

# Bauen in der Kreislaufwirtschaft

Immer knapper werdende Ressourcen und der daraus abgeleitete Wunsch, der heutigen Wegwerfmentalität den Rücken zu kehren, führen dazu, dass sich die Baubranche vermehrt Gedanken über die Mehrfachnutzung und Wiederverwertung von Gebäuden und Materialien sowie über alternative Konstruktionsmethoden machen muss. Doch wie können Bauherren, Architektinnen und Architekten die Kreislaufwirtschaft in der Baubranche angehen?



Abb.1 und 2: Rückbau einer ehemaligen Druckerei in Winterthur im Jahr 2018. Die Fassadenteile und Fenster werden vom Basler Architekturbüro Insitu für eine Aufstockung auf dem Lagerplatz Winterthur wiederverwendet.

© Martin Zeller

## Was versteht man unter Kreislaufwirtschaft?

Die Kreislaufwirtschaft ist die grosse Hoffnung des ressourcen- und klimaschonenden Wirtschaftens. Ihr Vorteil: Sie führt Stoffe effizient im Kreislauf, statt sie als Abfall zu verbrauchen. Im Bausektor schlummern dazu die grössten Potenziale, denn er produziert rund 84 Prozent des Abfallaufkommens in der Schweiz, darunter ein erheblicher Anteil an Aushub- und Ausbruchmaterial.

Doch was versteht man unter Kreislaufwirtschaft? Folgende Themen sind in ihr subsummiert:

- Langlebige, effizient genutzte Produkte, keine Abfälle
- Bevorzugung erneuerbarer Rohstoffe und Energieträger
- Wirtschaftliche Anreize zur Langlebigkeit (z. B. durch Produktdienstleistungssysteme, erweiterter Herstellerverantwortung, etc.)
- User statt Konsumenten – verwenden statt besitzen
- Kooperative, regionale Wertschöpfungsketten
- Wirtschaftliche Anreize für mehr Ressourceneffizienz

Quelle: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/abfall/inkuerze.html>, 15.08.2019

Viele dieser Themen lassen sich auf das Bauen übertragen. In der folgenden Tabelle sind einige Aspekte aufgelistet:

	Materialien werden so eingesetzt, dass sie lange genutzt und später mit hohem Wert recycelt werden können. Es werden Materialien mit möglichst wenig grauer Energie eingesetzt.
	Alle Energieträger basieren auf erneuerbaren Quellen.
	Im Gebäude werden wassersparende Armaturen eingesetzt. Sorgfältiger Umgang mit Meteorwasser, indem unversiegelte Flächen und Retentionsmöglichkeiten eingeplant werden.
	Die Biodiversität wird strukturell unterstützt und gefördert. Zum Beispiel mit einer extensiven Dachbegrünung, naturnahen Umgebungsflächen und möglichst einheimischer Bepflanzung.
	Die menschliche Gesellschaft und Kultur bleiben erhalten, indem Gebäude aus verschiedenen Epochen weitergebaut werden und nutzbar bleiben.
	Die Gesundheit und das Wohlbefinden von Menschen werden durch ein gesundes Innenraumklima und bewegungsfördernde Umgebung unterstützt.
	Durch die neue Bauweise wird Innovation gefördert, beispielsweise indem neue Geschäftsmodelle entstehen, und ein Mehrwert generiert.

Abb. 1: Wichtige Themen der Kreislaufwirtschaft im Bauen



2

### Und was bedeutet Kreislaufwirtschaft im Bauen?

Im Kern des Lebenszyklus-Prinzips steckt also die Idee, ein Gebäude von Anfang an in kompletten Kreisläufen zu denken und auf diese Art erst gar keinen Abfall im herkömmlichen Sinn entstehen zu lassen. Gebäude sollen so hergestellt werden, dass sie von Beginn an entwicklungsfähig sind. Es sind Gebäude, die unter grösstmöglicher Ressourcenschonung und möglichst ohne Umweltverschmutzung entwickelt, genutzt und deren Bauteile wiederverwendet werden können. Diese Gebäude tragen mit ihrer gesundheitsfreundlichen Realisierung zudem zum Wohlergehen der Menschen bei.



