

# Chancen und Grenzen einer Kreislaufwirtschaft im Bausektor am Beispiel des Baustoffs Beton



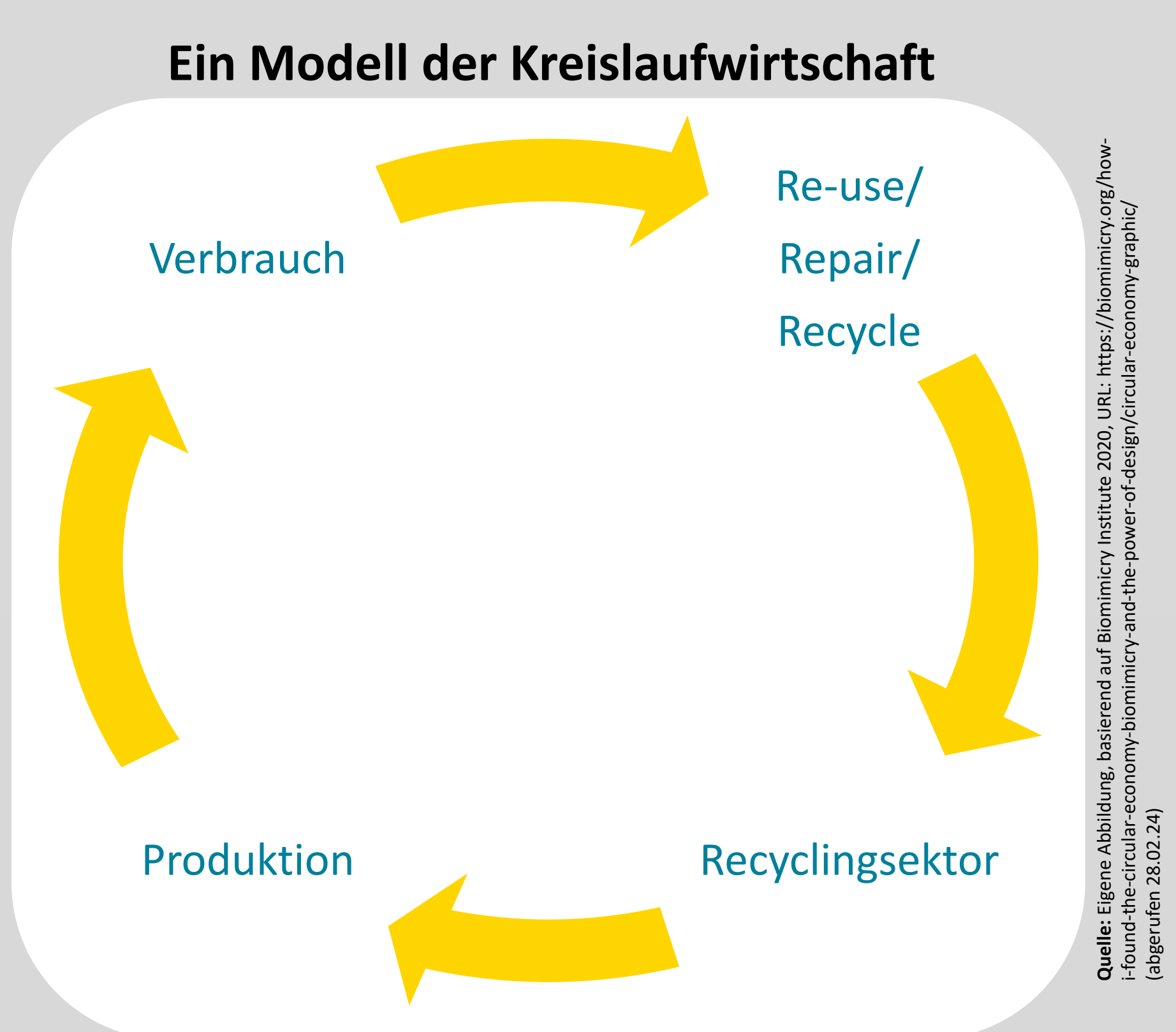
## Ein Begriff mit Hochkonjunktur



- Wichtiger Bestandteil des **European Green Deal** (Skene 2018)
- In Veröffentlichungen von großen Beratungsunternehmen (Accenture, Deloitte, EY, McKinsey & Company) (Kirchherr et al. 2017)
- In letzten drei 5-Jahres-Plänen enthalten (Skene 2018)

**Definition(en)?**

- Keine allgemein akzeptierte Definition (Kirchherr et al. 2017)
- Technokratischer Diskurs, Fokus auf private Sphäre (Konsumenten, Private Unternehmen) (Corvellec et al. 2022)
- “The most common conceptualization of the ‘how to’ of CE is a combination of **reduce, reuse and recycling**” (Kirchherr et al. 2017)
- Für Bausektor: “the use of practices, in all stages of the life cycle of a building, to keep the materials as long as possible in a **closed loop**, to reduce the use of new natural resources in a construction project” (Benachio et al. 2020, 5)



