



Im Einklang von Mensch, Natur und Wirtschaft.

Betonrecycling

Ist es eine echte Chance für nachhaltiges Bauen?

Würzburg, 3. Juli 2023

Christian Reifenscheid
Geschäftsführer



- Was macht LZR?
- Ist Beton ein Superbaustoff?
- Woraus besteht Beton?
- Bedarf an mineralischen Rohstoffen.
- Wie recyceln wir.
- Was ist R-Beton?
- Was bringt R-Beton für die Nachhaltigkeit?
- Wie könnte/sollte sich R-Beton entwickeln?
- Fazit

Wer ist LZR?



- Gegründet 1906
- 18 Standorte (deutschlandweit)
- ca. 200 Mitarbeiter
- Umsatz: > 50 Mio. €



LZR LENZ-ZIEGLER-REIFENSCHIED GMBH



**Sand+Kies
Großgrabe**

- 5 operativ tätige Unternehmen

- Sand, Kies und Ton
- Transportbeton
- Erdbau
- Verwertung von mineralischen Abfällen (Verfüllung)
- Recycling von mineralischen Abfällen
- Beseitigung von mineralischen Abfällen
- Abbruch



- Ein Kreislauf aus einer Hand

Schon gewusst?



Bedarf pro
Kopf/Jahr

in Bayern

7 t

Jahresbedarf

- Einwohner Landkreis Kitzingen:
90.909
- Bedarf an Sand & Kies im Landkreis Kitzingen:
636.363 to → pro Jahr
- Substitution von Primärrohstoffen durch unseren Recyclingplatz:
ca. 50.000 to → pro Jahr

• LZR steht seit über 100 Jahren für Verantwortung, Kompetenz, Erfahrung und Nachhaltigkeit in der Region..

Ist Beton ein Superbaustoff?

Vorteile

- Langlebig. Beton ist ausgesprochen robust und infolgedessen sehr langlebig.
- Flexibel einsetzbar.
- Schallschluckend aufgrund der hohen Rohdichte.
- Wärmespeichernd.
- Nicht brennbar.
- Verfügbar.
- Relativ günstig.
- 100% recyclingfähig.

Nachteile

- Beton nimmt Feuchtigkeit schlecht auf und gibt diese nur zaghafte wieder ab. (Schimmel)
- Sehr CO₂ - Intensiv: 197,00 kg CO₂ Äq. *

* UMWELT-PRODUKTDEKLARATION
nach /ISO 14025/ und /EN 15804/ durch den VDZ

- Es werden jährlich fast 80 Mio. cbm Beton (Transportbeton, Fertigteile und Betonwaren) produziert.

Woraus besteht Beton?

1 cbm Beton entspricht	ca.	2.400 kg
Zement	ca.	12,4 M.% (ca. 600 – 800 kg CO ₂ Äq.)
Wasser	ca.	7,5 M.%
Gesteinskörnung	ca.	77,5 M.%
Zusatzstoffe (Aschen und Mehle)	ca.	2,6 M.%
Zusatzmittel	ca.	0,1 M.%

Was ist also zu tun:

1. Es muss das CO₂ reduziert werden.
2. Wir müssen mit Ressourcen schonen umgehen.

Warum sind Sekundärrohstoffe so wichtig?

Vorteile für Bauunternehmen:

- RC-Material gefordert bei immer mehr Ausschreibungen
- Kostengünstige Alternative
- Kurze Transportwege
- Schont wertvolle Ressourcen
- Verkaufsargument
- Mitarbeitergewinnung (junge Generation)
- „Gutes“ Gefühl

Gut zu wissen:

- Zertifiziertes Material durch Überwachungsverband „QUBA“
- Geprüft nach technischen Eigenschaften
- Geprüft nach umwelttechnischen Eigenschaften

Ziel:

Verringerung des Verbrauchs von Primärrohstoffen

- Sekundärrohstoffe entwickeln sich zunehmend zu einer wichtigen Säule der Bauwirtschaft.

Ressourcenschonender
Beton: R-Beton



Baustoffgemisch:
recycelter Beton



Baustoffgemisch:
Mix-Material



- Einsatzgebiet in Abhängigkeiten der technischen Eigenschaften.

Wie recycelt LZR?

- Ca. 5 Hektar Recyclinggelände in Hörblach + 2 Zwischenlagerflächen
- Vor dem Abbruch muss geprüft werden, um welche Materialien es sich handelt und wie diese belastet sind.
- Sammeln, Sortieren und Nachbeprobieren von den Materialien => evtl. Deponierung.
- Brechen und Sieben. Von einem Material mit der Größe 0 mm – X mm (ca. 150 cm), in 0 mm – 4 mm (Sand), 0 mm – 8 mm, 0 mm – 45 mm, 2 mm -16 mm,
- Verkauf von Betonbruch, Ziegelbruch und RC-Mix in den Klassen RW1 und RW2

- Viele normative (politische?) Hürden

Wie recycelt LZR?



