

Kreislaufwirtschaft im Bauwesen

Transformative Impulse hin zur zirkulären Stadt

Nachlese zum Offenen Netzwerktreffen im Jänner 2023
Autorinnen: Mara Haas, Vanessa Kobras

Foto: © Klaus Kodydek



Der Bausektor weist essentielle Materialflüsse auf und stellt maßgebliche Teile urbaner Wertschöpfungsketten dar. Aktionspläne für die Kreislaufwirtschaft der Europäischen Kommission (Europäische Kommission, 2015) und der Europäischen Green New Deal (Europäische Kommission, 2019) fordern daher eine umfassende Strategie für nachhaltige Kreisläufe bei Gebäuden und Infrastruktur. Sie zielen darauf ab, die genutzten Ressourcen möglichst lange in der EU-Wirtschaft zu belassen, Materialautarkie und Wettbewerbsfähigkeit zu fördern, und schließlich Treibhausgasemissionen zu senken, Abfall zu reduzieren und natürliche Ressourcen zu schonen. Mit dem Beschluss der österreichischen Kreislaufwirtschaftsstrategie Ende 2022 hat das Thema auch auf der nationalen Agenda einen wichtigen Platz eingenommen (BMK, 2022).

Auch die Stadt Wien schreibt der Ressourcenschonung durch kreislauffähiges Planen und Bauen eine zentrale Bedeutung in der Erhaltung unserer natürlichen Lebensgrundlagen zu und gründete daher das 10-Jahres Programm DoTank Circular City Wien 2020-2030 (DTCC30). Vertreten durch Stefanie Roithmayr und Klaus Kodydek war DTCC30 Co-Host des Offenen Netzwerktreffens im Jänner 2023, in dem sich die Innovationswerkstatt dem Thema Kreislaufwirtschaft im Bauwesen, den damit verbundenen Herausforderungen und bereits existierenden Lösungsansätzen widmete.

Markus Zilker (einszueins architektur ZT GmbH), Verena Macho (FCP und IG Lebenszyklus - AG Klimaneutralität und Kreislaufwirtschaft im Bauwesen) und Alireza Fadai (Institut Tragwerksplanung und

Ingenieurholzbau, TU Wien) sind allesamt Pionier*innen im kreislauffähigen Bauen und waren eingeladen, ihre Erfahrungen aus Praxis und Forschung zu teilen und mit den Teilnehmenden zu diskutieren. Unter anderem wurde gefragt: Welche Stakeholder werden für eine Transformation zu einem zirkulären Bauwesen benötigt? Wie können Synergien zwischen öffentlicher Verwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft gestärkt werden? Welche Formate braucht es dafür? Was und wie lässt sich aus Vorzeigebspielen lernen?

PIONIER*INNEN

Das **Architektur- und Planungsbüro einszueins architektur** ist seit der Gründung durch Markus Zilker und Katharina Bayer im Jahr 2006 auf Wohnbau unterschiedlicher

KREISLAUFWIRTSCHAFT ALS ANTWORT AUF DEN HOHEN RESSOURCENVERBRAUCH IM BAUWESEN

STEFANIE ROITHMAYR, STADT WIEN – MD-BD, SRN

Die natürlichen Ressourcen unserer Erde werden knapp. Fossile Brennstoffe, Erze, Sande, Kupfer, aber auch Boden und Wasser reichen nicht aus, um den Bedarf für alle Menschen gleichermaßen zu decken. Dafür ist zu einem Großteil das Bauwesen verantwortlich, das weit über 50 Prozent der genutzten Ressourcen in Österreich verbraucht, viele Emissionen in Form klimaschädlicher Gase produziert und rund 76 Prozent des österreichischen Abfallaufkommens verursacht. Bei mehr als der Hälfte (60 Prozent) des Abfallaufkommens aus dem Bausektor handelt es sich um Aushubmaterialien (Achatz et al., 2021, S. 6; BMK, 2021).

Global zeichnet sich ein ähnliches Bild ab. Im Durchschnitt brauchte im Jahr 2015 jeder Mensch auf der Erde elf Tonnen Material (Ekins & Hughes, 2017, S. 58). Um auch für zukünftige Generationen eine hohe Lebensqualität zu sichern, braucht es ein **Umdenken** und eine neue Art und Weise, wie wir mit den natürlichen Ressourcen unserer Erde umgehen. Die **Kreislaufwirtschaft** bietet hier einen Lösungsansatz: wertvolle Materialien und Rohstoffe werden im Kreislauf behalten anstatt nach dem Benutzen weggeworfen zu werden. Die Europäische Kommission definiert die Ziele wie folgt: „Ziel einer Kreislaufwirtschaft ist es, den Wert von Produkten, Materialien und Ressourcen so lange wie möglich zu erhalten, indem sie am Ende ihrer Nutzungsdauer in den Produktionskreislauf zurückgeführt werden, und gleichzeitig wenig Abfall erzeugt wird“ (eurostat, 2023). Die Kreislaufwirtschaft ist somit der Gegenentwurf zum bestehenden linearen Wirtschaftsmodell, indem Prinzipien wie Verbrauchsreduktion,

Reparierbarkeit, Intensivierung der Nutzung, Regeneration, Wiederverwendung und Dauerhaftigkeit verfolgt werden. Durch die Entkopplung der Wertschöpfung vom Verbrauch endlicher Rohstoffe werden Ressourcen und Klima geschont und Abfall minimiert.

