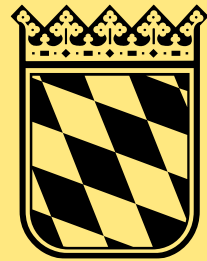


# **Beratungsstelle Energieeffizienz und Nachhaltigkeit Bayerische Architektenkammer**



**Freie Beraterin BEN**  
Andrea Bitter, Architektin

**Vortrag**  
20.05.2026

# **Kreislaufgerecht planen & bauen**

## **Warum machen wir es (noch) nicht?**

BEN-Update  
20.05.2026

**Freie Beraterin BEN**

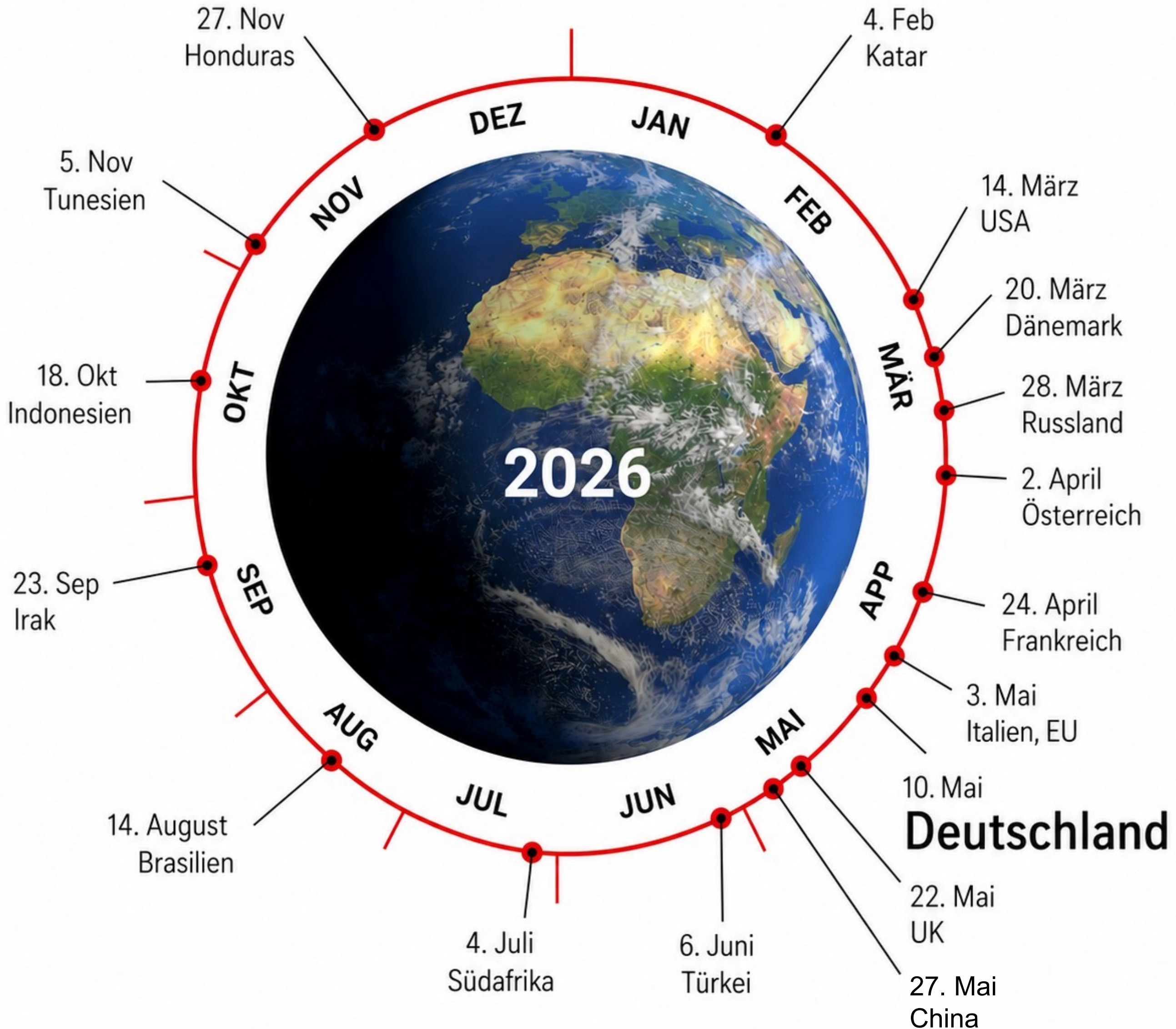
Andrea Bitter, Architektin

# Ressourcenkrise

## Earth Overshoot Day

Earth Overshoot Day 2026 für Deutschland

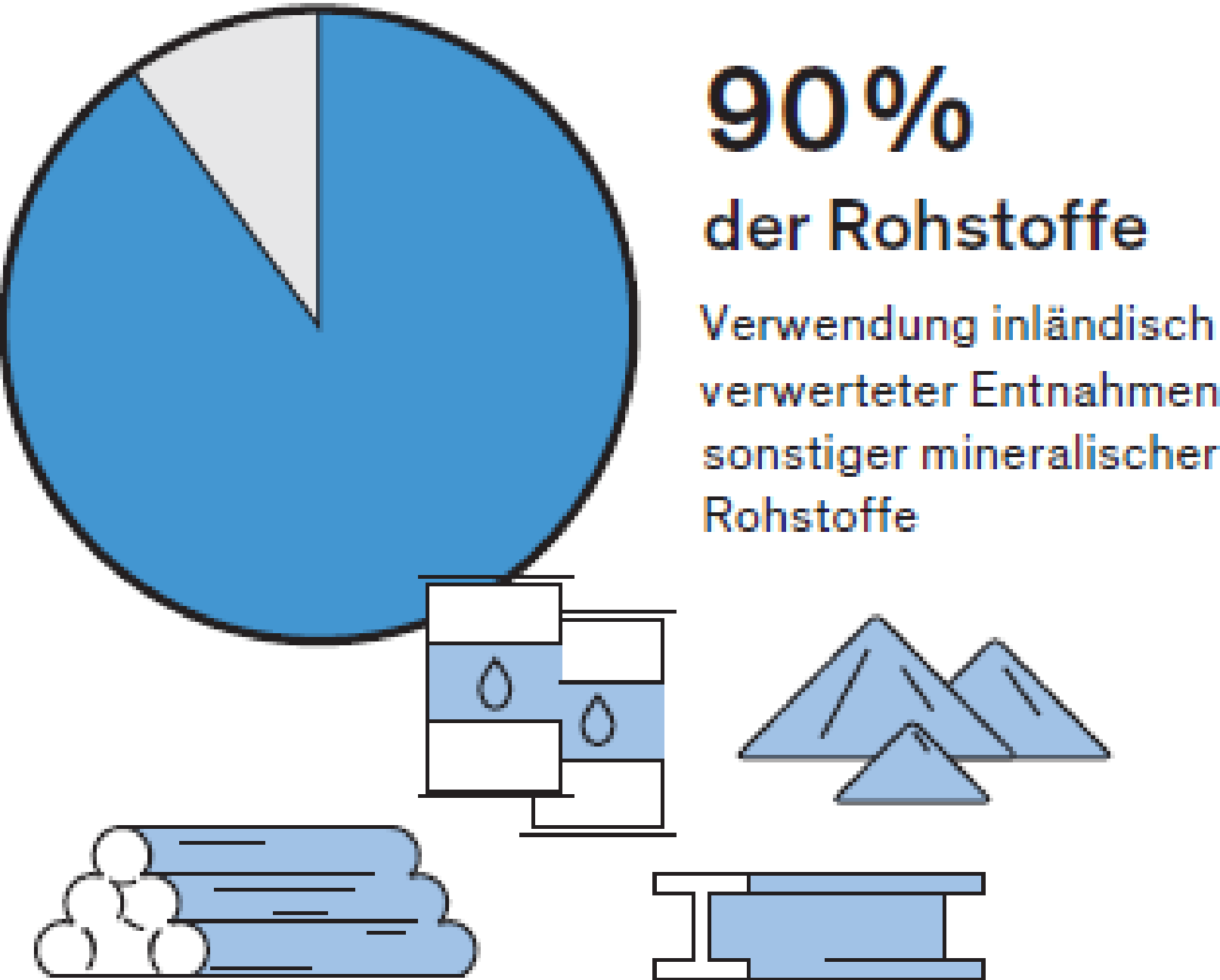
10. Mai



Grafik: KI generiert

# Ressourcenkrise

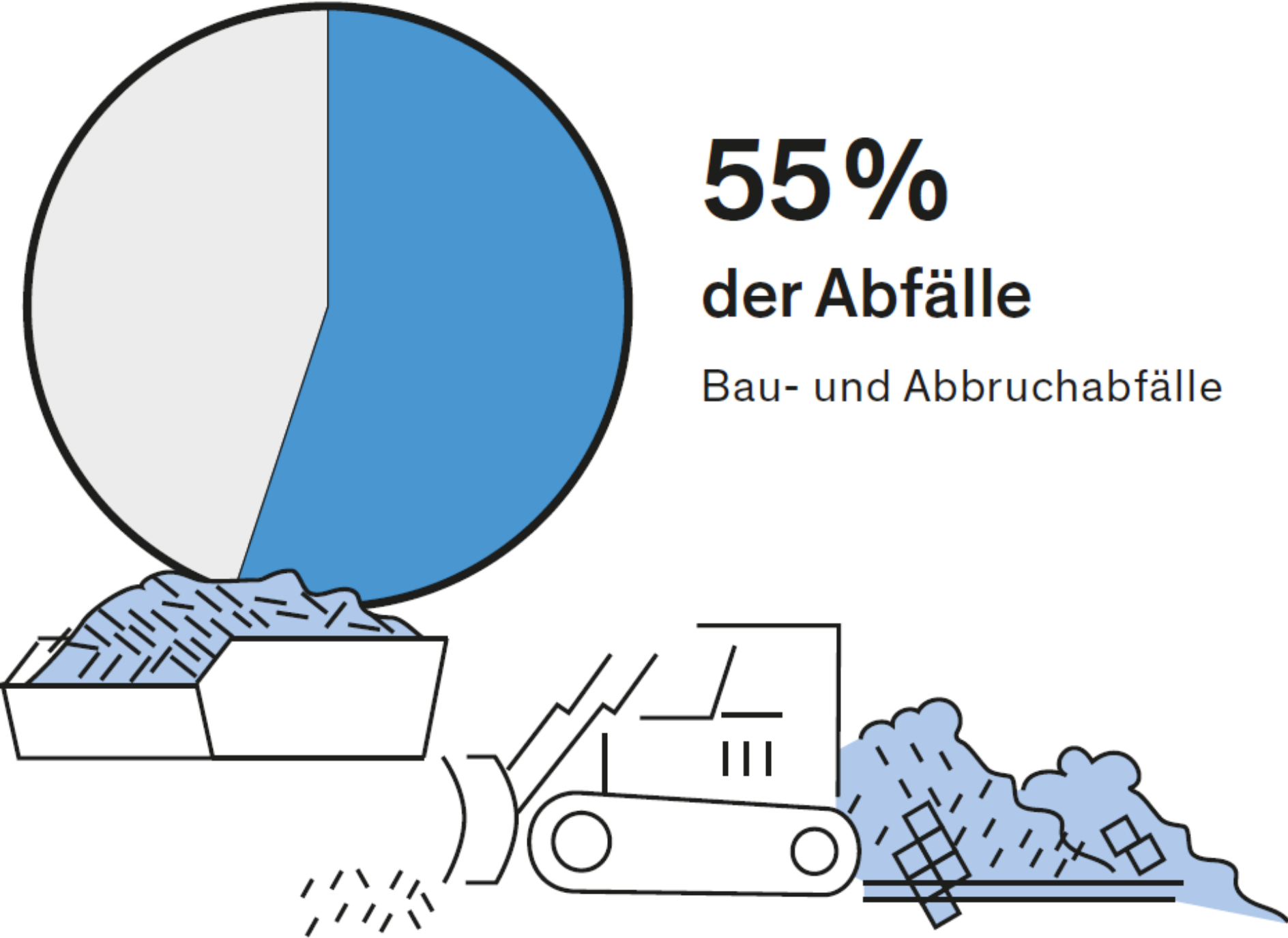
## Mineralische Rohstoffe



Grafik: Bundesstiftung Baukultur, Design: Heimann + Schwantes

# Ressourcenkrise

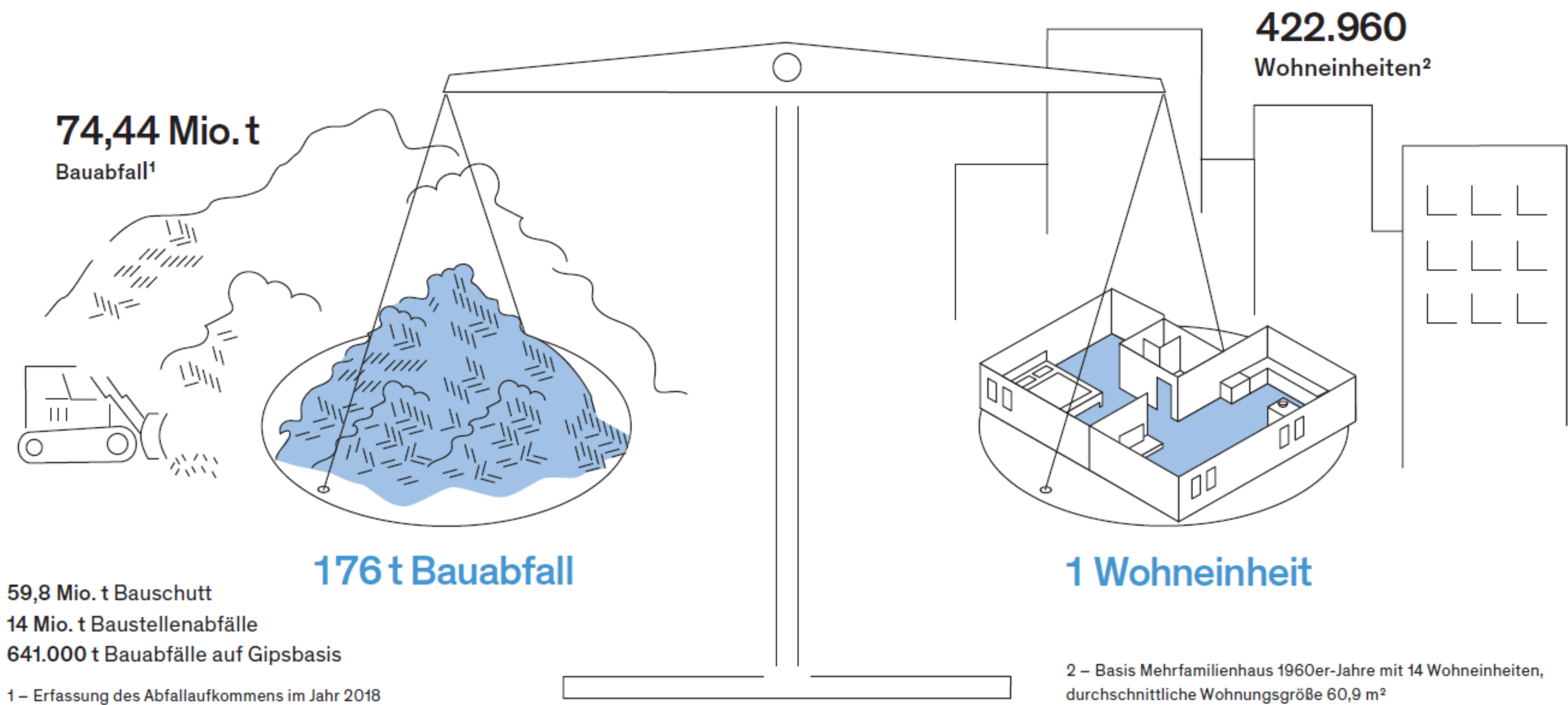
## Abfall



Grafik: Bundesstiftung Baukultur, Design: Heimann + Schwantes

# Ressourcenkrise

## Abfall



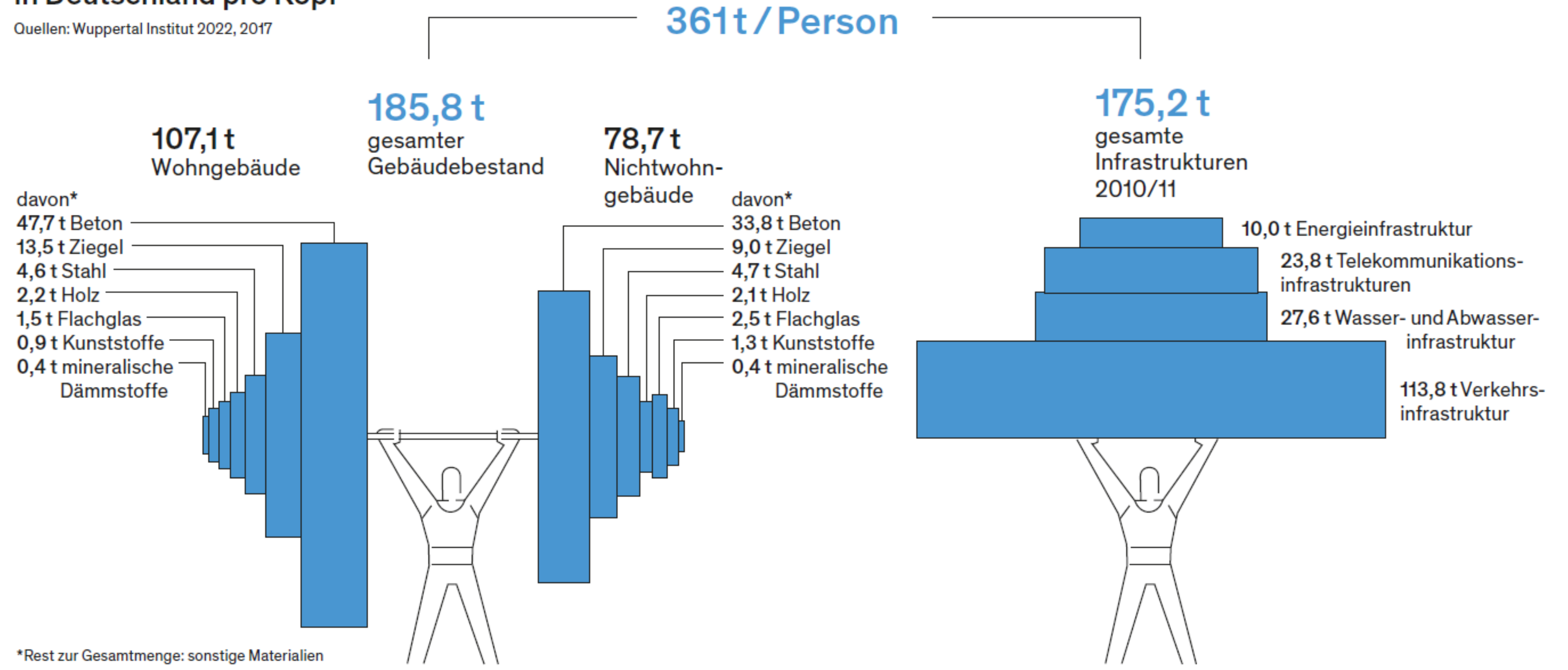
Grafik: Bundesstiftung Baukultur, Design: Heimann + Schwantes

# Ressourcenkrise

## Material im Bestand

### Materialbestand Gebäude und Infrastrukturen in Deutschland pro Kopf

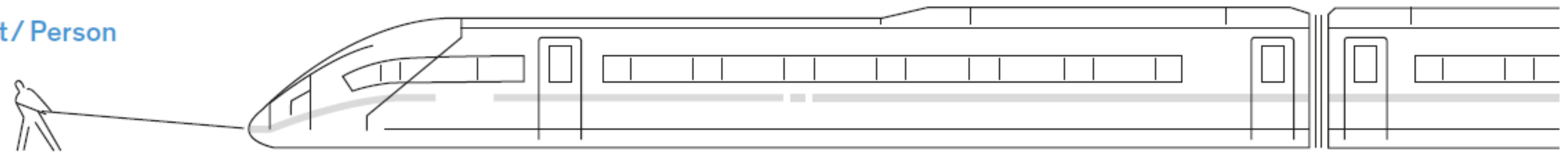
Quellen: Wuppertal Institut 2022, 2017



Zum Vergleich:

vollbesetzter ICE 3 (6-teilig) = 348,9 t

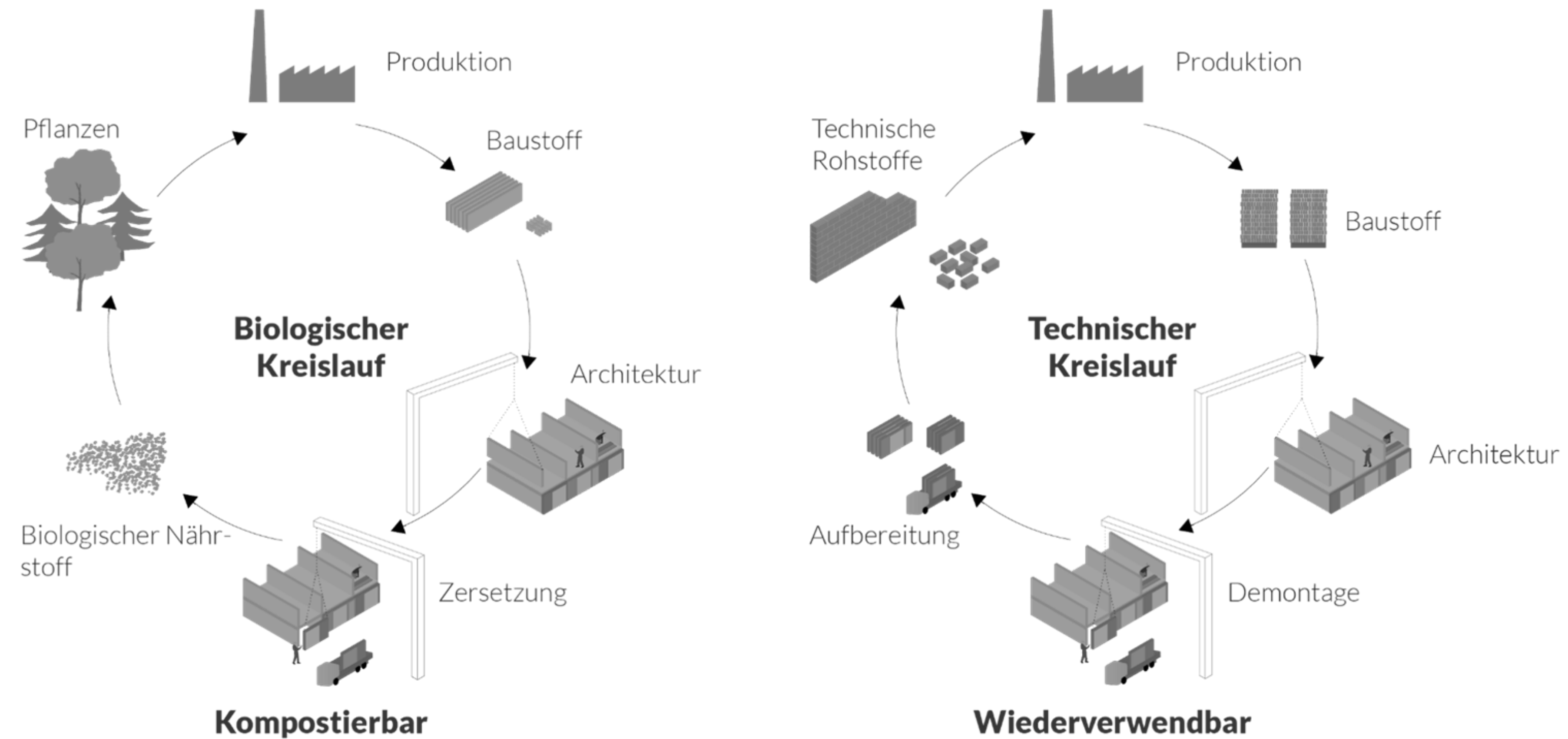
361t/Person



Grafik: Bundesstiftung Baukultur, Design: Heimann + Schwantes

# Kreislaufwirtschaft

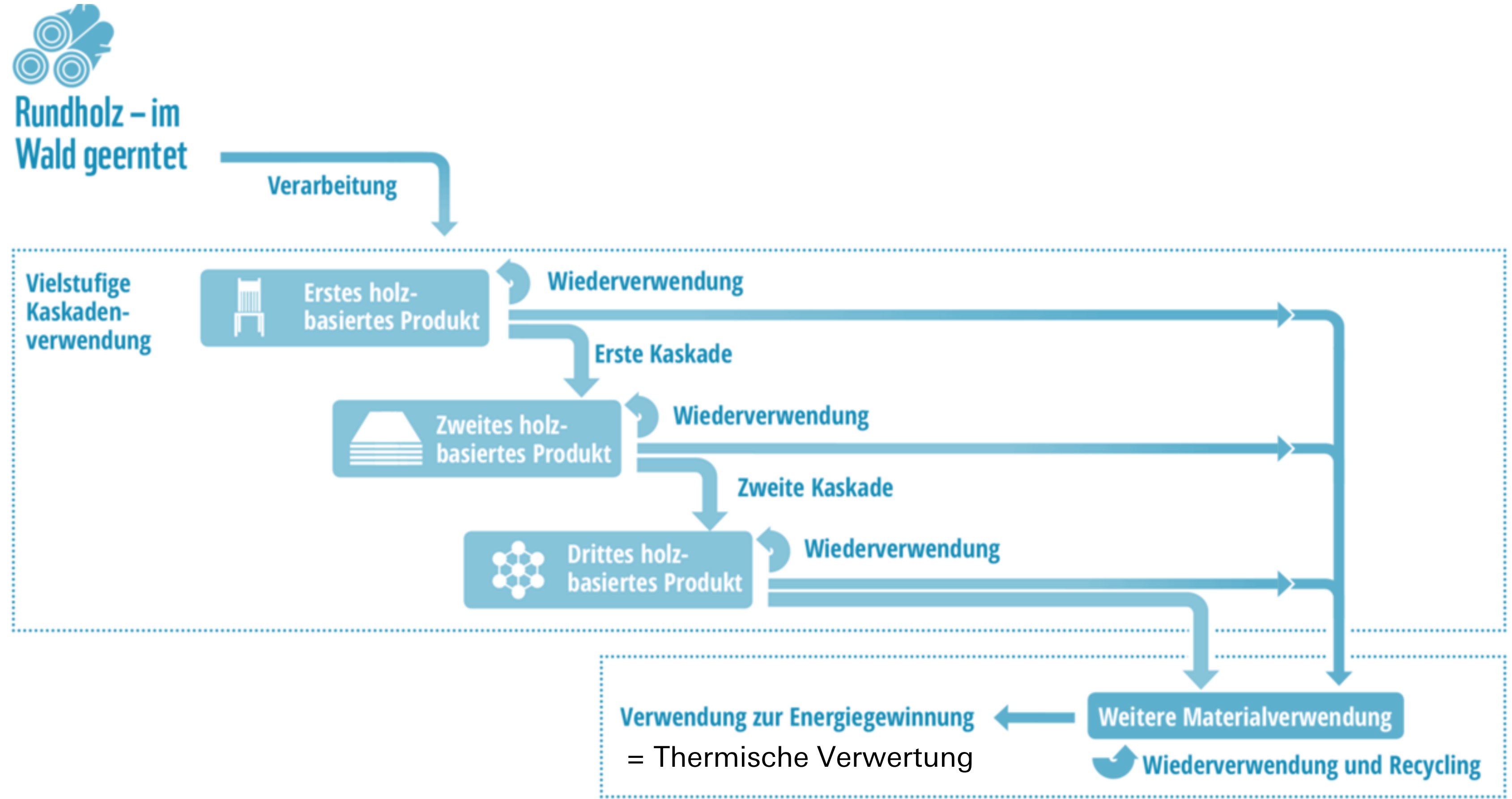
## Technischer und biologischer Kreislauf



Grafik © Architects For Future Deutschland e.V.

# Kreislaufwirtschaft

## Nutzungskaskade



Grafik: www.wwf.de

# Kreislaufwirtschaft

## Recycling?

Wiederverwendung

Re-Use

Weiterverwendung

Re-Purpose

Weiterverwertung

Recycling



Foto: © LUBW / zirkuläres bauen BaWü

### A: Bestand als Quelle

- Materialien, Produkte und Gebäude
- Weiternutzen
- Vorhandenes aus- und wiedereinbauen
- "Urban Mining

### B: Rückbau mit-planen

- Material
- (Oberflächen-)Behandlung
- Fügung

### Bestand als Quelle

#### Gebäude

- Welche Gebäude gibt es in der Nähe?
- Ist meine Nutzung passend für dieses Gebäude?
- Was sind die Talente und Potenziale des Gebäudes?

#### Bauteile/ Baustoffe

- wo wird ein Gebäude zurück gebaut?
- wo gibt es welche Bauteile? Plattform Ankündigung Rückbau / Bauteilbörsen

# Bestand als Quelle Datenbank

Material-Kataster  
<https://madaster.de>

ganze Kommunen oder einzelne  
Gebäude



[Unsere Vision](#)

[Meine Vorteile](#)

[Unsere Plattform](#)

[Neuigkeiten](#)

[Kontakt](#)

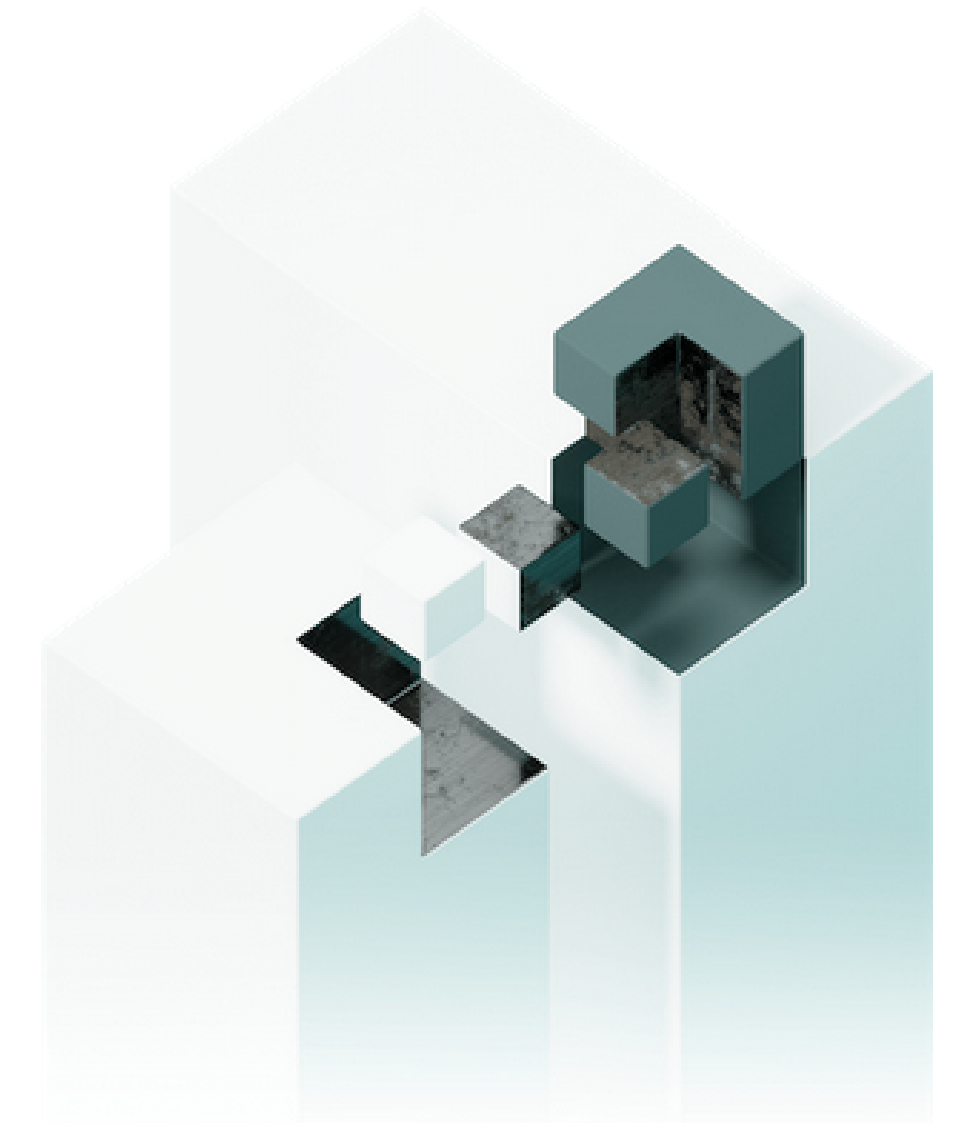
[Demo buchen](#)

## Das Kataster für Materialien

*Madaster versteht die Erde als ein geschlossenes System, in dem Ressourcen nur begrenzt verfügbar sind.*

[Mehr lesen](#) ^

Unser Ziel ist es, die Identität und somit die Wertigkeit der Bauteile und Materialien in der gebauten Umwelt wahrnehmbar zu machen. Madaster wurde von Thomas Rau, Architekt, „Klimapionier“ und Mitautor des Bestsellers „Material Matters“, initiiert.



Screenshot Madaster

# Rückbau planen Tools

Bauteileditor: Zirkularität

<https://zirkularitaet.bauteileditor.de>

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)

← Zurück

## Sparrendach / Dämmung / Dampfbremse



Bauteilname	Sparrendach / Dämmung / Dampfbremse				
UUID	8f9cd8b8-531e-43ff-9b21-554b17529296				
Kostengruppe DIN 276	300				
Installierte Anzahl	150				
Referenzeinheit	m <sup>2</sup>				
Material pro m <sup>2</sup>		Rückbaupotenzial:		Zirkularitätspotenzial (verbaut):	
Masse	Volumen	Punkte	Klasse	Punkte	Klasse
32,79 kg	0,2 m <sup>3</sup>	-	-	-	-

### Materialien (bezogen auf 1 m<sup>2</sup>)

#### Bauteilschichten (von innen nach außen)

Unvollständig

 **1 - Nadelnschittholz - frisch (Durchschnitt DE)** Von der Berechnung ausgeschlossen

Zirkularitätspotenzial (unverbaut)		Rückbaupotenzial		Materialverträglichkeit		Zirkularitätspotenzial (verbaut)	
Punkte	Klasse	Punkte	Klasse	Punkte	Klasse	Punkte	Klasse
-	N/A	-	-	-	-	-	N/A

▼

Screenshot Bauteileditor Zirkularität

# Bestand als Quelle / Rückbaubarkeit Gebäuderessourcenpass

Gebäude

## Infos: Gebäudeforum Klimaneutral

<https://www.gebaeudeforum.de/wissen/ressourcen-und-emissionen/gebaeuderessourcenpass/>

Materialien

DGNB

## Downloads Beispiel-Pässe und Eingabe-Tool Excel

<https://www.dgnb.de/de/nachhaltiges-bauen/zirkulaeres-bauen/gebaeuderessourcenpass>

Verwendbarkeit

12	PROJEKT / ID	Projektbezeichnung / Projekt-Nummer	4	PASS-ID	UUID/GUID	DG
3	DATUM / NAME	Erstausstellung / Name / Kontaktdaten	5	VERSION	-001 (MM.JJJJ)	(0-3)
<b>1 - Gebäudeinformationen und Gebäudemassen</b> 2,2						
Allgemeines / Bauwerk	607	Projekt-Zertifizierung [Jahr]	Nein (Verfahren (Version/Ergebnis)) [2002]	110	Gesamtmasse des Gebäudes	12.345,6 [t]
	101	Standort	Adresse / GIS / Flurstück	111/112	BGF / NRF	567 / 456 [m²]
	102	Baujahr (Fertigstellung)	2003	113	Flächengewichtete Masse	27,07 [m²/NRF]
	103	Baugenehmigung	1.1.2000	114	Gesamtvolumen des Gebäudes	50000,00 [m³BR]
	104	Bauweise	Holz-Stahlbeton-Hybridbau	115	Volumengewichtete Masse	0,25 [t/m³BR]
	105	Typ / Anlass	Neubau, langlebig (>20 Jahre)	116	Umfang dokumentierter Massen	99 [Massen-%]
	106	Kategorie / Nutzungsart	Büro- / Verwaltungsgebäude	117	Nutzeinheit	Bewohner [BE]
	107	Beschreibung	Keller (vollunterkellert)	118	Datenebene / Datenbasis	Bauteil: Digitales Modell/Datenbank
	108	Systemgrenze (KG)	KG300, KG400 (QNG)	119	Bauteil-Einbauort zuordenbar	ja, modellbasiert
	109	Restnutzungsdauer [a]	50	120	Bauteilbezog. Auswertung möglich	ja, Software-/Datenbank-Schnittstelle
<b>2 - Materialität, Materialherkunft, Schad- und Risikostoffe sowie Bau- und Abbruchabfälle</b> 1,9						
Heutiger Beitrag zur Kreislaufwirtschaft (pre-use)	201	Materialität des Bauwerks		221	Materialherkunft - Umgesetzte Kreislaufführung	
	202	Monetärer Materialwert [€]*	1.000.000	222	Wiederverwendung (inkl. Vorbereitung)	4
	203	(Bezugsdatum Materialwert*)	(01.01.2023)	223	Wiederverwertung (Upcycling)	15
	204	(Verfahren Materialwert-Erhobung*)	(Angabe Verfahren, Beschreibung Methode)	224	Stoffliche Verwertung (Recycling)	65
	210	Schad- und Risikostoffe	QS3	225	Verfüllung (lt. KWG/EU-Taxonomie)	5
	211	Einstufung des Bauwerks (Verfahren der Einstufung)	(gemäß DGNB Kriterium ENV1.2)	226	Thermische Verwertung	8
	212	Materialverträglichkeit [M-%]	weitgehend schadstofffrei	227	Deponierung	2
	213	Schadstoffeintrag aus Nutzung	eher nicht zu erwarten	228	Entsorgung (gefährl.) (nicht in Massenbilanz)	1
	214	Schadstoffgutachten Bestand	nicht vorhanden (01.01.2022)	229	Gesamtmasse Bau- / Abbruchabfälle [t]	1234,5
	215	Schadstoffbelastung [qualitativ] (Analyse-Ergebnis aus Schadstoffgutachten)	nicht bewertbar (Keine Analyse, kein Verdacht)	230	(davon in Baumaßnahme eingesetzt [t]*)	(123,40)
216	Schadstoffgutachten	nicht vorhanden (01.01.2022)	231	Umgesetzte Rückbaumaßnahmen	ja, selektiv, mit Audit	
<b>3 - Umweltwirkungen über den Lebenszyklus</b> 2,8						
301	Lebenszyklusphasen/-szenarien laut DIN EN 15978 [Module]	Herstellung [A1-A3]	Nutzung / Ersatz [B4]	Energie im Betrieb [B6.1,B6.2,B6.3]	Entsorgung / Abfälle [C3, C4]	Recyclingpotenzial [D1]
302	THG-Emissionen (GWP-total)	11,00	1,00	20,00	2,00	-1,00
303	Primärenergiebedarf (PEne) <sup>(2)</sup>	8,00	1,00	21,00	1,00	-1,00
<sup>(2)</sup> PEne-PE nicht erneuerbar; optional: anderer Energie-/Ressourcenindikator						
304	Effekte export. Energie = Gesamtwert (bauerwerkbezogen):	-33,00 [kgCO2e/m² BRP]				
305	Aggregierter Zirkularitätsindex *					
306	Zirkularitätsindex: Methode:	ZI = 0,52 (Heute) Index ZI <sub>0</sub> = 0,31 (Zukunft) Index ZI <sub>1</sub> = 0,21				
<b>4 - Flexibilität und Anpassungsfähigkeit der Gebäudestruktur</b> 1,6						
401	Mehrfachnutzung Flächen*	50 [%-Anteil MF-G2/BGF]	404	Flächennutzungsgrad*	50 [%-Anteil MF-G/BGF]	
402	Umnutzungsfähigkeit*	50 [%-Anteil der NRF]	405	Flächenbedarf je Nutzeinheit*	25 [m²/NE]	
403	Flächenteilung	Teilweise, Konzept vorhanden	406	Erweiterbarkeit der Gebäudestruktur	Teilweise, Konzept vorhanden	
404	Austauschmasse (Lebenszyklus)*	1234568 [kg]	407	Umbaubarkeit zu Umnutzungszwecken	Ja, Konzept vorhanden	
<b>5 - Demontagefähigkeit, Trennbarkeit, Materialverwertungspotenzial und Zirkularitätsbewertung</b> 1,6						
501	Demontagefähigkeit	Qualitative Einstufung Bauwerk überwiegend demontierbar	504	Materialverwertung - Potenzielle Kreislauffähigkeit (Nachnutzungswege)		
502	Qualitative Einstufung nach Strukturebene / Bauwerkschicht:	Tragwerk Hülle Ausbau TGA Außenanf. Ja/Nein/tw. Ja/Nein/tw. Ja/Nein/tw. Ja/Nein/tw.	505	Monetärer Material-Restwert [€]*	2.500.000	
503	Demontierbare Masse (Verfahren zur Ermittlung)	63 [Masse-%] (des Bauwerks) (Verfahren, ggfs. Beschreibung)	506	(Bezugsdatum Material-Restwert*)	(01.01.2023)	
504	Werkstoffliche Trennbarkeit	Qualitative Einstufung Bauwerk nahezu vollständig werkstofflich trennbar	507	(Verfahren zur Materialwert-Erhobung*)	(Angabe Verfahren, Beschreibung Methode)	
505	Qualitative Einstufung nach Strukturebene / Bauwerkschicht:	Tragwerk Hülle Ausbau TGA Außenanf. Ja/Nein/tw. Ja/Nein/tw. Ja/Nein/tw. Ja/Nein/tw.	508	Aggregierter Zirkularitätsindex *	(heutiger und zukünftiger Beitrag)	
506	Trennbare Masse (Verfahren zur Ermittlung)	85 [Masse-%] (des Bauwerks) (Verfahren, ggfs. Beschreibung)	509	Zirkularitätsindex: Methode:	ZI = 0,52 (Heute) Index ZI <sub>0</sub> = 0,31 (Zukunft) Index ZI <sub>1</sub> = 0,21	
507	Konzepte und Anleitungen	Rückbau-, Demontage-, Trennbarkeitskonzept	510	Digitale Dokumentation und Schnittstellen:	vollständig / nicht vollständig, offene Schnittstelle (ifc/obj) etc.	
508	Rückbau-, Demontage-, Trennbarkeitskonzept	Konzept + Prozessbeschreibung liegt vor (Tragwerk.Hülle.Ausbau), einfach	511	Datenbank und/oder Datengrundlage:	vorhanden/nicht vorhanden; Angabe Datenbank, Anbieter, ja/nein; EPD, Datenblätter, Herstellerdeklaration, etc.	
509	Techn. Informationen aller nutzungsrelevanten Bauteile vorhanden:	ja/nein	512	Regelm. Aktualisierung nach Umbau/Änderung/Austausch:	ja / nein (Aktualisierungszyklus)	
510	Geplante nächste Aktualisierung:	TT.MM.JJJJ (jährliche Bestätigung der Aktualität)	513	Geplante nächste Aktualisierung:	TT.MM.JJJJ (jährliche Bestätigung der Aktualität)	
<b>6 - Dokumentation</b> 1,9						
601	Digitale Dokumentation und Schnittstellen:	vollständig / nicht vollständig, offene Schnittstelle (ifc/obj) etc.				
602	Datenbank und/oder Datengrundlage:	vorhanden/nicht vorhanden; Angabe Datenbank, Anbieter, ja/nein; EPD, Datenblätter, Herstellerdeklaration, etc.				
603	Techn. Informationen aller nutzungsrelevanten Bauteile vorhanden:	ja/nein				
604	Regelm. Aktualisierung nach Umbau/Änderung/Austausch:	ja / nein (Aktualisierungszyklus)				
605	Geplante nächste Aktualisierung:	TT.MM.JJJJ (jährliche Bestätigung der Aktualität)				