Anlage 1

	Parameter	Einheit	RW 1	RW 2	Toleranz (%)
Feststoff	Äußere Beschaffenheit		ist anzugeben		
	EOX	mg/kg	3	15	20
	MKW ¹⁾	mg/kg	300	1.000	20
	PAK EPA ²⁾	mg/kg	5	20	
Eluat	Färbung, Trübung, Geruch		ist anzugeben		
	pH-Wert ³⁾		ist anzugeben		
	El. Leitfähigkeit	mS/m	200	800	5
	Sulfat ⁴⁾	mg/l	250	1.000	10
	Chlorid	mg/l	125	300	10
	Arsen	µg/l	10	60	20
	Cadmium				
	Chrom (ges.)				
Kupfer					
Nickel					
Blei					
Zink					
Quecksilber					
Phenolindex ⁵⁾					
MKW ⁶⁾					

- 1) Bei bitumenhaltigen Mineralölkohlenw Mineralölkohlenw
- 2) Bei bitumenhaltigen Wert von 10 mg/k
- 3) Für Recycling-Ba Rahmen von Eige
- 4) Bei Bauschutt für den jeweils höher Eluat mindestens die 0,43-fache Sulfat-Konzentration erreicht.
- 5) Bei bitumenhaltigen Recycling-Baustoffen ist eine uneingeschränkte Verwertung bis zum RW 2. Möglicherweise

Auszug aus der Analyse der SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH für die Hochstein-Quelle vom 19. April 2017 in mg/l

Natrium (Na ⁺)	35,8	Fluorid (F ⁻)	unter 0,3
Kalium (K ⁺)	4,5	Chlorid (Cl ⁻)	80
Calcium (Ca ²⁺)	285	Nitrit (NO ₂ ⁻)	unter 0,02
Magnesium (Mg ²⁺)	68,8	Nitrat (NO ₃ ⁻)	unter 2
Mangan (Mn _{ges.})	unter 0,05	Sulfat (SO ₄ ²⁻)	650
		Hydrogencarbonat (HCO ₃ ⁻)	374

Durch laufende Kontrollen bestätigt.

- Viele normative (politische?) Hürden

Was ist R-Beton?

- R = Ressourcen schonender Beton
- In der Regel R=RC

Tab. 2: MINDESTGEHALTE BZW. MAXIMAL ZULÄSSIGE BEIMENGENGEN

	1226-101		
	ABKÜRZUNG	REZYCL KÖR	IS-
Beton, aus Be N	Rc + Ru		
Z S s (Leicht)			
Bitume	Ra		
Glas			
Sonstige Ton und Materie metalle Gumm	X + Rg		
Schwimmendes Material im Volumen	FL	≤ 2 %	≤ 2 %

Problem: RC Sand ist nicht zulässig!

Einsatzmöglichkeiten R-Beton:

“Mit dem Begriff R-Beton werden Betone umschrieben, die mit rezyklierter Gesteinskörnung hergestellt werden.”

Zulässig

- Fundamentbeton
- Innenbauteil
- Außenbauteil bis XF1

Unzulässig

- Frost- und Tausalzangriff (LP-Beton)
- Spannbeton



Quelle: https://www.beton.org/fileadmin/beton-org/media/Aktuell/BAU2019/2_2329_Messebaustein_2019_R_Beton.pdf (02.07.2022)

- Unsere permanente Weiterentwicklung unseres R-Betons führt zu weiteren Einsatzgebieten.

Was bringt R-Beton für die Nachhaltigkeit?



Was bringt R-Beton für die Natur?

- Schont er primäre Ressourcen?

Jain, evtl. sogar das Gegenteil.

- Die Gesteinskörnung im Beton besteht aus unterschiedlichen Korngrößen
 - Sand = feine Gesteinskörnung 0-2 mm (regional auch bis 4mm) / Grobe Gesteinskörnung: 2-8 mm; 8-16 mm; 16-32 mm
- Ein m³ Beton enthält: ca. 700 kg feine Gesteinskörnung und 1200 kg grobe Gesteinskörnung
- Problem: beim Brechen von RC-Material entstehen 50 - 60% Grobe Gk und 40 - 50 % feine Gk
- **Und für diese gibt es „noch“ keine vernünftige Massenverwendung! => wird häufig deponiert!**

- Schont er Deponiekapazität?

Bei uns nein, an anderen Orten ja

- Spart er CO₂

Nein!

Mindestens ein Produktionsschritt mehr. (Sieben)

Zementgehalte sind ca. 10 kg höher

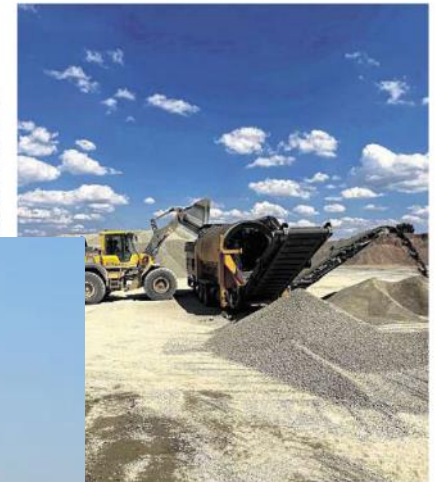
Was bringt R-Beton für die Wirtschaft?



