lange zu erhalten. Dies gelingt mit einer guten Bauqualität und dem Einsatz von langlebigen Materialien. Damit man Bauten ein-

Autorin Christine Sidler ist Mitglied der Geschäftsleitung der Faktor Journalisten AG in Zürich.

fach an neue Nutzungen anpassen kann, muss deren Struktur flexibel sein. Die Lebensdauer einer Fassade lässt sich durch Aufdoppelung der bestehenden Dämmung verlängern. Dies wird bei verputzten Aussenwärmedämmungen bereits heute oft gemacht. Allerdings enthalten vor 2015 verbaute, erdölbasierte Dämmstoffe das Flammschutzmittel HBCD (Hexabromcyclododecan). Sie müssen daher nach dem Rückbau getrennt entsorgt werden.

Zweites Leben für Bauteile

Können Bauten wirklich nicht mehr weitergenutzt werden, lassen sich einzelne Bauteile wie Fenster, Türen, Heizkörper oder Fassadenelemente wiederverwenden – in einem Neubau am gleichen Ort oder in Neu- oder Umbauten in der Nähe. Dieses sogenannte Re-Use ist heute bereits technisch machbar. Das zeigt beispielsweise das Baubüro in Situ mit dem Lysbüchel-Areal in der Stadt Basel oder der Aufstockung der Halle 118 in Winterthur ZH.

Damit das gelingt, braucht es ein Umdenken: Entwurf und Planung müssen sich an den verfügbaren gebrauchten Materialien orientieren. Bei der Suche nach geeigneten Bauteilen helfen digitale Plattformen (siehe Kasten auf Seite 11).

Dennoch ist die Beschaffung der Materialien und Komponenten heute noch zeitaufwendig und damit teuer. Es eignen sich auch nicht alle Baumaterialien zur direkten Wiederverwendung: Bei ver-

bauten Dämmmaterialien ist dies zum Beispiel kaum möglich, da Aus- und Wiedereinbau mit hohen Kosten verbunden sind. Das Material ist zudem meist zu stark verschmutzt, beschädigt, mit Schadstoffen belastet oder hat im Vergleich zu heutigen Produkten zu schlechte Dämmeigenschaften. Dasselbe gilt für Gipsplatten, die meist verschraubt und mit Spachtel, Putz, Farbe oder Tapete versehen sind. Hier ist die Branche mit neuen Produktideen gefordert.

Haben die Bauteile das Ende ihres Lebenszyklus erreicht, sollten ihre Bestandteile recycelt werden. Gerade im Bereich der Fassade wird das zunehmend wichtiger. Da die Gebäude in den

letzten Jahrzehnten immer stärker gedämmt wurden, ist in Zukunft auch mit mehr zurückgebautem Dämmmaterial zu rechnen.

Kreislauffähig an der Fassade

Gleichzeitig ist der Deponieplatz bereits knapp. Heute werden die meisten mineralischen Dämmungen auf der Deponie, die mineralölbasierten über die Kehrichtverbrennung (KVA) entsorgt. Nur

In der Kreislaufwirtschaft werden Rohstoffe wiederverwendet, repariert, wiederaufbereitet oder recycelt.

(Grafik: Bafu)





Gips lässt sich sehr effizient recyklieren. Allerdings liegt der Recyclinganteil in der Schweiz erst bei 2 Prozent. (Bild: Rigips AG)

eine sehr geringe Menge an Dämmmaterialien aus Rückbau und Sanierung gelangt zurück zu den Produzenten oder anderen Verwertern.

Die Gründe dafür sind vielfältig: Die sortenreine Trennung der Materialien und die Logistik sind aufwendig, die Anforderungen an die Sauberkeit des Materials für die Wiederaufbereitung sehr hoch und der Transport des eher leichten Materials ist teuer. Am einfachsten ist das Recycling von sauberen Einbauabschnitten. Diese nehmen die Hersteller in kostenpflichtigen Sammelsäcken zurück.

Saubere Abschnitte von HBCD-freien Polystyrol-Dämmstoffen werden geschmolzen und wieder in den Produktionsprozess zurückgeführt oder zerkleinert und zu Sickerplatten verarbeitet. HBCD-haltiges Polystyrol musste bis anhin in der KVA entsorgt werden.

Schadstoffe entfernen ist möglich

Seit 2019 ist es nun möglich, HBCD aus EPS- und XPS-Platten chemisch zu entfernen. In der Swisspor-Recyclinganlage in Boswil AG können so auch Dämmplatten aus Sanierung und Rückbau recycelt werden. Das entstehende Polystyrolgranulat fließt als Rohstoff zurück in die Herstellung neuer Dämmplatten. Noch sind die aufbereiteten Mengen sehr gering. Die Anlage kann aber an höhere Rücklaufmengen angepasst werden.

Steinwolleabfälle von der Baustelle oder dem Rückbau werden maschinell in kleine Stücke gerissen und ge-

mahlen. Die entstehende Masse wird zu Briketts gepresst, die dann im üblichen Produktionsprozess wieder zu neuer Steinwolle eingeschmolzen werden können.

Auch saubere, qualitativ gleichwertige Glaswolleabfälle lassen sich in den Produktionsprozess zurückführen. Aus verschmutzter älterer Dämmung wird somit Füllmaterial für Leitungsschächte oder die Zementindustrie verwendet sie.

Gips eignet sich gut

Gips lässt sich sehr effizient recyklieren. Die Gipsabfälle sind dafür zu brechen und zu mahlen. Der Karton aus den Gipskartonplatten und weitere Fremdstoffe werden abgetrennt. Danach lässt sich das Material für die Produktion neuer Gipsplatten verwenden.

