

RC-BETON IM FERTIGTEILBAU

OLGA VÜGTEN



“ RECYCLINGBETON IST EIN MEILENSTEIN IN DER NACHHALTIGEN BAUWEISE: ER VEREINT UMWELTSCHUTZ UND RESSOURCENSCHONUNG, OHNE DABEI AN STABILITÄT UND LEISTUNGSFÄHIGKEIT EINZUBÜßEN “

Unbekannt



ABLAUF



Teil 1

● Persönlicher Werdegang und die Thematik

Teil 2

● Vorteile von **Recyclingbeton** im FT-Bau

Teil 3

● Nachteile und **Herausforderungen**

● **Effektive nachhaltige Schritte** in der FT-Brache

● **Zukunftspotenzial** und Innovationsnotwendigkeit

EINLEITUNG



- 2013-2018
- Baumanagement
- Energieeffizientes & nachhaltiges Bauen
- Stundetische Hilfskarft in Mikrobiologie & Betontechnologie



- Seit 2018
- Leitung Werkseigenes Betonlabor
- Leitung Betontechnik
- Leitung Qualitätsmanagement



- 2021
- Forschung und Lehre
- Projekt :**Aufbereitung flüssiger Hochofenschlacken zur Erzeugung CO₂-emissionsarmer hydraulisch gebundener Baustoffe**

BKM BAU



Deckenplatten mit Ort-
betonergänzung

Deckenplatten mit Ste-
gen aus Stahlbeton

Stabförmige Bauteile
aus Stahlbeton

Treppen

Gründungselemente
(Stützen mit angeform-
ten Fundamenten)

Wandelemente

Stützwandelemente

Brüstungselemente,
Massivstürze

Fertigteile für Balkone
und Massivdecken

Fertigteile für Kabel-
schächte

TEIL 1

Vorteile von Recyclingbeton im Fertigteilbau



VORTEILE

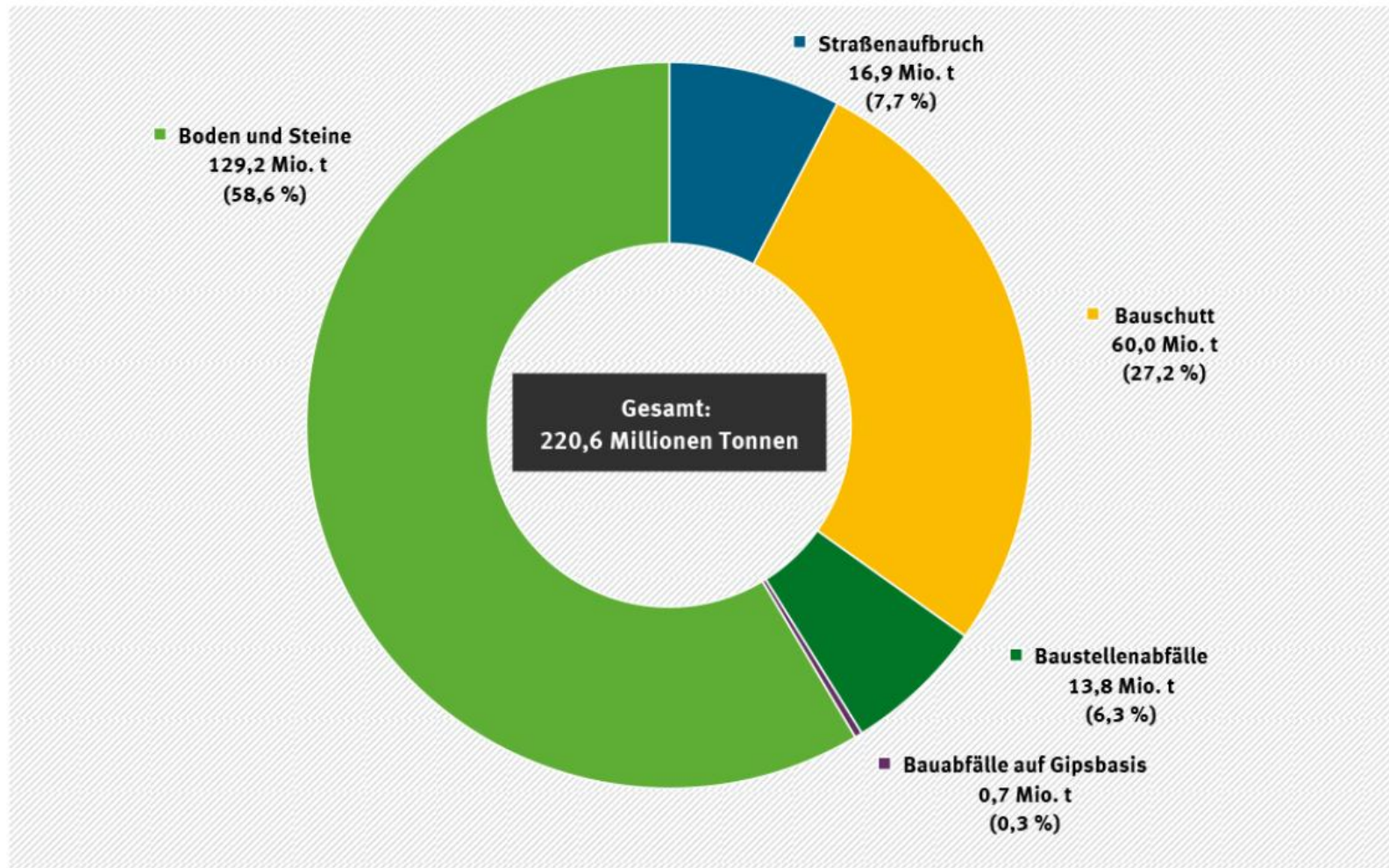


Umweltfreundlichkeit :

- Ressourcenschonung & Flächenerhaltung
- Energieeinsparung
- Abfallreduzierung

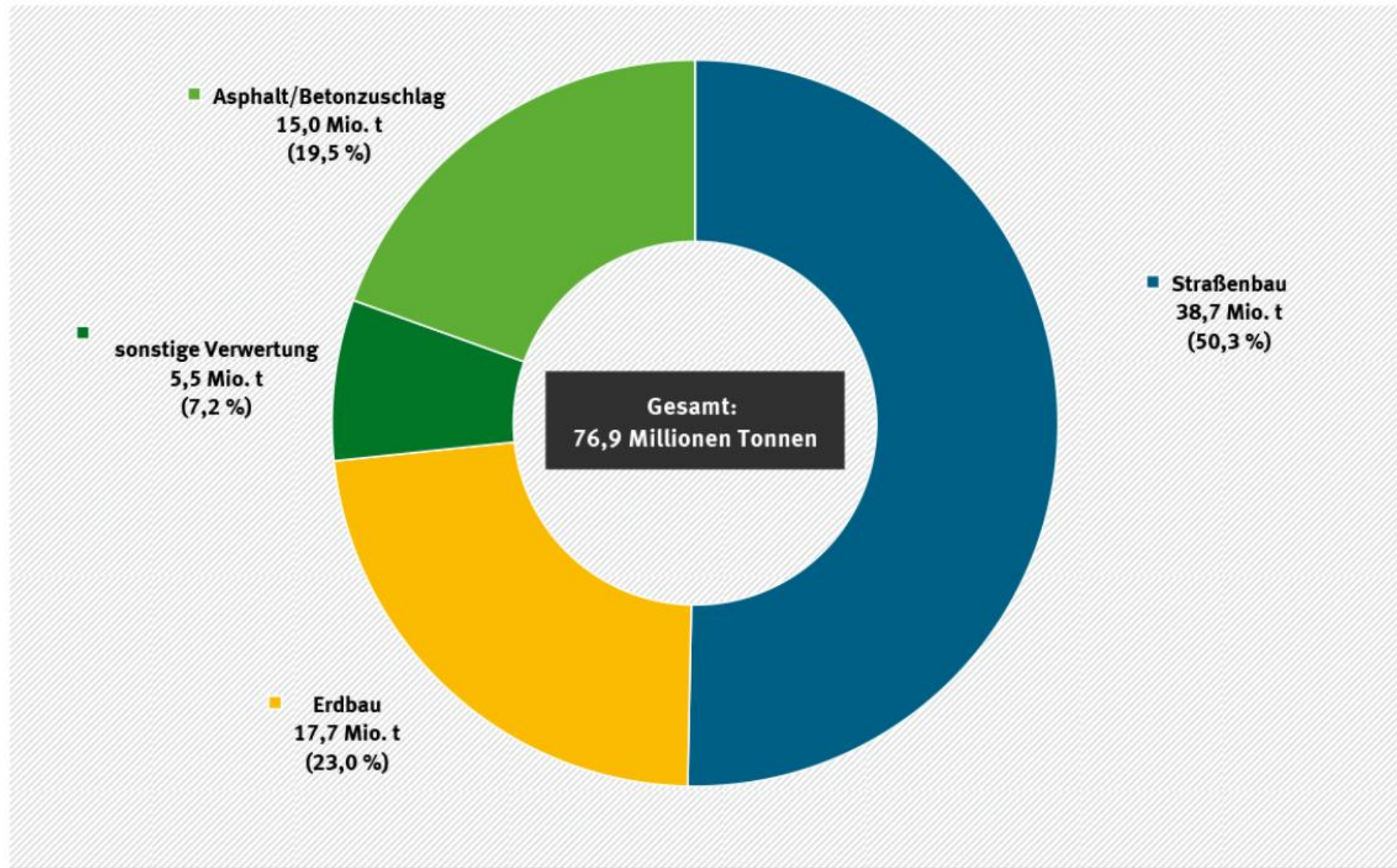
ABFALLSTATISTIK

Statistisch erfasste Mengen mineralischer Bauabfälle 2020



Quelle: 13. Monitoring-Bericht Kreislaufwirtschaft Bau, 2023

Verbleib der Recycling-Baustoffe 2020



Quelle: 13. Monitoring-Bericht Kreislaufwirtschaft Bau, 2023

VORTEILE



Kostenersparnis :

- Einsparung von Entsorgungskosten von Betonabbruch/ FT-Elementen
- Reduktion von Transportkosten und Abbau Primärmaterialien

Büscher®

BETONWERK | BETONFERTIGTEILE



**DADURCH ERGEBEN SICH ALLEIN
IN UNSEREM FERTIGTEILWERK
FOLGENDE UMWELTEFFEKTE/JAHR:**

- Schonung von 22.000 t Rohstoffen aus der Natur
- Einsparung von ca. 1.000 LKW-Transporten
- Win-Win-Situation: Rohstoffabbau-Vermeidung, Abfall-Upcycling

©Büschner Zurück für die Zukunft

**93.450 t CO² pro
Jahr**

VORTEILE



Nachhaltigkeit :

- Geringerer CO₂-Fussabdruck
- Förderung der Kreislaufwirtschaft im Bauwesen

TEIL 2

Nachteile und Herausforderungen von Recyclingbeton im Fertigteilbau



Bauwerksbestand

60.000 Mio. t

Gesteinsrohstoffe bilden die Substanz aller deutschen Gebäude, Brücken, Straßen, Gleisanlagen, Plätze, Wege, Trassen, Dämme usw.

500 Mio t/Jahr

primäre Gesteinsrohstoffe sind zur Deckung des Bedarfs zu gewinnen (88 % des Gesamtbedarfs).

200 Mio. t/Jahr

mineralische Bauabfälle fallen pro Jahr durch Abriss, Straßenausbruch, Gebäuderückbau und Bodenaushub an.

70 Mio. t/Jahr

werden für anspruchsvolle Einsatzbereiche im Hoch- und Tiefbau sowie in der Baustoffproduktion rückgeführt.

180 Mio. t/Jahr

werden der Verwertung zugeführt.

110 Mio. t/Jahr

sind nur für weniger anspruchsvolle Einsatzbereiche im Deponiebau, für Füllzwecke und Dammbauten geeignet.