Quelle: Eigene Abbildung, basierend auf Bloomberg Institute 2020, URL: <https://bloomberg.com/news/articles/2020-09-16-how-the-circular-economy-summits-and-the-power-of-degreed-circular-economy-graphic> (abgerufen 28.02.24)

### Warum Beton?

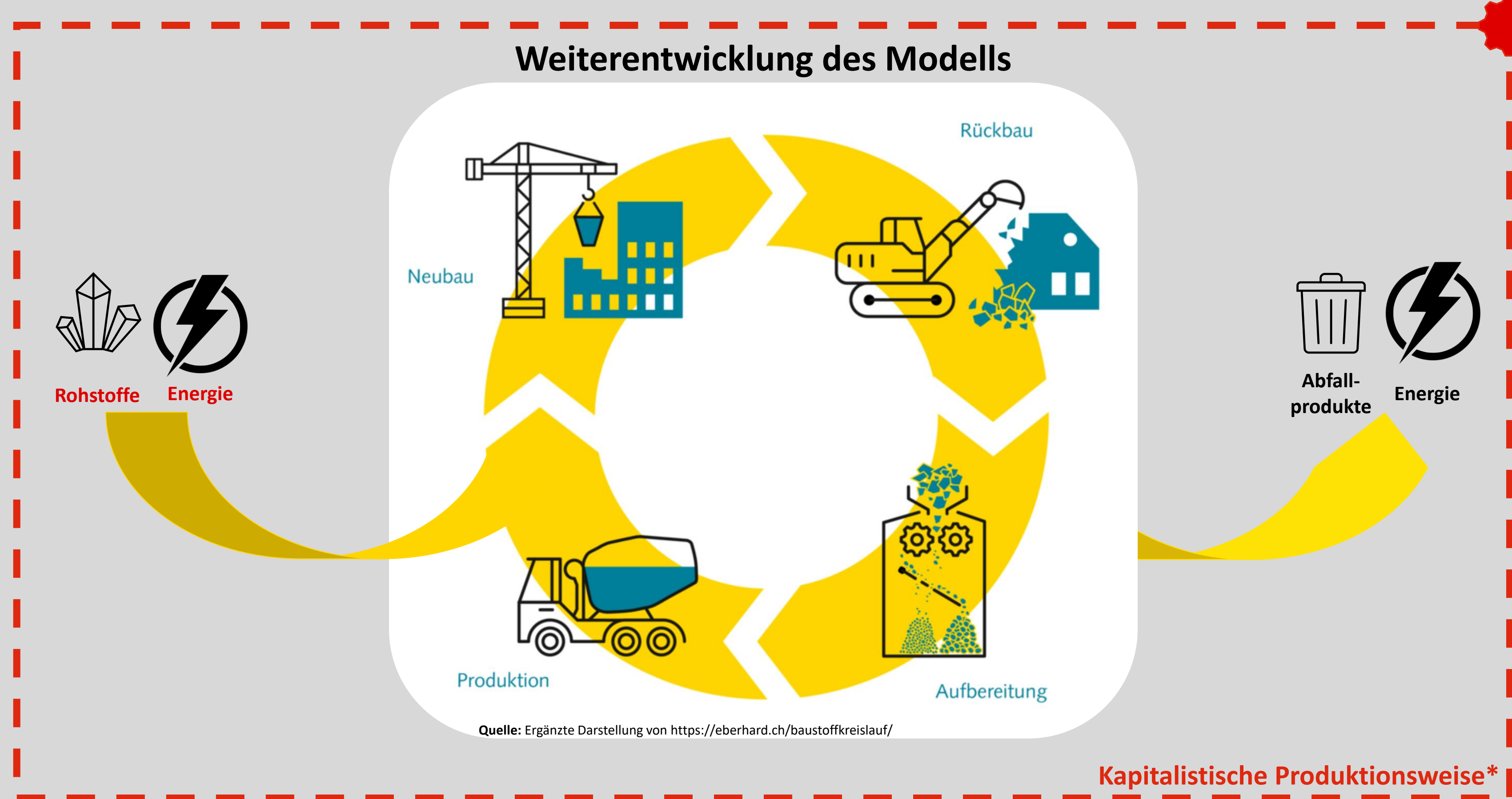
- Massive CO<sub>2</sub>-Emissionen der Zementindustrie (Grundstoff für Beton):
  - ca. **7% der globalen Emissionen**
  - In DE ca. **21 Mio t/Jahr** (ca. **2,7% der Gesamtemissionen**) (Schüwer et al. 2024)
- Zement- und Betonproduktion verantwortlich für **1/5 der verbrauchten Primärrohstoffe** (ca. 236 Mio. t (fossile Brennstoffe, Kalkstein, Kies, Sand...)) (Rickert 2023)
- Mineralische Bau- und Abbruchabfälle (ohne Asphalt): **74% aller B&A-Abfälle** (Vogt et al 2023)  
Damit auch als „Rohstoff“ für Recycling in großen Mengen verfügbar:

Bau- und Abbruchabfälle	Aufkommen 2017 (in 1000t)	
Beschreibung	EU27 ohne DE	DE
Insgesamt	198.360	91.669
Mineralische Bau- und Abbruchabfälle (ohne Asphalt)	149.627	<b>64.940</b>
davon recycelt	113.699	<b>38.224</b>

Eigene Darstellung, Daten aus Vogt et al. 2023, 232, 236-37

**Kritik**

“Fundamentally, we must realize that the circular economy works against both the laws of thermodynamics and the underpinning principles of nature.” (Skene 2018, 488)



Erde ist **offenes System**, durch das Energie und stoffliche Materie fließen  
→ auch die Kreislaufwirtschaft braucht externe Inputs und externalisiert Energie und Abfallprodukte (Skene 2018)

**\*Die kapitalistische Produktionsweise**

- Narrativ des kapitalistischen Wachstums wird politisch als **alternativlos** dargestellt (Valenzuela & Böhm 2017)
- Darstellung von *Green Growth* als einzige mögliche Strategie ist **politisch motiviert** (Hickel & Kallis 2020)

“[The] ideal of ‘circularity’ [...] veils, as a fetishist fantasy, the possibility of politicizing the rules of a capitalist economy and of preventing the unsustainable human and environmental wastings the latter cannot help but multiply.” (Valenzuela & Böhm 2017, 25)

## Chancen

### Für Umwelt & Klima

- Weniger Abbau** von Primärrohstoffen und Produktion  
→ Prognostiziertes **Einsparpotenzial** bei Primärrohstoffen für Betonherstellung (Szenario 2050): Ersatz von **52,1 Mio. t Material** durch Recycling-Gesteinskörnung (Rickert 2023)
- Weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen durch Extraktion, Herstellung, Transport:  
**1.46 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalent Einsparung (EU-weit, 2017)** (Vogt et al. 2023, 245)
- Kürzere Transportwege** für Material durch lokales Recycling  
→ Beispiel: ca. 79% der Bauschuttrecyclinganlagen in BW sind mobil (Bruckschlögl et al. 2023)

### Für den Bausektor

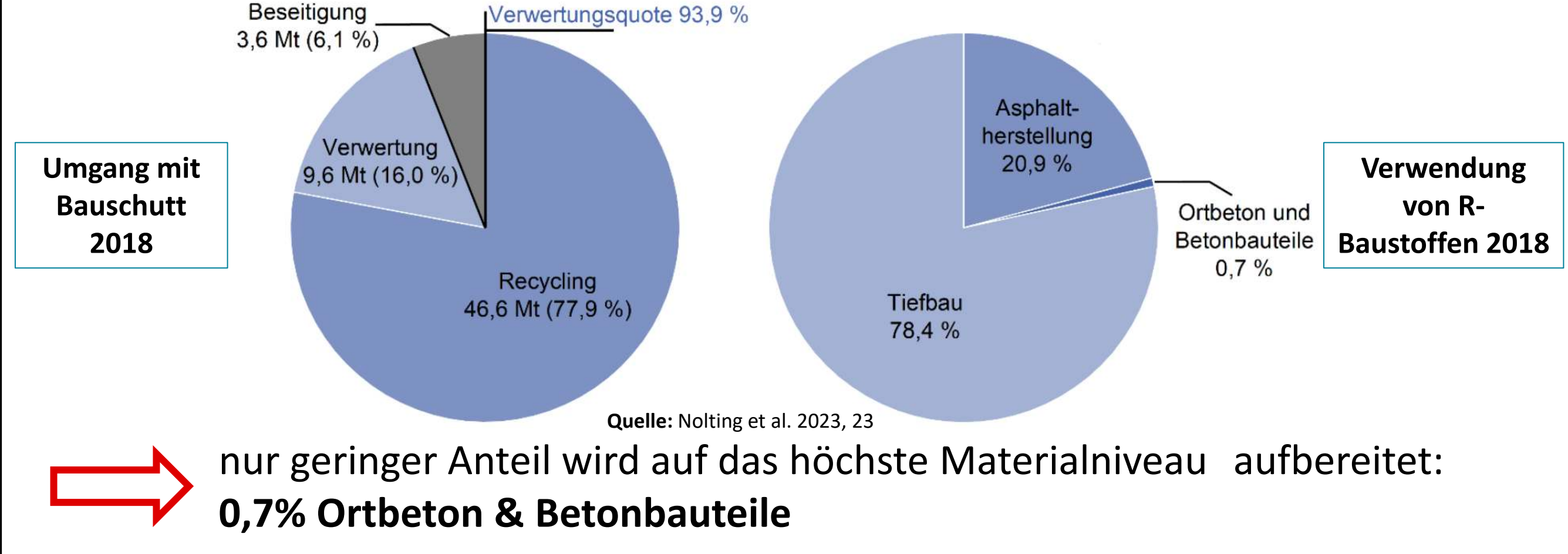
- Gesteigerte Resilienz** durch geringere Abhängigkeit von knappen Rohstoffen & volatilen internationalen Rohstoffmärkten (Pauli 2023)
- Gesteigerte Kosteneffizienz** durch höhere Energieeffizienz, schlankere Produktionsabläufe, kürzere Transportwege, Steigerung der Ressourcenproduktivität (Pauli 2023)  
**+ weniger Kosten für CO<sub>2</sub>-Emissionen**
- Neue Vorgaben als **Innovationstreiber** (Pauli 2023)
- Inwertsetzung von Abfällen schafft **neue Märkte**, stimuliert **ökonomische Aktivität** (Wildeboer & Savini 2022)  
→ Mehr, günstigeres, räumlich näheres Baumaterial regt Bautätigkeit an

