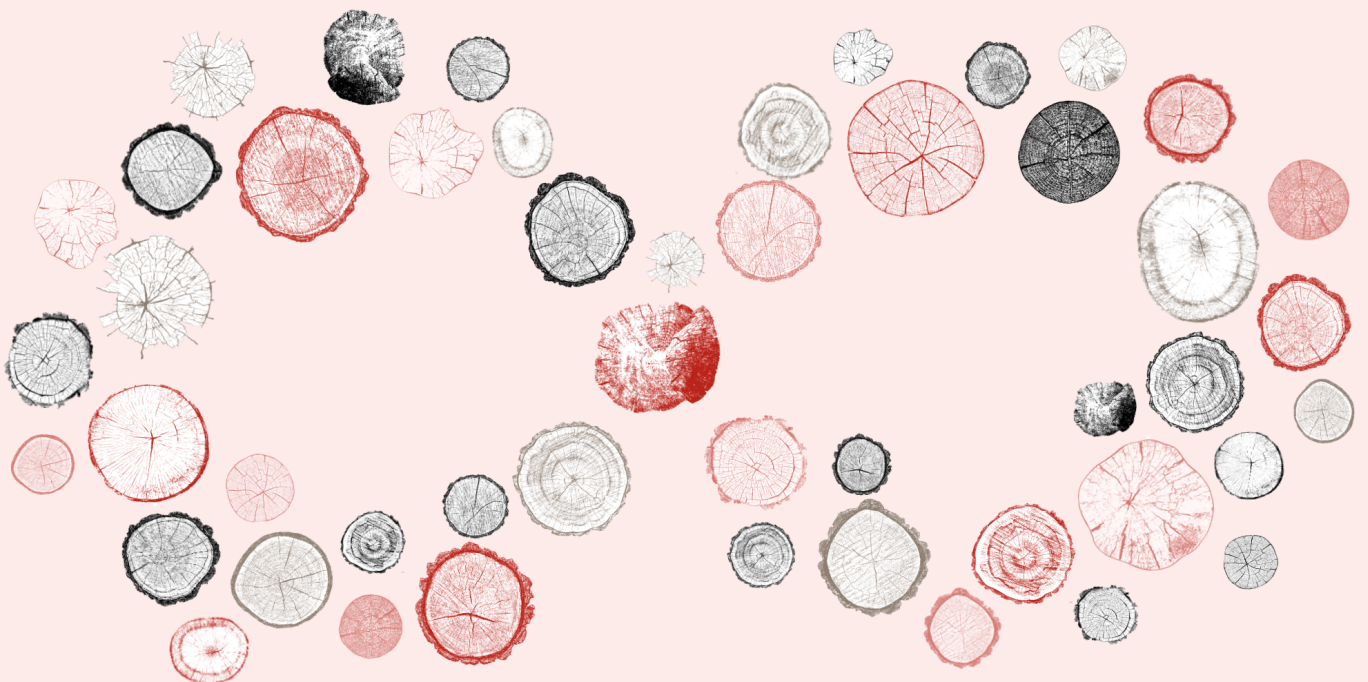


Holzbauten in der Kreislaufwirtschaft: Entscheidungsgrundlagen für Investoren aus dem Blickwinkel der Wirtschaftlichkeit

Zürich, 3. September 2025
Schlussbericht



Projektnummer 125768

Impressum

Auftraggeber Bundesamt für Umwelt
Abteilung Wald
3003 Bern
Schweiz

Das BAFU ist ein Amt des Eidg. Departements für Umwelt,
Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK)

Begleitung BAFU Christian Aebischer

Autor Wüest Partner AG
Alte Börse
Bleicherweg 5
8001 Zürich
Schweiz
T +41 44 289 90 00
wuestpartner.com

Projektleitung Julia Selberherr
Bearbeitung Magdalena Goller

Zeitraum Januar 2025 - Juli 2025

Hinweis: Dieses Projekt wurde mit Unterstützung des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) im Rahmen des Aktionsplans Holz realisiert.

Wüest Partner ist ein unabhängiges und inhabergeführtes Beratungsunternehmen. Seit 1985 schaffen wir als neutrale Experten erstklassige Entscheidungsgrundlagen für professionelle Immobilienakteure. Mit einem breiten Leistungsangebot – bestehend aus Beratung, Bewertung, Daten, Applikationen, Publikationen und Bildung – begleiten wir unsere Kundinnen und Kunden im In- und Ausland. Unser Wissen schafft Transparenz und ebnet neue Wege für die Weiterentwicklung der Immobilienwirtschaft.

Mit einem rund 500-köpfigen, interdisziplinären Beraterteam verfügt das Unternehmen über eine hohe Kompetenz und langjährige Erfahrung. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter stammen aus den Disziplinen Ökonomie, Architektur, Informatik, Ingenieurwesen sowie Sozial- und Naturwissenschaften. Die in Zürich, Bern, Genf, Lugano, Winterthur, Frankfurt, Berlin, Düsseldorf, Hamburg, München, Paris und Lissabon stationierten Beraterteams werden von einem internationalen Netzwerk von Partnerfirmen und regional gut verankerten Fachpersonen ergänzt.

Für Kontinuität, Nachhaltigkeit und Unabhängigkeit der Unternehmensleistungen bürgen die 31 Partnerinnen und Partner, die zugleich Eigentümer der Wüest Partner AG sind: Andreas Ammann, Andreas Bleisch, Patrick Schnorf, Patrik Schmid, Gino Fiorentin, Stefan Meier, Ronny Haase, Pascal Marazzi-de Lima, Andreas Keller, Karsten Jungk, Ivan Anton, Fabio Guerra, Alain Chaney, Christine Eugster, Matthias Weber, Jörg Lamster, Julia Selberherr, Daniel Meister, Andreas Pörschke, Jacqueline Schweizer, Christoph Axmann, Rüdiger Hornung, Robert Weinert, Andreas Häni, Nico Müller, Vincent Clapasson, Martin Schönenberger, Moritz Menges, Robert Radmilovic, Stefan Stute und Annika Steiner.

Inhaltsverzeichnis

Management Summary	4
1 Kontextualisierung	6
1.1 Ausgangslage	6
1.2 Ziel	6
1.3 Einordnung gegenüber anderen Studien und Leitfäden	6
2 Kreislaufwirtschaft aus dem Blickwinkel der Wirtschaftlichkeit	8
2.1 Auslegeordnung	8
2.2 Motivation	9
2.3 Begriffsdefinition ReUse	9
2.4 ReUse: Gesetzliche Vorgaben, Normen und Standards	10
2.5 ReUse in der technischen Umsetzung	10
2.6 Relevanz des zirkulären Bauens aus der Perspektive der institutionellen Investoren	11
2.7 Zirkuläres Bauen aus Sicht der geltenden Bewertungsstandards	11
3 Analyse zum Werteinfluss von ReUse im Holzbau	14
3.1 Potenzielle Parameter zur Berücksichtigung von kreislaufgerechtem Bauen mit Fokus ReUse aus Bewertungsoptik	14
3.1.1 Diskontierungssatz	14
3.1.2 Erstellungskosten	14
3.1.3 Rückbau- und Deponiekosten	14
3.1.4 Instandhaltungs- bzw. Instandsetzungskosten	15
3.1.5 Betriebskosten	15
3.1.6 Erträge	15
3.2 Modellrechnungen und Sensitivitätsanalysen für verschiedene Gebäudetypen und Bauteile	15
3.2.1 Methodik	16
3.2.2 Modellannahmen	16
3.3 Wertvergleich	18
3.3.1 Sensitivitätsanalysen	19
4 Expertenmeinungen	23
5 Erfolgsfaktoren	24
6 Fazit und Ausblick	26
6.1 Fazit	26
6.2 Ausblick	26
Disclaimer	28
Danksagung	28
Beispielprojekt	29

Management Summary

Die Transformation von linearen zu zirkulären Bauprozessen ist ein zentrales Element auf dem Weg zu einer effizienten Ressourcennutzung und Reduktion der grauen Emissionen der Baubranche. Holz als Baumaterial ist für einen zerstörungsfreien Rückbau geeignet und bietet technisch sowie ökologisch in Bezug auf die Wiederverwendbarkeit grosse Potenziale.

Ausgangslage

In der gegenständlichen Analyse wird evaluiert, welche Rahmenbedingungen erfüllt sein müssen, damit Bauen nach der Kreislaufwirtschaft im Holzbau wirtschaftlich konkurrenzfähig zum konventionellen Bauen ist. Der Fokus liegt dabei auf der Wiederverwendbarkeit - dem ReUse - im Holzbau im Sinne von Gebäuden, die heute so geplant werden, dass sie zukünftig als Bauteilmüne bestmöglich genutzt werden können.

Ziel der Studie

Gemässe einer Umfrage von Wüest Partner unter rund 300 Immobilieninvestoren wird Zirkularität heute von den Immobilienmarktakteuren noch nicht als wertrelevanter Faktor beurteilt. Aufgabe der Immobilienbewerter ist es, die Einschätzung der Marktteilnehmer abzubilden. Demnach spiegeln sich die zirkulären Prinzipien trotz ihrer wachsenden Bedeutung und der beginnenden Implementierung in gesetzlichen Vorgaben und Normen aktuell kaum im Marktwert von Immobilien wider.

Bewertungspraxis mit Fortführung der Liegenschaft in die Unendlichkeit

In der Schweiz erfolgt die Bewertung von Renditeliegenschaften üblicherweise anhand der DCF-Methode, in der – unter Berücksichtigung von periodischen Sanierungszyklen – eine unbegrenzte Fortführung der Liegenschaft abgebildet wird. Diese Praxis steht oftmals im Widerspruch zu gängigen Immobilienstrategien, wo Gebäude teilweise nach 50-70 Jahren - in Einzelfällen auch früher - abgebrochen werden. Die damit verbundenen Rückbau- und Deponiekosten linearer Gebäude werden ebenso wenig wie eine allfällige höhere Langlebigkeit oder Rückbaufähigkeit zirkulärer Immobilien in der Bewertungspraxis berücksichtigt.

In der vorliegenden Studie werden Modellrechnungen mit Abbildung der Phase des Lebenszyklusendes erstellt. Bei der linearen Bauweise fallen am Ende des Lebenszyklus Abbruch- und Deponiekosten an. Bei Holzbauten fallen im Vergleich zu Massivbauten reduzierte Deponiekosten an, da Holzbauteile üblicherweise nicht deponiert, sondern energetisch verwertet werden, was zu entsprechenden Erträgen führt. Der Vergleich der Bewertungen mit und ohne Phase des Lebensendes zeigt, dass die aktuelle Bewertungspraxis im Sinne eines unrealistisch optimistischen Szenarios um etwa 4% höhere Werte generiert als die Abbildung mit der Phase des Lebenszyklusendes.

Modellrechnung mit Abbilden des Lebenszyklusendes der Liegenschaft

Bei der zirkulären Bauweise fallen Kosten für den zerstörungsfreien Rückbau und Erträge für die Wiederverwendung von Bauteilen sowie im Vergleich zur linearen Bauweise reduzierte Deponiekosten an. Der Vergleich der zirkulären Bauweise mit der linearen Bauweise bei einer Restlebensdauer von 100 Jahren zeigt nur eine minimale Überlegenheit der zirkulären Bauweise. Bei einer Verkürzung der Restlebensdauer auf 50 bzw. 25 Jahre hingegen ergibt sich eine Steigerung des Wertes um 1.1% bzw. 2.4%.

Modellrechnung zum Vergleich der linearen und zirkulären Bauweise

Im nächsten Schritt werden Potenziale zur Optimierung der Wirtschaftlichkeit des zirkulären Bauens geprüft. Anschliessend werden Modellrechnungen und

Potenziale zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit des zirkulären Bauens

Sensitivitätsanalysen durchgeführt, um die Wertrelevanz der verschiedenen Parameter zu beurteilen.