20 Mio. t/Jahr

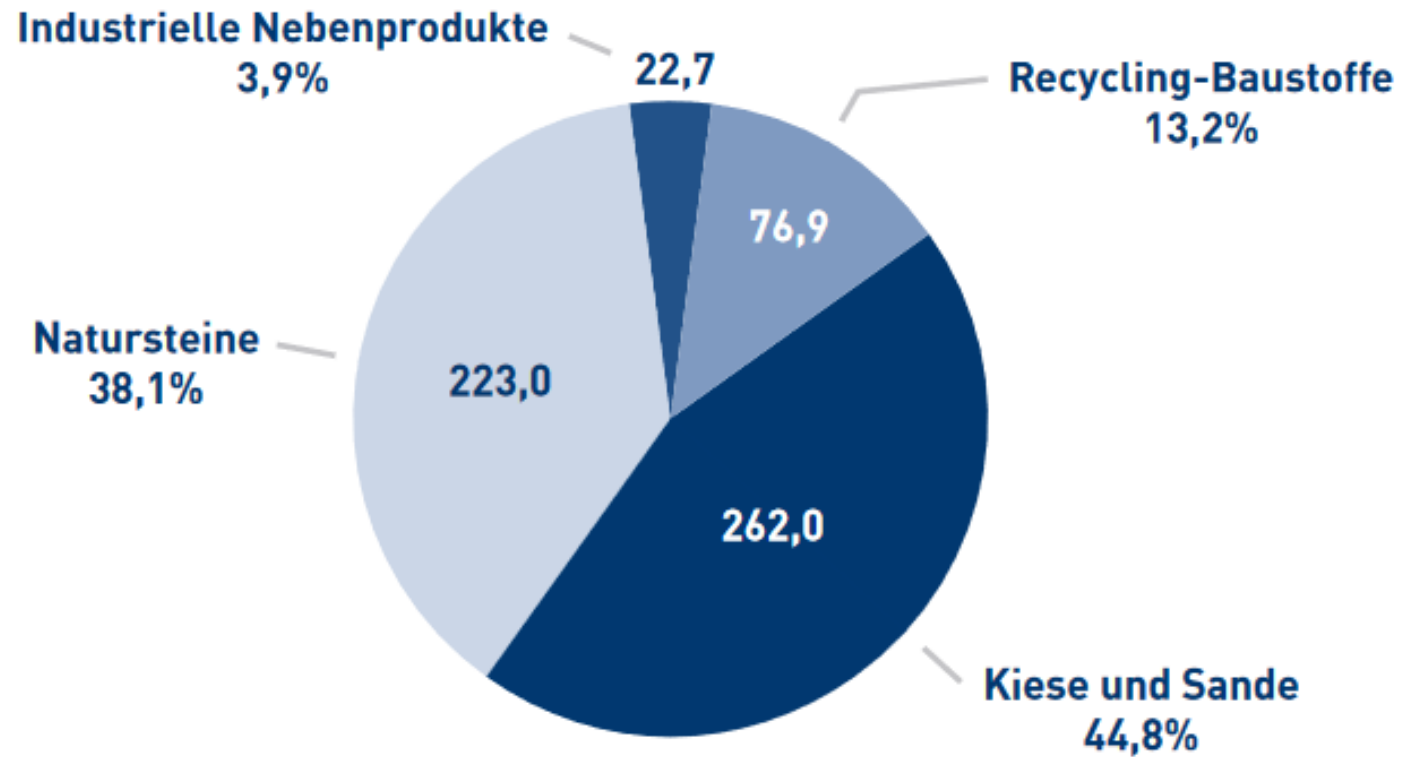
dieser Massen und Bauabfälle eignen sich nicht für eine Wiederverwertung und werden auf Deponien beseitigt.

Quelle:

Monitor-Berichte der Initiative Kreislaufwirtschaft Bau, 2013, 2015, 2017
(Zahlenangaben gerundet)

DECKUNG DES BEDARFS AN GESTEINSKÖRNUNG

Bedarf insgesamt: 584,6 Mio. t



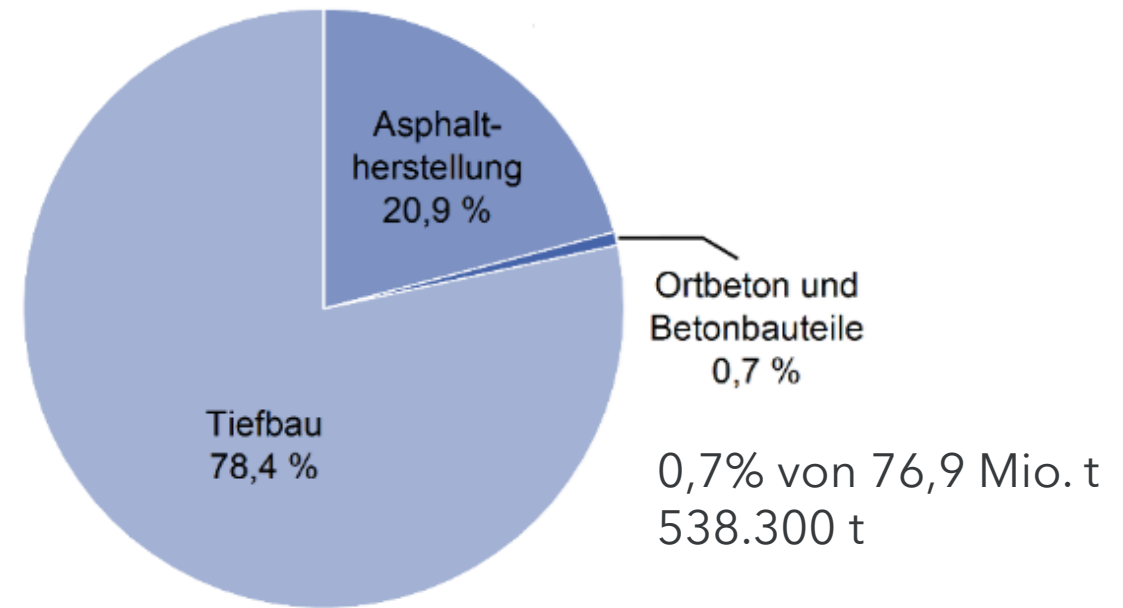
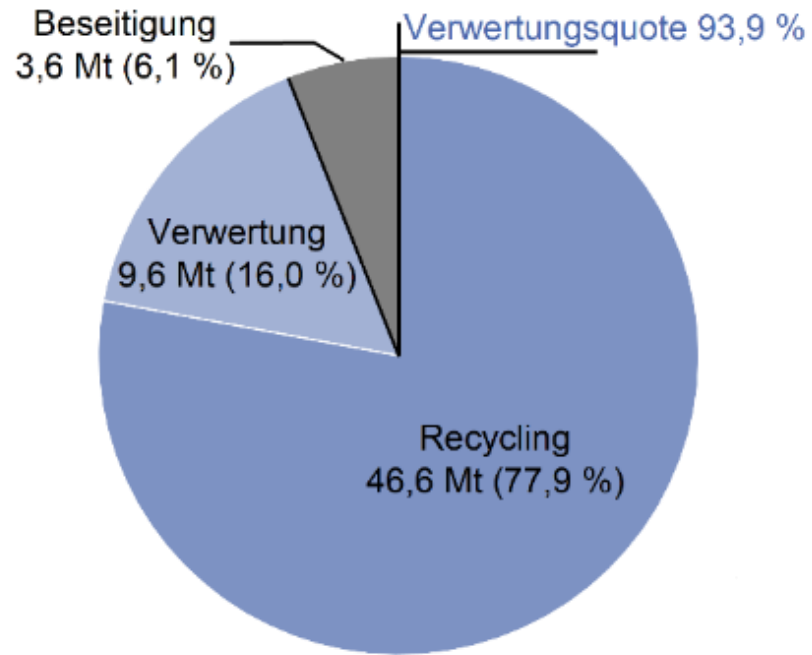