In der Schweiz fallen gemäss einer Studie des Kantons Zürich pro Jahr rund 300 000 Tonnen Gipsabfälle aus Rückbau und Sanierung an, Tendenz steigend. Etwa die Hälfte davon sind Vollgips- und Gipskartonplatten aus dem Trockenbau. Sie eignen sich besonders gut fürs Recycling, da sie wenig Fremdstoffe enthalten.

Dabei ist wichtig, dass die Abfälle bereits auf der Baustelle sorgfältig getrennt werden: Standard-Gipskartonplatten können problemlos wiederverwendet werden. Imprägnierte, «grüne» Gipskartonplatten aus dem Bad- und Küchenbereich hingegen nicht, da sie eine andere Rezeptur haben.

Bei der Aufstockung der Halle 118 auf dem Sulzer-Areal in Winterthur beträgt der Anteil wiederverwendeter Bauteile 80 Prozent.
(Bild: Martin Zeller, Quelle: Baubüro In Situ AG)



Obwohl in der Schweiz eine Recyclinganlage existiert, liegt der Recyclinganteil von Gips nur bei gut 2 Prozent. Ein Grund dafür sind die ausreichenden und gut verfügbaren Rohgipsvorkommen in der Schweiz und im nahen Ausland. Auch günstiger REA-Gips, der in den Kohlekraftwerken als Abfallprodukt der Abgasentschwefelung anfällt, konkurrenziert den Recyclinggips.

Ausserdem machen die vergleichsweise tiefen Deponiekosten das Betreiben eines rentablen Recyclingsystems schwierig. Zwar ist die Produktionsmenge von Vollgipsplatten in der Schweiz zu gering, um sämtliche verwertbaren

Gipsabfälle aufnehmen zu können. Ein vielversprechender Abnehmer von Recyclinggips wäre aber die Zementindustrie. Aus ökologischer Sicht ist eine höhere Recyclingquote bei Gips zentral. Da der Einsatz von Gipskartonplatten in den letzten Jahren immer beliebter wurde, wird die Menge an Gipsabfällen in Zukunft stark wachsen. Das kann sich auch für die Produzenten lohnen: Ein hoher Recyclinganteil kann im nachhaltigen Bauen ein wichtiges Verkaufsargument sein.

Leicht trennbar und schadstofffrei

Sowohl für Re-Use wie auch für Recycling müssen die verschiedenen Materialien oder Bauteile leicht voneinander zu trennen sein. Das gelingt nur, wenn die Kreislaufwirtschaft beim Bau eines Gebäudes oder bei der Produktentwicklung von Beginn an mitgedacht wird.

Bei der Aussenwärmedämmung ist das Montagesystem entscheidend für die Trennbarkeit. Der heute in der verputzten Aussenwärmedämmung verbreitet eingesetzte Kleber lässt sich beim Rückbau nur schlecht vom Dämmstoff trennen.

Anders beim System Weber.Therm Circle von Saint-Gobain Weber: Statt mit Klebemörtel werden die Mineralwoll-Dämmplatten mit Schraubdübeln auf dem Mauerwerk befestigt. Unter der Armierungsschicht bringen die Gipser ein Separationsgewebe auf. Dieses kann beim Rückbau von der Baggerschaukel gegriffen und bahnenweise mitsamt dem mineralischen Putz sauber abge-

zogen werden. So sind alle Komponenten, also Dämmstoff, Dübel und mineralischer Putzmörtel, sortenrein trenn- und rezyklierbar.

Ebenso wichtig für die Rezyklierbarkeit ist, dass die Materialien frei von Schadstoffen sind. Neben HBCD erschweren auch Biozide in Fassadenputzen oder Borate in Naturfaserdämmstoffen das Rezyklieren oder verunmöglichen es gar. Wer kreislauffähig bauen will, achtet also darauf, dass die verwendeten Produkte keine problematischen Inhaltsstoffe enthalten.

Zirkulär Denken

Damit sich die Kreislaufwirtschaft durchsetzt, müssen alle Beteiligten umdenken. Es gibt noch viele Vorurteile gegenüber wiederverwendeten Bauteilen oder Recyclingbaustoffen. Auch Normen und Garantieregelungen für die Wiederverwendung fehlen heute noch. Sehr oft mangelt es an ökonomischen Anreizen, die letzten Lücken im Kreislauf zu schliessen.

Bisher profitieren weder Bauherren noch Hersteller finanziell davon, wenn sie auf kreislauffähige Materialien setzen und zur Reduktion von CO₂-Emissionen beitragen. Es ist zu hoffen, dass sich das in Zukunft ändert. ■

Zweites Leben für Bauteile

Baumaterialbörsen verknüpfen Angebot und Nachfrage von gebrauchten Bauteilen. Es lassen sich Bauteile eintragen, für die eine neue Verwendung gesucht wird. Gleichzeitig finden Interessierte über eine Suchfunktion die benötigten Bauteile. In der Schweiz existieren bereits einige solche Plattformen wie salza.ch, materium.ch, useagain.ch oder bauteilclick.ch, den grossen Durchbruch haben sie bisher aber noch nicht geschafft. Einen etwas anderen Ansatz verfolgt die Plattform «Madaster», wo sämtliche Bauteile eines Gebäudes registriert werden können. So ist beim Rückbau klar, was genau verbaut wurde und ob Materialien und Produkte wiederverwendet werden können.