

DAfStb – Fachkolloquium

Ressourcenverfügbarkeit – Konsequenzen für das Bauen mit Beton in der Zukunft

Konsequenzen aus Sicht der Planung von Betonbauwerken

Manfred Curbach

18. September 2019

Motivation

Flächen-
verbrauch



CO₂ – Emissionen

Ressourcen-
verbrauch



Stahlkorrosion

Quelle: fotolia.de, verticalgalva.info

Lösung

Schlanke
Konstruktionen



CO₂ – Reduzierung

Effizienter Einsatz
von Ressourcen

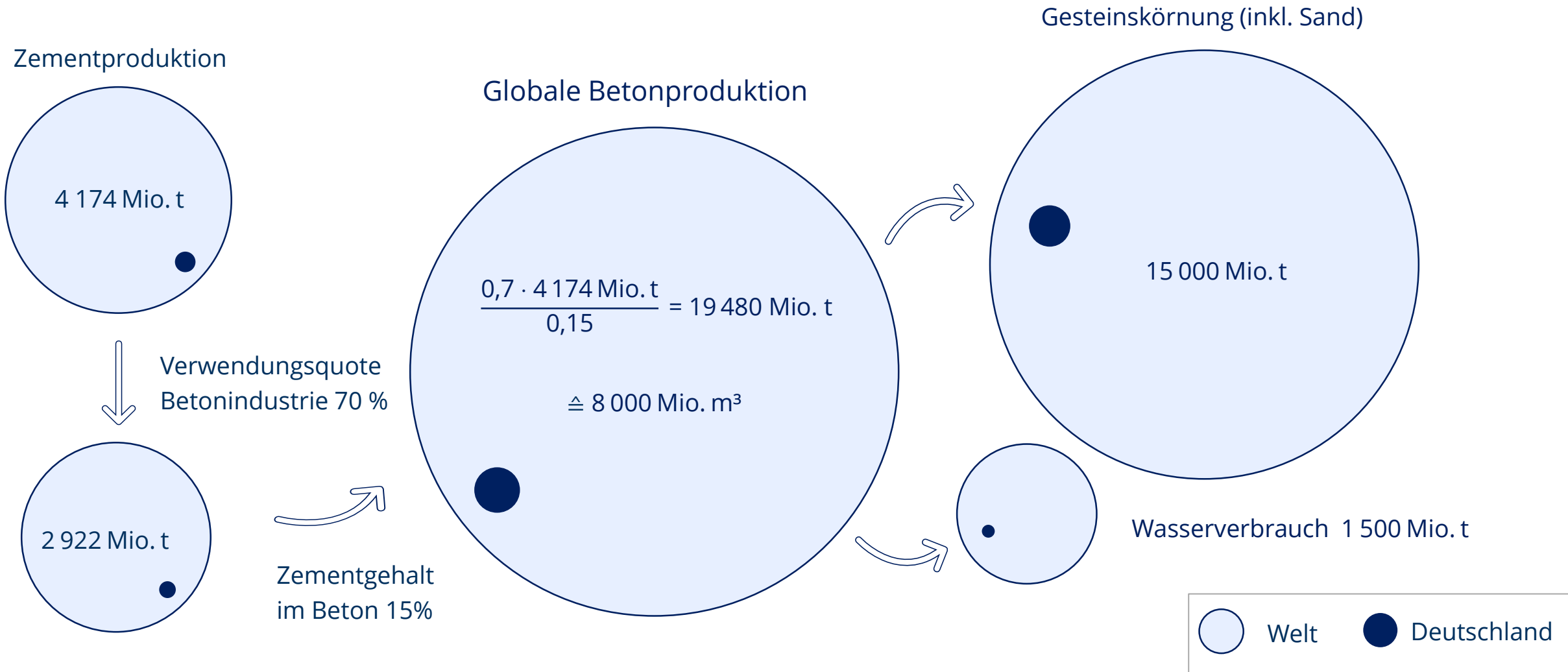


Korrosionsbeständige
Materialien

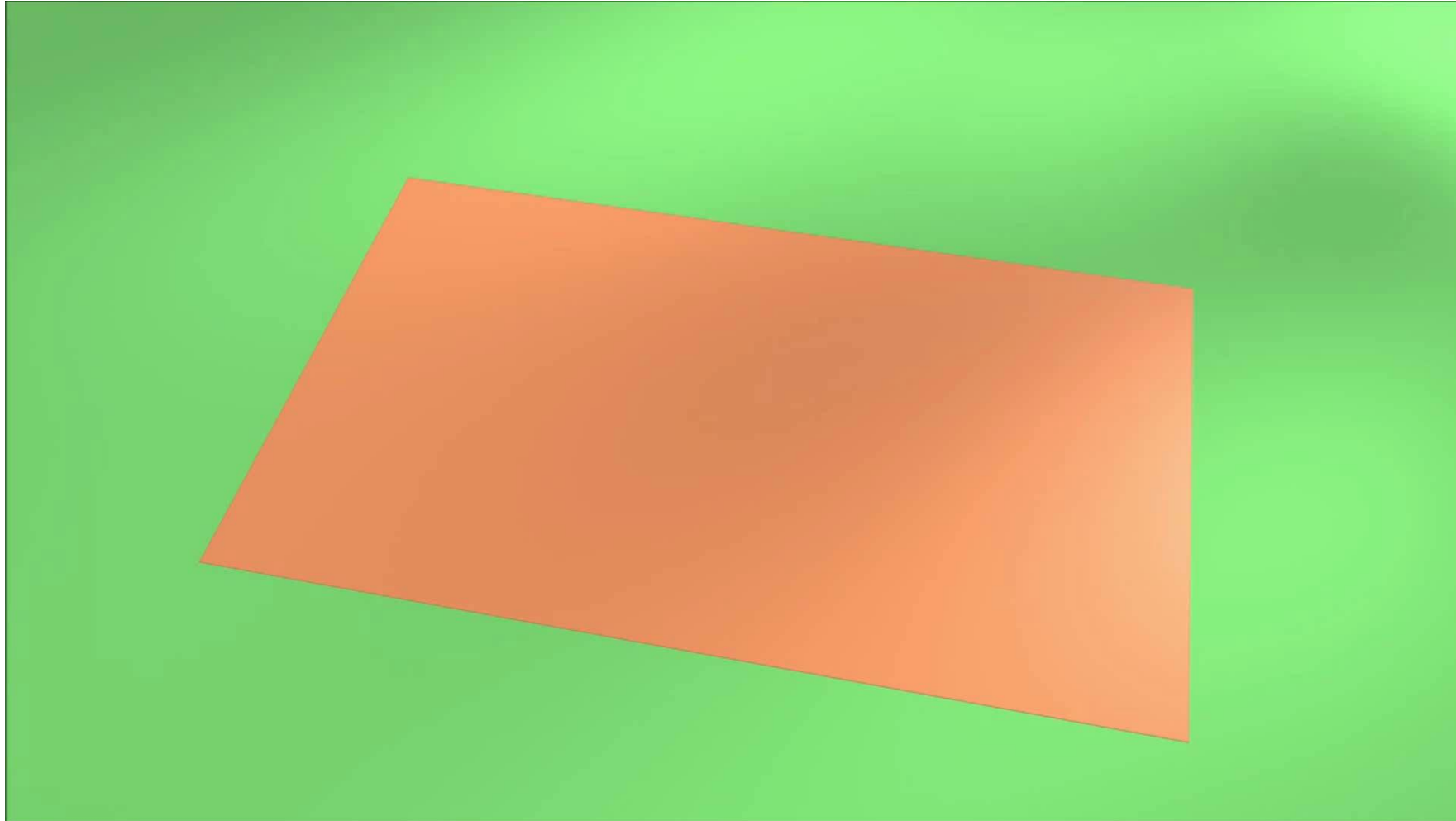
Quelle: Ulrich van Stipriaan, TU Dresden, Betonwerk Oschatz, Filmaton

Ressourcenverbrauch im Betonbau

Abschätzung des jährlichen Betonverbrauchs weltweit (2017)



Globale jährliche Betonproduktion

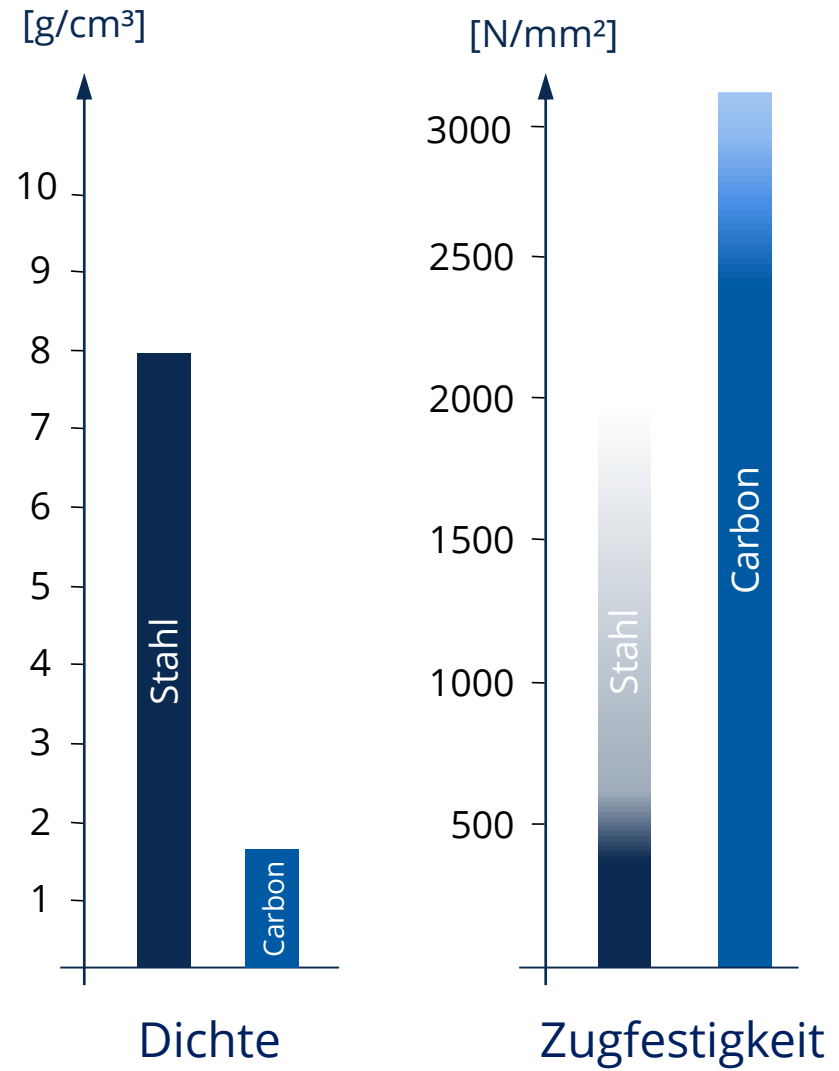


Carbonbewehrung

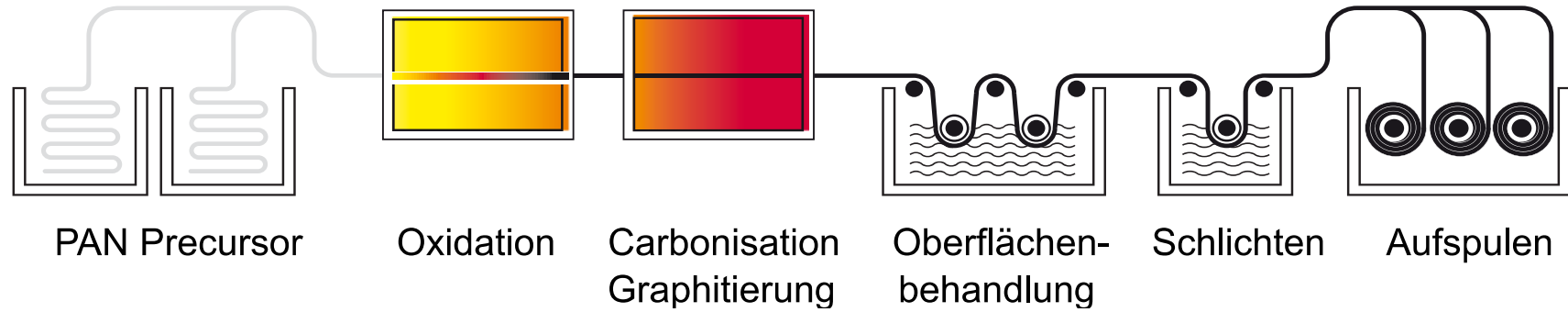


Carbonbewehrung – Eigenschaften

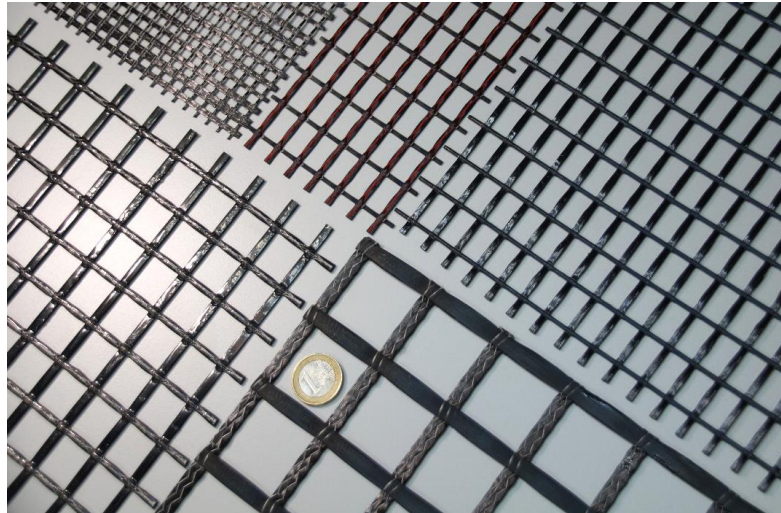
4-mal geringere Dichte
6-mal höhere Zugfestigkeit
24-fache Leistungsfähigkeit