Abb. 1: Links: Verbleib der Fraktion Bauschutt 2018 in Deutschland (Zahlen nach [4a]) und Rechts: Verwendung von Recyclingbaustoffen 2018 in Deutschland (Zahlen nach [4b])

GENORMTER EINSATZ

Normalfest		Zulässige Anteile rezyklierter GK > 2 mm, bezogen auf die gesamte GK (Vol.-%)			
C8/10 C12/15 C16/20 C20/25 C25/30 C30/37	DIN EN 206-1 und DIN 1045-2 (DAfStb-Alkalirichtlinie)		DIN EN 12620		
	Betonkorrosion infolge AKR	Expositions-klasse	TYP 1	TYP 2	
	WO (trocken)	XC1 Carbonatisierung			
	Nicht anwend- bar in den Expositions- klassen XS1, XS2, XS3 XD1, XD2, XD3 XF2, XF4 XA2, XA3 XM1, XM2, XM3	WF ¹⁾ (feucht)	X0 kein Korrosionsrisiko	≤ 45	≤ 35
			XC1 bis XC4 Carbonatisierung		
XF1 ¹⁾ und XF3 ¹⁾ Frost ohne Taumittel			≤ 35	≤ 25	
Beton mit hohem Wassereindringwiderstand					
XA1 Chem. Widerstand			≤ 25	≤ 25	
1) Zusätzliche Anforderungen nach Abschnitt 1, (3) und (4)					

©Untersuchung von Mauerwerksabbruch und Ableitung von Kriterien für die Anwendung in Betonen mit rezyklierter für den ressourcenschonenden Hochbau

BKM-FERTIGTEILWERKE IN ZAHLEN

Tägliche Produktion an 2 Standorten : 200 m³/tag Beton

Spannbetonproduktion : 10-30 %

Produzierte Festigkeitsklassen: C35/45 - C50/60

Einsatz von RC-Beton nur
im Einzelfall

NACHTEILE



Qualitäts- und Konsistenzprobleme

- Schwankende Qualität und Zusammensetzung des Zuschlags
- Verunreinigungen

NACHTEILE



Technische Herausforderungen

- Anpassung Mischungsdesigns und Produktionsprozessen
- Anpassung der Betonverarbeitung durch erhöhte Wasseraufnahme des Rezyklats
- Erhöhte Kosten für Aufbereitung, Sammlung, Lagerung & Transport

NACHTEILE



Marktakzeptanz und Nachfrage

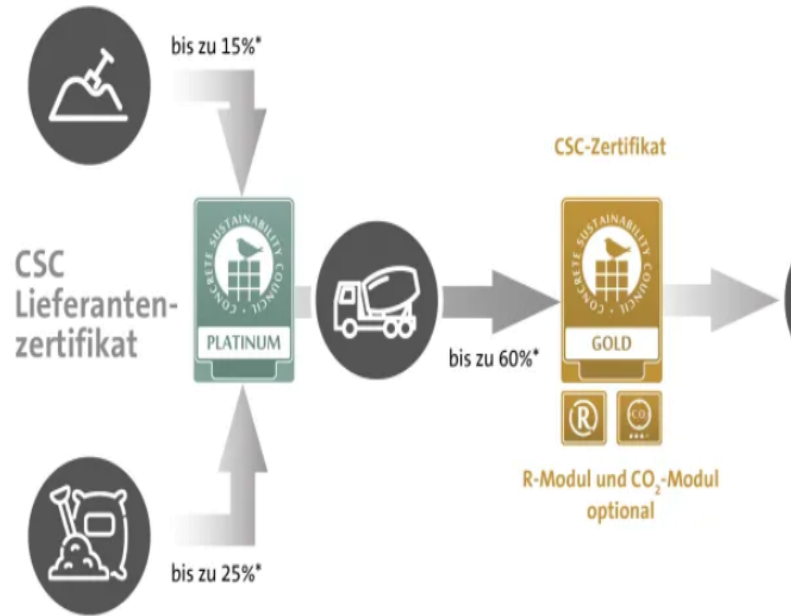
- Vorbehalte bei Bauherren und Planern

PUSH FAKTOREN

CSC - Version 3.0 (BFT mit eigener Frischbetonproduktion)