Als Potenziale zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit des zirkulären Bauens lassen sich folgende Aspekte anführen:

- Reduzierte IH^1/IS^2 Kosten durch Systemtrennung
- Reduzierte Erstellungskosten durch Digitalisierung und Standardisierung
- Tiefere Diskontierung durch reduziertes Objektrisiko
- Höhere Deponiekosten
- Höherer Anteil Wiederverwendbarkeit

Die Modellrechnungen zeigen, dass durch die Erschliessung dieser Potenziale ein klarer wirtschaftlicher Mehrwert der zirkulären Bauweise nachweisbar ist.

Die theoretischen Grundlagen und Modellrechnungen wurden einem 15-köpfigen Expertengremium der Branche, bestehend aus Forschenden, Planenden, institutionellen Investoren, Unternehmern und der öffentlichen Hand im Zuge eines Workshops präsentiert und in der Diskussion Erfolgsfaktoren für die weitere Verbreitung von kreislaufgerechtem Bauen in den Bereichen Planung, Regulierung und Markt identifiziert.

Diskussion der Ergebnisse mit Expertengremium und Identifikation von Erfolgsfaktoren

Die zirkuläre Bauweise bietet insbesondere im Holzbau grosse Potenziale, die durch Standardisierung und Digitalisierung möglichst umfassend erschlossen werden können. Auch Kombinationen mit anderen Baustoffen (Beton, Stahl, Lehm, etc.) zeigen vielversprechende Ansätze. Mittels sinnvoller Regulierung (auch über positive Anreize) kann der Prozess hin zu einer zirkulären Bauwirtschaft beschleunigt werden. Sobald sich auf dem Immobilienmarkt im Zuge der zunehmenden Relevanz und allenfalls auch Regulierung eine klare Präferenz für zirkuläre Gebäude abzeichnet, wird dies in der Bewertung in einem Abschlag auf den Diskontierungssatz und eine damit einhergehende Wertsteigerung sichtbar.

Ausblick

Investoren, die sich heute mit der Thematik vertieft auseinandersetzen möchten, können im Sinne von Risikoabschätzungen Bewertungen mit Abbildung des Lebenszyklusendes erstellen lassen. Die Variation der Restlebensdauer ermöglicht eine Betrachtung von realistischen Szenarien und erlaubt von der unrealistisch, optimistischen Bewertungspraxis mit Fortführung der Liegenschaft auf unendlich abzuweichen. Die Komplexität von Investitionsentscheiden unter Berücksichtigung von Wirtschaftlichkeit und ökologischer Nachhaltigkeit ist hoch. Umso wichtiger sind fundierte Entscheidungsgrundlagen, die der Realität möglichst nahe kommen, damit heute die richtigen Entscheide im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung getroffen werden.

¹ Instandhaltung

² Instandsetzung

1 Kontextualisierung

1.1 Ausgangslage

Rund 11 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente und mehr als 80% des Schweizer Abfalls verursacht die eidgenössische Bauwirtschaft jährlich³. Ausserdem sind mehr als ein Drittel der landesweiten CO₂-Emissionen und rund 45% des Energieverbrauchs auf die Baubranche zurückzuführen⁴.

Es liegt auf der Hand, dass zum Erreichen des Netto-Null-Ziels bis 2050 ein Kurswechsel bezogen auf den Umgang mit den vorhandenen Ressourcen notwendig ist.

Immobilien nach den Prinzipien der Kreislaufwirtschaft zu planen, bauen und bewirtschaften ist ein zentrales Element auf dem Weg zu einer effizienten Ressourcennutzung und Reduktion der grauen Emissionen der Baubranche. Holz als Baumaterial ist für einen zerstörungsfreien Rückbau geeignet und bietet technisch sowie ökologisch in Bezug auf die Wiederverwendbarkeit grosse Potenziale. Zudem vermag es CO₂ zu speichern, wodurch eine möglichst lange stoffliche Nutzung, in mehreren Nutzungszyklen besonders interessant erscheint.

Das Bewusstsein für die Bedeutung dieser Thematik wächst, jedoch herrscht bei vielen institutionellen Investoren noch Skepsis, da neben Leitlinien für die Umsetzung klare Kennzahlen erfolgreich realisierter Projekte fehlen.

1.2 Ziel

In der gegenständlichen Analyse wird evaluiert, welche Rahmenbedingungen erfüllt sein müssen, damit Bauen nach der Kreislaufwirtschaft im Holzbau wirtschaftlich konkurrenzfähig zum konventionellen Bauen ist.

Der Fokus liegt dabei auf der Wiederverwendbarkeit - dem ReUse⁵ - im Holzbau im Sinne von Gebäuden, die heute so geplant werden, dass sie zukünftig als Bauteilmine bestmöglich genutzt werden können. Die Wiederverwendbarkeit wird vertieft mittels Modellrechnungen unter Variation der relevanten Bewertungsparameter (Erträge, Kosten, Diskontierungssatz) analysiert. Ziel ist es, Erfolgsfaktoren für die weitere Verbreitung von Holzbauten, die sich durch eine hohe Wiederverwendbarkeit auszeichnen, zu identifizieren.

1.3 Einordnung gegenüber anderen Studien und Leitfäden

Der im Auftrag des BAFU erstellten Studie «Die Hürden gegen Ressourceneffizienz und Kreislaufwirtschaft abbauen» vom 11.03.2022 ist zu entnehmen, dass der Themenbereich Bauen und Wohnen als einer der relevantesten Bereiche mit grossem Umweltpotenzial identifiziert wird. Insbesondere wird auf die Bedeutung der Weiternutzung des Gebäudebestand und der Wiederverwendung von Bauteilen hingewiesen. Als Hürde bei der Umsetzung wird die hohe Komplexität des Themas genannt. Die gegenständliche Studie soll Transparenz für Investoren schaffen und so die Akzeptanz neuer Lösungen erhöhen.

Gemäss dem ebenfalls im Auftrag des BAFU erstellten «Statusbericht der Schweizer Kreislaufwirtschaft» vom 31.12.2021 werden von etwa einem Drittel der Unternehmen die hohen Investitionskosten als Hürde bei der Transformation zu einer

³ <https://www.espazium.ch/de/aktuelles/die-utopie-einer-klimaneutralen-baubranche#:~:text=Unsere%20Bauwirtschaft%20verursacht%20j%C3%A4hrlich%20rund,%C3%BCber%2080%20%25%20des%20Schweizer%20Abfalls>, Abrufdatum 28.04.2025

⁴ <https://circularhub.ch/magazin/details/zirkularitaet-in-der-schweizer-baubranche-es-stockt-in-der-umsetzung>, Abrufdatum 28.04.2025

⁵ Für die Wiederverwendung von Gegenständen wird häufig der englische Begriff «reuse» genutzt. Im Deutschen existieren verschiedene Schreibweisen, u.a. «ReUse» oder «Re-Use», auch um diesen eher neuen Begriff von der in der Fischerei verwendeten Reuse zu unterscheiden. In diesem Bericht wird die Schreibweise «ReUse» verwendet. Vgl. «Zirkulär Bauen: Leitfaden für Investoren und Bauherrschaften», Wüest Partner, dat. 13.12.2024

Kreislaufwirtschaft genannt. Ebendieser Aspekt steht im Zentrum der nachfolgenden Analysen.

In der «Studie zur Kreislaufwirtschaft: Strategien im Umgang mit Bestandsbauten» vom Juni 2020 im Auftrag des BAFU wird ReUse bzw. die Mehrfachverwendung von Baumaterialien aufgrund des hohen Nutzwertes der Baumaterialien bei einem vergleichsweise kleinen Primärenergiebedarf in der Herstellung als die optimale Lösung im Sinne der Kreislaufwirtschaft identifiziert. Dieser Ansatz wird im Zuge dieser Studie auf die wirtschaftliche Machbarkeit vertieft betrachtet.

In der 2022 vom BAFU unterstützten Studie «Rückbau und Wiederverwendung von Holzbauten» werden die technischen Möglichkeiten analysiert, das Thema Wirtschaftlichkeit wird jedoch nur grob qualitativ behandelt. An dieser Stelle knüpft die gegenständliche Studie an.

Wüest Partner hat Ende 2024 den Leitfaden «Zirkulär Bauen: Leitfaden für Investoren und Bauherrschaften» veröffentlicht, der die fünf Prinzipien der Kreislaufwirtschaft (Refuse, Rethink, Reduce, ReUse, Recycle⁶) aus dem Blickwinkel der Wirtschaftlichkeit und Ökologie behandelt. Die vorliegende Studie legt den Schwerpunkt auf das Prinzip ReUse und dabei insbesondere auf die Wiederverwendbarkeit von Bauteilen in Holzbauweise.

⁶ Reihenfolge gem. Priorisierung im Sinne der Kreislaufwirtschaft für einen nachhaltigen Bau und eine ressourcenschonende Bewirtschaftung.

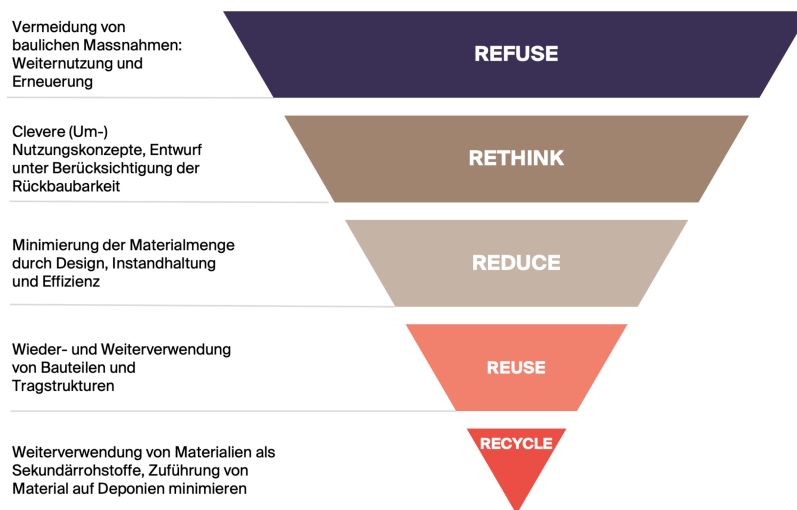
2 Kreislaufwirtschaft aus dem Blickwinkel der Wirtschaftlichkeit

2.1 Auslegeordnung

Die heutige Baupraxis denkt und handelt linear: bauen, nutzen, abbrechen, entsorgen. Vor dem Hintergrund der eingangs erörterten Emissionen, die auf die Baubranche zurückzuführen sind, rückt der ressourcenschonende Gegenentwurf – das kreislaufgerechte bzw. zirkuläre Bauen – zunehmend in den Fokus.

Unter zirkulärem Bauen versteht man den ganzheitlichen Ansatz in der Bauwirtschaft, der darauf abzielt Ressourcen über den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes hinweg im Kreislauf zu halten. Ziel ist es, Ressourcen zu schonen und die planetaren Belastbarkeitsgrenzen nicht zu überschreiten.

Die Kreislaufwirtschaft ist ein Instrument für eine nachhaltige Entwicklung und gliedert sich in fünf Prinzipien. Im Sinne der Hierarchie der Kreislaufwirtschaft ist zu bedenken, dass vor dem selektiven Rückbau eines Objektes, jedenfalls die Weiter- und allenfalls Umnutzung des bestehenden Gebäudes vor Ort zu prüfen ist. Nutzungsflexibilität und -variabilität sind zentral für nachhaltige Gebäude. Für Neubauten ist zudem zu beachten, dass bereits in Entwurf und Planung die Wiederverwendbarkeit durch Systemtrennung und selektive Rückbaubarkeit verfolgt werden sollen.