**INFO**  
CO<sub>2</sub>-Preis/Tonne 2023: 86 EUR  
→ signifikante Steigerung erwartbar (Pauli 2023)

**Résumé:**  
Die Beton-Kreislaufwirtschaft bietet dem Bausektor neue Einspar-, Wachstums- und Innovationspotentiale, sowie eine größere Resilienz gegen schwankende Rohstoffpreise. Allerdings ist die Kreislaufwirtschaft in ihrer technokratischen Konzeptualisierung im Rahmen eines kapitalistischen, auf Wachstum ausgerichteten Wirtschaftssystems **nicht dazu geeignet, den Bausektor nachhaltig zu transformieren**. Grund dafür sind die inhärenten Widersprüche im Konzept der Kreislaufwirtschaft und die Unerreichbarkeit eines grünen Wirtschaftswachstums.

## Grenzen

### Bisherige Praxis (Stand 2018)



→ nur geringer Anteil wird auf das höchste Materialniveau aufbereitet:  
**0,7% Ortbeton & Betonbauteile**

### Naturwissenschaft

- Recycling erfordert viel Energie → Auch Kreislaufsysteme **verbrauchen Ressourcen und erzeugen Abfälle und Emissionen** (Corvellec et al. 2022)
- Seltene Erden lassen sich** mit ihren spezifischen Eigenschaften **nicht ersetzen** → Müssen in großen Mengen für Erzeugung erneuerbarer Energien extrahiert werden (Skene 2018)

### Ökonomie

- Wachstumsparadigma** der kapitalistischen Wirtschaft  
→ Das ökologisch Notwendige ist politisch unmöglich (Wackernagel & Rees 1998, zitiert in Hickel & Kallis 2020)

### Green Growth widerspricht empirischer Evidenz:

„[It] requires that we achieve **permanent, absolute decoupling** of resource use from GDP.“ (Hickel & Kallis 2020, 15)

→ Obwohl theoretisch möglich, **nicht mehr rechtzeitig erreichbar** um CO<sub>2</sub>-Budget für 2°C nicht zu überschreiten (Hickel & Kallis 2020)  
→ **Technische Innovationen** wichtig, reichen aber allein **nicht aus** → Politische Lösungen! (Hickel & Kallis 2020)  
→ **Gesamtverbrauch** von Energie und Ressourcen **muss drastisch sinken** (Skene 2018)

### Branchenspezifische Bedingungen

- Veränderungsprozesse langsam und investitionsintensiv:
  - Langer Lebenszyklus von Gebäuden und anderer gebauter Infrastruktur, unterschiedliche Lebensdauer der Komponenten, technologische Entwicklungen erzeugen Redundanzen (Jones & Comfort 2018)
  - Struktur des Finanzsektors (Ziele: schnelle Rendite und Kosteneinsparungen) verhindert langfristige strategische Veränderung (Jones & Comfort 2018)
- Spezifische Barrieren für Umsetzung im Bausektor (Wuni 2022):

- Höhere initiale Investitionskosten
- Mangel an Wissen, technischen Mitteln und Expertise im Bereich Kreislaufwirtschaft
- Fehlen regulatorischer Rahmen, unsichere Gesetzeslage
- Begrenzttes Bewusstsein der Stakeholder für zirkuläre Materialien, Produkte, Dienstleistungen, Strategien

### Literatur:

