

Recyclingbeton

Leitfaden für die Praxis

RiBa
Recycling im Bauwesen anwenden

RiBa

Dieser Leitfaden entstand im Rahmen des Projektes **RiBa- Recycling im Bauwesen anwenden**, unterstützt von INTERREG Bayern-Österreich 2021-2027, dem Freistaat Bayern, dem Land Vorarlberg, dem Land Salzburg und der Wirtschaftskammer Wien.

Stand: Juli 2026

Interreg Bayern-Österreich

Kofinanziert von der Europäischen Union

Vorarlberg unser Land

LAND SALZBURG

WKO WIRTSCHAFTSKAMMER WIEN Landesinnung Bau

Projektpartner:

Energieinstitut Vorarlberg

Handwerkskammer für München und Oberbayern

ZAB ZUKUNFTS AGENTUR BAU Forschung | Digitalisierung

baubook

anbau agentur für nachhaltiges bauen

RMA Initiative zur Erforschung einer umweltverträglichen nachhaltigen Ressourcenbewirtschaftung Ressourcen Management Agentur

bayern innovativ Innovation leben

Einleitung 5

1. Grundlagen 6

1.1 Die Rolle des Bauwesens 6
1.2 Beton und seine Zusammensetzung 7
1.3 Gesteinskörnungen 8
2. Herstellung und Anwendung von Recyclingbeton 10

2.1 Herstellungsprozess 10
2.2 Auswirkungen des Einsatzes von Recyclingbeton 11
2.3 Klimarelevanz 12
2.4 Rechtliche Rahmenbedingungen 13
2.5 Materialeigenschaften von Recyclingbeton 14
2.6 Marktverfügbarkeit und Kosten 15
2.7 Ausblick für den Einsatz von Recyclingbeton 16

3. Berücksichtigung in Bewertungssystemen 17

4. Praxisbeispiele 19

4.1 Innovationslandkarte "Kreislaufwirtschaft" 19
4.2 Sporthalle in Wangen (Baden-Württemberg, DE) 20
4.3 Volksschule Anif (Salzburg, AT) 21
4.4 Stadtquartier Neufreimann München (Bayern, DE) 23

5. Empfehlungen für die Praxis 24

5.1 Öffentliche Hand 24
5.2 Planer:innen 24
5.3 Bauherr:innen 25
5.4 Baufirmen 25

Weiterführende Links 26

Literaturverzeichnis 27



Abbildung 1: REGRUB Kollersdorf (© Emil Jovanov)

Einleitung

Dieser Leitfaden entstand in Zusammenarbeit von Expert:innen aus Bayern und Österreich im Zuge des Interreg-Projektes RiBa – „Recycling im Bauwesen anwenden – Ein Beitrag für mehr Kreislaufwirtschaft am Bau“. Er hat zum Ziel, alle relevanten Baubeteiligten im Hochbau bei einem vermehrten Einsatz recycelter, inerter (chemisch stabiler) Baustoffe zu unterstützen. Der Leitfaden enthält unterschiedliche Aspekte des Einsatzes von Recyclingbeton im Hochbau. Durch den Einsatz rezyklierter Gesteinskörnung in der Betonherstellung werden Ressourcen geschont und ein Beitrag zur Umsetzung des Kreislaufwirtschaftsgedankens geleistet. Eine nachhaltige Transformation der Bauwirtschaft ist eine der zentralen Herausforderungen der europäischen Klima- und Ressourcenschutzstrategie.

Mit einem Verbrauch von 10 Milliarden Tonnen pro Jahr ist Beton, nach Wasser, das meistgebrauchte Gut weltweit. Die teilweise Zugabe von zertifizierter Gesteinskörnung aus rezyklierten Abbruchmaterial ist ein bedeutender Hebel zur Reduktion des Primärrohstoffverbrauchs und leistet einen Beitrag zur Realisierung einer Beton-Kreislaufwirtschaft im Hochbau.

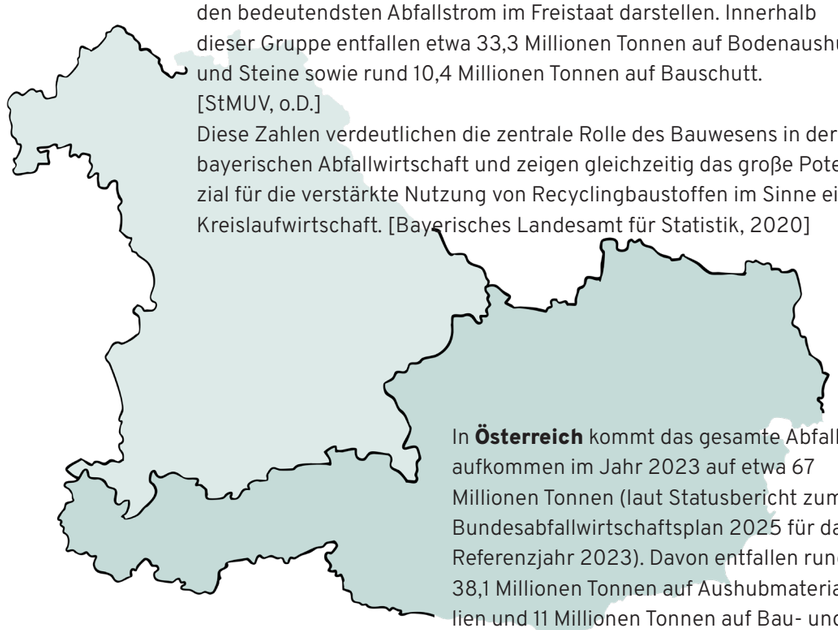
Beton ist ein sehr langlebiges Gut, er ist jedoch auch durch einen sehr hohen Energiebedarf und vor allem durch sehr hohe CO_2-Emissionen bei der Zementherstellung definiert. Der Anteil an den weltweiten Treibhausgas-Emissionen beträgt 8 % - 10 % (4,7 Milliarden Tonnen CO_2-Äquiv./Jahr). Da die Zementherstellung der wesentliche Treiber für die CO_2-Emissionen ist, trägt Recyclingbeton nicht unmittelbar zur CO_2-Reduktion bei. Recyclingbeton lässt sich aber gut mit CO_2-reduzierten Zementen kombinieren.

Der Leitfaden gibt eine praktische Orientierung für die Anwendung von Recyclingbeton im Hochbau. Es wird ein Überblick über die Rolle des Bauwesens in der Abfallwirtschaft gegeben. Weiters werden der Herstellungsprozess, die Aspekte Ressourcenschonung und Klimarelevanz, die spezifischen Materialeigenschaften von Recyclingbeton, die rechtlichen Rahmenbedingungen und die Kosten in Bayern und Österreich vorgestellt. Für die Praxis relevante Informationen, wie die Berücksichtigung von Recyclingbeton in Ausschreibungen, das Vorstellen einer Innovationslandkarte mit einer Vielzahl innovativer Bauprojekte und Beispiele von bereits erfolgreich durchgeführten Projekten werden beschrieben.

1. Grundlagen

1.1 Die Rolle des Bauwesens

In **Bayern** liegt das gesamte Abfallaufkommen bei über 60 Millionen Tonnen pro Jahr. Den größten Anteil daran bilden Bau- und Abbruchabfälle, die insgesamt rund 50 Millionen Tonnen ausmachen und damit den bedeutendsten Abfallstrom im Freistaat darstellen. Innerhalb dieser Gruppe entfallen etwa 33,3 Millionen Tonnen auf Bodenaushub und Steine sowie rund 10,4 Millionen Tonnen auf Bauschutt. [StMUV, o.D.]
Diese Zahlen verdeutlichen die zentrale Rolle des Bauwesens in der bayerischen Abfallwirtschaft und zeigen gleichzeitig das große Potenzial für die verstärkte Nutzung von Recyclingbaustoffen im Sinne einer Kreislaufwirtschaft. [Bayerisches Landesamt für Statistik, 2020]



In **Österreich** kommt das gesamte Abfallaufkommen im Jahr 2023 auf etwa 67 Millionen Tonnen (laut Statusbericht zum Bundesabfallwirtschaftsplan 2025 für das Referenzjahr 2023). Davon entfallen rund 38,1 Millionen Tonnen auf Aushubmaterialien und 11 Millionen Tonnen auf Bau- und Abbruchabfälle, was zusammen etwa 73 % des gesamten Abfallaufkommens von Österreich ausmacht [BMLUK, 2025].

Diese Zahlen zeigen die immense Bedeutung des Bauwesens für den Ressourceneinsatz und für die nationale Abfallwirtschaft. Die EU-Abfallrahmenrichtlinie sieht eine Verwertungsquote von mindestens 70 % für Bau- und Abbruchabfälle vor. In Österreich werden bei mineralischen Bauabfällen bereits Recyclingquoten von rund 80 % erreicht. Ein Grund Recyclingmaterialien für die Errichtung von Böschungen und im Straßenbau einzusetzen, liegt darin, dass die Anforderungen der Baustatik geringer sind. Im Hochbau liegen die Recyclingquoten lediglich bei 40 %, womit ein deutliches Ausbaupotential besteht [IBO, 2022].

Der österreichische Bundesabfallwirtschaftsplan 2023 betont die Notwendigkeit, die Verwertungsquoten qualitativ zu verbessern und den Einsatz von Recyclingmaterialien im Hochbau zu fördern [BMLUK, 2025]. Ein Übergang zu einem zirkulären System ist notwendig, insbesondere im Bausektor, da dieser für etwa 38 % der globalen CO_2-Emissionen verantwortlich ist und einen großen Einfluss auf die Ressourcenerschöpfung hat [IBO, 2022].

Durch den Einsatz von zertifiziertem, aufbereiteten Betonabbruchmaterial in Recyclingbeton kann Betonabbruch einer hochwertigen Verwertung zugeführt werden und so das Potenzial der Materialien ausgeschöpft und wertgeschätzt werden.

1.2 Beton und seine Zusammensetzung

Konventioneller Beton besteht aus Zement, Gesteinskörnungen (Sand und Kies), Wasser sowie Zusatzstoffen und Zusatzmitteln. Wird Beton unter Verwendung rezyklierter Gesteinskörnungen, also aufbereitetem Abbruchmaterial, hergestellt, spricht man in Bayern von ressourcenschonendem Beton (R-Beton) und in Österreich von Recyclingbeton (RC-Beton). Um eine bessere Lesbarkeit zu gewährleisten, wird im Folgenden zusammenfassend der Begriff Recyclingbeton verwendet.

Bei Recyclingbeton werden natürliche Gesteinskörnungen teilweise durch aufbereitete mineralische Gesteinskörnungen aus Bau- und Abbruchabfällen ersetzt und somit wieder in den Baustoffkreislauf zurückgeführt. Bei fachgerechter Herstellung weist Recyclingbeton vergleichbare mechanische und dauerhafte Eigenschaften wie konventioneller Beton auf und kann für zahlreiche Anwendungen im Hochbau eingesetzt werden [vgl. Briendl et al., 2024; DIN EN 206:2013+A2:2021; DAfStb, Heft 600, 2010; Tam et al. 2018; Umweltbundesamt 2020].

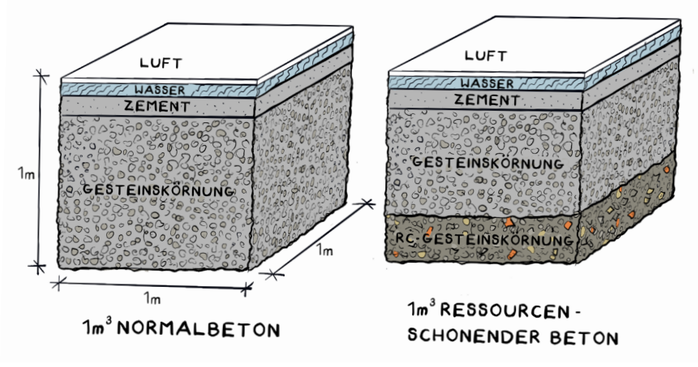


Abbildung 2: Qualitative Mengenverteilung von 1 m³ Normalbeton und 1 m³ ressourcenschonendem Beton (übernommen aus dem Zementmerkblatt B 30 [Informationszentrum Beton, 2026])

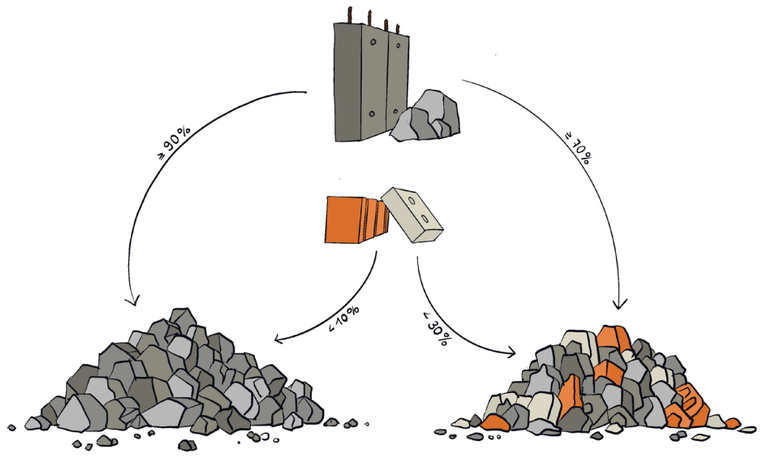
Recyclingbeton kann sowohl als nicht normierter Beton für untergeordnete Anwendungen als auch als normierter Konstruktionsbeton gemäß den geltenden Betonnormen eingesetzt werden. Die Herstellung erfolgt unter Beachtung geltender Normen und technischer Anforderungen, insbesondere im Hinblick auf die Qualität und Reinheit der rezyklierten Gesteinskörnungen.

1.3 Gesteinskörnungen

Gesteinskörnungen bilden den mengenmäßig größten Bestandteil von Beton und stellen den groben, festen Anteil der Betonmischung dar. Sie können aus natürlichen Lagerstätten (z. B. Kies oder Sand), aus industriell hergestellten Materialien oder aus aufbereiteten mineralischen Bauabfällen stammen. Werden Gesteinskörnungen aus rückgebautem Beton oder anderen mineralischen Bauabfällen gewonnen und entsprechend aufbereitet, spricht man von **rezyklierten Gesteinskörnungen** [BauNetz Wissen, o. D.].

Für die Herstellung hochwertiger Recycling-Gesteinskörnungen kommen unterschiedliche Aufbereitungsverfahren zum Einsatz. Besonders bewährt hat sich die **Nassaufbereitung in stationären Anlagen,** bei der Wasser eingesetzt wird, um Staub zu binden, Feinanteile auszuwaschen und Fremdstoffe besser zu entfernen. Durch Nassaufbereitung lassen sich die Eigenschaften der Gesteinskörnungen verbessern. Allerdings führt dieses Verfahren zu einem höheren Wasser- und Energieverbrauch, und die ausgewaschenen Feinanteile lassen sich nur schwer wieder in den Kreislauf integrieren [Hron et al., 2024].

In Deutschland werden rezyklierte Gesteinskörnungen für Beton hauptsächlich in zwei Typen unterteilt [vgl. DIN 4226-101:2017; DAfStb, Heft 600, 2010]:



Recycling-Gesteinskörnung Typ 1 (Betonsplitt)
Mindestens **90 Massen-%** der Gesteinskörnung müssen aus Beton oder Naturstein bestehen. Maximal **10 Massen-%** dürfen aus Nebenbestandteilen wie Ziegel, Kalksandstein oder anderen mineralischen Baustoffen bestehen.

Recycling-Gesteinskörnung Typ 2 (Bauwerkssplitt)
Mindestens **70 Massen-%** der Gesteinskörnung müssen aus Beton oder Naturstein bestehen. Bis zu **30 Massen-%** dürfen Nebenbestandteile wie Ziegel oder Kalksandstein enthalten.

Gemäß den technischen Regelwerken **DIN EN 206** sowie **DIN 1045** dürfen in Deutschland Recycling-Gesteinskörnungen unter bestimmten Bedingungen bei der Herstellung von Beton eingesetzt werden. Dabei gelten unter anderem folgende Einschränkungen:

- Maximal **45 Massen-% rezyklierte Gesteinskörnungen** im Beton (je nach Typ und Expositionsklasse),
- Einsatz nur für **Korngrößen größer als 2 mm**,
- Anwendung in der Regel bis zu einer **Festigkeitsklasse von C30/37.**

In Österreich definiert die **Recycling-Baustoffverordnung (RBV)** Recycling-Gesteinskörnungen als „Gesteinskörnungen, die durch Aufbereitung anorganischen Materials entstanden sind, das zuvor als Baustoff eingesetzt war“ [BMLUK, 2016].
Die Anwendung von Recycling-Gesteinskörnungen im Beton wird in Österreich insbesondere durch die **ÖNORM B 4710-1** geregelt. Demnach gelten unter anderem folgende Grundsätze:

- Der **maximal zulässige Anteil rezyklierter Gesteinskörnungen** im Beton beträgt **bis zu 50 %**. Für die Expositionsklasse X0 können gemäß ÖNORM B 4710-1:2018 bei niedrigen Druckfestigkeitsklassen und unter Berücksichtigung der Art und Körnung der rezyklierten Gesteinskörnung Austauschraten von bis zu 100 % zulässig sein.
- **Feine rezyklierte Gesteinskörnungen und Korngemische** dürfen Anteile mit Korngrößen **unter 2 mm** enthalten. Bei feinen rezyklierten Gesteinskörnungen muss das **Größtkorn D** jedoch **größer als 2 mm** sein. Die Fraktionen 0/1 und 0/2 sind folglich nicht zulässig.
- Innerhalb einer Betonmischung darf **nur eine Klasse rezyklierter Gesteinskörnung** verwendet werden.
- Bei einem Austausch von mehr als **5 % der natürlichen Gesteinskörnung muss** die Verwendung von Recyclingmaterial in der Betonsortenbezeichnung angegeben werden.

