
Bmstr. Dipl.-Ing. Mag. Thomas Kasper

Allgemein beeideter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger
Umweltbeauftragter der PORR Group
Ingenieurbüro für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft

Lebenszyklus von Baumaterialien bzw Bauabfällen

1. Einleitung

Im Dezember 2019 hat die Europäische Kommission den **Green Deal der EU**¹ vorgestellt. Zentrales Ziel darin ist das Erreichen der Klimaneutralität der EU-Mitgliedstaaten bis 2050 und als Zwischenziel die Reduktion von Treibhausgasen um 55 % bis 2030.

Als Teil der Strategie zur Erreichung dieser Ziele hat die Europäische Kommission im März 2020 im Rahmen der EU-Industriestrategie den **Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft**² auf den Weg gebracht. Die Umstellung unserer Wirtschaft und unseres Handelns insgesamt auf ein kreislaufwirtschaftliches System wird als ganz essenzieller und zentraler Baustein für das erfolgreiche Erreichen der ambitionierten Klimaschutzziele bis 2030 und 2050 gesehen.

Im Rahmen des **Aktionsplans für die Kreislaufwirtschaft wurden sieben zentrale Produktionswertschöpfungsketten** mit besonderer Bedeutung für die Kreislaufwirtschaft identifiziert. Das sind die Bereiche Elektronik, Batterien und Fahrzeuge, Verpackungen, Kunststoffe, Textilien, **Bauwirtschaft und Gebäude** sowie Lebensmittel, Wasser und Nährstoffe.

Ziel in allen Bereichen ist die **Reduktion von Abfall durch Abfallvermeidung** und die **Integration des Kreislaufprinzips** beginnend bei der Planung (*design for recycling*) bis zur Aufbereitung und Verwendung von Sekundärrohstoffen.

Es soll ein reibungsloser **Sekundärrohstoffmarkt in der EU** gewährleistet werden. Dazu sollen die Mitgliedstaaten ihre Vorschriften für das Ende der Abfalleigenschaften und für Nebenprodukte prüfen, inwieweit EU-weite Kriterien für das Abfallende für bestimmte Abfallströme entwickelt werden müssen. Die Rolle der Produktnormung soll zur Definition einheitlicher Produkteigenschaften gestärkt werden.

Am Ende eines Lebenszyklus eines Produkts oder eines Gebäudes wird das eingesetzte Material, so es nicht wieder- oder weiterverwendet werden kann (*reuse*), zum Abfall im Sinne der europäischen Rechtsordnung. Das Stigma des Abfalls stellt aber eine Reihe von Hürden für den neuerlichen Einsatz als Produkt dar. Dies aus Gründen des Vorsorgeprinzips, dass es zu keinen Schadstoffverfrachtungen in die Umwelt kommt. Um Stoffkreisläufe

zu schließen und Rohstoffe als Sekundärrohstoffe einem weiteren Lebenszyklus zuführen zu können, gilt es, den Abfallbegriff ablegen zu können, um wieder frei gehandelt werden zu können. Dazu gilt es, die technischen und rechtlichen Grundlagen für den Übergang zu einem nachhaltigen Wirtschaftssystem in Form einer Kreislaufwirtschaft zu schaffen.

2. Europarechtlicher Rahmen

2.1. Green Deal

Zur Erreichung der Klimaziele des Pariser Abkommens von 2015³ (Reduktion von Treibhausgasen um 55 % bis 2030 und Klimaneutralität der EU bis 2050) hat die Europäische Kommission im Dezember 2019 den Green Deal vorgestellt (siehe Abbildung 1).

Außerdem ist der Green Deal integraler Bestandteil der Strategie der Europäischen Kommission zur Umsetzung der Agenda 2030 der Vereinten Nationen für nachhaltige Entwicklung.⁴

Im Green Deal wird der Wandel der Industrie zu einer kreislaforientierten Wirtschaft angekündigt und der Grundstein für den Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft gelegt. Es werden ressourcenintensive Sektoren, darunter der Bausektor, explizit angesprochen. Eine nachhaltige Produktpolitik birgt das Potenzial, die Abfallmengen zu verringern und durch eine Ausweitung des Marktes für Sekundärrohstoffe mithilfe vorgeschriebener Recyclinganteile (zB auch in Baustoffen) Primärrohstoffquellen zu schonen.