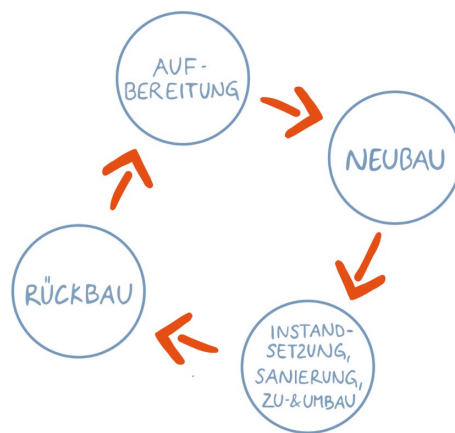


Abb. 1 Kreislaufwirtschaft im Bauwesen
© Mara Haas, TU Wien nach Stadt Wien – MD-BD, SRN

Für eine erfolgreiche Transformation der Linearwirtschaft hin zu einer Kreislaufwirtschaft im Bauwesen müssen wir jedoch verändern, wie wir unsere Gebäude, Straßen, Plätze und Städte planen und bauen. Während etwa die Dekarbonisierung bereits breiter diskutiert wird und verankert ist, befindet sich die Thematik um zirkuläres Bauwesen noch im Aufbau. Dazu benötigt es Grundlagen, sowie viel Überzeugungsarbeit. Dieser **Paradigmenwechsel** gelingt nur unter Berücksichtigung des Gesamtsystems Stadt. Denn was Ressourcenschonung betrifft, ist die Stadt nicht das Problem, sondern die Lösung.

Der Wiener Weg zur Kreislaufwirtschaft im Bauwesen betrachtet deshalb die Ebenen Sozioökonomie, Stadtplanung, Infrastruktur und Hochbau integriert.

Die Stadt Wien hat sich in mehreren Strategiepapieren zur Kreislaufwirtschaft bekannt:

- In Wien wurde das kreislaufforientierte Planen und Bauen erstmals 2019 in der Aktualisierung der **Smart City Wien Rahmenstrategie** (am 26. Juni 2019 vom Wiener Gemeinderat beschlossen) sowie in der **Wirtschafts- und Innovationsstrategie WIEN 2030** verankert.
- 2020 wurde die Kreislaufwirtschaft als wesentlicher Bestandteil auf dem Weg zur Klimamusterstadt auch im **Regierungsprogramm** festgehalten.
- Der **Wiener Klimafahrplan** (2022) nennt die Kreislaufwirtschaft als zentrales Instrument, um emissions- und ressourcenarmes Bauen – im Sinne der Klima- und Ressourcenziele – umzusetzen.
- Die **Ziele der Smart Klima City Strategie** (am 23. Februar 2022 vom Wiener Gemeinderat beschlossen) zur Kreislaufwirtschaft im Gebäudebereich lauten: bis 2040 ist die Wiederverwendbarkeit von mindestens 70 Prozent der Bauelemente, -produkte und -materialien von Abrissgebäuden und Großumbauten sichergestellt und ab 2030 ist kreislauffähiges Planen und Bauen zur maximalen Ressourcenschonung Standard bei Neubau und Sanierung.

Um für den Übergang von einem linearen zu einem zirkulären System Impulse setzen zu können, ist in der Stadt Wien, Magistratsdirektion – Geschäftsbereich Bauten und Technik, Stabsstelle Ressourcenschonung und Nachhaltigkeit im Bauwesen, das Programm „DoTank Circular City Wien 2020-2030“ (DTCC30) angesiedelt. Das Programm ist Leitprojekt der Wirtschafts- und Innovationsstrategie WIEN 2030 und versteht sich als magistratsübergreifende Drehscheibe rund um das Thema Kreislaufwirtschaft in der gebauten Umwelt.

DTCC30 will die Kreislaufprinzipien in der gebauten Umwelt – von der Planung, Herstellung und Nutzung über

die Aufbereitung der Materialien bis hin zum Wiedereinsatz der Sekundärrohstoffe – etablieren. Dabei setzt das Programm auf einen iterativen Prozess unter Beteiligung von Wissenschaft und Wirtschaft und arbeitet nach vier Prinzipien:

1. **Definieren – Entwicklung eines „Zirkularitätsfaktors“.** Erarbeitung einer Methodik zur Darstellung des Kreislaufpotentials bei Neubau und Sanierung im Rahmen eines Forschungsprojekts.
2. **Kooperieren – Austausch zum gemeinsamen Know-how-Aufbau.** Interdisziplinäre Vernetzung mit diversen Stakeholdern zum Vorantreiben des Themas, zum Beispiel mit dem Climate Lab.

3. **Pilotieren – Umsetzung konkreter Projekte.** Anwendung zirkulärer Prinzipien in die Planung von Bauvorhaben, zum Beispiel beim Neubau des Bildungscampus Nordwestbahnhof.

4. **Implementieren – Schaffung der Rahmenbedingungen.** Erarbeitung von Vorschlägen für die Anpassung der Rahmenbedingungen, zum Beispiel durch die Mitwirkung im Sachverständigenbeirat zur Erstellung der OIB-Richtlinie 7, um Grundlagen zur Verankerung von zirkulären Prinzipien in der Wiener Bauordnung zu schaffen.