Darüber hinaus müssen die eingesetzten Gesteinskörnungen die Anforderungen der **ÖNORM B 3140** und im Falle von Recycling-Baustoffen aus Aushubmaterialien, die Anforderungen der **ÖNORM B 3141:2024** erfüllen.

2. Herstellung und Anwendung von Recyclingbeton

2.1 Herstellungsprozess

Nachfolgende Abbildung gibt einen anschaulichen Überblick über den Herstellungsprozess von Recyclingbeton. Durch die Verarbeitung von Recycling-Gesteinskörnungen entsteht ein Kreislauf, der sich theoretisch beliebig oft wiederholen lässt. Durch Anwendung des verwertungsorientierten Rückbaus bei abzubrechenden Bauwerken kann aus dem anfallenden, sortenreinen Betonabbruchmaterial nach dem Brechen, Waschen und Sieben eine rezyklierte Gesteinskörnung hergestellt werden. Mithilfe der Zugabe von Naturgestein, Zement, sowie Betonzusatzstoffen und -mitteln kann Recyclingbeton produziert werden. Dieser wird in Folge an die Baustelle transportiert und eingebaut. Dadurch wird gezeigt, wie der Stoffkreislauf gefördert werden kann.

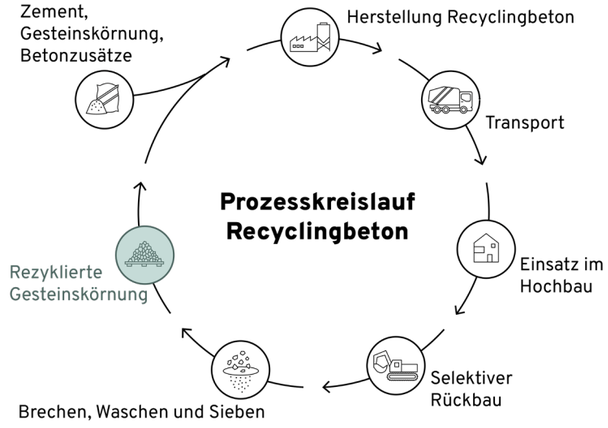


Abbildung 4: Darstellung des Materialkreislaufs der Herstellung von Recyclingbeton

Verwertungsorientierter (selektiver) Rückbau
Es ist zu beachten, dass ein verwertungsorientierter oder selektiver Rückbau – bereits auf der Baustelle – sehr wichtig für die Weiterverarbeitung des Abbruchmaterials ist. So hat der Rückbau laut Recycling-Baustoffverordnung zum Ziel, die beim Abbruch eines Bauwerks anfallenden Materialien „weitgehend einer Wiederverwendung, Vorbereitung zur Wiederverwendung von Bauteilen oder einem Recycling“ zuzuführen [RBV, 2016]. Außerdem können mit einem fachgerechten Rückbaukonzept etwaige Schad- und Störstoffe im Abbruchmaterial identifiziert, gezielt ausgeschleust und der Deponie oder thermischen Verwertung zugeführt werden.

Um eine funktionierende Kreislaufwirtschaft zu ermöglichen, ist es auch schon beim Bau selbst wichtig darauf zu achten, die Baustoffe zukünftig möglichst sortenrein rückbauen zu können [Fulterer et al., 2024].

2.2 Auswirkungen des Einsatzes von Recyclingbeton

Recyclingbeton bietet vielfältige Vorteile in Bezug auf die Ressourcenschonung. Durch den Einsatz von Abbruchmaterial werden nicht erneuerbare Rohstoffe wie Kies und Schotter geschont. Durch die Nutzung von aufbereitetem Betonabbruch können pro m^3 Beton zwischen 611 kg bis 1.559 kg wieder in den Stoffkreislauf zurückgeführt werden.

Die Aufbereitung mineralischer Bau- und Abbruchabfälle zu rezyklierten Gesteinskörnungen für den Einsatz in Recyclingbeton ermöglicht nicht nur deren stoffliche Verwertung, sondern insbesondere eine höherwertige Rückführung in den Baustoffkreislauf. Durch den Einsatz rezyklierter Gesteinskörnungen im Hochbau wird das Material erneut in technisch anspruchsvollen Anwendungen genutzt und damit eine qualitätsgesicherte Kreislaufführung im Sinne der Ressourcenschonung erreicht (Abbildung 2).

Der Einsatz von Recyclingbeton kann bei der Erfüllung von Nachhaltigkeitskriterien hilfreich sein. Bei entsprechenden Fördermöglichkeiten für die Verwendung von Recyclingbeton kann es zu finanziellen Anreizen und potenziell geringeren Kosten bei geeigneten Rahmenbedingungen kommen. Überdies ergibt sich ein positiver Imageeffekt („grünes Bauen“). Innerhalb von Unternehmen kann es zu technologischem Fortschritt durch innovative Kooperationen, etablierte Rücknahmesysteme (z. B. bei Fertigteilherstellern) und effizienteren Produktionsabläufen kommen. Da Recyclingbeton strengeren Prüfverfahren unterliegt als loses Schüttmaterial im Straßen- und Wegebau, kann seine Verwendung zu einer nachhaltigeren und umweltfreundlicheren Bauweise beitragen, bei welcher geringere Schadstoffemissionen ausgestoßen werden.

Tabelle 1: Vorteile des Einsatzes von Recyclingbeton

Bereich	Wirkung
Ressourcenschutz	Reduktion des Abbaus natürlicher Gesteinskörnungen
Abfallvermeidung	Nutzung von Betonabbruch als Sekundärrohstoff
Flächeneinsparung	geringerer Bedarf an Deponieraum
Klimaschutz	Reduktion von Transportwegen und Primärrohstoffgewinnung
Wirtschaft	potenziell geringere Materialkosten bei regionaler Verfügbarkeit
Innovation	Förderung neuer Technologien und Kooperationen in der Bauwirtschaft

2.3 Klimarelevanz

Das Rezyklieren von Abbruchmaterial geschieht dann möglichst CO_2-arm, wenn die Transportkilometer zwischen Abbruchstelle, Aufbereitungsort, Betonherstellung und Betonverarbeitung möglichst gering sind.

Es gibt allerdings noch weitere Möglichkeiten, die dazu beitragen die CO_2-Intensität von Beton zu verringern:

Den mit Abstand größten Anteil an den CO_2-Emissionen der Betonherstellung verursacht der Zement bzw. der darin enthaltene Zementklinker. Portlandzement (CEM I) hat den höchsten Klinkeranteil (95 – 100 %). Er wurde daher in den letzten Jahrzehnten zunehmend durch umweltfreundlichere Alternativen ersetzt. Dabei werden dem Zement weitere hydraulische, aber „CO_2-arme" Bestandteile wie Hüttensand oder Flugasche zugemahlen. Der durchschnittliche Klinkeranteil in der österreichischen Zementproduktion konnte damit auf ca. 70 % (Stand 2020) gesenkt werden [Handwerk und Bau, 2023b]. Bis 2040 will der Verband der österreichischen Zementindustrie eine weitere Reduktion auf 52 % schaffen.

Hüttensand und Flugasche sind aber Neben- bzw. Abfallprodukte anderer Branchen. Ihre Verfügbarkeit kann nicht beliebig gesteigert werden bzw. nimmt sogar ab. Die CO_2-Reduzierung soll daher durch Portlandkompositzement (CEM II/C) und Kompositzement (CEM VI) erfolgen. Der ökologische Vorteil dieser Zementsorten liegt darin, dass niedrigere Klinker- bei gleichzeitig höheren Kalksteingehalten zulässig sind. So lässt sich z. B. ein CEM II/C-M (S-LL) aus 50 % Klinker, 30 % Hüttensand und 20 % Kalkstein herstellen.

Im Vergleich zu konventionell hergestelltem Beton können durch den Einsatz von klinkerreduzierten Zementen zwischen 10 % und 50 % der CO_2-Emissionen eingespart werden [RMA, 2020].

Weiters gibt es aktuell Versuche mit Carbon-Capture Technologien, wobei CO_2 beim Kamin der Ofenanlage abgeschieden werden soll und entweder gespeichert wird (Carbon Capture and Storage, CCS) oder auf andere Art weiterverwendet wird (Carbon Capture and Utilisation, CCU). Darüber hinaus kann auch die Effizienz in der Anwendung von Beton gesteigert werden – beispielsweise durch einen geringeren Mengeneinsatz (erreicht durch Gradierung, Verdrängungskörper) [BauNetz Wissen, o. D.].