CSC-ZERTIFIZIERUNG AUF EINEN BL



* Beitrag der einzelnen Bestandteile zur Gesamtzusammensetzung des CSC-Zertifikats

E7.06 Optimierte Verwendung von R-Material

Kriterientyp

Werk

Erreichbare Punktzahl für dieses Bewertungskriterium

Beton: 3 Punkte

Das Werk hat die optimierte Verwendung von R-Material (spezifisch pro Einheit des Produktes) gemäß der Bewertung nach E7.01 realisiert.

ODER

Das Kriterium kann auch erfüllt werden, wenn Maßnahmen (nicht älter als 3 Jahre) umgesetzt wurden, um die Menge (Prozentsatz) des Restbetons zu reduzieren.

ODER

Auch für die erhöhte Nutzung von gebrochenem Sand und Gesteinskörnung als Ersatz für natürliche Materialien innerhalb der letzten drei Jahre kann einen Punkt vergeben werden.

Erforderliche Nachweise

1. (3 Punkte): Nachweise für die optimierte Verwendung von R-Materialien (siehe Anhang).

ODER

(3 Punkte): Nachweise über die Maßnahmen (nicht älter als 3 Jahre), die umgesetzt wurden, um die Menge an Restbeton zu reduzieren **UND** Menge (= Prozentsatz) des Restbetons vor und nach Umsetzung solcher Maßnahmen.

ODER

(3 Punkte): Das Werk verfügt über ein CSC R-Modul-Zertifikat.

ODER

(1 Punkt): Nachweis der erhöhten Nutzung von gebrochenem Sand und rezyklierten Gesteinskörnung im Vergleich zu natürlichen Materialien innerhalb der letzten drei Jahre zum Zeitpunkt der Zertifizierung



Bauen mit RC-Beton

Pilotprojekte im Überblick

Aktuelles

Was ist RC-Beton?

Wie wird er hergestellt?

FAQs

[Pilotprojekte](#)

Downloads

Kontakt/Impressum

Links

[Home](#)



[Ludwigshafen](#)

[Lu-Friesenheim](#)

[Lu-Gartenstadt](#)

[Lu-Edigheim](#)

[Heilbronn](#)

[Malsch](#)

[Mannheim-Neustheim](#)

[Stuttgart-Münster](#)

[Stuttgart-Ost](#)

[Stuttgart-Ost 2](#)

[Trochtelfingen](#)

[Weilheim/Teck](#)

[Winnenden](#)

[Winnenden 2](#)

TEIL 3

Effektivere nachhaltige Schritte im Bauwesen



ANZUSTREBENDE ZIELE

Optimierung der Bauprozesse

- Verbesserung der Bauplanung- und Ausführung zur Minimierung von Abfällen
- Einsatz von BIM zur effizienten Ressourcenplanung
- Einsatz von energieeffizienten Bauverfahren und Technologien

Förderungen von nachhaltigen Materialien

- Förderung der Wiederverwendung von Baumaterialien und Baukomponenten.
- Verwendung von alternativen, umweltfreundlichen Baumaterialien wie Hochleistungsbeton, Geopolymeren, textilen Bewehrungen.
- Entwicklung von effektiveren Recyclingtechnologien und -methoden

Nachhaltiges Design

- Anwendung von modularen Bauweisen und vorgefertigten Elementen
- Integration von Nachhaltigkeitsprinzipien in die Bauplanung

AUSBLICK



©Heidelberger Materials

An aerial photograph of a pedestrian crossing on a dark asphalt road. The crossing is marked with white diagonal stripes. A large, semi-transparent blue circle is centered over the crossing. Inside the circle, there is white text. The background also features some vertical blue bars on the right side.

**WANN WIRD RC-BETON
STANDARD SEIN ?**

... ..

**WIRD DAS DER
STANDARD ?**