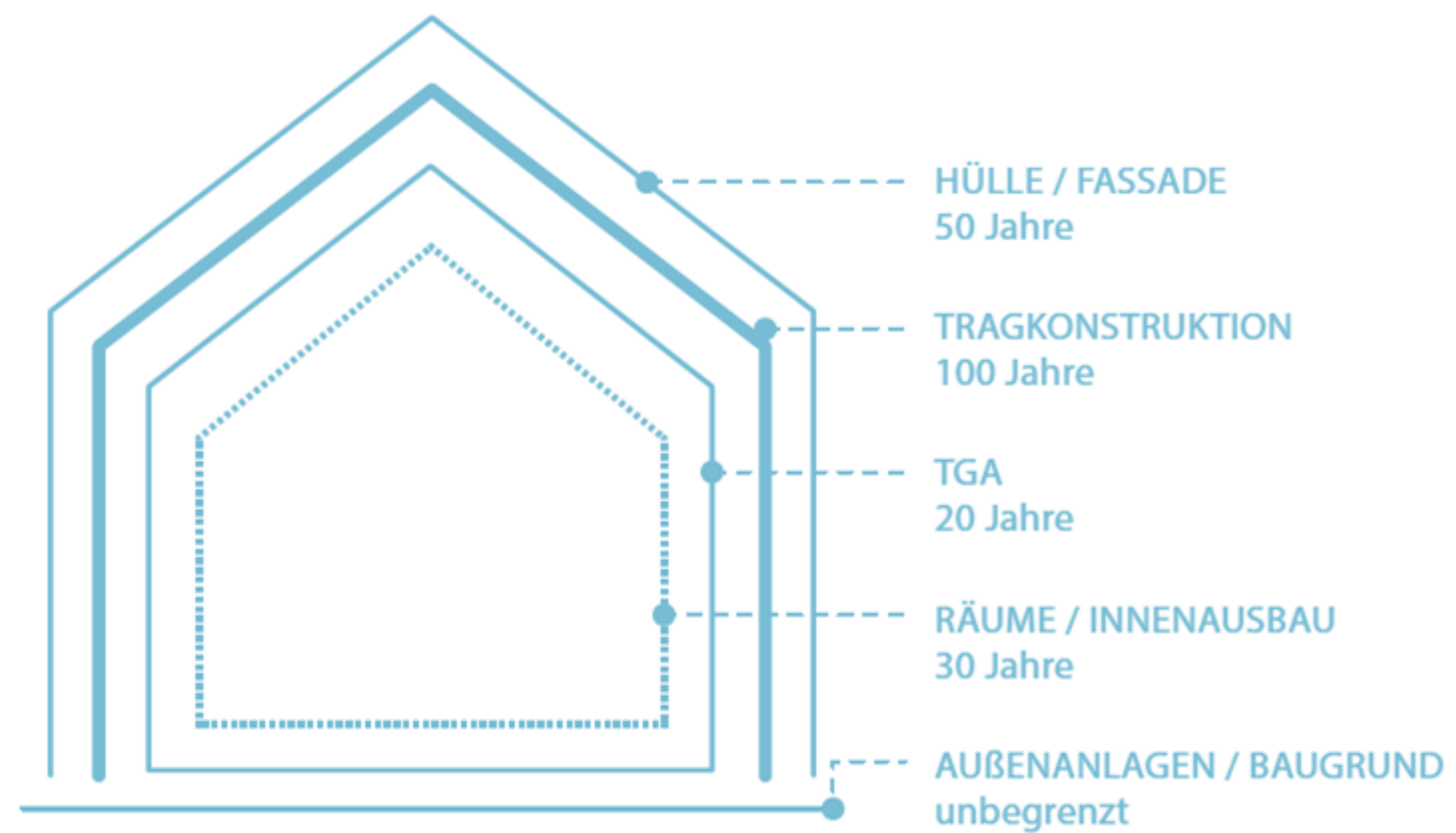
# Planen

## kreislauffähig konstruieren

Schichten nach Nutzungszyklen

lösbare Verbindungen

kreislauffähige Materialien

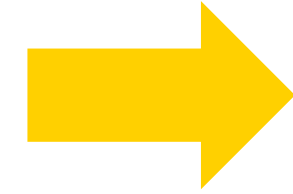


Grafik: LSXY Architektur (Grundlage: DGNB Modell „shearing layers“ nach Stewart Brand  
Foto: LUBW / zirkuläres bauen BaWü

# Hürden + Lösungen

## 1. Kosten

- Ausbau + Aufbereitung sind zeitintensiv
- hohe Lohn-, geringe Materialkosten

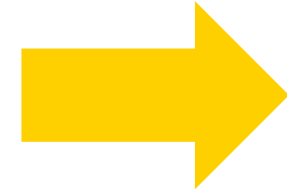


- Änderung Besteuerung (geringere Steuern auf Arbeit, höhere Steuern auf Material, CO<sub>2</sub>,...)
- Wahre Kosten für Material, inkl. Umweltfolgekosten und spätere Entsorgung

# Hürden + Lösungen

## 1. Kosten

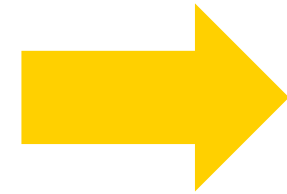
- Ausbau + Aufbereitung sind zeitintensiv
- hohe Lohn-, geringe Materialkosten



- Änderung Besteuerung (geringere Steuern auf Arbeit, höhere Steuern auf Material, CO<sub>2</sub>,...)
- Wahre Kosten für Material, inkl. Umweltfolgekosten und spätere Entsorgung

## 2. Zeit

- Suche Produkte und Materialien
- Integration in Planung, ggf. Umplanung

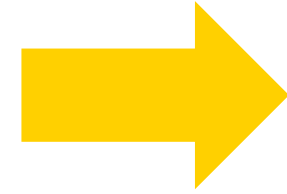


- engmaschige Terminplanung, Zeit für Suche einplanen
- Erfahrung

# Hürden + Lösungen

## 1. Kosten

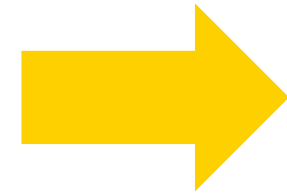
- Ausbau + Aufbereitung sind zeitintensiv
- hohe Lohn-, geringe Materialkosten



- Änderung Besteuerung (geringere Steuern auf Arbeit, höhere Steuern auf Material, CO<sub>2</sub>,...)
- Wahre Kosten für Material, inkl. Umweltfolgekosten und spätere Entsorgung

## 2. Zeit

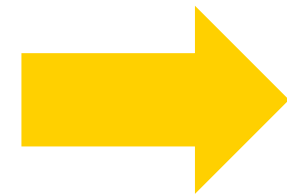
- Suche Produkte und Materialien
- Integration in Planung, ggf. Umplanung



- engmaschige Terminplanung, Zeit für Suche einplanen
- Erfahrung

## 3. Normen und Vorschriften

- KrWG, ErsatzbaustoffVO, AbfallendeVO, BayAbfG
- Anforderungen an Bauteile
- Haftung



- „Workarounds“ wie Verkauf Bauteil vor Ausbau und dann Weitergabe
- Änderung „Abfallgesetze“
- Re-Zertifizierungs-Stellen/ Konformitätserklärung
- Haftungsfreistellung für Produkt durch Bauherr (Bsp. Waschtisch)

# Einschub: Kreislaufwirtschaftsgesetz

Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen  
(Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG)

## § 1 Zweck des Gesetzes

(1) Zweck des Gesetzes ist es, **die Kreislaufwirtschaft zur Schonung der natürlichen Ressourcen zu fördern** und den Schutz von Mensch und Umwelt bei der **Erzeugung und Bewirtschaftung von Abfällen** sicherzustellen.

## § 2 Geltungsbereich

(1) Die Vorschriften dieses Gesetzes gelten für

1. die Vermeidung von **Abfällen** sowie
2. die Verwertung von **Abfällen**,
3. die Beseitigung von **Abfällen** und
4. die sonstigen Maßnahmen der **Abfall**bewirtschaftung.

## § 3 Begriffsbestimmungen

(1) Abfälle im Sinne dieses Gesetzes sind alle Stoffe oder Gegenstände, derer sich ihr Besitzer entledigt, entledigen will oder entledigen muss. [...]

(2) Eine Entledigung [...] ist anzunehmen, wenn der Besitzer [...] die tatsächliche Sachherrschaft über sie [Stoffe oder Gegenstände] **unter Wegfall jeder weiteren Zweckbestimmung aufgibt**.

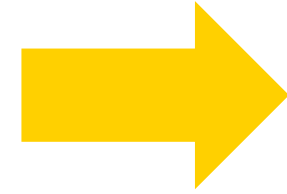
(3) Der Wille zur Entledigung [...] ist hinsichtlich solcher Stoffe oder Gegenstände anzunehmen, [... wenn] 2. deren ursprüngliche Zweckbestimmung entfällt oder aufgegeben wird, **ohne dass ein neuer Verwendungszweck unmittelbar an deren Stelle tritt**.

~~Abfall~~ → Ressourcenschutzgesetz

# Hürden + Lösungen

## 1. Kosten

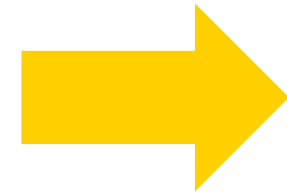
- Ausbau + Aufbereitung sind zeitintensiv
- hohe Lohn-, geringe Materialkosten



- Änderung Besteuerung (geringere Steuern auf Arbeit, höhere Steuern auf Material, CO<sub>2</sub>,...)
- Wahre Kosten für Material, inkl. Umweltfolgekosten und spätere Entsorgung

## 2. Zeit

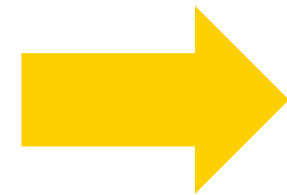
- Suche Produkte und Materialien
- Integration in Planung, ggf. Umplanung



- engmaschige Terminplanung, Zeit für Suche einplanen
- Erfahrung

## 3. Normen und Vorschriften

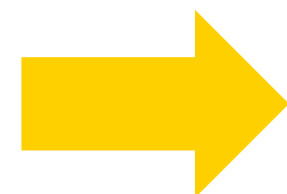
- KrWG, AbfallendeVO, ErsatzbaustoffVO
- Anforderungen an Bauteile
- Haftung



- „Workarounds“ wie Verkauf Bauteil vor Ausbau und dann Weitergabe
- Änderung „Abfallgesetze“
- Re-Zertifizierungs-Stellen/ Konformitätserklärung
- Haftungsfreistellung für Produkt durch Bauherr (Bsp. Waschtisch)
- **RESSOURCEN**schutzgesetz

## 4. Transport und Lagerung

- Ausbau aber noch kein Käufer?
- Zeit zwischen Aus- und Wiedereinbau?