Das günstige Oberflächen-Volumen-Verhältnis prädestiniert Recycling-Betongranulat für eine forcierte Carbonatisierung. Dabei wird das Recycling-Betongranulat während mehrerer Stunden unter Druck einer erhöhten Konzentration an CO_2, das aus Biogasanlagen oder aus der Atmosphäre gewonnen wurde, ausgesetzt und dauerhaft gebunden. Abschätzungen der gebundenen Menge an CO_2 belaufen sich auf 5,7 kg CO_2 pro Tonne Recycling-Betongranulat [Frischknecht et al., 2022].

2.4 Rechtliche Rahmenbedingungen

Der Einsatz von Recyclingbaustoffen im Bauwesen wird durch ein Zusammenspiel aus gesetzlichen Vorgaben, untergeordneten Verordnungen und technischen Normen geregelt. Während Gesetze und Verordnungen die grundlegenden Anforderungen an Abfallwirtschaft und Ressourcenschutz definieren, legen technische Regelwerke konkrete Anforderungen an Herstellung, Qualitätssicherung und Anwendung von Recyclingbaustoffen fest.

Die rechtlichen Rahmenbedingungen für das Recycling von Baustoffen in Europa basieren auf der EU-Abfallrahmenrichtlinie (2008/98/EG). Diese verpflichtet die Mitgliedstaaten, Maßnahmen zur Förderung der Kreislaufwirtschaft umzusetzen und eine Verwertungsquote von mindestens 70 % für Bau- und Abbruchabfälle zu erreichen [EU Waste Framework Directive]. Hinzu kommen die technischen Regelwerke und Normen für die Verwendung von rezyklierten Gesteinskörnungen in Beton.

Tabelle 2: Überblick über rechtliche und normative Rahmenbedingungen für Recyclingbeton

Ebene des Regelwerks	Deutschland / Bayern	Österreich
EU-Rechtsrahmen	EU-Abfallrahmenrichtlinie 2008/98/EG (Vorgabe einer Verwertungsquote von mind. 70 % für Bau- und Abbruchabfälle)	EU-Abfallrahmenrichtlinie 2008/98/EG
Gesetzliche Grundlage	Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG)	Abfallwirtschaftsgesetz (AWG)
Zentrale Verordnungen im Abfallbereich	Ersatzbaustoffverordnung (EBV, seit 2023) Gewerbeabfallverordnung (GewAbfV)	Recycling-Baustoffverordnung (RBV)
Betonnormen	DIN EN 206 – Beton: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität DIN 1045-Reihe – Nationale Anwendungsregeln für Beton	ÖNORM B 4710-1 – Beton: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität - Teil 1: Regeln zur Umsetzung der ÖNORM EN 206 für Normal- und Schwerbeton
Normen für Gesteinskörnungen	DIN EN 12620 – Gesteinskörnungen für Beton DIN 4226-101 / DIN 4226-102 – Rezyklierte Gesteinskörnungen für Beton	ÖNORM EN 12620 – Gesteinskörnungen für Beton ÖNORM B 3140 – Rezyklierte Gesteinskörnungen für ungebundene und hydraulisch gebundene Anwendungen sowie für Beton
Technische Richtlinien	DAfStb-Richtlinie „Beton mit rezyklierten Gesteinskörnungen"	Recycling-Baustoffverordnung (RBV)

Trotz vieler gemeinsamer europäischer Grundlagen unterscheiden sich die rechtlichen Rahmenbedingungen für Recyclingbaustoffe in Deutschland und Österreich in einigen Punkten. In Deutschland regeln vor allem bundesweite Verordnungen wie die Ersatzbaustoffverordnung (EBV) detailliert die Herstellung, Qualität und den Einbau mineralischer Ersatzbaustoffe. Sie legt insbesondere Umweltanforderungen und Einsatzbereiche im Erd- und Straßenbau fest. In Österreich steht hingegen die Recycling-Baustoffverordnung (RBV) stärker im Fokus, die neben Qualitätsanforderungen auch den verwertungsorientierten Rückbau, sowie das Ende der Abfalleigenschaft von Recyclingbaustoffen regelt.

Ein weiterer Unterschied liegt in der technischen Umsetzung: Während in Deutschland zusätzliche Richtlinien, etwa des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (DAfStb), eine wichtige Rolle für den Einsatz von Recyclingbeton spielen, werden entsprechende Anforderungen in Österreich stärker direkt in den ÖNORM-Betonnormen integriert. Insgesamt verfolgen beide Länder jedoch das gemeinsame Ziel, mineralische Bauabfälle verstärkt in den Stoffkreislauf zurückzuführen und den Einsatz von Recyclingbaustoffen im Bauwesen zu fördern.

2.5 Materialeigenschaften von Recyclingbeton

Die technischen Aspekte und Materialeigenschaften von Recyclingbeton werden durch die Eigenschaften der rezyklierten Gesteinskörnung bestimmt. Die Körnungen können aus unterschiedlich aufbereitetem sortenreinen Betonabbruch stammen und somit verschiedene Qualitäten aufweisen, die sich auf die Konsistenz und die mechanischen Eigenschaften des Betons auswirken. Zudem besitzen ungewaschene rezyklierte Gesteinskörnungen einen höheren Wasseranspruch. Dies kann dazu führen, dass ein größeres Vorhaltemaß erforderlich wird und folglich ein erhöhter Einsatz von Fließmitteln notwendig ist, um die gewünschte Verarbeitbarkeit sicherzustellen.

Hinsichtlich der möglichen Schadstofffreisetzung zeigt Recyclingbeton jedoch ein vergleichbares Verhalten zu konventionellem Beton. Bei fachgerechter Herstellung erfüllt er die geltenden Umweltanforderungen und weist keine erhöhten Risiken auf [WECOBIS, o. D.].

Gleichwertiges Verhalten im Gebrauch [vgl. UM BW, 2017]
Recyclingbeton nach DIN EN 206-1 / DIN 1045-2 bzw. ÖNORM B 4710 hat dieselben Eigenschaften wie konventioneller Beton hinsichtlich:

- Festigkeit (bis Festigkeitsklasse C30/37 bzw. C50/60 für Recyclingbeton mit bis 25 Vol.-% Anteilen an RC-Gesteinskörnung)
- Dauerhaftigkeit
- Schadstofffreisetzung
- Für typische Hochbau-Anwendungen ausreichend

→ Auch die statische Bemessung und Tragwerksplanung müssen nicht angepasst werden.

Grenzen des Einsatzes

- In wasserundurchlässigem Beton (z. B. „Weiße Wanne“):
  - In Baden-Württemberg: nur eingeschränkt empfohlen
  - In Österreich: Bei ressourcenschonendem Beton gelten laut Zement-Merkblatt B 30 die gleichen Kriterien wie für Normalbeton [Informationszentrum Beton, 2026]. Wasserundurchlässiger Beton wird in der DIN 1045-2 explizit als Anwendungsbereich genannt [DIN 1045-2].
- In Spannbeton ausgeschlossen.
- AKR (Alkali-Kieselsäure-Reaktion): Die Gesteinskörnung kann potenziell empfindlich sein. Eine mögliche Lösung ist den Zementgehalt zu begrenzen (z. B. max. 350 kg/m³ in feuchter Umgebung).

Verhalten in der Praxis

- In der Baupraxis zeigt sich, dass Recyclingbeton in bis zu 90 % der Hochbauanwendungen ohne Qualitätseinbußen eingesetzt werden kann.
- Die Frisch- und Festbetoneigenschaften entsprechen jenen von konventionellem Beton.

2.6 Marktverfügbarkeit und Kosten

Der Einsatz von Recyclingbeton nimmt zu, insbesondere dort, wo eine gut ausgebaute Recyclinginfrastruktur vorhanden ist und wo Umweltauflagen und öffentliche Ausschreibungen eine ressourcenschonende Bauweise begünstigen. Ein Vorbild kann das Schweizer System sein, das die Kreislauffähigkeit der verwendeten Materialien in Ausschreibungen fix integriert hat [Handwerk und Bau, 2023a]. Besonders in der Zement- und Betonbranche gewinnen diese Themen zunehmend an Bedeutung.

Den Prozess hin zur verstärken Nutzung von Recyclingbeton und dessen Förderung am Markt können verschiedene Maßnahmen unterstützen. So kann beispielsweise die Identifikation von festen Kund:innen einen regelmäßigen Bezug von Materialien garantieren oder Bauherr:innen können eine bewusste Entscheidung für Recyclingbeton treffen [ÖGNI, 2024].