Da für den Bau, die Nutzung und die Renovierung von Gebäuden erhebliche Mengen an Energie (auf Gebäude entfallen zirka 40 % des Energieverbrauchs) und mineralische Ressourcen (wie Sand, Kies, Zement etc) erforderlich sind, wird der Bausektor als wesentlicher Wirtschaftssektor angesprochen.

2.2. Kreislaufwirtschaftspaket

Aufbauend auf dem Green Deal hat die Europäische Kommission im März 2020 den Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft veröffentlicht. Hier werden die zentralen Prinzipien einer kreislaforientierten Wirtschaft definiert, um Wirtschaftswachstum von der Ressourcennutzung zu



Abbildung 1

entkoppeln. Es sollen Abfälle verringert werden und ein gut funktionierender Binnenmarkt für hochwertige Sekundärrohstoffe soll aufgebaut werden.

80 % der Umweltauswirkungen von Produkten haben ihren Ursprung in der Designphase. Deshalb sollen Initiativen und Anreize geschaffen werden, das Design von Produkten nachhaltiger und kreislaufgerecht auszugestalten. Dadurch sollen die Haltbarkeit, Wiederverwendbarkeit, Nachrüstbarkeit und Reparierbarkeit von Produkten, der Umgang mit dem Vorhandensein gefährlicher Chemikalien in Produkten sowie die Steigerung der Energie- und Ressourceneffizienz von Produkten verbessert werden. Der Anteil von Rezyklaten in Produkten soll bei gleichzeitiger Gewährleistung von deren Leistung und Sicherheit erhöht werden. Die Wiederaufarbeitung und hochwertiges Recycling sollen ermöglicht werden, der CO₂-Fußabdruck und der ökologische Fußabdruck soll verringert werden.

Die bereits im Green Deal definierten sieben Wirtschaftssektoren wurden auch im Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft angesprochen. Darunter wurden auch die Bauwirtschaft und Gebäude adressiert.

Dies deshalb, weil sie enorme Ressourcen binden. Die Bauwirtschaft ist für etwa 50 % der gesamten Rohstoffgewinnung verantwortlich. Auf das Baugewerbe entfallen über 35 % des gesamten Abfallaufkommens in der EU. Die Treibhausgasemissionen aus der Rohstoffgewinnung, der Herstellung von Bauprodukten, dem Bau und der Renovierung von Gebäuden werden auf 5 bis 12 % der gesamten nationalen Treibhausgasemissionen geschätzt.

Deshalb soll eine Strategie für eine nachhaltige bauliche Umwelt auf den Weg gebracht werden. Unter den geplanten Maßnahmen finden sich die Überarbeitung der Bauprodukteverordnung,⁵ die auf nachhaltige Bauprodukte

samt Einführung von Anforderungen an Recyclinganteilen angepasst werden soll. Neben der Einbeziehung von Lebenszyklusanalysen in die öffentliche Auftragsvergabe sollen Zielvorgaben für die stoffliche Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen und ihren materialspezifischen Fraktionen geschaffen werden.

Eine verbesserte Abfallpolitik und eine Verbesserung der abfallrechtlichen Rahmenbedingungen sollen die Abfallvermeidung und das Kreislaufprinzip in allen Mitgliedstaaten fördern.

2.3. Taxonomie-Verordnung

Als eine der Maßnahmen zur Beschleunigung des grünen Wandels hat die Europäische Kommission die Kreislaufwirtschaft als Ziel in die Taxonomie-Verordnung⁶ integriert. Folglich werden bei der Beurteilung von Projekten (als Grundlage für deren Finanzierung) Kriterien der Kreislaufwirtschaft berücksichtigt.

3. Grundanforderung 7 der Bauprodukteverordnung

Die Bauprodukteverordnung regelt im Anhang I die Grundanforderungen an Bauwerke. Die Grundanforderung 7 der Bauprodukteverordnung („Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen“) beschäftigt sich mit der Frage der nachhaltigen Nutzung natürlicher Ressourcen. In dieser Bestimmung finden sich zwei zentrale Ansätze, wie Gebäude errichtet werden müssen, die auch zentrales Element einer Kreislaufwirtschaft sind:

- Nachhaltiges Bauen beginnt bei der Planung. Auch im Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft wurde das Element des Designs für nachhaltige Produkte zentral adressiert.

- Je länger die Nutzungsdauer eines Gebäudes ist, desto nachhaltiger ist die Nutzung der für das Gebäude eingesetzten Ressourcen, seien es Baustoffe, sei es Energie. Die Bauprodukteverordnung bringt das mit dem Satz „**das Bauwerk muss dauerhaft sein**“ (Grundanforderung 7 lit b) zum Ausdruck. Das Gebäude, das nicht abgerissen werden muss, ist also das nachhaltigere! Dieser Ansatz hat zwei Dimensionen. Wir finden hier einerseits den Vorrang der Sanierung eines Gebäudes vor dem Rückbau und einen Auftrag an die Planer, Möglichkeiten zu schaffen, Gebäude leicht umbauen zu können. So kann auf Nutzungsänderungen reagiert werden, ohne das Gebäude abbrechen zu müssen. Beispiele dafür sind Modulbauweisen, Leichtbauweisen und die Schaffung von Spielräumen bei der Wahl der Dimensionen.

Darüber hinaus sieht die Grundanforderung 7 der Bauprodukteverordnung vor, dass **Sekundärbaustoffe zum Einsatz kommen** und dass Gebäude so geplant und errichtet werden, dass sie nach ihrem Abbruch recycelt werden können. Auch hier finden wir zwei wesentliche Informationen: Einerseits sollen Recyclingmaterialien bei der Herstellung von Baustoffen und bei der Errichtung von Bauwerken zum Einsatz kommen, andererseits sind auch hier die Planer gefordert, bereits konstruktiv vorzusehen, dass am Ende des Lebenszyklus die verbauten Rohstoffe so sortenrein wiedergewonnen werden können, dass Recycling gut möglich ist. Das setzt einerseits die Trennbarkeit von unterschiedlichen Materialien voraus (zB Vermeiden von untrennbaren Klebeverbindungen) und andererseits sollen Bauteile mit unterschiedlichen Lebensdauern konstruktiv nicht verbunden sein. Dadurch werden Umbau und Sanierung eines Gebäudes erleichtert.

Somit hat die Bauprodukteverordnung bereits 2011 in der Grundanforderung 7 die Prinzipien einer kreislauforientierten Bauwirtschaft definiert. Die Grundanforderungen 1 bis 6 der Bauprodukteverordnung wurden in Österreich in den OIB-Richtlinien 1 bis 6⁷ umgesetzt. Die Grundanforderung 7 der Bauprodukteverordnung wurde bislang in sämtlichen Mitgliedstaaten der EU keiner Umsetzung zugeführt. Das Österreichische Institut für Bautechnik (OIB) ist derzeit mit der Erarbeitung eines Entwurfs zu einer OIB-Richtlinie 7 beschäftigt.

4. Österreichische Umsetzungen und Rahmenbedingungen

4.1. Abfallwirtschaftsgesetz 2002

Materialien, die bei Bautätigkeiten (zB durch Abbruch und Aushub) anfallen, sind in der Regel als Abfälle im Sinne des AWG 2002 anzusprechen. Deshalb unterliegt ein Bodenaushub, ein Materialverschnitt oder ein Abbruchmaterial dem AWG 2002 und seinen Verordnungen (wie der Deponieverordnung 2008 [DVO 2008],⁸ der Recycling-Baustoffverordnung [RBV]⁹ oder der Abfallverzeichnisverordnung 2020).¹⁰

Der Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft zielt darauf ab, den Anfall von Abfällen zu reduzieren und – wenn Abfälle anfallen – diese einer Wiederverwendung oder dem Recycling zuzuführen, um den Bedarf an Primärrohstoffen zu reduzieren.

Will man Abfälle wieder dem Stoffkreislauf zuführen, muss dies im Einklang mit den abfallrechtlichen Bestimmungen geschehen, um die Voraussetzung für eine zulässige Verwertung im Sinne des Abfallrechts zu erfüllen.

4.2. Bundes-Abfallwirtschaftsplan

Der Bundes-Abfallwirtschaftsplan (BAWP) ist – wie sein Name schon verrät – ein Plan, wie die Abfallwirtschaft auf Bundesebene zu gestalten ist. Er wird alle sechs Jahre von der zuständigen Ministerin erstellt.¹¹ Der BAWP enthält neben einer Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft in Österreich auch Behandlungsgrundsätze für bestimmte Abfall- und Stoffströme, darunter auch einige, die für den Bausektor von Bedeutung sind. Er beschreibt Behandlungspflichten für asbesthaltige Boden- und Wandbeläge, für asbesthaltige Speicherheizgeräte, für PCB-haltige Abfälle, aber auch für Aushubmaterialien. Im Kapitel für Aushubmaterialien finden sich die Grundsätze, wie Bodenaushübe verwertet werden können.

Der BAWP legt hier die Regeln fest, wie die stoffliche Verwertung von Aushubmaterial zulässig ist. Dieses Kapitel ist vor dem Hintergrund einer Kreislaufwirtschaft von besonderer Bedeutung, da die Aushubmaterialien mit jährlich 42 Mio Tonnen fast 60 % aller in Österreich anfallenden Abfälle überhaupt darstellen.

Der BAWP sieht je nach Herkunft und Eignung folgende Verwertungswege für Aushubmaterialien vor:

- als Rohstoff für industrielle Anwendungen,
- zur Untergrundverfüllung oder Bodenrekultivierung,
- als Recyclingbaustoff zur bautechnischen Verwertung,
- als Ausgangsmaterial für die Herstellung künstlicher Erden,
- als Strukturmaterial zur Kompostierung oder
- zur Herstellung von Komposterden.

Von zentraler Bedeutung ist die Zuordnung zu einer Verwertungsklasse nach einer chemischen Beurteilung, um festzulegen, wofür der Bodenaushub eingesetzt werden darf. Grundsätzlich werden folgende Qualitätsklassen unterschieden:

- Qualitätsklasse A1 für die Verwertung auf landwirtschaftlich genutzten Flächen;
- Qualitätsklasse A2 für die Verwertung auf nicht landwirtschaftlich genutzten Flächen;
- Qualitätsklasse A2G für die Verwertung im Grundwasserschwankungsbereich;
- Qualitätsklasse BA für die Verwertung auf Flächen mit vergleichbarer Belastung.

Der BAWP sieht auch die Möglichkeit vor, technisch geeignete Aushubmaterialien (zB schottrigen Aushub) zur Herstellung von Recyclingbaustoffen zu verwenden. Dies einerseits sortenrein oder auch unter Zumischung von Recyclingbaustoffen, hergestellt aus Baurestmassen gemäß der RBV im Ausmaß von weniger als 50 %. Auch hier ist der Einsatz dieser Recyclingbaustoffe – neben der bautechnischen Eignung – determiniert durch die chemische Einordnung in die oben erwähnten Qualitätsklassen:

- Qualitätsklassen A1 und A2 für die ungebundene Anwendung;
- Qualitätsklasse A2G für die ungebundene Anwendung im Grundwasserschwankungsbereich;
- Qualitätsklasse BA für die ungebundene Anwendung auf Flächen mit vergleichbarer Belastung;
- Qualitätsklasse IN nur für die gebundene Verwertung als Recyclingbaustoff.

Die bautechnische Eignung der Recyclingbaustoffe nach dem BAWP ist nach den einschlägigen harmonisierten Bauproduktnormen (zB EN 13242,¹² EN 12620,¹³ EN 13043)¹⁴ nachzuweisen. Demnach haben Recyclingbaustoffe dieselben technischen Eigenschaften zu erfüllen wie Primärbaustoffe.

4.3. Recycling-Baustoffverordnung

Für Recyclingbaustoffe aus Abbruchmaterialien wurde mit der RBV im Jahr 2015 eine eigene Verordnung geschaffen, die eine Reihe von Bereichen regelt.

Die RBV beinhaltet Regelungen für folgende Bereiche:

- Vor bzw beim Abbruch:
 - Schadstofferkundung;
 - Schadstoffentfernung;
 - verwertungsorientierter Rückbau;
 - Trennpflicht.
- Herstellung von Recyclingbaustoffen:
 - Trennpflicht;
 - Recyclingverbote;
 - Eingangskontrolle;
 - Qualitätssicherung.
- Verwendung von Recyclingbaustoffen:
 - Einsatzbereiche;
 - Verwendungsverbote;
 - Abfallende für die Recyclingbaustoffe der höchsten Qualitätsklasse U-A;

Das Ende der Abfalleigenschaft (Abfallende) stellt ein ganz wesentliches Moment mit großer Bedeutung für die Kreislaufwirtschaft dar, denn nur dann ist ein Material wieder

einem Primärrohstoff rechtlich gleichgestellt und kann uneingeschränkt gehandelt und verwendet werden.

Die RBV stellt somit den rechtlichen Rahmen vom Abbruch eines Gebäudes bzw Bauwerks bis zum Wiedereinsatz als Baustoff dar. Somit kommt der RBV zentrale Bedeutung für eine kreislauforientierte Bauwirtschaft zu.

Mit der RBV ist auch eine Reihe von technischen Normen für verbindlich erklärt worden. Als besonderes wesentlich seien die ÖNORM B 3151¹⁵ und die ÖNORM B 3140¹⁶ vorgestellt.

4.4. ÖNORM B 3151

In der ÖNORM B 3151 wird festgelegt, dass der Abbruch von Gebäuden ab einer Größe von 750 Tonnen anfallenden Abbruchmaterials als verwertungsorientierter Rückbau gemäß dieser ÖNORM zu erfolgen hat.

Dabei ist vor dem Abbruch eine verpflichtende Schadstofferkundung durch eine rückbaukundige Person durchzuführen; darauf aufbauend ist ein Rückbaukonzept zu erstellen. Nach dem vorbereitenden Rückbau, bestehend aus Schadstoff- und Störstoffentfernung aus dem Gebäude, erfolgt die Freigabe zum maschinellen Rückbau. Ziel des verwertungsorientierten Rückbaus ist es, möglichst sortenreine und störstofffreie Materialströme zu erhalten, die es ermöglichen, daraus Recyclingbaustoffe höchster Qualität herstellen zu können (siehe Abbildung 2).



Abbildung 2

4.5. ÖNORM B 3140

Die ÖNORM B 3140 stellt den Stand der Technik für die Herstellung von Recyclingbaustoffen dar und enthält die Zusammenführung der relevanten Prüfkriterien für Recyclingbaustoffe aus den europäischen harmonisierten Produktnormen, die auch für Primärbaustoffe gelten. Dies sind die EN 13242 für ungebundene Gesteinskörnungen und die EN 12620 für Gesteinskörnungen als Zuschlagsstoff für die Betonherstellung gemäß ÖNORM B 4710.¹⁷

4.6. Kreislaufwirtschaftsstrategie

Aufbauend auf den Prinzipien des europäischen Aktionsplans für die Kreislaufwirtschaft hat der österreichische Ministerrat erst jüngst am 7. 12. 2022 die Kreislaufwirtschaftsstrategie des Bundes¹⁸ beschlossen, um die Realisierung einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft zu beschleunigen.

In einer kreislauforientierten Wirtschaft wird der Wert von Produkten, Stoffen und Ressourcen innerhalb der Wirtschaft so lange wie möglich erhalten und es werden möglichst wenig Abfall und Umweltbelastungen erzeugt (siehe Abbildung 3).

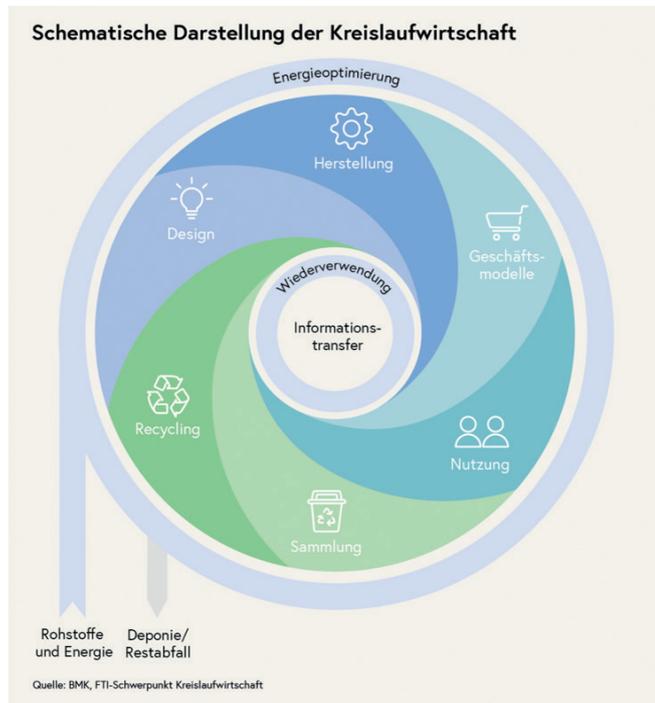


Abbildung 3

Auch in der nationalen Kreislaufwirtschaftsstrategie wird die Bauwirtschaft als ressourcenintensive Branche zentral adressiert.

Gebäude werden zukünftig kreislauforientiert unter Berücksichtigung aller Lebenszyklusphasen (Produktion und

Errichtung, Nutzung, Entsorgung) entwickelt. Der Fokus liegt dabei auf Langlebigkeit, Nutzungsflexibilität, Wartungsreduktion, modularer Bauweise, Trennbarkeit, Wiederverwendbarkeit von Bauteilen, Rezyklierbarkeit der verwendeten Baustoffe sowie auf der Verwendung eines möglichst hohen Anteils an nachhaltigen Baustoffen und Sekundärbaustoffen.

Die Nutzungsdauer von bestehenden Gebäuden soll durch Wartung und Sanierung verlängert werden.

Die stoffliche Verwertung von Bodenaushubmaterial, Bau- und Abbruchabfällen wird – sofern ökologisch und ökonomisch zweckmäßig – erhöht. Erreicht wird das durch eine verbesserte Trennung beim Rückbau bzw Abbruch, die Entfernung von Schadstoffen, den verwertungsorientierten Rückbau sowie neue Verwertungstechnologien und Geschäftsmodelle.

Es sollen ressourcenschonende und zirkuläre Bauweisen gefördert werden, die Nutzungsdauer von Gebäuden und Bauprodukten soll verlängert werden und die Wiederverwendung, das Recycling und die Verwertung sollen gestärkt werden.

Es wird auch explizit die Erarbeitung einer OIB-Richtlinie oder ÖNORM zur Umsetzung der Grundanforderung 7 der Bauprodukteverordnung in Österreich angestrebt.

5. Status quo: Abbruch – Abfall – Recycling

Gemäß dem Statusbericht der Abfallwirtschaft 2021 (Referenzjahr 2019)¹⁹ liegt das Gesamtabfallaufkommen in Österreich bei 68,4 Mio Tonnen. Darin enthalten sind rund 42 Mio Tonnen (61 %) Aushubmaterialien und zirka 11,5 Mio Tonnen (17 %) Bau- und Abbruchabfälle. In Summe stammen also 53,5 Mio Tonnen (78 %) aller in Österreich anfallenden Abfälle aus der Bauwirtschaft. Es

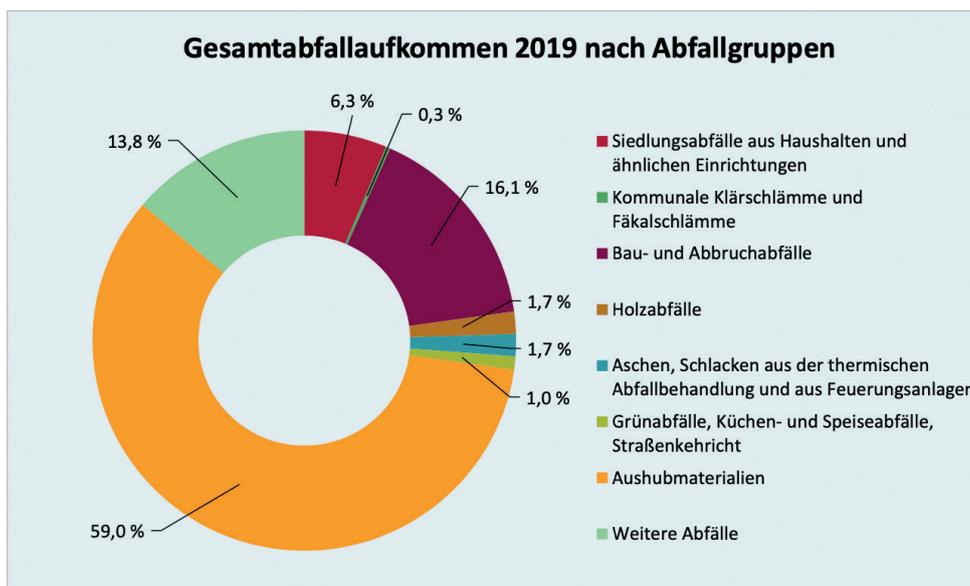


Abbildung 4

macht also viel Sinn, sich im Hinblick auf einen Wandel zur Kreislaufwirtschaft den Baubereich näher anzusehen (siehe Abbildung 4).

Im Jahr 2019 wurden von den 11,5 Mio Tonnen Bau- und Abbruchabfällen zirka 1,3 Mio Tonnen deponiert und 9,4 Mio Tonnen in Recyclinganlagen behandelt. Daraus wurden zirka 8,7 Mio Tonnen Recyclingbaustoffe hergestellt.

Von den 42 Mio Tonnen Aushubmaterial wurden 30,6 Mio Tonnen (73 %) deponiert und bloß 8,3 Mio Tonnen (20 %) verwertet. Da ist Luft nach oben.

Will man einen Stoffkreislauf verstehen, muss man sich den gesamten Kreislauf ansehen. Den knapp weniger als 10 Mio Tonnen Recyclingbaustoffen, die jährlich in Österreich produziert werden, steht ein Bedarf an mineralischen Baustoffen von zirka 100 Mio Tonnen pro Jahr gegenüber. Wir können also lediglich 10 % des Baustoffbedarfs durch Recyclingbaustoffe substituieren (siehe Abbildung 5).

6. Ausblick

Recycling von mineralischen Baurestmassen ist ein Aspekt einer Kreislaufwirtschaft in der Bauwirtschaft, den die Bau-, Abbruch- und Recyclingbranche seit 30 Jahren entwickelt hat. Dieser Bereich funktioniert gut, denn es wird ein Minimum der anfallenden Bau- und Abbruchab-

fälle deponiert. Dennoch wird wesentlich mehr gebaut als rückgebaut, wodurch weiterhin Bedarf an großen Mengen an Baustoffen, an Ressourcen auch zukünftig – auch bei Funktionieren einer kreislauforientierten Bauwirtschaft – gegeben sein wird.

Die Herausforderungen den kommenden Jahren liegen in der Entwicklung von Recyclingverfahren für nicht mineralische Baustoffe wie Kunststoffe und Dämmmaterialien, darunter künstliche Mineralfasern (Glaswolle und Steinwolle), XPS- und EPS-Platten, das Recycling und die Wiederverwendung von gipshaltigen Baustoffen sowie die Wiederverwendung (*reuse*) von Bodenaushubmaterialien.

Zurzeit tut sich im Bauwesen sehr viel. Wir beobachten viele Ideen, Forschungsprojekte, neue Geschäftsmodelle, Gesetzesänderungen, die die Baubranche in den Fokus rücken. Beginnend bei der Ausbildung von Bautechnikern und Planern werden die Kolleginnen und Kollegen heute mit Wissen, Werkzeug und einem neuen Bewusstsein ausgestattet, die neue Lösungen und Ansätze erwarten lassen. Die Baustoffindustrie entwickelt neue nachhaltige Baustoffe und passt konventionelle Baustoffe an. Die öffentliche Hand berücksichtigt in der Vergabe von Bauleistungen immer öfter Aspekte der Nachhaltigkeit und die ökologischen Auswirkungen des Bauens. Da sind wir am Anfang; da ist viel zu erwarten.

Glück auf!