Weitere Informationen und Kontaktmöglichkeiten finden sich auf der Webseite des Programms DTCC30 (Stadt Wien – VIE.CYCLE, o. J.).

Maßstäbe, sowie Partizipation und kooperative Stadtplanung spezialisiert (einszueins architektur, o. J.). Es hat bereits einige Baugruppenprojekte mit nachwachsenden Rohstoffen in Wien, Niederösterreich und Deutschland realisiert. Dabei hat sich laut Markus Zilker mehr und mehr herauskristallisiert, dass Klimaneutralität und Kreislaufwirtschaft nicht getrennt voneinander zu betrachten sind – vielmehr müsse der potenzielle Zielkonflikt zwischen Ressourcenschonung und Energieeffizienz bearbeitet werden.

Verena Macho berichtet über die **IG Lebenszyklus**, deren **Arbeitsgruppe „Klimaneutralität und Kreislaufwirtschaft im Bauwesen“** und verschie-

dene Spannungsfelder in diesem Zusammenhang (IG LEBENSZYKLUS BAU, o. J.). Sie selbst kommt aus dem Bereich Akustik und Messtechnik und ist durch die private Sanierung eines 200 Jahre alten Gebäudes auf das Thema Kreislaufwirtschaft sowie die IG Lebenszyklus gestoßen, in der sie seit 2021 aktiv ist. In der Arbeitsgruppe sind unterschiedliche Fachdisziplinen – von Wissenschaft, Bauplanung und Consulting bis hin zu öffentlichen Trägern – vereint. Unter anderem sind durch die Tätigkeiten der Arbeitsgruppe Leitfäden zur zirkulären Planung (IG LEBENSZYKLUS BAU, 2020) und zum kreislauffähigen Bauen (IG LEBENSZYKLUS BAU, 2021) sowie diverse Factsheets

(IG LEBENSZYKLUS BAU, 2022) entstanden.

Einen Einblick, wie es um die Verankerung der Kreislaufwirtschaft im Bauwesen in Forschung und Lehre steht, gibt Alireza Fadai vom **Forschungsbereich Tragwerksplanung und Ingenieurholzbau, TU Wien** (TU Wien, o. J.). Sein Schwerpunkt liegt auf der Forschung zu Holzhybridbau und -konstruktionsweisen. Er versucht die vielen Fragen, die bei der Umstellung von einer linearen zu einer kreislauffähigen Wirtschaft auftauchen, ganzheitlich zu betrachten. An der TU Wien werden bereits verschiedene Vertiefungsmodule zu diesen Themen und Fragestellungen angeboten sowie mehrere

Diplomarbeiten und Dissertationen dazu betreut – Tendenz steigend.

NEUE ANFORDERUNGEN AN ARCHITEKTUR UND BAUBRANCHE

Um die Kreislaufwirtschaft zu stärken, sind in der Architektur und Baubranche neue Denk- und Arbeitsweisen erforderlich. Markus Zilker stellt ein übersichtliches Modell von vier Lebenszyklusphasen von Gebäuden vor, welches konkrete Ansatzpunkte sichtbar machen soll (siehe Abb. 2): (A) Herstellung und Errichtung, (B) Betrieb, (C) Rückbau und (D) Wiederverwendung der Abfälle als Baumaterialien. In den letzten Jahrzehnten lag in seinen Augen der

Fokus der Planungs- und Baubranche auf Phase B, etwa auf der Reduktion von Energieeinsatz und Emissionen im Betrieb.

Um zirkuläre Prinzipien verstärkt in der Praxis zu implementieren, muss laut Markus Zilker der Übergang von Phase D in Phase A verstärkt in den Vordergrund rücken: Bei der Neuerrichtung von Gebäuden sollte die Wiederverwendung von Baustoffen bzw. Bauteilen eine größere Rolle spielen. In der Planung von Neubauten braucht es eine verstärkte Zukunftsorientierung durch mehr Nutzungsflexibilität, Dauerhaftigkeit und Trennbarkeit. Dabei muss immer der maximale Einsatz von regenerativen Baustoffen angestrebt bzw. ermöglicht werden.

Laut Verena Macho ist außerdem bei Finanzierung und Ausführung ein Umdenken nötig. So sollte bspw. allgemein anerkannt werden, dass Mehrinvestitionen in der Bauphase in der Regel zur langfristigen Kostenreduktion im Laufe des Lebenszyklus führen. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn externe bzw. volkswirtschaftliche Kosten mitberücksichtigt werden.

Ähnliche Anforderungen nennt Alireza Fadai in seinen **ganzheitlichen Entwurfsparametern** (siehe Abb. 3): Um ressourceneffiziente Gebäude für zukunftsorientierte Städte zu ermöglichen, sollten Gebäude (1) mittels Vorfertigung und Modularität schnell sowie (2) ökonomisch und konkurrenzfähig errichtet werden, (3) eine hohe Nutzungsoffenheit und vielfältige Möglichkeiten zur Umnutzung bieten, (4) einen verminderten Bedarf an Materialien, Transport und Logistik, sowie (5) einen geringen CO₂-Ausstoß aufweisen und (6) den gängigen Sicherheitskriterien in Bezug auf Brandschutz und Statik entsprechen.

IMPULSE AUS FORSCHUNG UND PRAXIS

In der Reflexion über den Status Quo von zirkulärem Bauen und Planen in Österreich beziehen sich die Gäst*innen auf pionierhafte Programme, Bau- und Forschungsprojekte, die sich mit der Kreislauf-

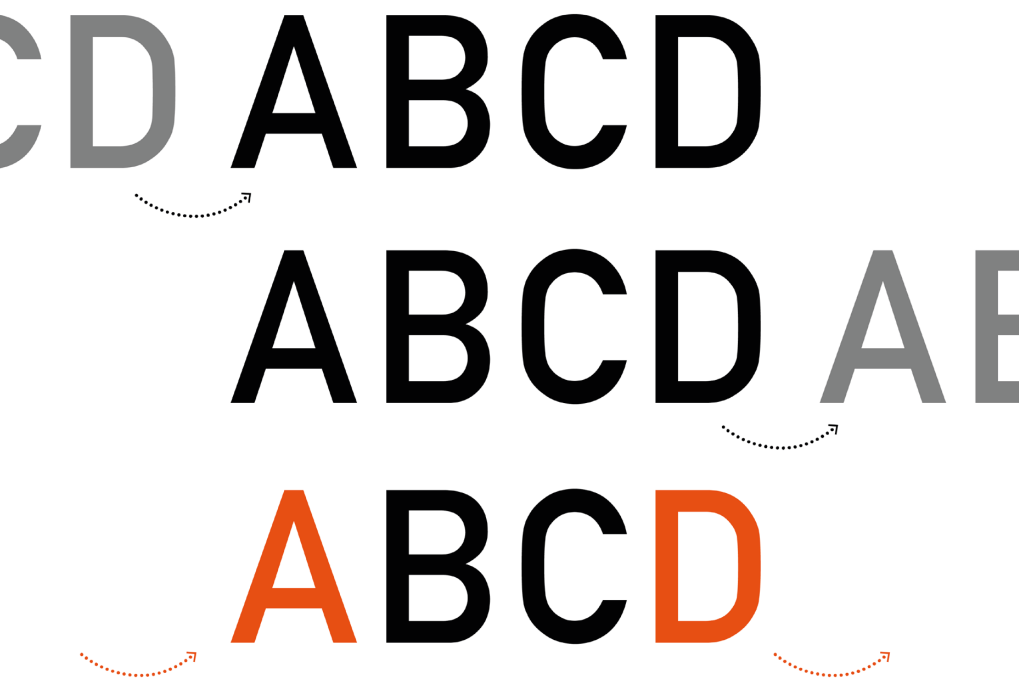


Abb. 2: Lebenszyklusphasen und Ansätze für Kreislaufwirtschaft © einszueins architektur zt GmbH

wirtschaft in der gebauten Umwelt beschäftigen.

Laut Markus Zilker steht die Planungs- und Baubranche in Österreich in Sachen Zirkularität noch fast am Anfang, wobei das Bewusstsein bei Bauträgern momentan rapide anzusteigen scheint. Als Vorbild und Inspiration können internationale Projekte dienen. Insbesondere in Belgien und Norwegen gibt es bereits seit längerem Erfahrung zum Einsatz von Reuse-Materialien. Ein Beispiel ist das Projekt *Kristian Augusts Gate 13* von Mad Arkitekter in Oslo: bei der Renovierung des Bürogebäudes inkl. achtgeschossigem Anbau wurden beinahe 80 Prozent der Komponenten wiederverwendet. Im Vergleich zu einem Neubau konnte der CO₂-Ausstoß um 70 Prozent gesenkt werden. Die eingesetzten Materialien – von Baustahl, Fliesen, Ziegel, Holz, über Verkleidungsplatten und Fenster bis hin zu Betonplatten – stammen von 25 Abbruchstellen und Bauprojekten (sogenannten „Spendergebäuden“) in ganz Norwegen (Mad Arkitekter, 2023; Tucker, 2023).

Weitere Vorzeigeprojekte stammen vom dänischen Büro Lendager, das u. a. bereits mehrere Wohnhausanlagen – zumindest teilweise – aus wiederverwendeten Materialien errichtet hat. Für das Projekt *Resource Rows* (Lendager, 2023a) wurden etwa Ziegel von Abbruchhäu-

sern für die Fassade und Abbruchholz für Bodenbeläge eingesetzt; im Projekt *Upcycle Studios* (Lendager, 2023b) wurden Beton, Fenster sowie Fußbodenbretter recycelt.

Als österreichisches Pionierprojekt, in dem u. a. einzueins architektur involviert ist, nennt Markus Zilker *Transform Ternitz*. In der Modernisierung der ehemaligen Arbeiter*inensiedlung in Niederösterreich sollen statt dem Gebäudeabriss so viele Materialien wie möglich wiederverwendet werden. Eine spannende Herangehensweise wird außerdem im Wiener Stadtentwicklungsgebiet *Village im Dritten* verfolgt, wo einzueins architektur in Kooperation mit den Materialnomaden den Reuse-

Ansatz innerhalb von Gemeinschaftsräumen etabliert. Die Materialnomaden sind ein interdisziplinäres Team aus den Bereichen Architektur, Stadtplanung, Baudurchführung, Kunst, Design und Tragwerksplanung. Sie bieten Dienstleistungen zur Bewertung von Material und Gebäudekomponenten an und erstellen Machbarkeitsstudien und Bauteilkataloge, um das Re-Use Potenzial zu evaluieren (Materialnomaden, o. J.).