Die Kosten für Recyclingbeton hängen stark von der regionalen Verfügbarkeit von Recycling-Gesteinskörnungen und den entsprechenden Aufbereitungsanlagen ab. Durch geringe Entfernungen können Transportkosten gespart werden. Der Blick auf die Kosten führt meist zum Einsatz in Anwendungen, bei denen einheitliche Betonsorten ausreichen, etwa für Fundamente, Straßen oder andere Infrastrukturbauten. Langfristige Strategien, die von einer höheren Verfügbarkeit von Betonabbruch ausgehen, sprechen dagegen für unseren Ansatz des hochwertigen Recyclings in Recyclingbeton für den Hochbau. Die Begutachtung von Preislisten mehrerer Betonwerke in Österreich zeigte in Wien und Vorarlberg keine Preisunterschiede zwischen Recyclingbeton und konventionellem Beton (Stand Februar 2026).

2.7 Ausblick für den Einsatz von Recyclingbeton

Um die Kreislaufwirtschaft im Bausektor zu stärken, sind klare rechtliche Rahmenbedingungen, wirtschaftliche Anreize und eine verstärkte Sensibilisierung aller Akteure erforderlich. Es gibt verschiedene Möglichkeiten, den Einsatz von Recyclingbeton zu unterstützen und somit eine verstärkte Kreislaufwirtschaft im Bausektor weiter zu fördern. Einige Anregungen sind folgend zusammengefasst.



Vergaberegeln anpassen
Die öffentliche Hand kann Recyclingbeton bevorzugt ausschreiben, sofern er regional verfügbar ist, zum Beispiel, wenn eine bestehende Schule abgerissen werden muss.



Förderprogramme und Strategien nutzen
Nationale und regionale Initiativen wie die Bayerische Kreislaufwirtschaftsstrategie (BayKWS) oder die österreichische Kreislaufwirtschaftsstrategie schaffen politische Rückendeckung und Orientierung für den verstärkten Einsatz von Recyclingbaustoffen.



Informationsmöglichkeiten für Planer:innen
Schulungen, Exkursionen zu realisierten Projekten, Leitfäden und Forschungsergebnisse (u. a. VDZ) unterstützen die sichere Planung mit Recyclingbeton.



Infrastruktur und Logistik weiterentwickeln
Ein abgestimmtes Netz aus Recyclinganlagen und Betonwerken sowie urbane Aufbereitungszentren („Urban Mining“) sind Voraussetzung für einen flächendeckenden Einsatz von Recyclingbeton. Hier erhöhen kurze Transportwege und die Nachfrage nach regional verfügbaren Recyclingmaterialien die Wirtschaftlichkeit und ökologische Effizienz. Dabei kann recyclinggerechtes Planen (demontierbare Konstruktionen, trennbare Schichten und materialgerechte Details) die zukünftige hochwertige Verwertung erleichtern und somit eine gelungene Kreislaufwirtschaft systematisch umsetzbar machen. Hierbei ist es auch wichtig mineralische Bauabfälle verstärkt vom Straßenbau in den Hochbau zu überführen, um eine gleichwertige stoffliche Nutzung zu ermöglichen [UBA, 2022].



Umgang mit Feinfraktionen weiterentwickeln
Aktuelle Forschung zeigt Potenziale für den Einsatz von Feinfraktionen in Beton, Zement, Estrichen und Kompositzementen. Planer:innen können diese Entwicklungen im Blick behalten und in Pilotprojekten berücksichtigen. Feinfraktionen (≤ 2 mm) dürfen bislang laut den einschlägigen Normen nicht im Beton eingesetzt werden. Die aktuelle Forschung zeigt jedoch, dass sich auch diese Feinfraktion in gewissem Umfang für die Beton-, Zement- und sogar Klinkerherstellung eignen. Hier kommt z. B. die Verwendung als Zementhaupt- oder Nebenbestandteil infrage [VDZ, 2022].

3. Berücksichtigung in Bewertungssystemen

Innerhalb verschiedener Bewertungssysteme im Bereich des zirkulären Bauens wird die Verwendung von rezyklierten Materialien berücksichtigt und in die Bewertung einbezogen.

Die **Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB)** bewertet Recyclingbeton nicht als eigenes Kriterium, sondern rechnet dies vor allem in ENV1.3 (und je nach Projektlogik ergänzend in TEC1.6 und ENV1.1) an (DGNB, o. D.). **Bei ENV1.3 Verantwortungsvolle Ressourcengewinnung – *Indikator 2.2.2 „Beton, Erdbaustoffe, Pflanzsubstrate“*** gibt es Punkte, wenn ein bestimmter **Massenanteil** der *neu eingebrachten* Stoffgruppe (Beton sowie Erdbaustoffe/Pflanzsubstrate) einen **„erheblichen Recyclinganteil“** hat. Beispielsweise Beton unter Verwendung rezyklierter Gesteinskörnungen nach DIN EN 12620 in den maximal zulässigen Anteilen nach der jeweils gültigen Richtlinie des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (DafStb).

- ≥ 30 Massen-% → 3 Punkte
- ≥ 40 Massen-% → 4 Punkte
- ≥ 50 Massen-% → 5 Punkte

Wenn bestimmte Betonbauteile aufgrund der anerkannten Regeln der Technik nicht mit erheblichem Recyclinganteil ausführbar sind, dürfen deren Massen aus der Massenbilanz abgezogen werden. Dabei sind folgende Nachweise relevant:

- Gesamtmasse „neu eingebauter Beton“ (Hoch- und Tiefbau) und daraus der Anteil „mit erheblichem Recyclinganteil“ (KPI 6).
- Produkt-/Lieferscheinnachweise bzw. Hersteller-/Lieferantenerklärungen, die zeigen, dass rezyklierte Gesteinskörnungen nach DIN EN 12620 eingesetzt wurden und der Einsatz DafStb-konform ist.

Bereich TEC1.6 Zirkuläres Bauen
Recyclingbeton kann hier unterstützend wirken, aber TEC1.6 bewertet primär die Zirkularität auf Gebäude-/Bauteilebene (Materialherkunft aus Kreislaufwirtschaft, Trennbarkeit, potenzielle Kreislauffähigkeit, Ressourcenpass etc.). Relevant sind u. a.:

- Bonuspunkte, wenn das Bauwerk > 90 Massen-% aus „hohen Zirkularitätsklassen“ stammt (Zirkuläre Materialherkunft).
- Bonuspunkte, wenn das Gebäude nahezu komplett trennbar ist und Materialströme > 90 Massen-% wieder in Kreisläufe geführt werden können.

Bereich ENV1.1 Klimaschutz & Energie (über Ökobilanz/LCA)
Hier zählt nicht, ob Recyclingbeton eingesetzt wurde oder nicht, sondern die Ökobilanzmodellierung (Datensätze/EPDs) und das Ergebnis der Gebäude-LCA. Recyclingbeton kann die Ergebnisse verbessern, wenn er mit passenden Datensätzen angesetzt wird.

Im **Kommunalgebäudeausweis Vorarlberg – Neubau / Generalsanierung Version 2026-1** gibt es für den Unterpunkt „A.3.3.1 Einsatz von Recyclingbeton“ gesamt 10 Punkte zu erreichen [Energieinstitut Vorarlberg, 2026]. Diese können erreicht werden, wenn mindestens 30 % des Betonvolumens aller Expositionsklassen als Recyclingbeton ausgeführt wird und bei diesem Betonvolumen der Betonzuschlag mit einem Anteil von mindestens 25 M-% der Gesteinskörnungen aus Recyclingmaterial ausgeführt wird. Der Nachweis über die Anforderungen erfolgt mittels stichprobenartiger Kontrolle der Kennzeichnung auf den Lieferscheinen, Pläne und Vergaben Im Bereich des **Leitfadens Nachhaltig Bauen (LNB) 2026** gelten die gleichen Anforderungen inklusive eines Zusatzes [AnBau, 2025].

Klima:aktiv hat kein einzelnes Kriterium für Recyclingbeton, jedoch würde der Einsatz dessen im OI3 Index zu besseren Werten führen. Das ist im Kommunalgebäudeausweis und bei LNB auch der Fall.

4. Praxisbeispiele

4.1 Innovationslandkarte "Kreislaufwirtschaft"

Die Innovationslandkarte innovativer Bauprojekte der Zukunftsagentur Bau zeigt eine Vielzahl innovativer Bauprojekte im Bereich Kreislaufwirtschaft. Es werden bereits erfolgreich mit Recyclingbeton durchgeführte Projekte anschaulich dargestellt. Jedes Projekt enthält eine kompakte Infobox mit den wichtigsten Daten, Fotos und einer Kurzbeschreibung. Außerdem werden Kontakte zu den Projektbeteiligten angegeben. Die gezeigten Projektbeispiele können durch Schlagwörter wie „Re-Use“, „Recycling“ oder „Vor Ort Recycling“ gefiltert angezeigt werden. Außerdem können auch noch weitere Eigenschaften von Gebäuden wie Bauteilaktivierung oder CO_2-Speicherung gezeigt werden. Dadurch erhalten Sie einen umfassenden Einblick in die vielfältigen Lösungen und Anwendungsmöglichkeiten zukunftsweisender Bauprinzipien, wobei in Bezug auf die Kreislaufwirtschaft bereits über 80 Gebäude in 4 Ländern erfasst sind.

Darüber hinaus ermöglicht das „Unternehmens-Netzwerk Kreislaufwirtschaft“ als Teil der Innovationslandkarte einen Überblick über kompetente Partner auf regionaler Ebene. Somit werden Fachleute sichtbar gemacht, die zirkuläre Bauprojekte bereits umgesetzt haben.

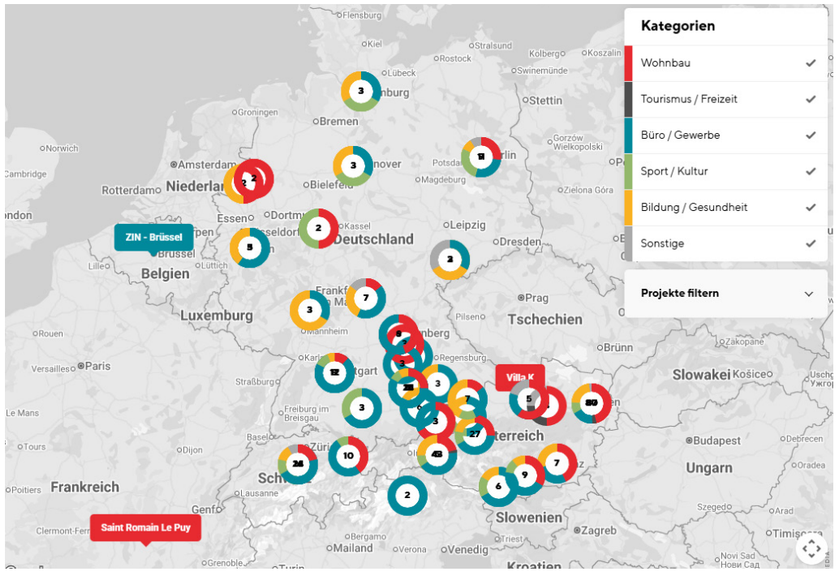


Abbildung 5: Überblick über die Innovationslandkarte

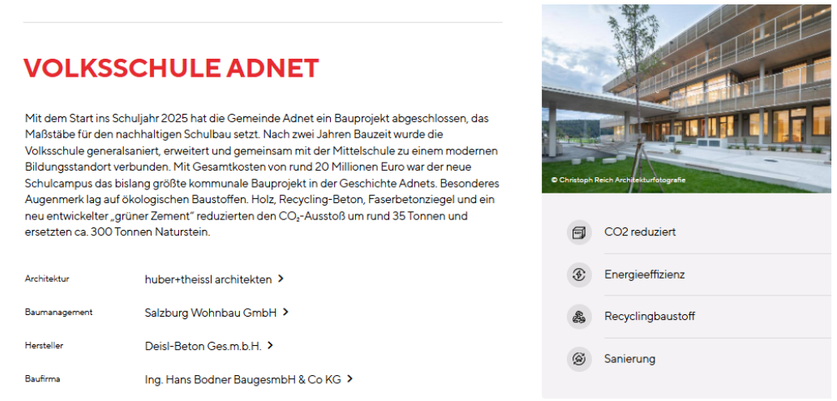


Abbildung 6: Überblick über die Innovationslandkarte

4.2 Sporthalle in Wangen (Baden-Württemberg, DE)

Die neue Dreifeld-Sporthalle in Wangen ersetzt die rund 70 Jahre alte Sporthalle und wurde als moderne Mehrzweckhalle zwischen den beruflichen Schulen Nord und Süd errichtet. Besonders hervorzuheben ist der umfassende Einsatz von Recyclingbeton: „100 % der 1.500 Tonnen Beton" wurden als Recyclingbeton ausgeführt, sowohl in allen Betonfertigteilen als auch in der Hallenkonstruktion. Auf der Baustelle fallen etwa 15.000 Tonnen Betonbruch an, die direkt vor Ort sortiert, zerkleinert und zu Recycling-Körnungen aufbereitet werden. Der Abbruchbagger trennt das Material zunächst „sortenrein" und ein mobiler Prallbrecher produziert Recycling-Körnungen zwischen 0 und 22 mm, die anschließend abgesiebt und nach Kornfraktionen sortiert werden. Nach diesem Schritt kann das Material „zertifiziert werden und verliert dadurch wieder seinen Abfallstatus" [Zukunftsagentur Bau.,o. D.].



Abbildung 7: Kreissporthalle Wangen (© EIV)

Die groben Korngruppen (4–22 mm) werden in einem Transportbetonwerk zu neuem Recyclingbeton verarbeitet. Dabei wird die Recycling-Körnung aufgrund der nicht verwendbaren Feinanteile mit Natursand gemischt. Für jede Recycling-Körnung wird eine genau angepasste Rezeptur entwickelt. Um die Betonqualität zu sichern, werden die Anlagen entsprechend angepasst, zudem kommen Zementsorten mit reduziertem Klinkeranteil zum Einsatz, um CO_2 zu sparen – auch wenn das Verfahren derzeit noch teurer ist als konventionelle Betonproduktion.

Das durchführende Bauunternehmen nutzt darüber hinaus auch die feinen Korngruppen, etwa als Rohrbettungsmaterial, für Recycling-Estrich oder für Deckenschüttungen. Welche Einsatzmöglichkeiten technisch sinnvoll sind, wurde im Verlauf des Projekts ermittelt. Begleitet wurde das Pilotprojekt von einer Hochschule, um die Materialkreisläufe wissenschaftlich zu evaluieren [RECYCLING Magazin, 2022].

4.3 Volksschule Anif (Salzburg, AT)

Das Salzburger Projekt demonstriert vorbildlich, wie Altbeton aus Bestandsgebäuden hochwertig in einem Neubau wiederverwendet werden kann. Die bestehende Volksschule aus den 1970er-Jahren entsprach weder den heutigen Energie- noch den pädagogischen Anforderungen, weshalb ein vollständiger Neubau erforderlich war. Unter dem Leitgedanken „Aus der alten Schule bauen wir eine neue Schule" wurde der Beton des Bestandsgebäudes direkt vor Ort aufbereitet und als hochwertiger Wertstoff in die neue Tragstruktur integriert.



Abbildung 8: Volksschule Anif (© Günther Richard Wett)

Der Betonabbruch wurde auf der Baustelle von allen Störstoffen getrennt und anschließend zu rezyklierter Gesteinskörnung verarbeitet. Insgesamt entstanden 3.065 m^3 Ortbeton (≈ 7.356 t), von denen 984 m^3 RC-Beton (≈ 2.361 t) und damit rund 32 % für die Neubaukonstruktion verwendet wurden. Der Recyclinganteil des gelieferten Betons lag mit 38 % am technischen Maximum, das nach den geltenden Normen zulässig ist. Insgesamt kamen 1.067 m^3 Recyclingbeton zum Einsatz – ein außergewöhnlich hoher Wert für ein öffentliches Hochbauprojekt.



Abbildung 9: Volksschule Anif - Auftragen des Recyclingbetons (© Salzburg Wohnbau)

Ein weiterer zentraler Befund des Projekts ist, dass der Einsatz des Recyclingbetons kostenneutral erfolgte: Es entstanden keine Mehrkosten gegenüber herkömmlichem Beton, da Transportwege minimiert und der Betonabbruch direkt auf der Baustelle aufbereitet wurde.

Das Vorhaben ist Teil des vom Land Salzburg geförderten Forschungsprojekts CICO, das die Einführung einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft im Bausektor zum Ziel hat. Das Beispiel der Volksschule Anif zeigt damit eindrucksvoll die technische Machbarkeit, wirtschaftliche Tragfähigkeit und ökologische Bedeutung des Einsatzes von Recyclingbeton im Neubau – und gilt als Best-Practice-Projekt für zirkuläres Bauen im öffentlichen Hochbau [Zukunftsagentur Bau, o. D.].

4.4 Stadtquartier Neufreimann München (Bayern, DE)

Der Standort der ehemaligen Bayernkaserne wird in ein neues Stadtquartier umgewandelt, wobei auf einem Areal von rund 50 Hektar 5.500 Wohnungen entstehen, die Platz für ca. 15.000 Menschen schaffen sollen. Dabei wird das Abbruchmaterial der alten Bayernkaserne genutzt: Durch verwertungsorientierten Rückbau werden alle Baustoffe voneinander getrennt, recycelt und vor Ort erneut eingesetzt. Es konnten bereits 755.000 Tonnen Abbruchmaterial aufbereitet und wiederverwendet werden, wobei auch 90.000 LKW-Fahrten erspart werden konnten (Stand Oktober 2025) [Recyclingportal, 2025]. Insgesamt soll ein Sechstel des benötigten Rohstoffmaterials für den Neubau von den abgetragenen Baurestmassen stammen [URBACT, 2020].