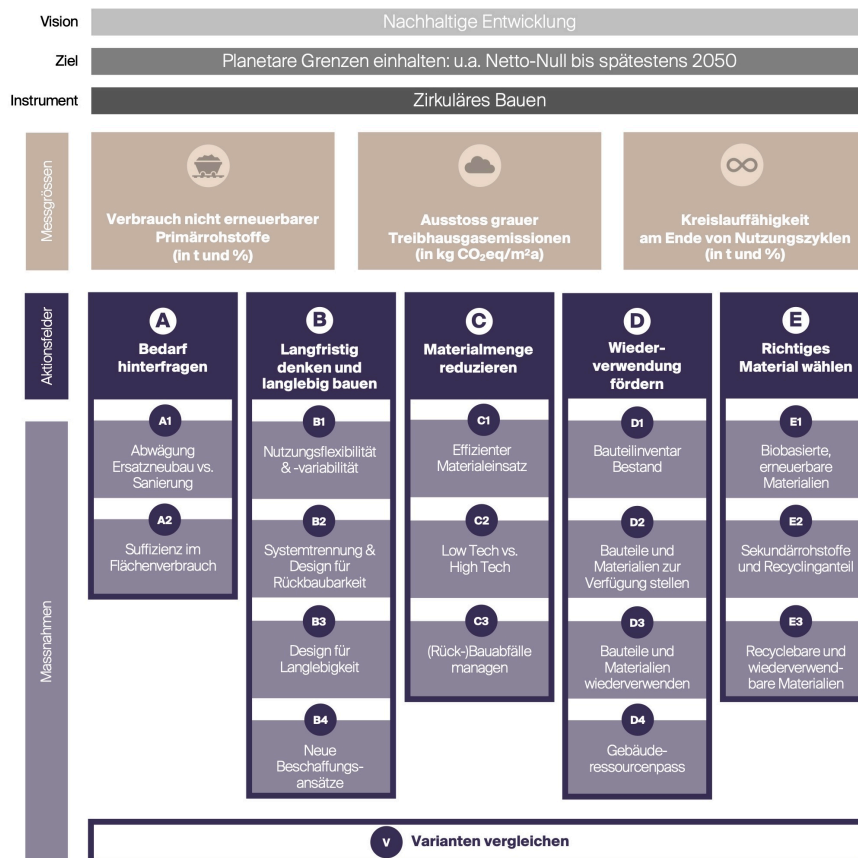


Prinzipien der Kreislaufwirtschaft im Bauwesen

Leitfaden für Investoren und Bauherrschaften, Wüest Partner

Basierend auf diesen Prinzipien wurde im Rahmen des Leitfadens «Zirkulär Bauen: Leitfaden für Investoren und Bauherrschaften»⁷ die nachfolgende Massnahmenmatrix erarbeitet.

⁷ Wüest Partner, dat. 13.12.2024



Massnahmenmatrix

Zirkulär Bauen: Leitfaden für Investoren und Bauherren, Wüest Partner

Der erwähnte Leitfaden bildet die Gesamtschau zu den angeführten Prinzipien und Aktionsfeldern bzw. Massnahmen ab. Mit neuen zirkulären Konzepten im Holzbau, als biobasiertem Material, kann man aktionsfeldübergreifend agieren.

2.2 Motivation

Die Herstellung von Baumaterialien ist ressourcentechnisch und energetisch anspruchsvoll, wobei ein Grossteil der aufgewendeten Ressourcen und Energie aus nicht erneuerbaren Quellen stammt. Aus dem Blickwinkel der Nachhaltigkeit ist es daher zentral, dass diese Materialien möglichst lange in ihrer ursprünglichen Funktion genutzt werden. Das Prinzip ReUse setzt an dieser Überlegung an. Durch den mehrfachen Einsatz von (standardisierten) Bauteilen wird zusätzlicher Energieaufwand, der beim Down- oder Recycling entstehen würde, vermieden. Ausserdem werden neben den Deponieaufwänden der Energiebedarf und Ressourcen für neue Ersatzbauteile reduziert und die vorhandenen Materialien bleiben im geschlossenen im Nutzungskreislauf.

2.3 Begriffsdefinition ReUse

Die Wiederverwendbarkeit verfolgt das Ziel, Neubauten möglichst nutzungsflexibel zu entwerfen, um auf veränderte Nutzerbedürfnisse reagieren zu können und darüber hinaus selektiv rückbaubar zu planen, um das Gebäude schlimmstenfalls auseinandernehmen und die Bauteile an einem anderen Ort einbauen zu können. In der gegenständlichen Analyse liegt der Fokus auf der Wiederverwendung von Bauteilen, die heute so geplant werden, dass sie künftig mit vertretbarem Aufwand rückgebaut und erneut eingesetzt werden können.

2.4 ReUse: Gesetzliche Vorgaben, Normen und Standards

In Bezug auf gesetzlichen Vorgaben, Normen und Standards wird die Transformation zur Kreislaufwirtschaft auf europäischer und nationaler Ebene zunehmend gesetzlich und politisch verankert. Mit dem Green Deal, dem Aktionsplan für Kreislaufwirtschaft und der EU-Taxonomie fördert die EU zirkuläre Baupraktiken beispielsweise durch digitale Produktpässe und spezifische Anforderungen an Bauprodukte und Recyclingquoten. Über die «Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich» (MuKEN) 2025 legt die Schweiz erstmals Grenzwerte für Treibhausgasemissionen in der Baubranche fest. Der Art. 35 Abs. 1 des Umweltschutzgesetzes ermächtigt den Bundesrat, Anforderungen an das ressourcenschonende Bauen zu stellen. Die Bestimmung ist seit 01.01.2025 in Kraft.

Reporting-Standards wie TNFD adressieren naturbezogene Risiken und sollen Investoren bei der Integration ökologischer Aspekte in Bauprojekte unterstützen. Internationale und nationale Normen (z.B. ISO, SIA) und Nachhaltigkeitsstandards (z.B. SNBS, Minergie-ECO, DGNB/SGNI) setzen zunehmend auf Prinzipien der Zirkularität.⁸

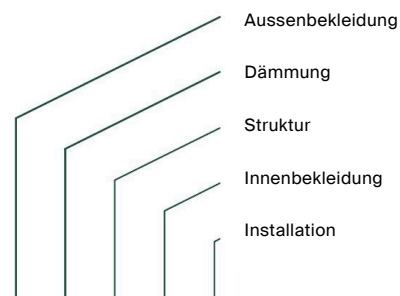
2.5 ReUse in der technischen Umsetzung

Pirmin Jung hat im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt im Jahr 2022 im Rahmen der Studie «Rückbau und Wiederverwendung von Holzbauten» die technische Umsetzung von ReUse untersucht.

Die Studie zeigt, dass die Wiederverwendbarkeit von Bauteilen stark von Ihrer Verarbeitung, Verbindungstechnik und dem Einsatzkontext abhängt.

Auf Bauteilebene wird deutlich, dass Dämmstoffe wie Holz-, Glas- und Steinwolle nur bedingt wiederverwendbar sind, da Verunreinigungen durch Fremdmaterialien einen Wiedereinsatz erschweren. Hinsichtlich Beplankungsmaterialien eignen sich gem. den durchgeführten Analysen OSB- und Dreischichtplatten bei reversibler Befestigung für ReUse. Bei Strukturmaterialien ist besonders Brettschichtholz durch seine Leistungsfähigkeit prädestiniert für die Wiederverwendung. Massivholz lässt sich je nach Bearbeitungsgrad und Verwitterung unterschiedlich gut wiederverwenden.

Bezogen auf die Planung erfordert die erfolgreiche Wiederverwendbarkeit von Bauteilen und Materialien eine vorausschauende Planung bereits in frühen Projektphasen. Je früher und gezielter Maßnahmen integriert werden, desto höher ist das Potenzial für eine spätere Wiederverwendung sowie die Effizienz beim Rückbau, der Lagerung und dem Wiederaufbau. Eine einfache, klar strukturierte Konstruktion und der Einsatz reversibler Verbindungssysteme erleichtern diesen Prozess erheblich. Besonderes Augenmerk sollte auf die Trennung der Bauteilschichten sowie die Auswahl hochwertiger, langlebiger und rückbaufreundlicher Materialien gelegt werden. Dabei spielen geeignete Dimensionierungen ebenfalls eine zentrale Rolle.



Scherschichten für den Detailaufbau

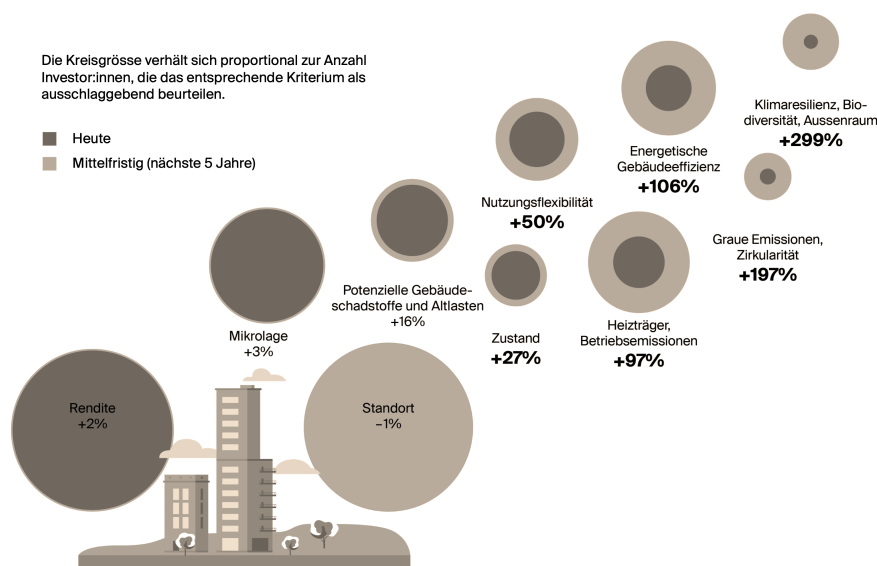
Rückbau und Wiederverwendung von Holzbauten, Pirmin Jung

⁸ Vgl. «Zirkulär Bauen: Leitfaden für Investoren und Bauherrschaften», Wüest Partner, dat. 13.12.2024

Planende Fachpersonen nehmen eine zentrale Rolle ein, da sie massgeblich zur Etablierung rückbau- und wiederverwendungsorientierter Konzepte beitragen.

2.6 Relevanz des zirkulären Bauens aus der Perspektive der institutionellen Investoren

Ebenso wie planende Fachpersonen nehmen auch institutionelle Immobilieninvestoren als Entscheidungsträger eine Schlüsselrolle zur Erreichung der Klimaziele ein. Um die Sichtweise der Investoren bezogen auf die Relevanz von Nachhaltigkeitskriterien bei Akquisitionentscheiden abzubilden hat Wüest Partner im Jahr 2025 eine Umfrage unter über 300 institutionellen Investoren durchgeführt.



Entwicklung der Relevanz von Nachhaltigkeitskriterien bei Akquisitionen

Umfrage für SENN, Wüest Partner

Aktuell sind die wichtigsten Entscheidungsfaktoren im Akquisitionsprozess Standort, Rendite und Mikrolage. Verschiedene Nachhaltigkeitsaspekte spielen im Vergleich eine untergeordnete Rolle, wobei der Fokus aktuell klar auf Energieverbrauch und Betriebsemissionen liegt. Graue Emissionen und Zirkularität hingegen sind klar von geringerer Relevanz. Mittelfristig jedoch wird ein sehr grosser Bedeutungszuwachs dieses Themenfeldes erwartet.

2.7 Zirkuläres Bauen aus Sicht der geltenden Bewertungsstandards

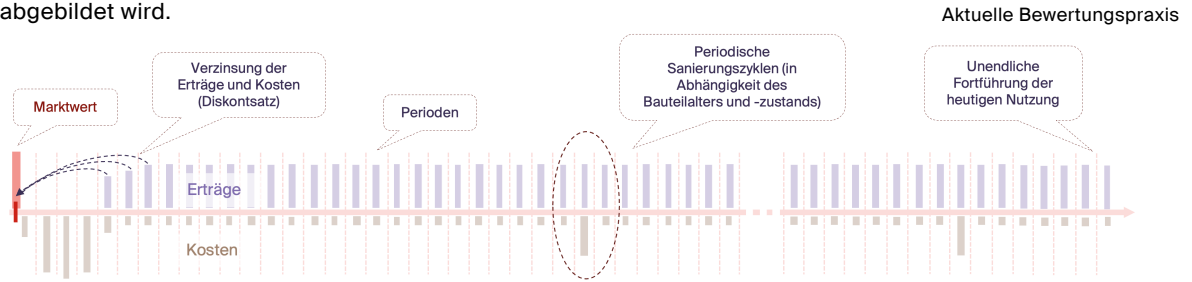
Wie die Umfrageergebnisse zeigen, wird Zirkularität heute von den Immobilienmarktakteuren noch nicht als wertrelevanter Faktor beurteilt. Aufgabe der Immobilienbewerter ist es, die Einschätzung der Marktteilnehmer abzubilden. Demnach spiegeln sich die zirkulären Prinzipien trotz ihrer wachsenden Bedeutung und der beginnenden Implementierung in gesetzlichen Vorgaben und Normen aktuell kaum im Marktwert von Immobilien wider.

In der Schweiz erfolgt die Bewertung von Renditeliegenschaften⁹ in den meisten Fällen anhand der DCF-Methode¹⁰, in der – unter Berücksichtigung von

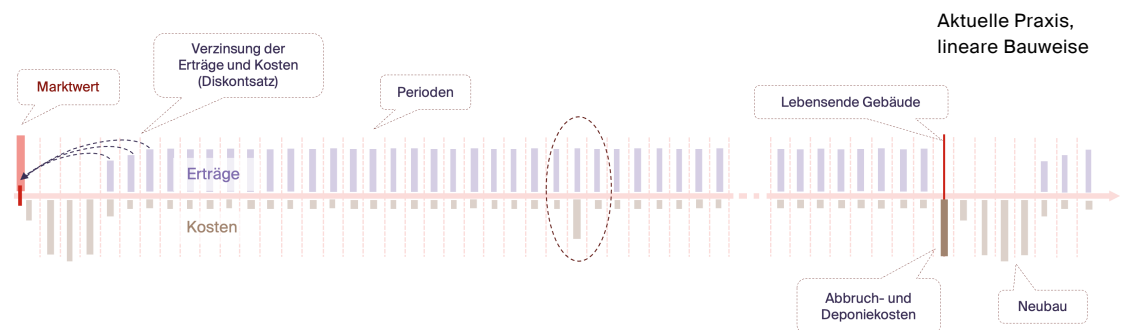
⁹ Marktwert

¹⁰ In der DCF-Bewertung (discounted cashflow) wird der aktuelle Marktwert einer Immobilie durch die Summe aller in Zukunft zu erwartenden, auf den heutigen Zeitpunkt diskontierten Nettoerträge bestimmt. Die in der Vergangenheit tatsächlich erzielten Nettoerträge sind zwar zur Niveau- und Trendbestimmung wichtig und wertvoll, sie fliessen aber nur indirekt in den Bewertungsmechanismus ein. Über einen Perspektivenhorizont von zehn Jahren werden alle zu erwartenden Erträge (Mittelzuflüsse) und alle zu erwartenden Aufwendungen für das Objekt (Mittelabflüsse) «prognostiziert» und aufgelistet. Aus der Differenz zwischen Mittelzuflüssen und Mittelabflüssen resultiert der sogenannte Netto-Cashflow pro Periode.

periodischen Sanierungszyklen – eine unbegrenzte Fortführung der Liegenschaft abgebildet wird.



Diese Praxis steht oftmals im Widerspruch zu gängigen Immobilienstrategien, wo Gebäude teilweise nach 50-70 Jahren - in Einzelfällen auch früher - abgebrochen werden.



Die damit verbundenen Rückbau- und Deponiekosten linearer Gebäude werden ebenso wenig wie eine allfällige höhere Langlebigkeit oder Rückbaufähigkeit zirkulärer Immobilien in der Bewertungspraxis berücksichtigt, während einige Nachhaltigkeitsaspekte wie Energieeffizienz oder Zertifizierungen bereits marktwertrelevant sind. Ebenso bei der Sachwertermittlung, die sich am Substanzwert des betrachteten Objektes orientiert, bleiben Aspekte der linearen Gebäudebetrachtung bzw. Vorteile zirkulärer Bauweisen oft unberücksichtigt, da die gängigen Bewertungsmodelle vor allem auf standardisierten Lebensdauern und Entwertungen basieren.

Die kürzlich überarbeiteten RICS Valuation – Global Standards, die seit dem 31. Januar 2025 gültig sind, enthalten umfangreiche neue Inhalte zu Nachhaltigkeit und ESG, einschliesslich verbindlicher Berücksichtigung dieser Aspekte bei Mandatsvereinbarung, Besichtigung, Prüfung und Berichterstattung im Zusammenhang mit Immobilienbewertungen. Die VPGA 8 zu Grundstücks- und Immobilienwerten enthält nun erstmals einen eigenständigen Abschnitt zu Nachhaltigkeit und ESG, sowie auch einzelne Paragraphen zur Zirkularität. Gem. RICS Valuation – Global Standards ist die Zirkularität in vielen Fällen nicht explizit Teil der Bewertungsüberlegungen.

In bestimmten spezialisierten Bewertungen – insbesondere im Bereich der Projektentwicklung – kann jedoch eine ausdrückliche Berücksichtigung von Zirkularität erfolgen. Diese darf ausschließlich im Einklang mit VPS 1, insbesondere Paragraph 3.2(s), und nur durch entsprechend erfahrene und kompetente Fachleute erfolgen. Es handelt sich um ein hochspezialisiertes Themenfeld, das häufig zusätzliche Fachkenntnisse und Daten (z. B. aus Bausachverständigenwesen oder

Baukostenberatung) erfordert, die über das klassische Bewertungswissen hinausgehen.¹¹

Die Berücksichtigung von Zirkularität im Bewertungskontext kann – sofern relevant, angemessen und Teil des Bewertungsauftrags – die Analyse des Restwerts von verbauten Materialien und Produkten einschließen. Diese Bewertung erfolgt durch (oder mit Unterstützung von) Spezialist:innen mit entsprechender Erfahrung und Kompetenz. Dabei können verschiedene Aspekte eine Rolle spielen, wie etwa laufende Instandhaltung, Rückbau, Sanierung, Nachkalibrierung und Rezertifizierung nach der Erstnutzung. Bewertende, die mit Bewertungen unter Berücksichtigung von Zirkularität beauftragt sind, sollten Daten zu Bauprodukten und -materialien angemessen untersuchen, dokumentieren und berücksichtigen.¹²

Die angeführten Abschnitte zur Zirkularität enthalten eine Reihe von Einschränkungen, was dem Umstand Rechnung trägt, dass die Mehrheit der Bewertungen durch RICS-Mitglieder hypothetische Rahmenbedingungen abbildet, die sich auf die Transaktion eines Vermögenswertes zu einem bestimmten Zeitpunkt beziehen. Für die angenommenen Rahmenbedingungen müssen dabei jederzeit von unabhängigen Akteuren am Markt als plausibel erachtet werden, oder in anderen Worten: Die in der Bewertung abgebildeten Annahmen müssen vom Markt bestätigt werden.

¹¹ Vgl. «Red Book Global Standards VPGA 8», Abschnitt 3.5.2, Seite 153

¹² Vgl. «Red Book Global Standards VPGA 8», Abschnitt 3.5.3, Seite 153

3 Analyse zum Werteinfluss von ReUse im Holzbau

Wie in Abschnitt 2.7 erläutert, werden Aspekte der Kreislaufwirtschaft gem. aktuell gültigen Bewertungsstandards nicht massgeblich berücksichtigt. Vor diesem Hintergrund werden im gegenständlichen Abschnitt relevante Parameter zur potenziellen Berücksichtigung identifiziert und anschliessend im Sinne einer Risikoabschätzung mittels Investment Value Modellrechnungen und Sensitivitätsanalysen zur Untersuchung des Werteinflusses von ReUse im Holzbau durchgeführt. Die ermittelten Werte stellen keine Marktwerte dar.

3.1 **Potenzielle Parameter zur Berücksichtigung von kreislaufgerechtem Bauen mit Fokus ReUse aus Bewertungsoptik**

In der Immobilienbewertung gelten Diskontierungssatz, Erstellungskosten, Instandhaltungs-, Instandsetzungs-, bzw. Betriebskosten und Erträge als massgebende Einflussgrössen.

3.1.1 **Diskontierungssatz**

In der DCF-Bewertung wird der aktuelle Marktwert einer Immobilie durch die Summe aller in Zukunft zu erwartenden, auf den heutigen Zeitpunkt diskontierten Nettoerträge (vor Gewinn- und Kapitalsteuern, Zinszahlungen, Abschreibungen und Amortisationen) bestimmt. Als Diskontierungszinssatz kommt ein marktgerechter und risikoadjustierter Zinssatz zur Anwendung, welcher für jede Liegenschaft spezifisch festgelegt wird. Der Diskontierungssatz setzt sich dabei aus dem «risikolosen» Zinssatz, Anlagealternativen, der Marktliquidität und objektspezifischen Risikozuschlägen zusammen.

Vor dem Hintergrund von verschärften ökologischen Vorschriften ist denkbar, dass die Kreislauffähigkeit eines Gebäudes künftig über einen negativen Risikozuschlag und damit einen tieferen Diskontierungssatz aufgrund des besseren Risikoprofils berücksichtigt wird.

3.1.2 **Erstellungskosten**

Die Erstellungskosten werden bei Projektbewertungen abhängig von Nutzung und Standard eingeschätzt. Bislang basieren die geschätzten Kosten auf Kostenbenchmarks, die anhand linear geplanter und realisierter Projekte ermittelt werden. Einige Vertreter der Branche versprechen sich aufgrund von Digitalisierung, Standardisierung von Bauteilen und Verbindungen im Sinne eines «Baukastensystems» ein Reduktionspotenzial bei den Erstellungskosten bei zirkulären Gebäuden. Ein denkbare Szenario wäre es daher, in der Bewertung leicht reduzierte Neubaukosten zu berücksichtigen.

3.1.3 **Rückbau- und Deponiekosten**

Durch die Abbildung der ewigen Fortführung in der Bewertung werden im Regelfall weder Rückbau- noch Deponiekosten in der Bewertung berücksichtigt. Um den in der Praxis beobachteten Umstand hinsichtlich Rückbau nach 50-70 – und teilweise auch weniger – Jahren Rechnung zu tragen wäre es vorstellbar, nach Ablauf der Lebensdauer linearer Gebäude Abbruch- und Deponiekosten abzubilden, während man bei kreislaufgerechten Gebäuden Erträge für die Bauteile, die wiederverwendet werden können, berücksichtigen könnte. Dieses Szenario setzt voraus, dass sich aktuell erste Ansätze von grossmassstäblichen Materialbörsen, ebenso wie eine effiziente planerische Umsetzung institutionalisiert haben.

Verschärfte rechtliche Vorgaben wie beispielsweise die Vorschrift eines Rückbaukonzepts bei der Antragstellung für die Baubewilligung würden den skizzierten Ansatz untermauern.

3.1.4 Instandhaltungs- bzw. Instandsetzungskosten

Unabhängig von der Nutzung setzen sich Gebäude aus Tragstruktur, Gebäudehülle, technischen Installationen und dem Innenausbau zusammen. Die einzelnen Bauteile weisen unterschiedliche Lebensdauern auf. Allfällige Sanierungsintervalle hängen neben dem Standard auch von der individuellen Liegenschaftsstrategie ab. Häufig kommt es vor, dass Bauteile unterschiedlichen Lebensalters strukturell miteinander verbunden sind, sodass eine selektive Sanierung einzelner Komponenten nur sehr aufwändig möglich ist. Ein gängiges Beispiel hierfür sind einbetonierte Haustechnikinstallationen, die monolithisch mit der Tragstruktur verbunden sind. Wie in Abschnitt 2.5 erwähnt, plädieren Planende im Sinne einer effizienten Instandhaltung und -setzung für eine konsequente Trennung der Bauteilschichten. Es scheint plausibel, bei konsequenter Umsetzung dieser Planungslogik von reduzierten Instandhaltungs- bzw. Instandsetzung auszugehen, da Sanierungen dadurch mutmasslich vereinfacht werden.

3.1.5 Betriebskosten

Betriebskosten sind abhängig von Nutzung bzw. Verwaltungs- und Vermietungsstrategie. In der Regel betragen sie ca. 5% der Soll-Erträge. In der Bewertung wird dabei üblicherweise nur die Eigentümerseite kostentechnisch abgebildet. Die Betriebskosten beinhalten demnach Aufwendungen für Versicherung, Verwaltung und Kosten im Zusammenhang mit Leerständen. Der Einfluss von linearer bzw. kreislaufgerechter Bauweise wird hier als gering bewertet, weshalb sie nicht weiter thematisiert werden.

3.1.6 Erträge

Die Ertrageinschätzung erfolgt in der Regel in Abhängigkeit von Standort, Mikrolage, Nutzung, Standard, Ausbaugrad und Zustand. Erfahrungsgemäss spiegeln sich die Konstruktionsweise und Materialisierung der Tragkonstruktion derzeit nur bedingt in der Zahlungsbereitschaft von Mietenden wider. Die Erträge werden daher nicht als potenzieller Parameter zur Berücksichtigung von kreislaufgerechtem Bauen eingestuft.

Es zeichnet sich jedoch ab, dass insgesamt nachhaltige Projekte, die neben der Kreislaufwirtschaft auch andere Nachhaltigkeitsaspekte berücksichtigen, vor allem bei Geschäftsflächen punkten, da einige gewerbliche Mieter aufgrund der Nachhaltigkeitsstrategien der Unternehmen nur an besonders nachhaltigen Flächen interessiert sind. Bei Mietwohnungen wird der Effekt infolge Marktnappheit als untergeordnet eingestuft. Auch bei Wohnflächen im Stockwerkeigentum lässt sich kaum eine höhere Zahlungsbereitschaft für alternative Bauweisen feststellen. An dieser Stelle sei erwähnt, dass mit spezifischen Konzepten, die dezidiert auf die Bedürfnisse der adressierten Zielgruppen zugeschnitten sind, in Einzelfällen durchaus eine höhere Zahlungsbereitschaft erzielt werden kann.

3.2 Modellrechnungen und Sensitivitätsanalysen für verschiedene Gebäudetypen und Bauteile

Um die Wertrelevanz der Rückbaubarkeit im Holzbau aufzuzeigen, werden die lineare und die kreislauffähige Bauweise anhand von fiktiven Projekten mittels Modellrechnungen einander gegenübergestellt. Das Basisszenario bildet die aktuelle Bewertungspraxis mit ewiger Fortführung der heutigen Nutzung ab. Bei den Modellrechnungen wird eine Restlebensdauer von 100 Jahren angenommen und

zwischen der linearen Bauweise als Massiv- bzw. Holzbau und der zirkulären Bauweise mit Holz unterschieden.

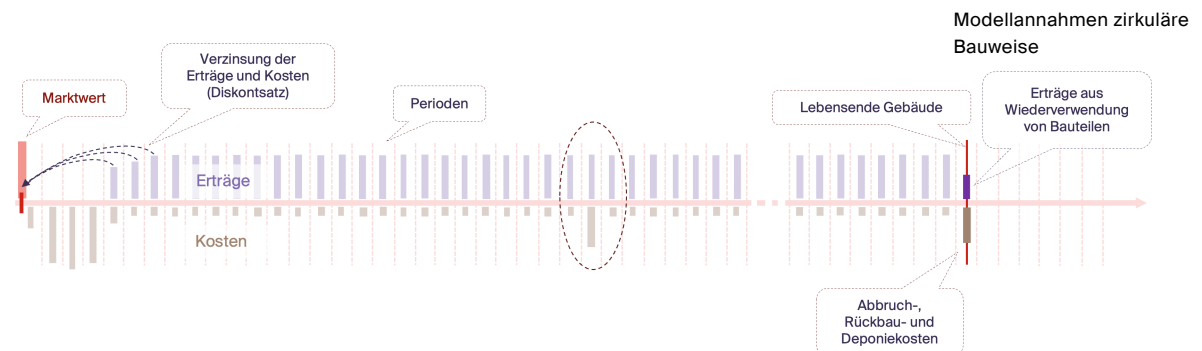
Untersuchte Szenarien



Die Modellrechnungen unterscheiden sich dabei lediglich durch die Kosten und Erträge am Lebensende. Während bei der linearen Bauweise mit einem Massivbau Abbruch- und Deponiekosten aber keine Erträge anfallen, werden bei der linearen Bauweise in Holz zusätzlich Erträge für die thermische Verwertung der Holzbauteile berücksichtigt. Im Falle der zirkulären Bauweise werden neben den Abbruchkosten auch Kosten für den selektiven Rückbau der wiederverwendbaren Bauteile und entsprechende Erträge in diesem Zusammenhang abgebildet.

3.2.1 Methodik

Die Bewertung erfolgt anhand der DCF-Methode. Die Erstellungskosten werden ebenso wie die Erträge, Betriebskosten und Aufwände für Instandhaltung und -setzung durch Wüest Partner geschätzt.



3.2.2 Modellannahmen

Es werden vier typengleiche Bürogebäude abgebildet.

Übergeordnete Annahmen

Den Modellrechnungen liegen folgende Annahmen zu Grunde, die für beide Szenarien unverändert gelten:

- Nutzung: Bürogebäude
- Standort: durchschnittliche Mikrolage¹³ für Büronutzung
- Grundstücksfläche: 1'000m²
- Baubeginn: 2027

¹³ Mikrolage gem. Modell Wüest Partner: Das Geschäftslagenrating basiert auf dem Ansatz der Nutzwertanalyse. Diese bezeichnet eine Ratingmethode, die es erlaubt, verschiedene quantitative Kriterien qualitativ einzuschätzen. Durch die Normierung mittels einer Punktevergabe in ein einheitliches Scoringssystem lassen sich Variablen mit unterschiedlichsten Skalen und Dimensionen harmonisieren und miteinander vergleichen. Die Punktzahlen können summiert und zu einem Score zusammengefasst werden. Ins Modell fließen sowohl stetige Variablen (zum Beispiel Distanzen) als auch kategoriale Variablen (zum Beispiel Bauzonen). Den Variablen werden normative Gewichte zugeteilt, welche die Wichtigkeit und Relevanz für die jeweilige Nutzung widerspiegeln.

Gebäudegeometrie

- Anzahl Geschosse: 4
- Durchschnittliche Geschosshöhe: 4.0m
- Geschossfläche (GF): 2'500m²
- Flächeneffizienz (HNF¹⁴/GF): 0.80
- HNF: 2'000m²
- Umgebungsfläche: 1'000m²

Unterirdische Flächen

Die Modellrechnungen basieren auf der Annahme, dass unterirdische Flächen unabhängig von der Bauweise in vergleichbarer Zeit und zu ähnlichen Kosten und Erträgen realisiert werden und die Thematik ReUse hier eine untergeordnete Rolle spielt. Aus diesem Grund werden sie in der gegenständlichen Betrachtung ausgeklammert. Erfahrungsgemäss werden im Zuge besonders nachhaltigen Projekten häufig Verkehrskonzepte mit reduzierter Anzahl an Parkplätzen oder anderen innovativen Alternativen erarbeitet.

Annahmen im Zusammenhang mit der Vermietung

- Vermietungsmodell: Single-Tenant
- Jahresmietertrag: 70%-Quantil der Schweizer Büroangebotspreise¹⁵
- Anfangsleerstand: 6 Monate
- Sockelleerstand: 5%
- Incentives: Rent free 6 Monate, Mieterausbaubeteiligung CHF 150/m² HNF

Erstellungskosten, Bauzeit, Planung

Die Erstellungskosten für den linearen Bau werden im 50%-Quantil der Kostenbenchmarks von Wüest Partner in der Höhe von BKP2 CHF 3'090/m² HNF geschätzt. Dabei handelt es sich um Kosten für den Grundausbau. Wie in Abschnitt 3.1.2 thematisiert, verspricht man sich von der zirkulären Bauweise tiefere Erstellungskosten. Im Sinne einer Sensitivitätsanalyse werden daher Kostenreduktionen von 2, 5 bzw. 10% modelliert.

Es wird von einer Bauzeit von 24 Monaten im Falle der konventionellen und 18 Monaten im Falle der zirkulären Bauweise ausgegangen. Die Modellrechnungen tragen mit der Kostenverteilung über die Perioden dem Umstand Rechnung, dass bei der zirkulären Bauweise ein Anteil der Planungskosten früher im Projekt anfällt als bei der linearen Bauweise.

Instandhaltungs- und Instandsetzungskosten

Analog zu den Erstellungskosten werden die Instandhaltungs- und Instandsetzungskosten bei der zirkulären Bauweise wie oben erwähnt reduziert.

Kosten und Erträge am Ende des Lebenszyklus

Wie eingangs erwähnt werden beim fiktiven linearen Gebäude am jeweiligen Lebensende Abbruch- und Deponiekosten berücksichtigt. Aufgrund der Möglichkeit zur thermischen Verwertung der Holzbauteile werden für den linearen Holzbau Erträge in diesem Zusammenhang angenommen.

Für das kreislaufgerechte Gebäude werden für die wiederverwendbaren Bauteile Rückbaukosten bzw. Erträge abgebildet. Die Erträge stellen dabei den reinen Materialwert der gebrauchten Bauteile dar.

¹⁴ Hauptnutzfläche gem. SIA416

¹⁵ Angebotspreise gem. Datenbank Wüest Partner, 05.2024-04.2025, Alt- und Neubauten, Auswertungsparameter: Schweiz, Ausbaugrad: Grundausbau

Im Zuge der Modellrechnungen wird davon ausgegangen, dass sich bei Gebäuden im Grundausbau folgende Bauteile zur Wiederverwendung eignen:

- Tragwerk: Stützen, Wand- und Deckenelemente
- Gebäudehülle: Fenster

Da es sich um gebrauchte Bauteile handelt, die eine erhöhte Komplexität bei Aus- und Wiedereinbau aufweisen und um allfällige Transport- und Lagerschäden zu berücksichtigen, wird von einer Wiederverwendbarkeit von 80% je Bauteil ausgegangen.

Konkret werden in den Modellrechnungen folgende Kosten bzw. Erträge berücksichtigt:

- Abbruchkosten: CHF 40/m³ GV
- Rückbaukosten: CHF 70/m³ GV
- Deponiekosten: CHF 41/m³ GV¹⁶
- Erträge aus der thermischen Verwertung: CHF 60/m³ Bauholz
- Erträge aus der Wiederverwendung von Bauteilen: CHF 178 – 194/m³ GV¹⁷

Projektrisiko bzw. -gewinn

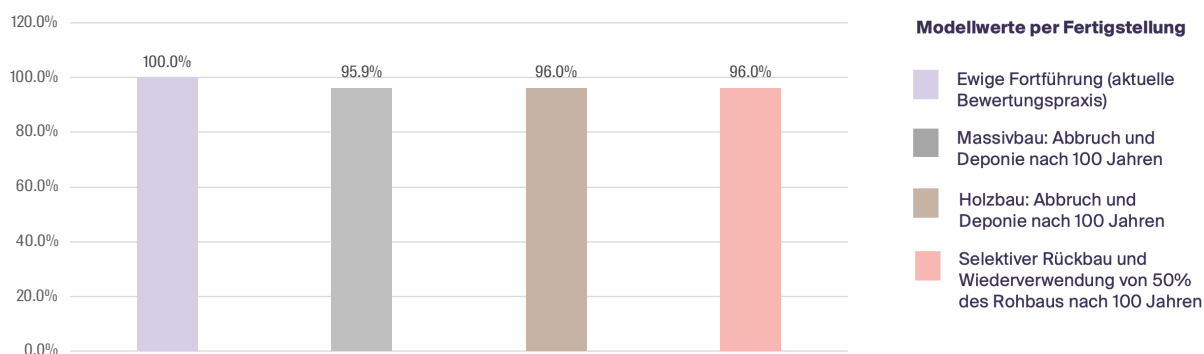
Unabhängig von der Bauweise wird von einem Projektrisiko bzw. -gewinn in der Höhe von 12% der Erstellungskosten ausgegangen.

Betriebskosten

Die Betriebskosten werden gem. Benchmarks von Wüest Partner angenommen und gelten für beide Varianten unverändert.

3.3 Wertvergleich

In einem ersten Schritt werden die drei Modellrechnungen dem Basisszenario, der ewigen Fortführung gem. aktueller Bewertungspraxis (theoretische Betrachtungsweise), gegenübergestellt.



Es zeigt sich, dass mit dem Fortführungswert gem. aktueller Bewertungspraxis der höchste Wert resultiert. Der Wertunterschied zwischen dem linearen Holz- und Massivbau beträgt 0.1%, was im Wesentlichen auf die geringeren Deponiekosten und Erträge aufgrund der thermischen Verwertung bei der Holzbauweise zurückzuführen ist. Im Hinblick auf die Schätzungenauigkeit wird diese Differenz als vernachlässigbar eingestuft. Knapp 4% liegen zwischen dem Fortführungs- und Modellwert der zirkulären Bauweise, wo Abbruch- und Rückbaukosten, sowie Erträgen am Ende des Lebenszyklus berücksichtigt werden.

¹⁶ Unter folgenden Annahmen: Deponiekosten: CHF 55/t Mischabbruch, Gebäudegewicht: 3t/m² bzw. 0.75t/m³ bei einer Geschosshöhe von 4m

¹⁷ Unter folgenden Annahmen: Neubaukosten BKP2 CHF 2'781 - 3'028/m² HNF, HNF/GF 0.80, Anteil Wiederverwendung: 80% der Bauteile, Anteil Materialkosten an Neubaukosten: 40%

Exkurs: Abbildung einer Neuentwicklung am Lebensende

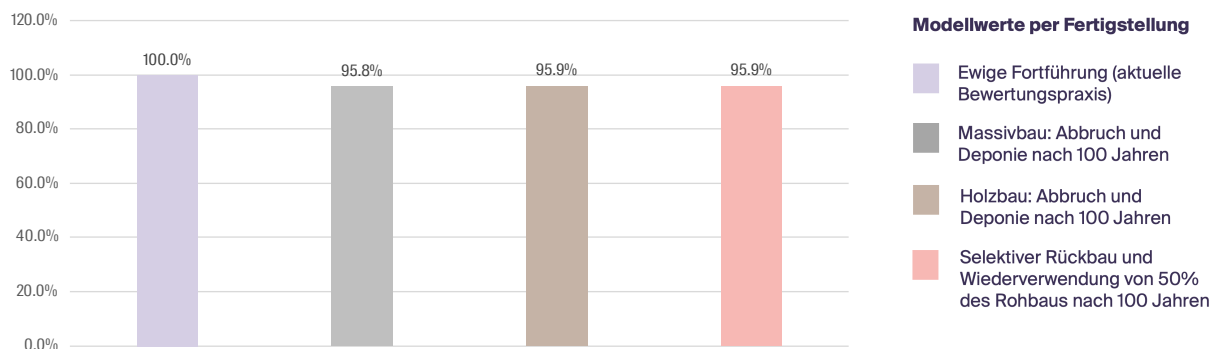
Selbst wenn nach abgelaufener Restlebensdauer eine fiktive Neuentwicklung abgebildet wird, erhöht sich der Wert des zirkulären Gebäudes nur um rund 0.2% und erreicht das Niveau der aktuellen Bewertungspraxis nicht. Bei Verringerung der Restlebensdauer auf 50 bzw. 25 Jahre ergibt sich eine Steigerung des Werts per Fertigstellung von 1.4% bzw. 3.2% gegenüber der linearen Bauweise.

3.3.1 Sensitivitätsanalysen

In einem zweiten Schritt wurden Sensitivitätsanalysen erstellt, um den Einfluss verschiedener Parameter isoliert zu untersuchen.

Deponiekosten

Annahme: Anstieg der Deponiekosten um Faktor 2



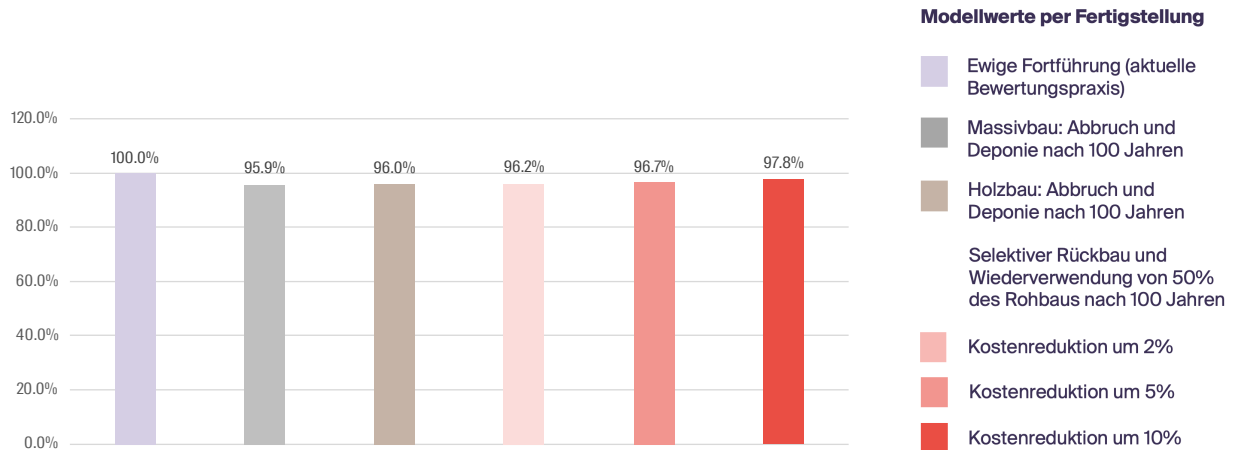
Im Vergleich zum Basisszenario verändern sich die Werte nur um rund 0.1%. Durch die Analyse wird deutlich, dass die Konkurrenzfähigkeit des kreislaufgerechten Bauens durch den Anstieg der Deponiekosten auf das Doppelte allein wirtschaftlich gesehen noch nicht gesichert ist.

Dies gilt selbst im Falle einer Steigerung der Deponiekosten um Faktor 10. Eine Erklärung hierfür ist, dass sich eine Steigerung der Kosten um das Zehnfache bei der gegenständlichen Betrachtung mit einer Restlebensdauer von 100 Jahren nur geringfügig auf den Marktwert per Fertigstellung auswirkt, da die Deponiekosten, die in ferner Zukunft liegen (P100) durch den Zinseszinsseffekt stark abgewertet werden.

Verkürzt sich die Restlebensdauer auf 25 Jahre, fallen die Kosten am Lebensende stärker ins Gewicht, was sich im Wertunterschied per Fertigstellung zwischen dem linearen Massivbau und dem zirkulären Holzbau mit 2.3% zeigt.

Instandhaltungs- und Instandsetzungskosten

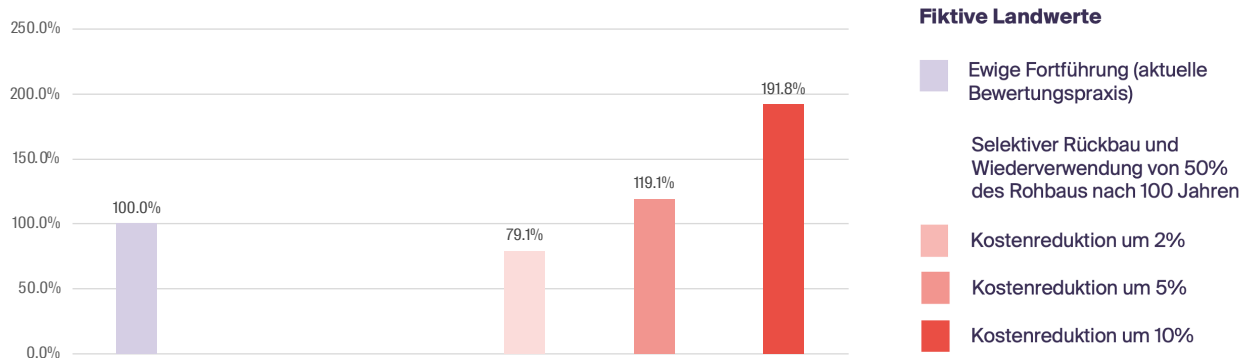
Annahme: Reduktion der Instandhaltungs- und Instandsetzungskosten um 2%, 5% bzw. 10%



Die Analyse zeigt, dass die zirkuläre Bauweise schon bei einer Reduktion der Instandhaltungs- und Instandsetzungskosten um 2% besser, als die lineare Bauweise abschneidet, dass aber auch mit einer Kostenreduktion von 10% nicht der Fortführungswert der aktuellen Praxis erreicht wird.

Erstellungskosten

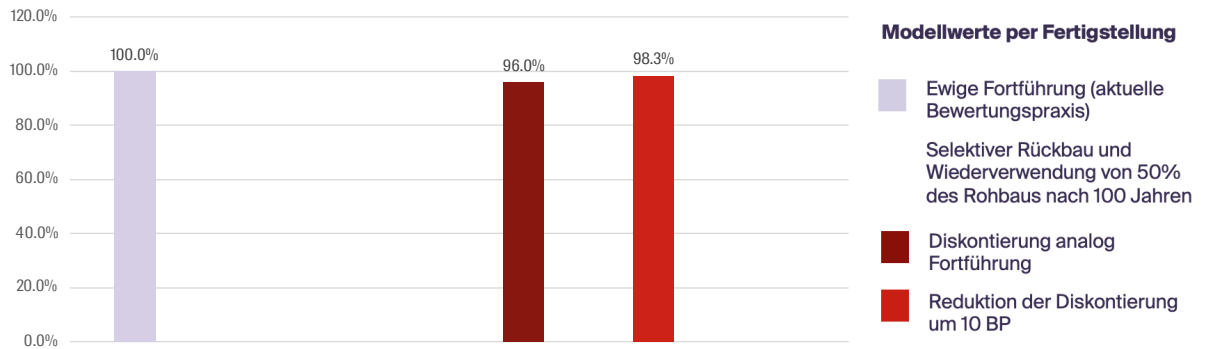
Annahme: Reduktion der Erstellungskosten um 2%, 5% bzw. 10%



Weitet man die Kostenreduktion auf die Erstellungskosten aus und betrachtet dabei anstelle der Modellwerte per Fertigstellung die fiktiven Landwerte per heute, resultieren im Vergleich zur Fortführung bis zu fast doppelt so hohe Landwerte. Dies verdeutlicht, dass insbesondere für Entwicklungsvorhaben die zirkuläre Bauweise sehr interessant werden könnte, sofern damit Kostenreduktionen erzielbar sind.