Abb.2: Kreisläufe im Bauen schliessen bedeutet, möglichst keine Abfälle entstehen zu lassen durch Verlängerung der Nutzung, durch Wiederverwertung von Baustoffen oder Bauteilen.

### Folgende Aspekte gilt es zu berücksichtigen:

Ressourceneffiziente Planung und Realisierung:

- Flächen- und Ressourceneffiziente Planung des Gebäudes
- Kreislauffähige Materialien einsetzen
- Kreislaufdesign dank Steigzonenkonzept und Berücksichtigung der Systemtrennung.
- Lebensdauerverlängerung durch flexible Gebäude

Gebäude optimal und lange nutzen:

- Reparatur- und Unterhaltsservice etc.
- Effizient heizen und kühlen mit erneuerbaren Ressourcen
- Gesundes Innenraumklima gewährleisten
- Wenn nötig Gebäude sanieren, umnutzen und weiterentwickeln

Ressourcen intelligent in Kreisläufen führen:

- Sorgfältige Abwägung, ob ein Gebäude rückgebaut werden muss.
- Vor dem Rückbau wiederverwendbare Bauteile ausbauen und weitervermitteln
- Wiederaufbereitung von Baumaterialien oder Remanufacturing

### Planungsgrundsätze für das Bauen in der Kreislaufwirtschaft

#### 1. Gebäude weiterbauen

Oft verstehen Bauherren und Architekten Planung und Umsetzung eines Gebäudes als abgeschlossenen Prozess. Bauen in der Kreislaufwirtschaft bedeutet aber, auf der gebauten Umwelt aufzubauen und möglichst keine neuen Grünflächen zu beanspruchen. Es geht also um die Fragen, wie bestehende Gebäude weitergenutzt oder weitergebaut, verdichtet oder intensiver genutzt werden können.

#### 2. Zeit für Rückbau und Wiederverwertung

Sollte es zu einem Rückbau kommen, dann braucht es zuerst eine Analyse. Schadstoffe müs-

Abb.3 und 4: Das Architekturbüro Insitu lässt Fassadenelemente aus rezyklierten Bauteilen erstellen und auf dem Basler Lysbüchelareal einbauen. © Martin Zeller



3



sen entfernt und die Wiederverwertbarkeit des Gebäudes, der Bauteile oder Bauprodukte geprüft werden. Dies erfordert Zeit und eine umfassende Planung.

### 3. Gebäude langlebig und flexibel planen

Ein Gebäude muss so flexibel sein, dass es auf die aktuellen und späteren Bedürfnisse der Nutzer angepasst werden kann. Eine effiziente Raumnutzung mit einer möglichst tiefen grauen Energie gehört dazu. Ein Gebäude muss auch auf den Klimawandel, der wohl höhere Temperaturen, mehr Niederschläge und Stürme mit sich bringt, reagieren können.

### 4. Unterhaltsfreundliche Gebäude planen

Unterhaltsfreundlich sind Gebäude dann, wenn sie einfach in einen nächsten Lebenszyklus überführt werden können. Dazu gehört ein klares

Steigzonenkonzept, in dem die Leitungen zugänglich sind und bei Bedarf revidiert werden können. Es gilt dabei die Systemtrennung konsequent zu beachten. Das heisst, es werden beispielsweise keine Leitungen in die tragende Substanz eingelegt, weil diese eine längere Lebensdauer hat. Materialien werden vorwiegend mechanisch miteinander verbunden, so dass sie bei einem späteren Rückbau sortenrein getrennt und wiederverwendet werden können. Bereits gibt es beispielsweise Systeme, die Backsteine ohne Mörtel verbinden. So können sie später wieder auseinander genommen und wiederverwendet werden.