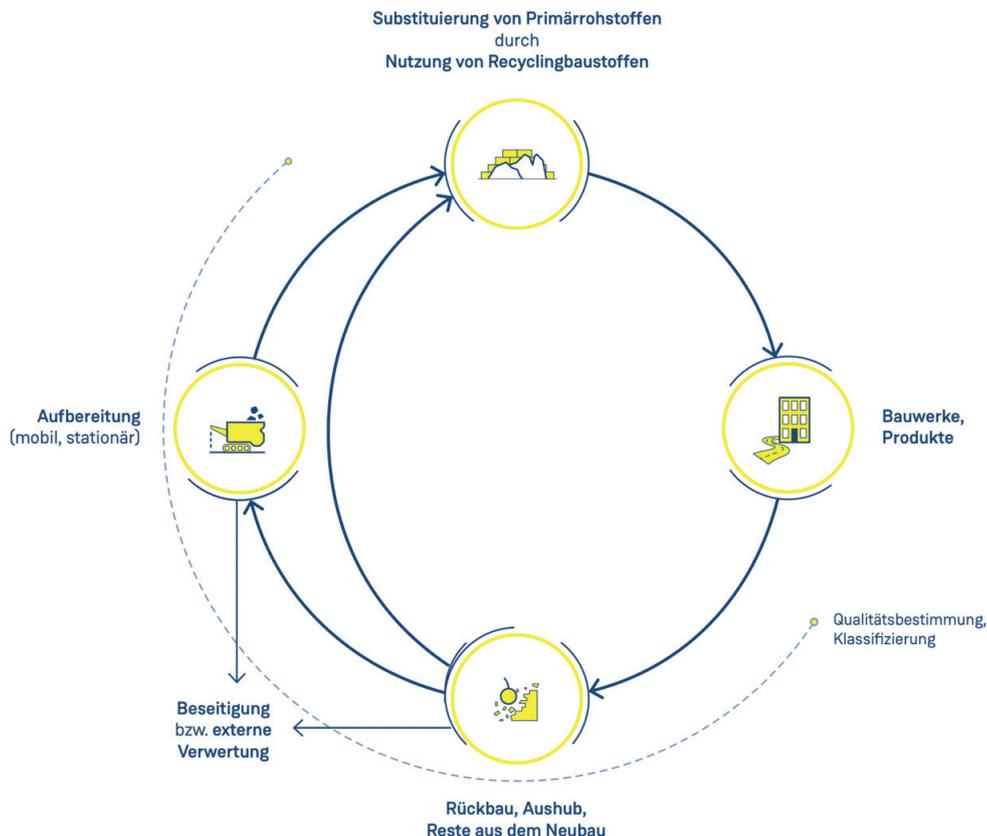


Abbildung 5

Anmerkungen:

- ¹ KOM (2019) 640 endgültig, online abrufbar unter <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=celex:52019DC0640>.
- ² KOM (2020) 98 endgültig, online abrufbar unter <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:52020DC0098>.
- ³ Online abrufbar unter https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf.
- ⁴ Online abrufbar unter <https://sdgs.un.org/2030agenda>.
- ⁵ Verordnung (EU) Nr 305/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. 3. 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates, ABI L 88 vom 4. 4. 2011, S 5.
- ⁶ Verordnung (EU) 2020/852 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. 6. 2020 über die Einrichtung eines Rahmens zur Erleichterung nachhaltiger Investitionen und zur Änderung der Verordnung (EU) 2019/2088, ABI L 198 vom 22. 6. 2020, S 13.
- ⁷ Online abrufbar unter <https://www.oib.or.at/de/oib-richtlinien>.
- ⁸ Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über Deponien (Deponieverordnung 2008 – DVO 2008), BGBl II 2008/39 in der Fassung BGBl II 2021/144.
- ⁹ 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), BGBl II 2015/181 in der Fassung BGBl II 2016/290.
- ¹⁰ Verordnung der Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie über ein Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnisverordnung 2020), BGBl II 2020/409.
- ¹¹ Der aktuelle BAWP 2023 ist online abrufbar unter https://www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/abfall/aws/bundes_awp/bawp2023.html.
- ¹² ÖNORM EN 13242: Gesteinskörnungen für ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische für Ingenieur- und Straßenbau (Ausgabe: 15. 2. 2014).
- ¹³ ÖNORM EN 12620: Gesteinskörnungen für Beton (Ausgabe: 15. 2. 2014).
- ¹⁴ ÖNORM EN 13043: Gesteinskörnungen für Asphalt und Oberflächenbehandlungen für Straßen, Flugplätze und andere Verkehrsflächen (Ausgabe: 15. 2. 2014).
- ¹⁵ ÖNORM B 3151: Rückbau von Bauwerken als Standardabbruchmethode (Ausgabe: 15. 5. 2022).
- ¹⁶ ÖNORM B 3140: Rezyklierte Gesteinskörnungen für ungebundene und hydraulisch gebundene Anwendungen sowie für Beton (Ausgabe: 1. 11. 2020).
- ¹⁷ ÖNORM B 4710-1: Beton – Festlegung, Eigenschaften, Herstellung, Verwendung und Konformität – Teil 1: Regeln zur Umsetzung der ÖNORM EN 206 für Normal- und Schwerkton (Ausgabe: 1. 1. 2018); ÖNORM B 4710-2: Beton – Festlegung, Eigenschaften, Herstellung, Verwendung und Konformität – Teil 2: Regeln zur Umsetzung der ÖNORM EN 206 für gefügedichten Leichtbeton mit einer Trockenrohddichte von 800 kg/m³ bis 2 000 kg/m³ (Ausgabe: 1. 3. 2020).
- ¹⁸ Online abrufbar unter https://www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/abfall/Kreislaufwirtschaft/strategie.html.
- ¹⁹ Online abrufbar unter https://www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/abfall/aws/bundes_awp/bawp.html.

Korrespondenz:
Bmstr. Dipl.-Ing. Mag. Thomas Kasper
E-Mail: thomas@kasper.co.at