Diskontierungssatz

Annahme: Reduktion des Diskontierungssatzes im Falle der zirkulären Bauweise um 10 BP

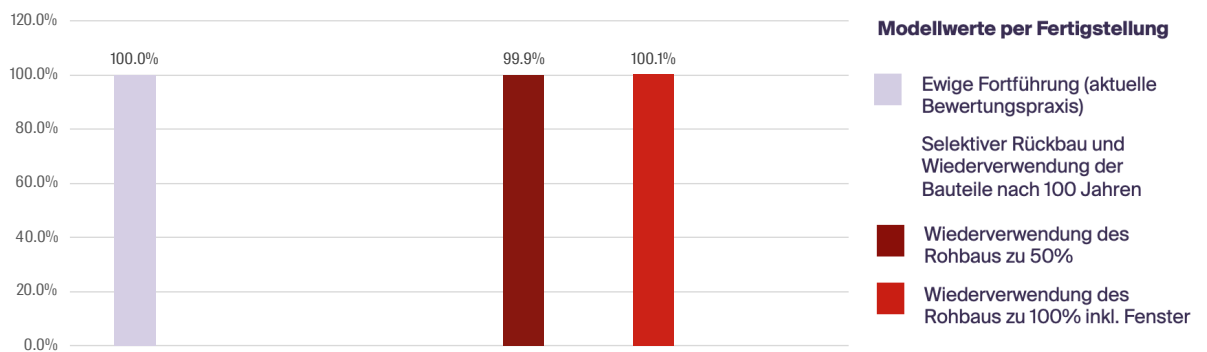


Der Modellwert per Fertigstellung liegt bei Reduktion des Diskontsatzes um 10 BP um ca. 2.3% höher als im Basisszenario, erreicht das Niveau des theoretischen Werts gem. aktueller Bewertungspraxis allerdings nicht (Abweichung ca. 1.7%).

Optimierung

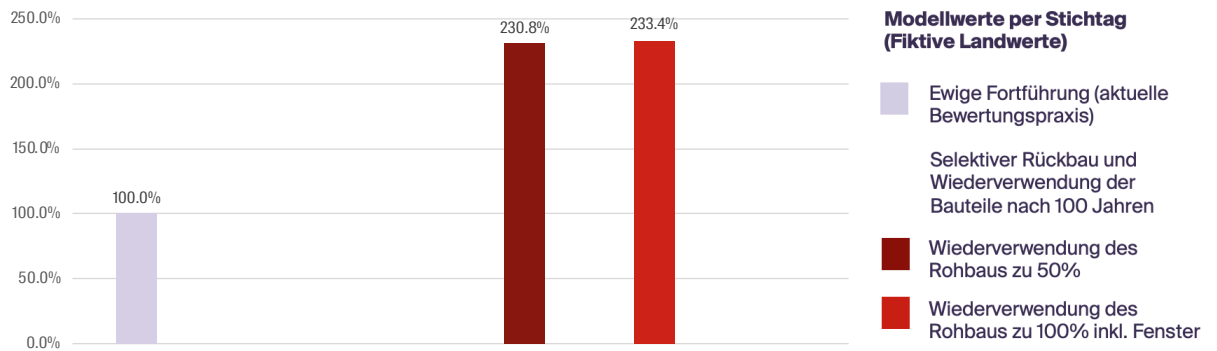
Abschliessend werden die verschiedenen Parameter im Sinne einer Extremwertbetrachtung kombiniert. Es gelten folgende Annahmen:

- Erhöhung der Deponiekosten um Faktor 2
- Reduktion der Instandhaltungs- und Instandsetzungskosten um 10%
- Reduktion des Diskontierungssatzes der zirkulären Bauweise um 10 BP
- Steigerung des Anteils an wiederverwendeten Bauteilen von 50% des Tragwerks auf das gesamte Tragwerk (100%) und die Fenster



Die Modellrechnungen zeigen, dass sich die Werte per Fertigstellung bei einer Kombination der genannten Annahmen an das heutige Bewertungsniveau annähern. Das zirkuläre Gebäude schneidet also wirtschaftlich besser ab als sein linearer Zwilling (95,8%).

Bezogen auf den Landwert per heute ergibt sich eine Wertsteigerung von bis zu 133% im Vergleich zur heutigen Bewertungspraxis.



Fazit

Die aktuelle Bewertungspraxis erzielt das höchste Wertniveau per Fertigstellung. Das Abbilden der heutigen Baupraxis (Modellrechnungen lineare Bauweise) macht deutlich, dass die heutige Bewertungspraxis mit der ewigen Fortführung genau genommen ein unrealistisch optimistisches Szenario abbildet.

Kreislaufgerechte Gebäude können wirtschaftlich gesehen mit den linearen Gebäuden mithalten und zeigen ihre Vorteile insbesondere, wenn abweichend von der heutigen Praxis die Phase des Lebenszyklusendes mit abgebildet wird.

Zudem können zirkuläre Gebäude ihre wirtschaftliche Überlegenheit weiter ausbauen, einerseits durch Umfeldveränderungen (wie z.B. Steigerung der Deponiekosten, zunehmende Regulierung der CO₂-Emissionen), sowie andererseits durch Kostenoptimierungen in der Erstellung, Instandhaltung und Instandsetzung.

4 Expertenmeinungen

Die theoretischen Grundlagen und Modellrechnungen wurden im ersten Schritt einem 15-köpfigen Expertengremium der Branche, bestehend aus Forschenden, Planenden, institutionellen Investoren, Unternehmern und der öffentlichen Hand im Zuge eines Workshops präsentiert. Aus der Diskussion über Annahmen und Ergebnisse lassen sich folgende Kernaussagen festhalten:

Modellannahmen und Ergebnisse

- Die Methodik, die angenommenen Modellparameter und die Analyseergebnisse und erscheinen aus Sicht des Gremiums insgesamt plausibel und nachvollziehbar.
- Der in den Modellrechnungen berücksichtigte Anteil an wiederverwendeten Bauteilen wird als realistisch eingestuft. In der Praxis wird die Wiederverwendung vereinzelt auch auf weitere Bauteile, wie beispielsweise Schüttungen und Unterlagsböden, ausgeweitet.

Umsetzung

- Im Hinblick auf den Rückbau ist eine möglichst simple Konzeption der Verbindungen und ein Planen in Schichten essenziell.

Ausblick

- Seitens ausführender Unternehmen wird ein wachsendes Interesse von Investoren für kreislaufgerechtes Bauen wahrgenommen.
- Im Hinblick auf die Ressourcenknappheit wird das Gebäude als Ressourcenspeicher gesehen.
- Hinsichtlich Risikoerwartung ist es gem. den Experten denkbar, dass allfällige Regulatorien im Zusammenhang mit Rückbaukonzepten zu einer höheren Risikoerwartung der Investoren führen.
- Bei einem Betrachtungszeitraum von 100 Jahren wird die individuelle Betroffenheit der Akteure als untergeordnet eingeschätzt. Eine Sensitivitätsanalyse in diesem Zusammenhang scheint spannend.

5 Erfolgsfaktoren

Basierend auf den Erkenntnissen aus den Analysen und der Diskussion im Gremium wurden in einem zweiten Schritt gemeinsam mit den Experten Erfolgsfaktoren für die weitere Verbreitung von kreislaufgerechtem Bauen identifiziert, die sich nach den Schwerpunkten Planung, Regulierung und Markt gruppieren lassen.

Planung

Um zirkuläres Bauen und insbesondere die Wiederverwendung von Materialien flächendeckend zu etablieren, braucht es klare Strukturen und gezielte Anreize. Zentrale Hebel sind aus Sicht der Experten die frühzeitige Zieldefinition sowie die Schärfung der Bestellerkompetenz, denn nur informierte Akteure können zirkuläre Prinzipien konsequent einfordern. Grosses Potenzial liegt zudem in der Nutzung von Digitalisierung und Standardisierung, um das zirkuläre Bauen kosteneffizient und skalierbar zu machen. Die Zusammenarbeit mit Partnern an technologischen Schnittstellen (z. B. digitale Materialpässe, Rückbauplanung) ist ebenso essenziell wie die interdisziplinäre Planung über Fachgrenzen hinweg. Ausbildung und Wissensvermittlung müssen systematisch gestärkt werden, um Fachkräfte auf allen Ebenen zu befähigen. Erfolgreiche Pilotprojekte wie Hortus¹⁸ oder ZHWATT¹⁹ zeigen das Potenzial, nun gilt es, den Übergang zur Routine zu gestalten. Nur wenn Wiederverwendung integraler Bestandteil des Bauprozesses wird, kann sich zirkuläres Bauen als neue Norm etablieren.

Regulierung

Regulatorische Rahmenbedingungen sind zentral, um zirkuläres Bauen wirksam zu fördern. Ambitionierte Grenzwerte für graue Emissionen wären ein starker Treiber. Auch ein verpflichtendes Rückbaukonzept bereits im Baubewilligungsverfahren schafft aus Sicht des Gremiums die nötige Transparenz über Materialflüsse und ermöglicht frühzeitige Weichenstellungen zur Wiederverwendung. Gesetzliche Grundlagen wie das Umweltschutzgesetz oder die kommenden «Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich» (MuKE) 2025 setzen wichtige Impulse. Denkmodelle wie «Bauen in Schichten» mit klarer Trennung von kurz- und langlebigen Bauteilen unterstützen dabei die langfristige Demontierbarkeit. Gleichzeitig muss ein Umdenken vom «Projekt» hin zum «Produkt» erfolgen. Bauteile benötigen eine eindeutige Klassifizierung, belastbare Zertifizierungen und Informationen zu allfälligen Schadstoffen, um wiederverwendbar zu bleiben. Neben Verboten spielen positive Anreize eine Schlüsselrolle. Differenzierte Entsorgungs- und Deponiegebühren, Ausnützungsboni für zirkuläre Bauweisen oder Innovationsförderungen schaffen konkrete Beweggründe für Bauherrschaften, neue Wege zu gehen. Zirkularität muss nicht nur möglich, sondern wirtschaftlich und regulatorisch sinnvoll sein.

Markt

Marktmechanismen sind entscheidend bei der Skalierung zirkulärer Bauweisen. Eine zunehmende Ressourcenknappheit könnte dem zirkulären Bauen Schub verleihen. Daneben können Investorenpräferenzen für zirkuläre Gebäude, die aufgrund von Risikoüberlegungen als attraktiver beurteilt werden, zukünftig in der Bewertung abgebildet werden, sofern dies am Markt beobachtet wird.

¹⁸ <https://hortus.ch/de/>

¹⁹ <https://www.zhwatt.ch/de-ch>

Ein möglicher Wandel wird bei der Nachfrage erwartet. Mieterpräferenzen könnten sich zunehmend hin zu nachhaltigen Flächen bewegen. Auch auf Angebotsseite entwickelt sich der Markt weiter. Die Schweiz verfügt über wachsendes Know-how und Kapazitäten im Bereich Re-Use und modularer Produktion. Besonders Holz bietet durch hohe Vorfertigungstiefe, geringere Baumängel und ökologische Vorteile ein überzeugendes Qualitätsniveau.

Finanzierungsmodelle müssen aus Sicht der Experten diesen Wandel begleiten. Durch gezielte Anreize, Risikominimierung, bessere Kreditkonditionen oder Ausnützungsboni für zirkuläre Lösungen.

6 Fazit und Ausblick

6.1 Fazit

Die zirkulären Prinzipien spiegeln sich zum aktuellen Zeitpunkt kaum im Marktwert nieder, es wird eine unbegrenzte Fortführung der heutigen Nutzungen abgebildet. Die RICS Valuation Global Standards enthalten zwar umfangreiche neue Inhalte zu Nachhaltigkeit und ESG, allerdings ist die Zirkularität in vielen Fällen nicht explizit Teil der Bewertungsüberlegungen.

Durch die Modellrechnungen wird deutlich, dass die heutige Bewertungspraxis mit der ewigen Fortführung genau genommen ein unrealistisch optimistisches Szenario abbildet. Kreislaufgerechte Gebäude können wirtschaftlich gesehen mit den linearen Gebäuden, die gem. der gängigen Baupraxis (Rückbau nach 100 Jahren) abgebildet werden, konkurrieren. Zudem können verschiedenen Aspekte zur Optimierung der Wirtschaftlichkeit des zirkulären Bauens identifiziert werden, welche zukünftig zu einer klaren Überlegenheit dieser Bauten führen können.