### 5. Erneuerbare und recycelte Materialien verwenden

Auf der Materialisierungsebene sind schon viele Dinge in der Schweizer Bauwirtschaft verankert. So kommen immer mehr naturbelassene und regenerierbare Materialien mit wenig grauer Energie zum Einsatz. Es wird Recycling-Beton eingesetzt, an einigen Orten sogar bereits unter Beimengung von Mischabbruch. Da hat die Schweiz eine Pionierrolle übernommen. Der Einbau von gebrauchten Bauteilen ist aber noch wenig verbreitet. Er erfordert neue Planungsabläufe: Bevor eine Fassade geplant wird, macht man sich auf die Suche nach möglichen verfügbaren Bauteilen. Erst wenn die Materialien bekannt sind, kann die Planung erfolgen.

### Eco-bau engagiert sich seit der Gründung für die Kreislaufwirtschaft

Bereits 2004 hat eco-bau Instrumente mit der Idee entwickelt, Kreisläufe zu schliessen. Mit Unterstützung der Eco-Planungsinstrumente von eco-bau können Bauträger, Architektinnen und Architekten und weitere Fachplaner einen wichtigen Beitrag zur Kreislaufwirtschaft leisten. Bereits bei der Konzeption verlangt zum Beispiel der Gebäudestandard Minergie-Eco, dass Gebäude flexibel, wandlungsfähig und unterhaltsfreundlich konzipiert werden. Das bedingt, dass die Anforderungen der Systemtrennung konsequent umgesetzt werden. Auch der Einsatz von Recyclingbaustoffen – insbesondere Recyclingbeton – wird über Minergie-Eco konsequent eingefordert. Wichtige Aspekte der Kreislaufwirtschaft sind auch bei der Material- und Produktbewertung eingeflossen. Da wird der Recyclinganteil in der Herstellung und die Entsorgung der Materialien konsequent mitberücksichtigt. Wer also Produkte mit der Kennzeichnung Eco-1 und Eco-2 einsetzt, unterstützt die Kreislaufwirtschaft.

### Seminar Urban Mining – Bauen in der Kreislaufwirtschaft

Am 26. September 2019 führen die Empa und eco-bau ein Planerseminar zum Thema Kreislaufwirtschaft durch. Es wird erörtert, wie sich Kreisläufe im Bauen einfach schliessen lassen, welche Konzepte es dazu bereits gibt und wo es neue Lösungen gibt. Im Rahmen des Seminars kann die NEST-Unit «Urban Mining & Recycling» besichtigt werden.

Anmeldung unter [www.empa.ch/de/web/nest/tours](http://www.empa.ch/de/web/nest/tours)

### 6. Nachhaltige Produkte wählen

Bei der Wahl von Bauprodukten lohnt es sich, sorgfältig auszuwählen. Nicht immer haben aber die Bauherren und Architekten die Zeit, die umfangreichen Abklärungen über die genaue Produktionsart und die Herkunft der Rohstoffe zu überprüfen. Da helfen die Produktlabels weiter. So werden bei den Eco-Produkten die Herstellung, das Emissionsverhalten und die Entsorgung genau angeschaut. Auch bei der Umweltetikette Farbe, wie auch beim Emicode Label werden die Emissionen genau angeschaut. Einige Labels wie zum Beispiel das FSC oder PEFC Label geben Auskunft über die nachhaltige Bewirtschaftung von Wäldern.

### 7. Innovation fördern

Aktuell lohnt es sich finanziell noch nicht, gebrauchte Bauteile wieder einzubauen. Viel zu gross ist der planerische Aufwand. Deshalb gilt es neue Businessmodelle zu schaffen, die Innovation am Bau zu Gunsten von Ressourcenschonung fördern – wie zum Beispiel Building from Waste (Gebäude aus Abfall). Auch neue Technologien wie z. B. Bauen mit BIM tragen zur Reduktion von Ressourcen bei.