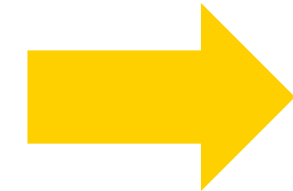


- in der Nähe suchen -> kürzere Wege
- Bauteilbörsen
- Lagermöglichkeiten selbst mitdenken
- Urban Mining Hubs, auf Initiativen Kommunen

# Hürden + Lösungen

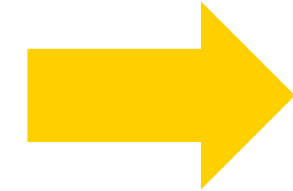
1. Kosten
2. Zeit
3. Normen und Vorschriften
4. Transport und Lagerung

## 5. Schadstoffe



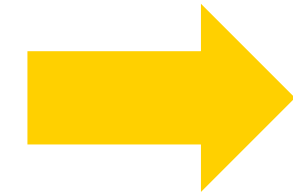
- bei Ausbau prüfen
- nicht wieder zurück in Kreislauf

## 6. Öffentliche Ausschreibung



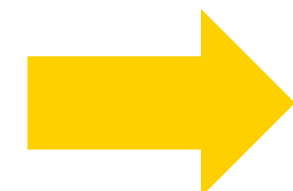
- Leitfäden
- bei Pilot-Projekten nachfragen

## 7. Verfügbarkeit



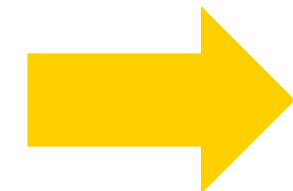
- Henne-Ei-Problem
- Machen!

## 8. Planungsablauf und HOAI



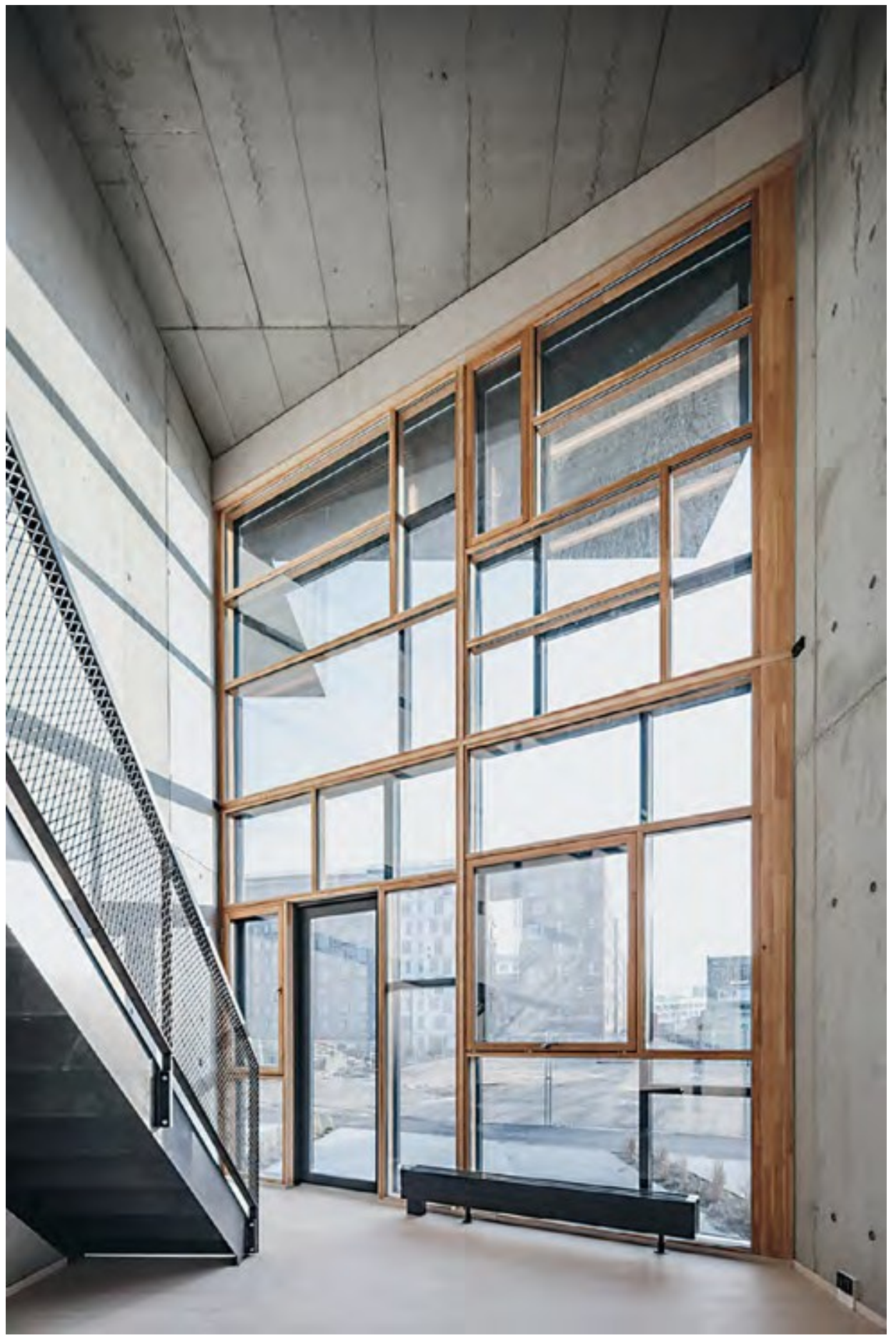
- mit- und umdenken
- Politisch aktiv werden/ keine Bindung an HOAI -> eigene Angebote schreiben

## 9. Bauteile erfassen?



- DIN Spec 91484: Pre-Demolition-Audit (Verfahren zur Erfassung von Bauprodukten als Grundlage für Bewertungen des Anschlussnutzungspotentials vor Abbruch- und Renovierungsarbeiten)

# Beispiele



Fotos: links Andrea Bitter / Mitte, rechts LUBW/ zirkuläres bauen BaWü

# Noch Fragen?

## Handreichungen/ Leitfäden



## Zirkuläres Planen und Bauen mit Fokus auf die Wiederverwendung von Bauprodukten

Handlungsempfehlung  
für die öffentliche Hand

Ann Kathrin Goerke, Caroline Braus, Dominik Campanella, Julius Schäufele, Linda Hildebrand,  
Rebekka Steinlein, Thomas Benk

Ergänzungen zum Vergabe- und Bauproduktenrecht:  
Gregor Franßen, Marthe-Louise Fehse

# Baumarkt der Zukunft



Foto: © LUBW / zirkuläres bauen BaWü

# Impressum

## Unsere Fördergeber

Die Beratungsstelle Energieeffizienz und Nachhaltigkeit (BEN) wird gefördert vom Bayerischen Staatsministerien für Wohnen, Bau und Verkehr sowie vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz.



T: 089 139880-88  
info@beratungsstelle-ben.de  
www.beratungsstelle-ben.de

Bayerische  
Architektenkammer



Bayerisches Staatsministerium für  
Wohnen, Bau und Verkehr



Bayerisches Staatsministerium für  
Umwelt und Verbraucherschutz

