



INNOVATIONSZENTRUM
ZIRKULÄRES BAUEN

LUBW

Landesanstalt für Umwelt
Baden-Württemberg

Let's go circular –

Zirkuläres Bauen: vom Green Deal zum praktischen Klima- und Ressourcenschutz im Baubereich

Dagmar Berberich, LUBW REFERAT 35 – KREISLAUFWIRTSCHAFT, Innovationszentrum Zirkuläres Bauen



Baden-Württemberg



Baden-Württemberg

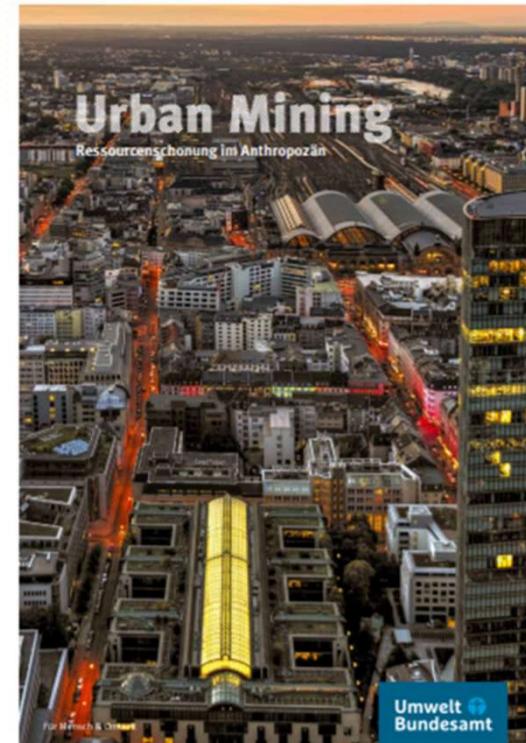
MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

LUBW

Warum Zirkuläres Bauen? Einige Zahlen zum Bausektor (gerundet)

- **50% Primärrohstoff-Verbrauch** UN 2021
- **40% Endenergieverbrauch** UN 2021
- **40% CO2 und andere Treibhausgase** UN 2021
- **80% Abfallmenge** in BW Abfallbilanz 2022
- Bestand: **22 Mio Gebäude in D** (davon 19 Mio Wohngebäude)
- Urban Mining / anthropogenes Lager von **50 Mrd t Mineralik** in D
- Jährlicher Verbrauch **600 Mio t** mineralische Baustoffe in D,
davon ca. 200 Mio t /a ins Recycling (noch zu viel in „Down-cycling“)


21,7 Mio.
Gebäudebestand insgesamt



Quelle: UBA, 03/2017
<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/urban-mining-ressourcenschonung-im-anthropozan>

Gebäudesektor und Klimaschutz


21,7 Mio.
Gebäudebestand insgesamt



- **Architects for Future** fordern als Mindestziel **Klimaneutralität und Klimaresilienz**
-> Langfristig sollen Gebäude klimapositiv gestaltet sein
- Studie des Wuppertal Institut (2020) <https://wupperinst.org/a/wi/a/s/ad/5169>
1,5°-Ziel bis 2035: Gebäudebestand braucht Maßnahmenmix: massive Steigerung der energetischen Sanierungsrate auf 4%/a, Stopp fossiler Heizungsanlagen, CO2 Bepreisung, Handwerksoffensive
- Urteil des Bundesverfassungsgerichts vom 29. April 2021 fordert mehr **Generationengerechtigkeit** im Klimaschutz

Bilder: RP online; destatis 2018

Rechtsrahmen EU – Bund - Land - Kommune

Klima-Abkommen von Paris

- Begrenzung der Erderwärmung auf deutlich unter 2 Grad
- Keine weitere Belastung der Atmosphäre durch Treibhausgase in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts
- Hilfe für die ärmsten Länder bei der Bewältigung durch Klimawandel verursachter Schäden
- Regelmäßige Überprüfung der Ziele in allen Staaten



- 1,5 Grad-Ziel (COP21)



Deutschland soll früher klimaneutral werden

- Treibhausgasemissionen
 - Bis 2030: 65 % weniger CO₂ (bislang 55 %)
 - Bis 2040: 88 % weniger CO₂
 - 2045: Klimaneutralität (bislang 2050)
- Zulässige jährliche CO₂-Emissionsmengen für einzelne Sektoren wie Energiewirtschaft, Industrie, Verkehr oder Gebäudebereich werden abgesenkt.