Carbonbewehrung – Herstellung



Carbonfasern



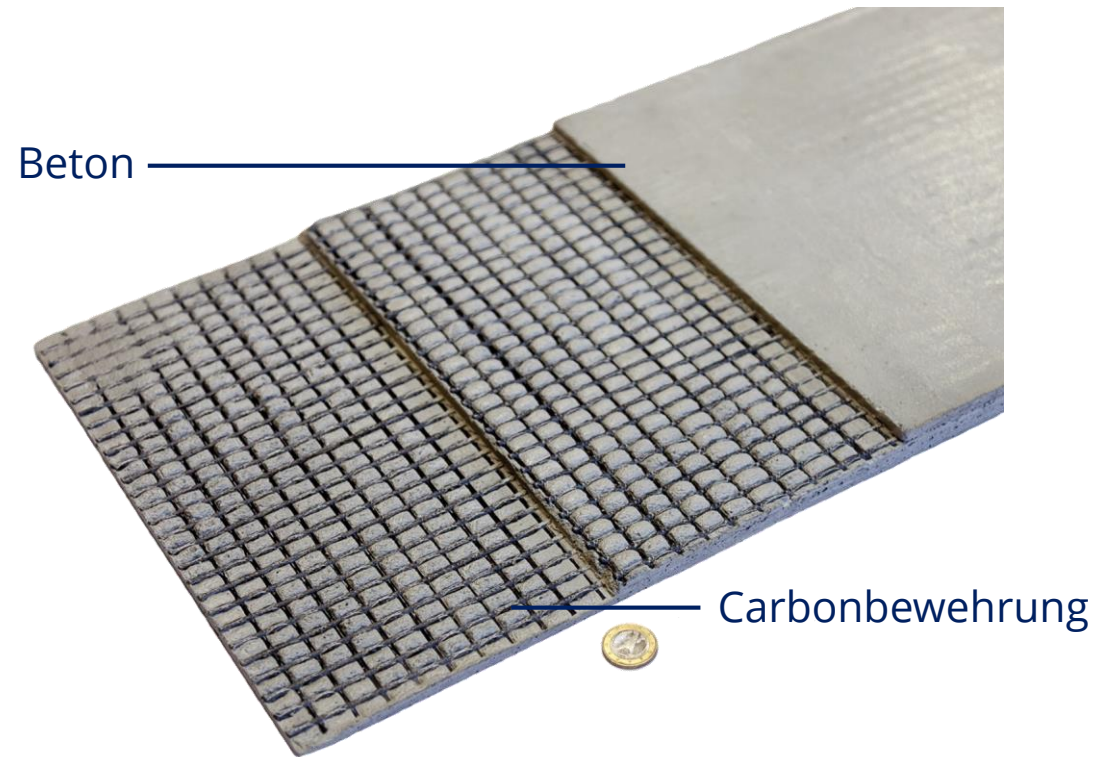
Bewehrungsgelege



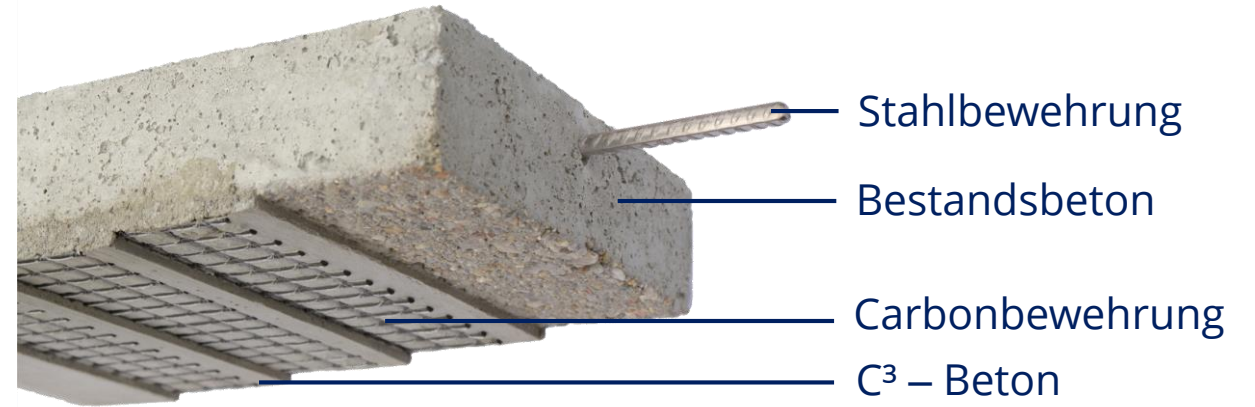
Bewehrungsstäbe

Quelle: SGL Technologies, Filmaton, C³ e.V.

Carbonbeton



Neubau



Verstärkung

Quelle: C³ e.V.

Anwendungen im Hochbau

Neubau und Sanierung



Quelle: RWTH, Solidian, TU Dresden, Torkret; Hering

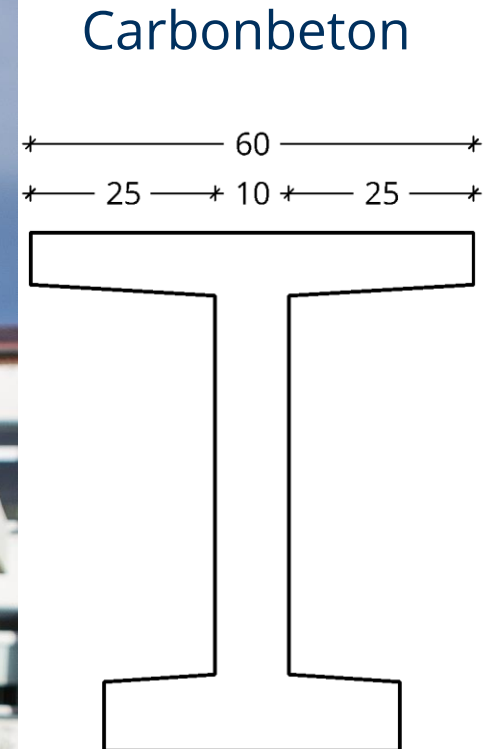
Anwendungen im Brückenbau

Neubau und Verstärkungsmaßnahmen



Quelle: TU Dresden, JEC, Universität Innsbruck, Solidian, ZHAW

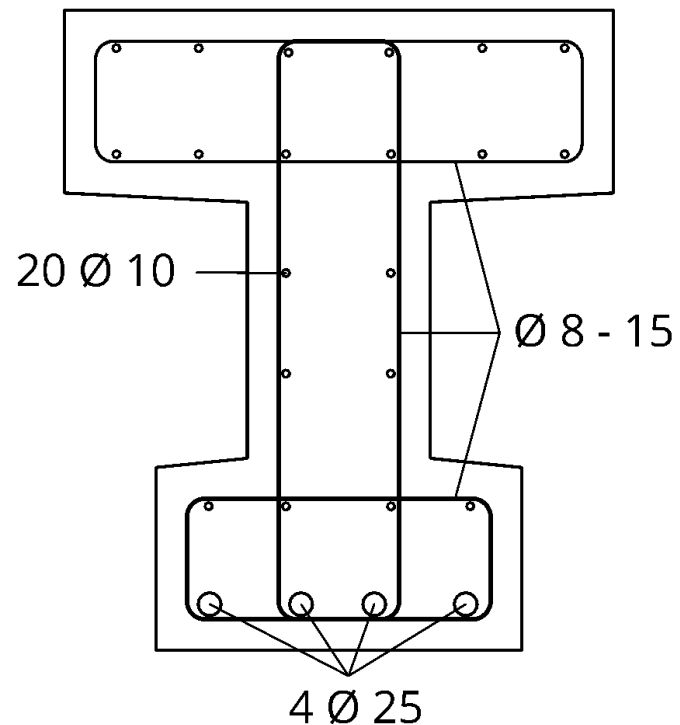
Betonbinder aus Stahlbeton und Carbonbeton im Vergleich



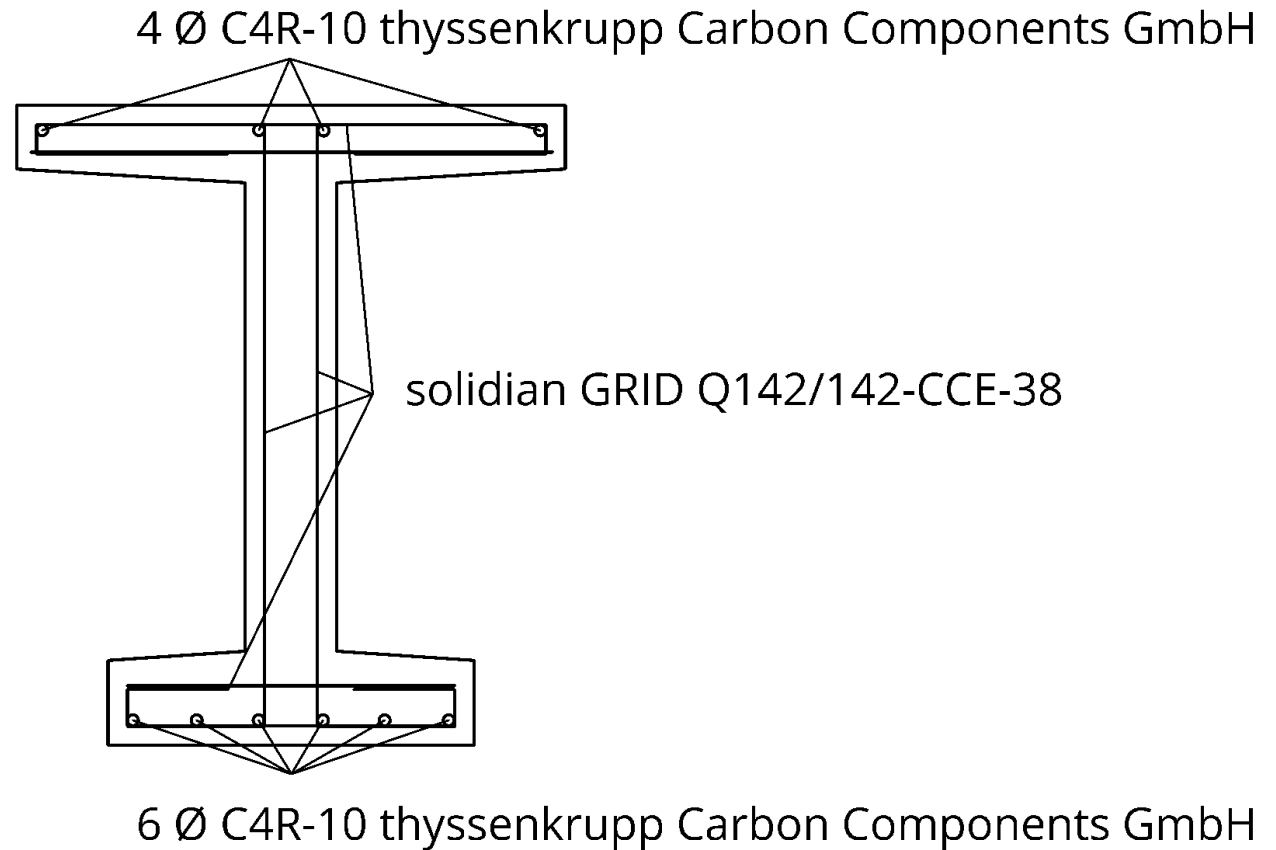
Betoneinsparung von 50%

Betonbinder aus Stahlbeton und Carbonbeton im Vergleich

Stahlbeton



Carbonbeton

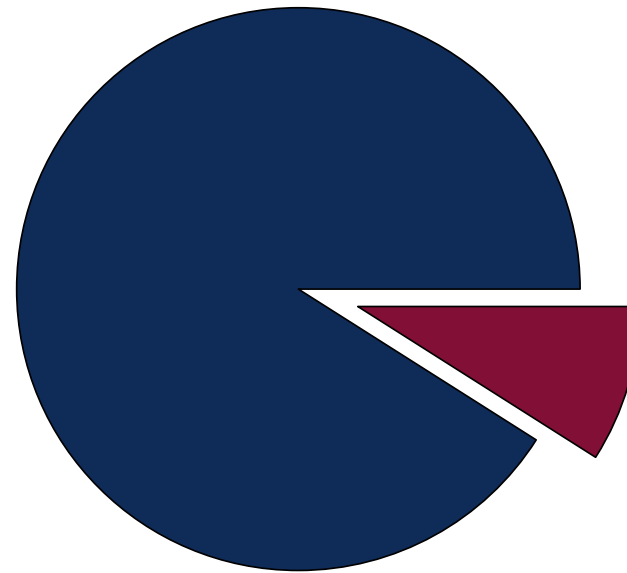