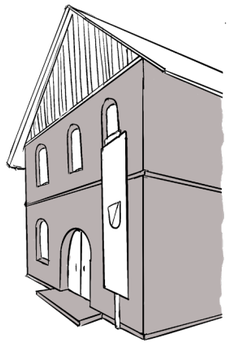


Abbildung 9: Abbruch der Bayernkaserne und Neubauten im Stadtquartier Neufreimann München (©EIV)

Im April 2025 wurden bereits die ersten Wohnungen bezogen und im September 2025 eine der geplanten Schulen eröffnet [Stadt München, o. D.]. Die Aufbereitung von Baustellenkies erfolgt (nach der Separierung von Kampfmitteln in einer Separieranlage) mit einer Nassklassierungsanlage, die Gesteinskörnungen, die kleiner als 32 Millimeter sind, sofort verarbeitet und größere Fraktionen in einer Brecheranlage entsprechend aufbereitet [Mayerhofer Bau, o. D.]. Metallteile werden mittels Magnetabscheider entfernt, sowie Leichtstoffe getrennt. Durch die Nassaufbereitung können Feinanteile ausgewaschen und der dadurch entstandene Waschschlamm in einen Hydrozyklon weitergeleitet werden, wo der Sand mit einer Gesteinskörnungsgröße von 0 bis 4 Millimeter von dem Feinmaterial getrennt wird [Mayerhofer Bau, o. D.].

5. Empfehlungen für die Praxis

5.1 Öffentliche Hand



- Ein Anreizsystem für mehr Recyclingbeton kann in Ausschreibungen umgesetzt werden. Dadurch kann die Verwendung von Recyclingbeton gezielt gefördert werden.
- Förderung von Forschungs- und Pilotprojekten mit Recyclingbeton: Gemeinsam mit Bildungseinrichtungen wie Universitäten oder Schulen können gemeinsame Projekte die Entwicklung von Recyclingbeton voranbringen.
- Regionale Strukturen für die Aufbereitung und Verwertung schaffen: Ein funktionierendes Netzwerk an Aufbereitungs- und Verwertungsanlagen, sowie den notwendigen Logistischen Strukturen kann beispielsweise helfen die Transportwege möglichst kurz zu halten.
- Schulungen für öffentliche Vergabestellen zu zulässigen Anwendungsmöglichkeiten: Mehr Wissen über die Anwendung von Recyclingbeton kann dessen Einsatz fördern.

5.2 Planer:innen



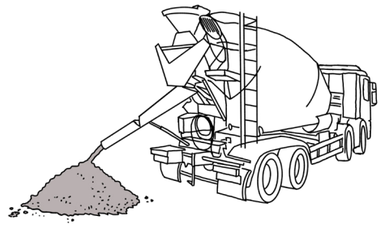
- Je nach Anforderungen und rechtlichen Rahmenbedingungen den Einsatz von Recyclingbeton mitdenken.
- Recyclingbeton als Standardoption berücksichtigen: Für gewisse Anwendungen, in welchen die technischen und rechtlichen Voraussetzungen gegeben sind, könnte Recyclingbeton als Standardoption bedacht werden.
- Prüfen ob in der näheren Umgebung Abbruchmaterial anfällt, dass an dem umzusetzenden Neubau eingesetzt werden kann.

5.3 Bauherr:innen



- Recyclingbeton in Planung berücksichtigen: Bauherr:innen können ihren Wunsch für Recyclingbeton in der Planung ansprechen und dadurch die Anwendung forcieren.
- Öffentliche Bauherr:innen können Anreizsysteme schaffen, um Recyclingbeton zu fördern. Sie können auch dafür sorgen, dass vorhandene Abbruchmaterialien eines naheliegenden Projekts als Recyclingbeton wieder eingesetzt werden.
- Kontaktmöglichkeiten schaffen, damit bereits erfolgreich umgesetzte Projekte multipliziert werden können

5.4 Baufirmen



- Digitale Nachweisführung implementieren: Eine systematische digitale Dokumentation von Herkunft, Qualität und Einsatz rezyklierter Gesteinskörnungen erhöht Transparenz und Planungssicherheit entlang der Wertschöpfungskette.
- Einsatz von Recyclingbeton den Auftraggeber:innen aktiv vorschlagen (bei entsprechender Eignung).

Weiterführende Links

- Die Firma Wopfinger Transportbeton hat ein Dokument zur **Information über Ausschreibungstexte** zusammengestellt: https://wopfinger.com/files/cto_layout/media/ausschreibungstexte/hb-022_abk-022-wopfinger_entwurf.pdf

- Ein **Anlagenverzeichnis der Mitglieder des österreichischen Baustoff Recycling-Verbands** findet sich hier: https://brv.at/recycling-anlagen/

- **Güteschutz in Österreich** – Qualitätsgesicherte Recycling-Baustoffe und mobile Recycling-Anlagen (2024): https://brv.at/wp-content/uploads/_MEDIA/GSV/gutegesch-baustoffe/Ldgm_2024-09/LdgM_09_2024.pdf

- **Die Innovationslandkarte „Kreislaufwirtschaft“** der Zukunftsagentur Bau mit zahlreichen Beispielen aus der Praxis: https://www.zukunft-bau.at/kreislaufwirtschaft

- **Österreichischer Güteschutzverband Recycling-Baustoffe:** Gütegeschützte Recycling-Baustoffe und mobile Recycling-Anlangen (Mai 2020): https://brv.at/media/_MEDIA/GSV/gutegesch-baustoffe/_LdgM_Mai_2020.pdf

- **Österreichischer Baustoff-Recycling Verband (BRV)** – Ausgewühlte Baustoff-Recycling Annahme-/Abgabepreise (Juni 2018): https://brv.at/media/_MEDIA/BRV/Preisliste.pdf

Literaturverzeichnis

- AnBau. (2025). LNB – Leitfaden Nachhaltig Bauen. Eine Einführung. https://lnb-info.de/images/Flyer_LNB_neu.pdf

- Austrian Standards International, „ÖNORM B 4720-1:2018, Beton - Festlegung, Eigenschaften, Her-stellung, Verwendung und Konformität - Teil 1: Regeln zur Umsetzung der ÖNORM EN 206 für Normal- und Schwerbeton“. Austrian Standards International, Wien, 1. Jänner 2018.

- Austrian Standards International, „ÖNORM B 4720-2:2018, Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung, Verwendung und Konformität - Teil 2: Regeln zur Umsetzung der ÖNORM EN 206 für gefügedichten Leichtbeton mit einer Trockenrohdichte von 800 kg/m^3 bis 2 000 kg/m^3“. Austrian Standards International, Wien, 1. März 2020.

- Austrian Standards International, „ÖNORM B 4720-3:2023, Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung, Verwendung und Konformität - Teil 3: Nationale Anwendung der Prüfnormen für Beton und seiner Ausgangsstoffe“. Austrian Standards International, Wien, 1. Jänner 2023.

- Austrian Standards International, „ÖNORM B 3140:2020, Rezyklierte Gesteinskörnungen für ungebundene und hydraulisch gebundene Anwendungen sowie für Beton“. Austrian Standards International, Wien, 1. November 2020.

- Austrian Standards International, „ÖNORM EN 14487-1:2023, Spritzbeton - Teil 1: Begriffe, Festlegungen und Konformität“. Austrian Standards International, Wien, 1. August 2023.

- Austrian Standards International, „ÖNORM EN 14487-2:2007, Spritzbeton - Teil 2: Ausführung“. Austrian Standards International, Wien, 1. Jänner 2007.

- Austrian Standards International, „ÖNORM B 3151:2022, Rückbau von Bauwerken als Standardabbruchmethode“. Austrian Standards International, Wien, 1. Jänner 2022.

- Austrian Standards International, „ÖNORM EN 13242:2014, Gesteinskörnungen für ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische für Ingenieur- und Straßenbau“. Austrian Standards International, Wien, 15. Februar 2014.

- Austrian Standards International, „ÖNORM EN 12620:2014, Gesteinskörnungen für Beton“. Austrian Standards International, Wien, 15. Februar 2014.