KLIMASCHUTZGESETZ D NOVELLE 2021

KAP. BAUEN NEU DENKEN
auf dem Weg zum klimaneutralen Wohnen und Bauen
Nachhaltig bauen,
ökologisch sanieren



KOA BW 2021
KLIMASCHG 2013 / 2023



KAP. WIRTSCHAFT UND ARBEIT
Bauwirtschaft als Schlüsselbranche für Klimaschutz, Materialpass für Gebäude, innovative Recyclinglösungen

Bilder: voka.be; vdm; Bundesregierung.org; Landesregierung BW; Stadt Karlsruhe

Rechtsrahmen Klimaschutz BW


21,7 Mio
Gebäudebestand insgesamt



Bilder: RP online; destatis

- **KlimaSchutzGesetz Baden-Württemberg** (LT-DS 17/4015 vom 01.02.2023)
Novelle vom 01.02.2023 enthält konkrete Zielvorgaben zur CO₂-Reduktion in Sektoren
- **mit Klima-Maßnahmen-Register (KMR)** mit 250 Einzelmaßnahmen
- **-> Sektor Gebäude:** Reduktionsziel: **49 Prozent bis 2030**,
verantwortlich Ministerium für Landesentwicklung und Wohnen Baden-Württemberg
- Einführung eines **CO₂-Schattenpreises** in der Landesverwaltung (ab 01.06.2023)
- Klimaschutz-Sofort-Programm 2022: **Innovationszentrum Zirkuläres Bauen LUBW**

Das Gegenteil von Zirkulär: Lineares Bauen



**Lebensweg eines Gebäudes in der Linearwirtschaft:
Herstellung, Nutzung, Entsorgung, Verwertung**



Bild: Shutterstock

Vom linearen zum zirkulären Bauen: Zirkuläres Bauen nutzt die Ansätze der Kreislaufwirtschaft

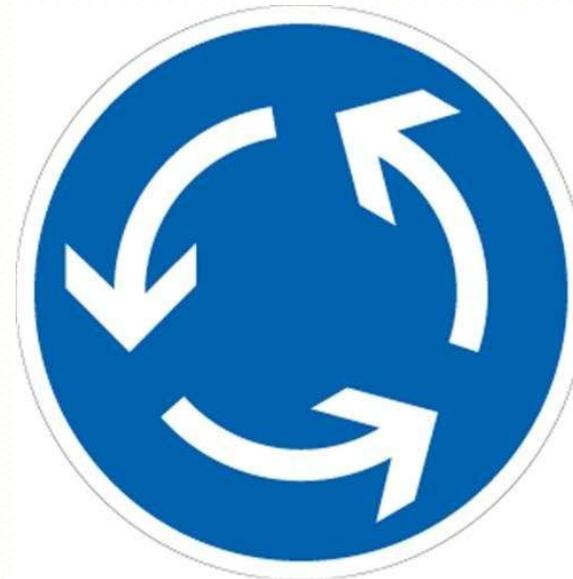


Bild: schilderkaufen.de

Ansätze der Kreislaufwirtschaft: Reduce - Reuse - Recycle

- **Reduce:** Umnutzung von Flächen und Gebäude statt Abriss + Neubau, „Sanieren statt Neubau“
- **Reuse:** Wiederverwendung von Baumaterial und Baustoffen (1:1) oder nach Wiederaufbereitung
- **Recycle:** Recycling von Baumaterial und Baustoffen, z.B. Teppichboden, Glastrennwände, R-Beton



Circular Carpet - Carpet Take Back
Desso Carpet Leasing, The Netherlands



Bilder: Pixabay; Hebel, KIT; Zooney Braun;

I. Zirkuläres Bauen: Kreisläufe verlangsamten

Pantheon (Rom, Italien, 128)



Nutzungszeit verlängern

Bestand sanieren
Gebäudemanagement
Smart Building, BIM

II. Zirkuläres Bauen: Kreisläufe verengen durch „Zweites Leben“

Wiederverwendung (Reuse) ermöglichen durch „Öko-Design“:

- lösbare Verbindungen
 - kein Verbundwerkstoff
 - Monomaterialien einsetzen
 - Einsatz von Sekundärmaterial
- Beispiel: Modulares Stahlbausystem

Bild: Christoph Odenbreit, Petit Maison (Esch-sur-Alzette, Luxemburg, 2022)

III. Zirkuläres Bauen: Kreisläufe schließen - hochwertiges Recycling



Bilder links, Mitte: LUBW, rechts: Shutterstock

Bilder: LUBW, Shutterstock.com

Zielkonflikt: Mehr ist Mehr oder Weniger ist Mehr?

- **Wohnungsnot** / Hoher Bedarf (ungleich verteilt)
- Bundesregierung startet „**Bündnis bezahlbarer Wohnraum**“ 27.4.22
jährlich Zuwachs **400.000 Wohnungen**, davon 100.000 Soziale Wohnungen
- **Anstöße**: Kommunale Wohnungstauschbörsen, Mitwohnzentralen
- **Serielles Bauen** (Woddie Studentenwohnheim Hamburg)
- Variable Grundrisse, Tiny-Houses,...
- **Verdichten und Aufstocken**
2 Raumwohnung auf Garagen (Volkswohnung Karlsruhe)
- mehr **Digitalisierung** bei der Planung (Zentrum BIM)



Bilder: Studentenwohnheim Woddie Hamburg; Bauwissen.de; tiny-house bock.de; Volkswohnung Karlsruhe

Transformationen / Lösungsansätze



Bild: pinterest

- **Transformation beginnt im Kopf: „Intelligente Null-Varianten“** durch neue Ideen
- **Bestand vor Neubau** / Sanierung und Erhalt von Infrastruktur, Substitution von Rohstoffen
- **Co-Nutzung** (Co-working spaces, Co-Wohnen, Mobiles Arbeiten, Pop up Stores...)
- **Umnutzung:** Büroflächen zu Wohnraum, Kirche zu Kulturraum..
- zentrale Herausforderung: **Integratives Planen und Bauen**
nachhaltiges, ressourcen- und klimaschonendes,
klimaresilientes / klima-angepasstes Bauen zusammen denken!
- Weichen stellen zum **RICHTIGEN ZEITPUNKT** - VOR Planung, VOR Wettbewerb
- Innovationszentrum entwickelt dazu Checklisten + Beratungsmodule

Lösungsansätze für zirkuläres Bauen

- Wenn Abriss, dann gezielte **Rückbaukonzepte** (Piloten IBA'27 Stuttgart)
- **digitale Plattformen** für **wiederverwendbare Baustoffe** und **RC-Baustoffe** stärker nutzen (Madaster, concular...)
- **digitale Produktpässe**, Ressourcengebäudeausweis, EPDs weiterentwickeln
- Gezielte **Förderprogramme** für wiederverwendbare und **RC-Baustoffe** (UM 2023: R-Beton)
- **Recyclingfähigkeit von Bauprodukten** fördern, Normung aktualisieren
- Recyclingfähigkeit von **Bauarten** denken (keine Verbundwerkstoffe, lösbare Verbindungen,...)
- zirkulärer Umgang mit Massenware:
Aufbereitung von Bodenaushub als neue Rohstoffquelle für Betonzuschlagstoffe und andere mineralische Baustoffe
(EU-GH Entscheid 27.11.22 Fa. Porr / A: Bauaushub ist Nebenprodukt, kein Abfall)

Exkurs: EU-BauproduktenV

- **EU-BauproduktenV*** Nr. 305/2011 vom 9. März 2011, in Kraft 2013

-> mit ANHANG I GRUNDANFORDERUNGEN AN BAUWERKE (Auszug)

Bauwerke müssen ... für deren Verwendungszweck tauglich sein, wobei insbesondere der Gesundheit und der Sicherheit der ... Personen Rechnung zu tragen ist. Bauwerke müssen diese Grundanforderungen an Bauwerke bei normaler Instandhaltung über einen wirtschaftlich angemessenen Zeitraum erfüllen.

1.-6.

7. Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen

Das Bauwerk **muss** derart entworfen, errichtet und abgerissen werden,

dass die natürlichen Ressourcen nachhaltig genutzt werden

und insbesondere Folgendes gewährleistet ist:

- a) Das Bauwerk, seine Baustoffe und Teile müssen **nach dem Abriss wiederverwendet oder recycelt werden können**;
- b) das Bauwerk muss dauerhaft sein;
- c) für das Bauwerk **müssen umweltverträgliche Rohstoffe und Sekundärbaustoffe** verwendet werden

*„Verordnung zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates“

Lücke in Bewertungs-, Nachhaltigkeits- und Zertifizierungssystemen

- to do: **Zirkuläres Bauen** und Kreislaufwirtschaft muss in jede Form der Nachhaltigkeitsbetrachtung, in Zertifikatsysteme und Bewertungssysteme beim Bau integrieren, insbesondere in **Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB)**
 - **Ökobilanzierung** von Gebäuden muss Nutzung **wiederverwendbarer Baustoffe** und stoffliches Recyclingpotenzial besser berücksichtigen
 - **Vorgaben** zu Zirkulärem Bauen, Verwendung von R-Baustoffe etc. muss ins **Standardleistungsbuch** für das (öffentliche) Bauwesen, in Muster-Ausschreibungen etc.
- > Beschluss 70. ACK vom 24.11.2022: Zirkuläres Bauen stärken –
Materialkreisläufe in der Baubranche schließen

Innovationszentrum Zirkuläres Bauen: Information und Vernetzung

Unsere Aufgaben:

- Fachübergreifende Zusammenarbeit initiieren und festigen
- Vorhandenes Wissen bündeln, aufbereiten und verbreiten
- Impulse zu innovativen Nutzungskonzepten geben
- Wiederverwendung von Bauteilen und Umnutzung von Gebäuden initiieren
- Neues Praxiswissen durch (Pilot)-Projekte schaffen, zum Beispiel die Stoffströme Betonabbruch und Bodenaushub in Stoffkreisläufe überführen

Kontakt:

inzibau@lubw.bwl.de

www.lubw.de

- seit 2022 als Teil des Klima-Sofort-Programms
- Auftrag: **Information und Vernetzung** für Fachkreise in Verwaltung, Wirtschaft und Forschung
- Ziel: **Transformation** des Bausektors zur nachhaltigen Kreislaufwirtschaft als **Circular Economy**
- **Akteure: Planer, Architekten, Ingenieure**
- **Bauherren**, insbesondere Kommunen und Land
- Entwickler von Bewertungssystemen

Innovationszentrum Zirkuläres Bauen: Projekte

Unsere Aufgaben:

- Fachübergreifende Zusammenarbeit initiieren und festigen
- Vorhandenes Wissen bündeln, aufbereiten und verbreiten
- Impulse zu innovativen Nutzungskonzepten geben
- Wiederverwendung von Bauteilen und Umnutzung von Gebäuden initiieren
- Neues Praxiswissen durch (Pilot)-Projekte schaffen, zum Beispiel die Stoffströme Betonabbruch und Bodenaushub in Stoffkreisläufe überführen

Kontakt:

inzibau@lubw.bwl.de

www.lubw.de

- Beteiligung beim **Strategiedialog** „Bezahlbares Wohnen und Innovatives Bauen“, **AG Kreislaufwirtschaft** mit MLW, WM, UM + LUBW Inzibau + externe Experten
- Projekt Selektiver Rückbau (IBA'27)
- Projekt Sekundär-Rohstoffzentren als „Umschlagbörsen“ für Zirkuläres Bauen
- Leitfaden „Abfallvermeidung in der Baubranche“
- Information und Beratung zum Zirkulären Bauen u.a. im kommunalen Hochbau aufbauen



INNOVATIONSZENTRUM
ZIRKULÄRES BAUEN

LUBW

Landesanstalt für Umwelt
Baden-Württemberg



für Ihre Aufmerksamkeit !

LUBW Kreislaufwirtschaft - Innovationszentrum Zirkuläres Bauen

https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/abfall-und-kreislaufwirtschaft/zirkulaeres_bauen

Dagmar Berberich, Dipl. Ing. Markus Tresser

Kontakt: lnzibau@lubw.bwl.de



Baden-Württemberg