Übergeordnet wurden folgende Erfolgsfaktoren für die weitere Verbreitung von kreislaufgerechtem Bauen identifiziert:

- Planung
 - Nutzung der Potenziale aus Digitalisierung und Standardisierung
 - Schärfung der Bestellerkompetenz
 - Zusammenarbeit mit kompetenten Partnern in Planung und Ausführung
 - Etablierung des zirkulären Bauens in der Lehre und Praxis
- Regulierung
 - Ambitionierte Grenzwerte für graue Emissionen
 - Verpflichtende Wiederverwendungskonzepte bei Baubewilligung für Bestandsobjekt und Neubau
 - Erhöhung von Entsorgungs- und Deponiegebühren, CO₂-Bepreisung
 - Zertifizierung
 - positive Anreize (z.B. Ausnützungsbonus)
- Markt
 - Ressourcenknappheit
 - Veränderung der Nachfrage seitens Mieterschaft (nachhaltige Flächen)
 - Veränderung der Investorenpräferenzen (Risikominimierung durch zirkuläre Bauten)
 - Finanzierungsmodelle (Anreize schaffen)

Die bewusst abstrakt gehaltenen Modellrechnungen zeigen erste Stossrichtungen und die massgebenden Hebel auf, um zirkuläre Gebäude aus wirtschaftlicher Perspektive einzuordnen. Der Austausch mit Vertretern der Branche zeigt, dass der Bedarf einer vertieften Untersuchung von konkreten Praxisbeispielen sinnvoll wäre, um das Verständnis der Thematik auszuweiten.

6.2 Ausblick

Die zirkuläre Bauweise bietet insbesondere im Holzbau grosse Potenziale, die durch Standardisierung und Digitalisierung möglichst umfassend erschlossen werden können. Auch Kombinationen mit anderen Baustoffen (Beton, Stahl, Lehm, etc.) zeigen vielversprechende Ansätze. Mittels sinnvoller Regulierung (auch über positive Anreize) kann der Prozess hin zu einer zirkulären Bauwirtschaft beschleunigt werden. Sobald sich auf dem Immobilienmarkt im Zuge der zunehmenden Relevanz und allenfalls auch Regulierung eine klare Präferenz für zirkuläre

Gebäude abzeichnet, wird dies in der Bewertung in einem Abschlag auf den Diskontierungssatz und eine damit einhergehende Wertsteigerung sichtbar.

Investoren, die sich heute mit der Thematik vertieft auseinandersetzen möchten, können im Sinne von Risikoabschätzungen Bewertungen mit Abbildung des Lebenszyklusendes erstellen lassen. Die Variation der Restlebensdauer ermöglicht eine Betrachtung von realistischen Szenarien und erlaubt von der unrealistisch, optimistischen Bewertungspraxis mit Fortführung der Liegenschaft auf unendlich abzuweichen. Die Komplexität von Investitionsentscheiden unter Berücksichtigung von Wirtschaftlichkeit und ökologischer Nachhaltigkeit ist hoch. Umso wichtiger sind fundierte Entscheidungsgrundlagen, die der Realität möglichst nahe kommen, damit heute die richtigen Entscheide im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung getroffen werden.

Wüest Partner AG, Zürich am 29. August 2025



Magdalena Goller
Manager



Julia Selberherr
Partner

Disclaimer

Diese Daten und Informationen sind ausschliesslich zur Information für den Auftraggeber bestimmt und dürfen nur mit schriftlicher Zustimmung der Wüest Partner AG Dritten zugänglich gemacht werden. Der Nutzer dieser Daten und Informationen trägt das Risiko für deren weitere Verwendung. Die Wüest Partner AG übernimmt für diese Daten und Informationen keine Gewähr, insbesondere nicht für ihre Vollständigkeit, Richtigkeit und Aktualität. Jede diesbezügliche Haftung ist ausgeschlossen.

Diese Daten und Informationen stellen weder ein Angebot noch eine Empfehlung zum Kauf oder Verkauf einer Immobilie, eines Wertpapiers/Wertrechts oder einer bestimmten Anlage- oder Handelsstrategie dar. Ebenso wenig sind die Daten und Informationen als Empfehlung für Investitionen oder als Anlageberatung zu verstehen bzw. zu verwenden.

Eine weiter gehende Nutzung wie Vervielfältigung oder Bildung von Derivaten oder anderer Produkte, insbesondere im Zusammenhang mit Finanzinstrumenten (einschliesslich passiv gemanagter Fonds und indexabhängiger derivater Wertpapiere), oder zur Überprüfung anderer Daten oder Indizes ist ohne schriftliche Zustimmung der Wüest Partner AG verboten.

Danksagung

Wir danken unseren Sponsoren.

ERNE
wir bauen vorwärts

PIRMIN JUNG

Beispielprojekt

Zukünftige Wiederverwendung am Beispiel «Haus des Holzes»

Das sechsgeschossige Gewerbe- und Wohngebäude wurde in nachhaltiger Holzsystembauweise realisiert. Es ist ein Vorzeigeprojekt für digitales, klimagerechtes und kreislauffähiges Planen und Bauen. Das Haus des Holzes vereint Innovation und herausragende Ingenieursleistung – von der Planung mit VDC/BIM über die Konstruktion neuartiger Verbindungselemente bis hin zum Bauen nach dem Kreislaufprinzip.



«Design for Disassembly» als Grundlage: Einfache Trennung, Demontage und Wiederverwendung der Materialien

Ziel war es, die Trennbarkeit jedes einzelnen Bauteils voneinander zu ermöglichen. Dies konnte soweit technisch möglich umgesetzt werden. Dafür wurden sämtliche Verbindungsmittel hinsichtlich ihrer späteren Lösbarkeit geprüft. Wo immer möglich, kamen reine, wieder lösbare Holz-Holz-Verbindungen zum Einsatz. Die Bauteile lassen sich dadurch sortenrein trennen und stehen somit einer erneuten stofflichen Nutzung zur Verfügung. Wo eine sortenreine Trennung nicht möglich war, wurde nach den gängigen Standards von mehrgeschossigen Holzbauten geplant. Bei identischen Spannweiten können so zwar nicht einzelne Bauteile, dafür aber ganze Deckenelemente wiederverwendet werden.



Neuartige Verbindungsmittel: Aus Holz, gesteckt und geschraubt

Das Gebäude wurde mit rückbaubaren Deckenaufbauten, Wandelementen und Stütz-Unterzugkonstruktionen gebaut. Diese sind ineinandergesteckt, verzahnt oder verschraubt. Konventionelle statische Verbindungen sind nicht so konzipiert, dass sie wieder getrennt werden. So mussten Bauteile neu gedacht und spezielle Verbindungen entwickelt werden. Beim Deckenaufbau kommen z. B. traditionelle Schiebeböden zum Einsatz. Die Aussteifung erfolgt über die Decken und Wände mit Hilfe von flächigen Brettsperrholzscheiben. Alle aussteifenden Elemente wurden gesteckt. Die horizontalen Lasten werden über eigens für dieses Gebäude entwickelte, verkeilbare Nocken-Passverbindungen und sogenannte X-fix-Verbinders kombiniert. X-fix-Verbinders sind metallfreie Schwerlastholzverbinders nach dem Doppelschwalbenschwanz-Prinzip, bestehend aus zwei konisch geteilten Teilen, welche schonend in dafür vorgesehene Ausräsungen in den zu verbindenden Holzbauteilen eingeschlagen werden und so die Bauteile automatisch formschlüssig verbinden.



Fotos (von oben)

Ausräsung einer X-fix-Verbindung zwischen den Nockenverbindungen.

Montage der Deckenelemente

Nutzungsänderungen in der Zukunft: Weiterverwendung im Sinne des Kreislaufgedankens durch Nutzungsflexibilität dank Systemtrennung

Das Holztragwerk wurde als einfache Skelettkonstruktion mit Einfeld-Decken, durchlaufenden Unterzügen auf Stützen und eingeschossigen Wandkonstruktionen geplant, was eine effiziente Bauweise darstellt, weil

- Wand- und Fassadenelemente nur punktuell eine tragende Funktion haben,
- die tragenden Elemente einen hohen Eigenleistungsanteil aufweisen,
- das System vom Tragwerk unabhängig ist und
- so den Anforderungen entsprechende Schichten mit einem reduzierten Materialeinsatz gestaltet werden konnten.

So kann das Gebäude künftig um ein Stockwerk aufgestockt werden. Durch die Trennung von Technik und Konstruktion können die Räume, aber auch Nasszellen und Küchen, bei Umnutzung flexibel neugestaltet werden, da die Leitungen nicht in der Konstruktion geführt werden, sondern teils sichtbar und zugänglich installiert sind.

Digitale Bauwerksdokumentation: Unmittelbare Verortung und Zugänglichkeit von Bauteilen und Anlagen

Im Kontext des zirkulären Bauens wurde besonderes Augenmerk auf die Dokumentation der verwendeten Baustoffe und gebäudetechnischen Anlagen sowie deren Verortung und Erschliessung gelegt. Die Bauteilkonstruktionen und Konstruktionsdetails sind als Pläne in einer digitalen Bauwerksdokumentation mit ihren digitalen Abbildern verlinkt, über welche auch der Gebäudebetrieb erfolgt und Reparaturarbeiten dokumentiert werden.

Darüber hinaus wurden die Bauteile in Schichttypen mit ihren jeweiligen Lebensdauern nach SIA 2032 gegliedert. Die Komponenten innerhalb der Schichttypen – die effektiven Bauteilschichten – wurden mit Informationen zur Materialherkunft, dem CO₂-Fussabdruck, der Materialgesundheit, der Demontagefähigkeit und werkstofflichen Trennbarkeit sowie der Materialverwertung versehen. So ist die fachgerechte Separierung und Wiederverwendung der Bauteile beim Rück- oder Umbau in Zukunft sichergestellt. Die Konzeption von Kernelementen in den Decken, Wänden und im Dach, welche innen und aussen verkleidet sind, ermöglicht das Renovieren oder Auswechseln der Verkleidungen im Verlauf der Lebensdauer, ohne die Kernelemente mit ihren bauphysikalischen und brandschutztechnischen Funktionen zu beeinträchtigen. So wird eine maximale Lebensdauer des Gebäudes gewährleistet.

Projektdaten²⁰

Projekt: Neubau Haus des Holzes in Sursee, Firmensitz der PIRMIN JUNG Schweiz AG

Bauherrschaft: PIRMIN JUNG Immobilien AG, Sursee

Fertigstellung: Herbst 2022

Architektur: marc syfrig architekt eth sia bsa, Luzern

Leistungen PIRMIN JUNG: Tragwerksplanung, Holzbauplanung, Bauphysik/Nachhaltigkeit, Brandschutz, Zirkuläres Bauen, BIM-Planung

Holzbau: ARGE Haupt Hecht Tschopp

Zertifizierungen: SNBS-Platin, Minergie-P-ECO, Schweizer Holz

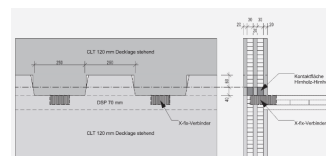
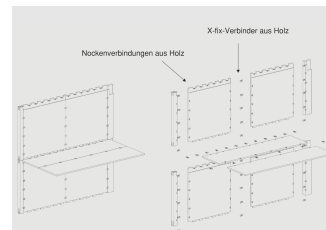
Gebäudegrundfläche 707m² | Grundstücksfläche 1748m²

Verbautes Holz: 1'600m³ | Esche, Weisstanne, Buche

CO₂-Fussabdruck: 2200t insgesamt, davon 1600t CO₂ langfristig gespeichert im verbauten Holz

Autoren

Pirmin Jung, Oliver Bopp, Daniel Müller, Anne Nyffeler, Anna-Lena Koring



Grafik (von oben)

Kreislauffähiges Bauen mittels Holz-Holz-Verbindungen, dargestellt an der Aussteifung im Bürotrakt.

Nocken- und X-fix-Verbindung von Wand und Deckenelement im Detail.

²⁰ <https://www.pirminjung.ch/hausdesholzes>