- BauNetz Wissen. (o.D.). Betonherstellung und Klimaschutz. https://www.baunetzwissen.de/beton/fachwissen/herstellung/betonherstellung-und-klimaschutz-7229519

- BauNetz Wissen. (o. D.). Einfluss der Gesteinskörnung. In Beton – Eigenschaften. https://www.baunetzwissen.de/beton/fachwissen/eigenschaften/einfluss-der-gesteinskoernung-150964

- Bayerisches Landesamt für Statistik (2022). Abfallwirtschaft in Bayern 2020. https://www.statistik.bayern.de

- Briendl, L. G., & Noori-Khadjavi, G. (2024). Zement mit gemahlenem Betonabbruch: ECOPlanet RC – Ein Schritt Richtung Kreislaufwirtschaft im Bauwesen. In D. Schlicke, M. Krüger, B. Freytag & T. M. Laggner (Hrsg.), Tagungsband des 6. Grazer Betonkolloquiums (12./13. September 2024). Technische Universität Graz.
- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft (BMLUK). (2023). Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2023, Teil 1. Zugegriffen: 11. Dezember 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/service/publikationen/klima-und-umwelt/bundes-abfallwirtschafts-plan-2023-teil-1.html
- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft (BMLUK). (2025). Die Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft in Österreich – Statusbericht 2025 für das Referenzjahr 2023 (S. 268). Umweltbundesamt.
- Bundesministerium für Umwelt (BMUV): Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG)
- Bundesministerium für Umwelt: Ersatzbaustoffverordnung (EBV)
- Bundesministerium für Umwelt: Gewerbeabfallverordnung (GewAbfV)
- Deutscher Ausschuss für Stahlbeton (DAfStb) Richtlinie Recyclingbeton
- Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB). (o. D). DGNB Zertifizierung für Gebäude. Nachhaltige Gebäude planen und zertifizieren. https://www.dgnb.de/de/zertifizierung/gebaeude
- DIN Deutsches Institut für Normung, „DIN EN 206-1:2024, Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität - Teil 1: Eigenschaften, Anforderungen, werkseigene Produktionskontrolle und Bewertungskriterien für einzelne Werte“. DIN Deutsches Institut für Normung, September 2024.
- DIN EN 12620 (2008): Gesteinskörnungen für Beton
- DIN 4226-101 (2025): Rezyklierte Gesteinskörnungen für Beton nach DIN EN 12620 - Teil 101: Typen und geregelte gefährliche Substanzen
- DIN 4226-102 (2025): Rezyklierte Gesteinskörnungen für Beton nach DIN EN 12620 - Teil 102: Typprüfung und Werkseigene Produktionskontrolle
- DIN EN 12350 (2025): Prüfung von Frischbeton - Teil 13: Prüfung des Blutens - Statisch und Druck
- DIN 1045-1 (2001): Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Bemessung und Konstruktion
- DIN 1045-2 (2001): Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Deutsche Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1 Beton
- DIN EN 206-1 (2000): Beton – Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
- Eberhard. (o. D.). Flux – Eawag Neubau für Forschung und Lehre, Dübendorf. https://eberhard.ch/referenzen/inhalt/flux-eawag-neubau-fuer-forschung-und-lehre-duebendorf

- Energieinstitut Vorarlberg. (2026). Kommunalgebäudeausweis für öffentliche Gebäude in Vorarlberg. https://www.energieinstitut.at/media/kga-erlaeuterungen-2026_v_1-0.pdf/@@download/file/KGA%20Erl%C3%A4uterungen%202026_V_1.0.pdf
- Europäische Union (2008): Abfallrahmenrichtlinie 2008/98/EG
- Frischknecht R., Pfäffli K (2022). Bilanzierung von Negativ-emissionen (NET) im Bauwesen. Zürich 2022.
- Fulterer, A. M., Zirkl A., Ninaus, C., Majcen, M., Fischer, V., Bauer, B. (2024). Zusammenarbeiten in der Kreislauf-Bauwirtschaft. Das Projektkonsortium von BuildReUse. https://www.ibo.at/fileadmin/ibo/meldungen_termine/Build_ReUse_D.4.3.pdf
- Handwerk und Bau. (2023a). Potenzial von Recyclingbeton heben. Handwerk und Bau. https://www.handwerk-undbau.at/bauen/potenzial-von-recyclingbeton-heben-17162/
- Handwerk und Bau. (2023b). CEM II/C: Zement im Umbruch. https://www.handwerkundbau.at/bauen/cem-iic-zement-im-umbruch-50879/
- Hron, J., Voit, K., & Bergmeister, K. (2024). Das Potential rezyklierter Gesteinskörnung aus Beton. In D. Schlicke, M. Krüger, B. Freytag & T. Laggner (Hrsg.), Beton Graz ’24. Graz: Verlag der Technischen Universität Graz.
- Industrieverband Steine und Erden Baden-Württemberg e. V. (ISTE). (2025). Jahresbericht 2024–2025 (01.07.2024–30.06.2025). ISTE https://www.iste.de/source/xx_Jahresberichte/ISTE_JB_2024-2025_DL.pdf.
- Informationszentrum Beton. (2026). Zement-Merkblatt B 30. https://www.beton.org/betonbau/planungshilfen/zementmerkblaetter/
- Mayerhofer Bau. (o. D.). Baustellenreportagen. Mobile Nassklassiersiebanlage München Freimann. https://www.mayerhofer-bau.de/baustellenreportagen/mobile_nassklassiersiebanlage_muenchen_freimann/
- Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (UM BW). (2017). Leitfaden zum Einsatz von R-Beton. https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/2_Presse_und_Service/Publikationen/Umwelt/Leitfaden_R-Beton.pdf
- Österreichische Gesellschaft für Nachhaltige Immobilienwirtschaft (ÖGNI). (2024). Die Nachhaltige Baustelle – Status Quo und Science-Fiction. https://www.bautechnik.pro/Shop/artikel?IDArtikel=d4444eb5-ed10-47e1-be0a-0eb54f405916)
- Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie (IBO). (2022). Recycling-Bauprodukte – ein Beitrag zu den Umweltzielen. IBO Magazin. https://www.ibo.at/wissensverbreitung/ibomagazin-online/ibo-magazin-artikel/data/recycling-bauprodukte-ein-beitrag-zu-den-umweltzielen
- RECYCLING Magazin. (2022, 8. August). Abbruchmaterial wird zu Rohstoff. https://www.recyclingmagazin.de/2022/08/08/abbruchmaterial-wird-zu-rohstoff/
- Recyclingportal. (2025). Eines der größten Stadtquartiers-Projekte Deutschlands. https://recyclingportal.eu/archive/92842

- Ressourcen Management Agentur (RMA). (2020). Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von „Grünem Beton“ und der Nutzung der „thermischen Bauteilaktivierung“ bei den Wiener Linien. Forschungsprojekt: Grüner Beton.

- Stadt München. (o. D.). Neufreimann. https://stadt.muenchen.de/infos/neufreimann.html

- StMUV (Bayrisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz). (o.D.). https://www.stmuv.bayern.de/themen/abfallwirtschaft/haushalts_gewerbeabfaelle/mineralische_abfaelle/index.htm

- Strabag. (2022). Wir bauen umweltschonend mit Recycling-Beton. R-Beton: Schlüssel zum kreisgerechten Planen und Bauen. https://work-on-progress.strabag.com/de/material-kreislaufwirtschaft/baustoffrecycling/recycling-beton

- Strabag. (2024). Factsheet CO_2-reduzierter Beton. https://work-on-progress.strabag.com/site/sustainability/get/params_E-161130301_Dattachment/344594/A4_STR_Factsheet_5S_CO_2_reduzierter_Beton_Update_09_2024_DE%201.pdf

- Tam, V. W. Y.; Soomro, M.; Evangelista, A. C. J. (2018): “A review of recycled aggregate in concrete applications (2000–2017)”, in Construction and Building Materials, Band 172, S. 272–292.

- Technische Universität Wien (TU). (2024). Mit Recycling-Beton CO_2 einspeichern. https://www.tuwien.at/alle-news/news/mit-recycling-beton-co2-einspeichern

- Umweltbundesamt (UBA) (2020): „Mineralische Bauabfälle – Monitoring“

- Umweltbundesamt (UBA). (2022). Stoffstrommanagement im Bauwesen. https://www.umweltbundesamt.de/themen/abfall-ressourcen/abfallwirtschaft/urban-mining/stoffstrommanagement-im-bauwesen

- URBACT. (2020). Netzwerk URGE: München setzt auf Kreislaufwirtschaft im Bausektor. https://urbact.eu/articles/netzwerk-urge-munchen-setzt-auf-kreislaufwirtschaft-im-bausektor

- Verein Deutscher Zementwerke (VDZ). (2022). Potenziale und Handlungsstrategien. Hrsg. Ressourcen der Zukunft für Zement und Beton

- Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Pflichten bei Bau- oder Abbruchtätigkeiten, die Trennung und die Behandlung von bei Bau- oder Abbruchtätigkeiten anfallenden Abfällen, die Herstellung und das Abfallende von Recycling-Baustoffen (Recycling-Baustoffverordnung – RBV). StF: BGBl. II Nr. 181/2015, BGBl. II Nr. 290/2016

- WECOBIS. (o. D.). Infoblatt Recyclingbeton. https://www.wecobis.de/en/bauproduktgruppen/massivbaustoffe/beton/recyclingbeton-nav.html

- Zukunftsagentur Bau. (o. D.). Volksschule Anif. https://www.zukunft-bau.at/projekt/bildung-gesundheit/volksschule-anif

- Zukunftsagentur Bau. (o. D.). Kreissporthalle Wangen. https://www.zukunft-bau.at/projekt/sport-kultur/kreissporthalle-wangen