Nicht nur Gebäude, sondern auch Frei- und Straßenräume können durch die Wiederverwertung von Materialien errichtet werden. Ein Beispiel dafür ist das Wiener Stadtentwicklungsgebiet *Seestadt Aspern*.



Abb. 3: Ganzheitliche Entwurfsparameter © Alireza Fadai, TU Wien

Während der Bauarbeiten wurden über eine Million Tonnen Aushubmaterialien lokal gelagert, aufbereitet und verbaut, anstatt abtransportiert zu werden. Durch einen Massenausgleich ließ sich das Volumen des Aushubs halbieren und das vorhandene Aushubmaterial für die Errichtung eines Naherholungsraums, für

den Straßenbau und als Betonzuschlag verwerten (Hillebrandt et al., 2018, S. 38; Wien 3420 aspern Development AG, o. J.).

Das Forschungsinteresse an dem Thema kreislauffähiges Bauen und Planen ist laut Alireza Fadai aktuell sehr hoch. Die Forschungsbereiche

Städtebau sowie Integrale Planung und Industriebau der TU Wien befassen sich u. a. mit **kreislauffähigen Produkten und Geschäftsmodellen für die Baubranche**. Als Beispiele nennt Fadai *Retrofit LABs Vienna*, das sich mit der ressourcenschonenden Nachrüstung von städtischen Wohnquartieren auseinandersetzt, sowie die Umgestaltung des ehemaligen Hotels Waldhof in St. Corona.

Die vorgestellten Bauprojekte der Pionier*innen spiegeln die vielfältigen Ansätze der Kreislaufwirtschaft wider. Neben dem Einsatz und der Aufbereitung von wiederverwendbaren Materialien spielt **modulare Planung** eine zentrale Rolle. In diesem Bereich gibt es bereits einige umgesetzte Projekte. Als Beispiel nennt Markus Zilker die temporäre Flüchtlingsunterkunft *Centre Rigot* (acau architecture) in Holzmodulbauweise in Genf. Bei diesem Projekt wurde auf eine Bodenplatte aus Beton verzichtet und stattdessen ein lastverteilendes Holztragwerk eingesetzt, um eine rasche Versetzung der Gebäude zu ermöglichen. Zudem wurden vor allem regenerative Baustoffe eingesetzt. Holz, Lehm und Stroh sind kreislauffähig und kommen bei Bauprojekten insgesamt wieder vermehrt zum Einsatz, wie zum Beispiel beim *Haus des Lernens* (MAGK Architekten) in St. Pölten oder dem Wohnprojekt *Die Auenweide* (einszueins architektur) in St. Andrä-Wördern.



Abb. 4 Wohnprojekt Auenweide © Hertha Hurnaus

HÜRDEN DER IMPLEMENTIERUNG

Die Erfahrungen der Pionier*innen zeigen, dass noch zahlreiche Hürden bestehen, um die bereits erprobten Prinzipien und Ansätze der Kreislaufwirtschaft weiterzuentwickeln und im Bauwesen zu etablieren. Die drei Inputgeber*innen sind sich einig, dass generelle Anpassungen etwa der Rechtsgrundlagen, der Ausschreibungen und der gewohnten Planungs- und Bauprozesse notwendig sind.

Zwar sollte der bauliche Bestand möglichst lange erhalten und Sanierungszyklen verlängert werden – sollte allerdings der Neubau von Gebäuden nicht vermeidbar sein, stelle laut Verena Macho die **integrale Planung** einen der größten Hebel dar. Die Prinzipien der Kreislaufwirtschaft müssen möglichst frühzeitig im Planungsprozess und über Sektoren hinweg mitgedacht werden. Denn auch wenn Gebäude nachträglich bezüglich Energieeffizienz optimiert werden können, ist Kreislauffähigkeit per se nicht nachrüstbar. Daher sollte im Neubau eine möglichst hohe Nutzungsflexibilität bzw. Umnutzbarkeit und Rückbaubarkeit mitgedacht werden. Anstatt nicht lösbarer Verbindungen sollten vermehrt Alternativen wie Steckverbindungen eingesetzt werden.

Als Hürde wird genannt, dass viele vorhandene Baumaterialien nicht als Wertstoffe gedacht und somit zu

selten wiederverwendet werden. In diesem Zusammenhang können **digitale Lösungen** im Aufbau eines Markts für Sekundärmaterialien und Reuse-Bauteile eine wichtige Rolle spielen. Als Potenzial, um die Digitalisierung als Treiberin der Kreislaufwirtschaft zu nutzen, nennt Verena Macho die BIM-Planung (Building Information Modeling), die mithilfe eines digitalen Modells Massen und Materialien von Gebäuden abbildet und dokumentiert. Unter Mitwirkung von Alireza Fadai wurde bspw. die digitale Urban Mining Plattform *BIMstocks* entwickelt, die digital die materielle Zusammensetzung des Baubestandes erfassen soll.

Neben bautechnischen und planerischen Adaptierungen spielen **rechtliche Aspekte** eine wesentliche Rolle bei der Implementierung von zirkulären Bauweisen. So dürfen künftig Rechtsgrundlagen den Prinzipien der Kreislaufwirtschaft nicht entgegenstehen bzw. müssten dahingehend adaptiert werden. Vor allem im Bereich des mehrgeschossigen Bauens mit nachhaltigen Rohstoffen stellen sich noch einige Hürden. So erschwert die Wiener Bauordnung derzeit den Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen oder Reuse-Bauteilen, da diese den Sicherheitsparametern, etwa zu Brandschutz oder erdbebensicheren Bauen nicht entsprechen. So wird etwa nur Beton als Baustoff erlaubt, der allerdings nicht demontierbar sein darf, um Erschütterungen eines Erdbebens

standhalten zu können. Um diese Hürde zu überwinden, braucht es neben rechtlichen Adaptierungen vor allem auch technische Lösungen, um wiederverwendete Materialien so einzusetzen, dass diese den hohen Sicherheitsstandards nachkommen.

Darüber hinaus ist eine Änderung im Förder- und Vergabewesen notwendig. DoTank Circular City Wien 2020-2030 (DTCC30; siehe Infobox S. 2-3) beschäftigt sich dezidiert mit dieser Thematik und dafür unterzieht die Stadt Wien bestehende Gesetze und Verordnungen, Normen, Auslobungsbestimmungen und interne Prozesse einem „Kreislaufwirtschafts-Check“ und bereitet entsprechende Adaptierungsvorschläge vor.

Kreislaufwirtschaft im Bauwesen bringt außerdem neue Herausforderungen in Bezug auf Zertifizierungen, sowie bei Fragen der Haftung und Versicherung mit sich. So muss bspw. beim Einsatz von Sekundärmaterialien geklärt werden, wer im Falle eines Schadens die Haftung dafür übernimmt. Als positives Beispiel gilt Finnland: Hier bekommt jeder Baustoff, der bereits über eine CE-Kennzeichnung verfügt, diese auch automatisch im Reuse-Einsatz – eine Neuzertifizierung ist nicht nötig. Die CE-Kennzeichnung ist ein europaweit einheitliches und gültiges Marktzulassungszeichen und für bestimmte Bauprodukte verpflichtend.



Abb. 5 Stadtentwicklungsgebiet Seestadt Aspern © Wien 3420 aspern Development AG / Luiza Puiu

DIE NOTWENDIGKEIT NEUER KOMPETENZEN UND FÄHIGKEITEN

Neben all den technischen und rechtlichen Aspekten gehen mit der Implementierung eines zirkulären Bauwesens viele gesellschaftliche Herausforderungen und Chancen einher. So entstehen etwa **neue Formen der Erwerbsarbeit und Berufsbilder**: Der kontrollierte Rückbau eines Gebäudes verlangt nach spezifischen Fachkräften mit entsprechender Ausbildung. Das Konzept des „Social Urban Mining“ kombiniert soziale und ökologische Ansprüche: Personen, die Schwierigkeiten am Arbeitsmarkt haben, werden für die Rückgewinnung von Baumaterialien ausgebildet. In Wien wurde dies bisher vor allem hinsichtlich der Rückgewinnung von

Fliesen, Parkettböden oder Lichtsystemen angewandt.

Auch im Architekturstudium an der TU Wien wird immer mehr ein Fokus auf Themen der Kreislaufwirtschaft gesetzt. Im Sommersemester 2023 lag der Fokus des Moduls „Ressourceneffiziente Materialisierung“ auf dem zirkulären Bauen mit Holz im urbanen Kontext. Hierbei werden Kriterien bezüglich Nachhaltigkeit (u. a. Ressourcenverbrauch, Kreislaufwirtschaft, Lebenszyklusbetrachtung) und Energieeffizienz (Emissionen, Dekarbonisierung) bei großvolumigen Hybridbauten vermittelt. Ein weiteres Beispiel ist die Lehrveranstaltung „Circular Wood in the City“, bei der eine enge Verknüpfung zwischen Theorie und Praxis geschaffen wurde.

LANGLEBIGKEIT DURCH TEILEN

In der Diskussion wurde deutlich, dass der Wandel hin zu einer Kreislaufwirtschaft eng mit einer gemeinwohlorientierten Wirtschaftsweise zusammenhängt. Unter dem Stichwort **Sharing Economy** werden Potenziale in der Weiterentwicklung und dem Ausbau von gemeinschaftlichen Besitzverhältnissen und neuen Geschäftsmodellen wie „Product as a Service“ (PaaS) gesehen. Dabei bleiben Produkte Eigentum der Hersteller*innen, die dadurch – zumindest in der Theorie – ein erhöhtes Interesse an einer möglichst langen Lebensdauer des Produkts haben. Hier geht es also weniger um das Beziehen von Gegenständen, sondern mehr um den daraus entstehenden Nutzen. Nach Beendigung des Nutzungs-

vertrags gehen die Produkte wieder an die Hersteller*innen zurück. Experimentiert wird bspw. in der Vermietung von Beleuchtungs- oder Wandaufbausystemen – die Betriebsgesellschaft des Flughafens Amsterdam Schiphol mietet seine Lichtinfrastruktur an und wird diese nach dem Gebrauch an die Hersteller- und Eigentümer*innen zurückgeben. Dadurch wird die Motivation erhöht, dauerhafte Produkte herzustellen, die möglichst lange vermietet werden können.

AUSBLICK

Die Diskussion endet mit der Position, dass die Zeit der Pilotprojekte

vorüber ist: Für vom Gesamtsystem abgekoppelte Good-Practice-Beispiele bleibt vor dem Hintergrund der voranschreitenden Klimakrise und den damit verbundenen Auswirkungen keine Zeit mehr. Die drängende Frage ist, wie von neuen Ansätzen unmittelbar gelernt werden kann und wie diese auf andere Bereiche und in größere Zusammenhänge übertragen werden können, um eine transformative Veränderung des Gesamtsystems zu bewirken.

Für einen erfolgreichen Paradigmenwechsel von der Linear- zur Kreislaufwirtschaft braucht es allerdings mehr als Innovation im Sinne eines bewussten Einführens und

Erlernens von neuen Techniken und Praktiken. „Innovativ“ können auch bereits bestehende Ansätze sein, die es an die Prinzipien einer Kreislaufwirtschaft anzupassen und weiterzuentwickeln gilt. Auch das bewusste Beenden und Verlernen von etablierten, nicht nachhaltigen Techniken und Praktiken spielt eine wichtige Rolle.

Das Lernen und Verlernen hin zu einer Kreislaufwirtschaft im Bauwesen wird jedenfalls als gesamtgesellschaftliche Herausforderung gesehen, die wir nur gemeinsam und unter Zusammenarbeit von verschiedenen Fachbereichen, Sektoren und Politikfeldern lösen können.

NACHWORT

STEFANIE ROITHMAYR, STADT WIEN – MD-BD, SRN

Die Stadt Wien bedankt sich als Co-Host bei den Inputgeber*innen für die Vorstellung der spannenden Projekte und bei der TU Wien für die Möglichkeit, als Themenhost für das Netzwerktreffen fungiert haben zu können. Das Event hat wieder aufgezeigt, dass für eine erfolgreiche Implementierung der Kreislaufwirtschaft an vielen Ecken und Enden gedreht werden muss und dass dafür eine sektoren- und disziplinübergreifende Zusammenarbeit notwendig ist. Die Stadt Wien vertritt ebenso den Standpunkt, dass kreislaufwirtschaftliches Bauen möglichst früh im Planungsprozess mitgedacht werden muss und unterstützt die lebenszyklusorientierte Betrachtungsweise. Digitale Lösungen, rechtliche Rahmenbedingungen und Planungsvorgaben sind nur einige der Handlungsfelder, mit denen sich das Programm DoTank Circular City Wien 2020-2030 (DTCC30) auseinandersetzt. Im Bereich der Forschung und Ausbildung arbeitet die Stadt eng mit Vertreter*innen verschiedener Universitäten zusammen und unterstützt aus ihrer Rolle die Verankerung des Themas in Lehrveranstaltungen und Forschungsprojekten. Eine Zusammenarbeit mit Stakeholder*innen aus dem Bereich „Social Urban Mining“ ist ebenfalls gegeben.

Eine Transformation von der Linear- zur Kreislaufwirtschaft ist eine komplexe Herausforderung, die den Austausch und die Zusammenarbeit von vielen unterschiedlichen Akteur*innen und Sektoren voraussetzt. Das Offene Netzwerktreffen „Kreislaufwirtschaft im Bauwesen“ war einer von vielen Bausteinen, um verschiedene Fachdisziplinen und Expert*innen mit diversen Hintergründen zu vernetzen. Die Beteiligten zeigten großes Interesse für einen weiteren Austausch und eine künftige Zusammenarbeit.

IMPRESSUM

Hintergrund

Der Klima- und Energiefonds hat das future.lab der TU Wien beauftragt, gemeinsam mit seinen Kooperationspartner*innen soziale Innovationen in Österreichs Stadtentwicklung mit Wissen, Netzwerken und Beratung zu ermöglichen und zu unterstützen. Das niederschwellige Format „Offenes Netzwerktreffen“ findet regelmäßig am letzten Mittwoch im Monat von 14.00-15.30 via Zoom statt und erkundet gemeinsam mit Pionier*innen und allen Interessierten die Vielfalt und Relevanz sozialer Innovationen für die nachhaltige Transformation in Österreichs Städten. Dabei soll ein Wissenstransfer zwischen verschiedenen Anwendungsfeldern angeregt werden. Diese Nachlese ist Teil der Open-Access-Schriftenreihe „Soziale Innovation und nachhaltige Transformation in der Stadtentwicklung“: <https://repositum.tuwien.at/cris/tuwseries/tuwseries15721>.

Literatur

Achatz, A.; Margelik, E.; Romm, T.; Kasper, T. & Jäger, D. (2021). Kreislaufbauwirtschaft – Projekt Endbericht. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. <https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0757.pdf>

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [BMK] (2021). Kreislaufwirtschaft im Bausektor. Pressemitteilung vom 12. Mai 2021. Abgerufen am 03.02.2023 von <https://www.umweltbundesamt.at/news210512>

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [BMK] (2022). Österreich auf dem Weg zu einer nachhaltigen und zirkulären Gesellschaft. Die österreichische Kreislaufwirtschaftsstrategie. Abgerufen am 06.03.2023 von https://www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/abfall/Kreislaufwirtschaft/strategie.html

einszueins Architektur (o. J.). einszueins architektur. Abgerufen am 12.10.2023 von <https://www.einszueins.at/>

Ekins, P. & Hughes, N. (2017). Resource Efficiency: Potential and economic implications. UNEP IRP. Abgerufen am 03.02.2023 von [resource_efficiency_report_march_2017_web_res.pdf](https://resource-efficiency-report_march_2017_web_res.pdf) (resourcepanel.org)

Europäische Kommission (2015). Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regio-

nen. “Den Kreislauf schließen – Ein Aktionsplan der EU für die Kreislaufwirtschaft” COM (2015) 614 final.

Europäische Kommission (2019). Europäischer Grüner Deal – Erster klimaneutraler Kontinent werden. Abgerufen am 09.10.2023 von https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_de

eurostat (2023). Kreislaufwirtschaft – Übersicht. Abgerufen am 10.05.2023 von <https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy>

Hillebrandt, A.; Riegler-Floors, P.; Rosen, A. & Seggewies, J. (2018). Atlas Recycling – Gebäude als Materialressource. Detail Business Information GmbH.

IG LEBENSZYKLUS BAU (2020). AG Kreislaufwirtschaft. Leitfaden für ein kreislaufwirtschaftliches Planen und Konstruieren. https://ig-lebenszyklus.at/wp-content/uploads/2021/05/Leitfaden_Kreislaufwirtschaft_final.pdf

IG LEBENSZYKLUS BAU (2021). Klimaneutralität und Kreislaufwirtschaft im Bauwesen. Wie kann es gelingen, dass klimaneutrale Gebäude kreislauffähig werden? https://ig-lebenszyklus.at/wp-content/uploads/2021/10/Leitfaden_Klimaneutralitaet_Kreislaufwirtschaft_WEB.pdf

IG LEBENSZYKLUS BAU (2022). Klimaneutralität und Kreislaufwirtschaft im Bauwesen. Factsheets. https://ig-lebenszyklus.at/wp-content/uploads/2022/11/Kreislaufwirtschaft_WEB.pdf

IG LEBENSZYKLUS BAU (o. J.). Arbeitsgruppen Gebäude. Abgerufen am 12.10.2023 von <https://ig-lebenszyklus.at/arbeitsgruppen/gebaeude/>

Lendager (2023a). Resource Rows. Abgerufen am 20.09.2023 von <https://lendager.com/project/resource-rows/>

Lendager (2023b). Upcycle Studios. Abgerufen am 20.09.2023 von <https://lendager.com/project/upcycle-studios/>

Mad Arkitekter (2023). Kristian August gate 13. Abgerufen am 20.09.2023 von <https://www.mad.no/prosjekter/kristian-august-gate-13>

Materialnomaden (o. J.). Materialnomaden. Abgerufen am 20.09.2023 von <https://www.materialnomaden.at/>

Stadt Wien – VIE.CYCLE (o. J.). Das Programm (DTCC30). Abgerufen am 12.10.2023 von <https://viecycle.wien.gv.at/programmbeschreibung>

TU Wien – Institut für Tragwerksplanung und Ingenieurholzbau (o. J.). Interdisziplinäre Trag-

werksplanung und Ingenieurholzbau. Abgerufen am 12.10.2023 von <https://iti.tuwien.ac.at>

Tucker, E. (2023). This Oslo Workplace Is Made of 80 Percent Upcycled Building Materials. Metropolis, February 3 2023. Abgerufen am 20.09.2023 von <https://metropolismag.com/projects/oslo-workplace-reused-materials-mad-arkitekter/>

Wien 3420 aspern Development AG (o. J.). Die intelligente Baustelle. Abgerufen am 20.09.2023 von https://www.aspern-seestadt.at/wirtschaftsstandort/innovation_qualitaet/baustellen-info

Layout

Vanessa Kobras

Zeichnung

Mara Haas

Herausgeberschaft

Technische Universität Wien | Fakultät für Architektur und Raumplanung | future.lab
Karlsplatz 13, 1040 Wien

Peer-Review

Dragana Damjanovic (Forschungsbereich Rechtswissenschaften, TU Wien) und Ute Schneider (Forschungsbereich Städtebau, TU Wien)

Zitiervorschlag

Haas, M. & Kobras, V. (2023). Kreislaufwirtschaft im Bauwesen. Transformative Impulse hin zur zirkulären Stadt. Nachlese zum Offenen Netzwerktreffen im Jänner 2023, Technische Universität Wien. <https://doi.org/10.34726/5262>.

e-ISSN

2791-5255

CC

Dieses Werk ist unter einer Creative-Commons-Lizenz vom Typ Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 international zugänglich. Um eine Kopie dieser Lizenz einzusehen, konsultieren Sie <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>.

Dieses Projekt wird aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen des Programms „Leuchttürme für resiliente Städte 2040“ durchgeführt.