- Verbessert er das Image? **Ja**
- Ist er günstiger als Normalbeton? **Nein**
- Bringt er mehr Kunden? **Ja**



DIE NUMMER 1 IN KITZINGEN 194. JA



Recyclingplatz in Hörblach wird die wiedergewonnene Gesteins-
s der abgerissenen Rothofbrücke ausgesiebt. Brechsand wird
ent.
FOTO: MANUEL BAUMANN

seine Zutaten

...e innovativer R-Beton entsteht:
...geg zum umweltschonenden Bauen.

...allen mineralische Rohstoffe müs-
sen geschont werden", schlussfolgert
Josef Nachtmann, Betontechnologe
der Firma LZR. Er und seine Kollegen
haben einen Weg gefunden, den oft
in der Kritik stehenden Beton ein



Aus Wasser, Sand und Gestein, wie es Manuel Baumann in der Hand hält. Joel Kahle, Job als Baustoffprüfer ist

• R-Beton ist eine Investition in unsere Zukunft und muss Standard am Bau werden.

Was bringt R-Beton für den Mensch? - 1



- R-Beton kann Ressourcen schonen.
- **Die Entwicklung neuer Produkte fördert Kreativität und macht Spaß!**



Was bringt R-Beton für den Mensch? - 2



Wie könnte/sollte sich R-Beton entwickeln?

- RC-Sand muss zugelassen werden und zwar nicht nur aus Typ 1 – Material.
- Es müssen andere Materialien außer Typ 1 und Typ 2 zugelassen werden. z. B. Schlacken.
- Der Anteil am RC-Material im Beton muss mehr werden.
- R-Beton sollte dort privilegiert ausgeschrieben werden wo RC-Material verfügbar ist. Sonst nicht!
- Es müssen bessere Aufbereitungsmethoden für RC-Material entwickelt werden.
- Schockwellen Fragmentierung

Wie könnte/sollte sich R-Beton entwickeln?

- Goal: separation of the gravel from cement stone

150 Impulses:



Fraction 2 - 8 mm (moist) after shock wave treatment (150 discharges)



Fraction 0.25 - 2 mm (wet) after shock wave treatment (150 discharges)



V1



starting material



after treatment

Fazit: Nachhaltigkeit matters!

- Noch kein Sandkorn hat unseren Planeten verlassen! Wir müssen sie aber immer wieder effizient nutzen.
- R-Beton ist ein super Baustoff. Man kann viel mit ihm machen und er ist zu 100% recyclingfähig.
- RC-Baustoffe müssen sehr regional betrachtet werden sonst wird aus einer gute Idee eine dumme Sache.
- Menschen und damit Normen müssen mutiger werden!

Fazit: Nachhaltigkeit matters!



← → ↻ <https://www.nachhaltig-bauen-mit-beton.de/klimaschutz-konfigurator> ☆

Beton NACHHALTIG KLIMAEFFIZIENT RESSOURCENSCHONEND ENERGIESPAREND KONFIGURATOR

klimaschutz. konfigurator

Der Klimaschutz-Konfigurator des InformationsZentrum Beton bietet Planenden die Möglichkeit, das Treibhauspotenzial von Betonbauteilen zu ermitteln und zeigt mögliche CO₂-Einsparungen auf.

Die Kurzanleitung zum Gebrauch des Konfigurators finden Sie unterhalb des Konfigurators. **Zur Kurzanleitung**

Ein FAQ inklusive Glossar der verwendeten Begriffe und Abkürzungen finden Sie ebenfalls unterhalb des Konfigurators. **Zu den FAQ**



Warum Nachhaltigkeit@LZR?



beeinflusst die Kaufentscheidung

hilft bei der Gewinnung von Mitarbeitenden

sind wir unseren Kindern Enkeln schuldig

liegt in unseren Genen

sichert das Fortbestehen der Menschheit

bereitet Freude

sichert unser unternehmerisches Fortbestehen

gibt ein gutes Gefühl

ist ein Wettbewerbsvorteil

- LZR steht seit über 100 Jahren für Verantwortung, Kompetenz, Erfahrung und Nachhaltigkeit in der Region.



- Bei unserer ersten Zertifizierung haben wir 82,4 % der möglichen Punkte für Beton (= **Platin-Status**) erhalten und 77,3 % der möglichen Punkte für Sand & Kies.

Wer bin ich?



- 1994 erster Job am Bau
- 2003 Baustoffprüfer
- 2003 Münchner Frischbeton
- 2004 Heidelberg Beton
- 2005 Kies & Beton AG in Baden Baden
- 2006 Lafarge Zement Süd Korea
- 2007 Abschluss Dipl. Kfm. In Nürnberg
- 2007 – 2009 Holcim
- 2010 E-Schein
- Ab 2010 Verantwortlicher unserer Töchter in den neuen Bundesländern
- Seit 2022 Geschäftsführer „gesamt“ LZR

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Christian Reifenscheid

Geschäftsführer

LZR Lenz-Ziegler-Reifenscheid GmbH

August-Gauer-Str. 9

97318 Kitzingen

Tel.: +49 (0) 9321 7002-0

E-Mail: c.reifenscheid@lzs.de