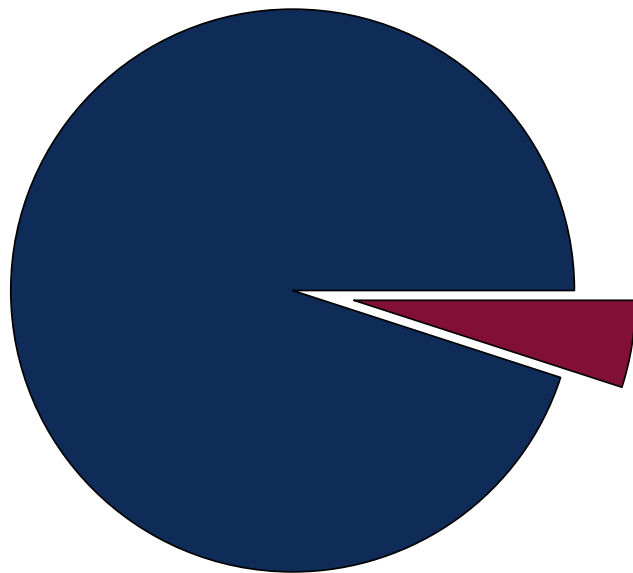


Hypothetische Ressourcen- und Emissionseinsparung

Ressourcenverbrauch und CO₂-Ausstoß von Stahlbeton (2017)

Ressourcen
6.110 Mio. t

CO₂-Emissionen
3.058 Mio. t CO₂



■ Normalbeton
■ Stahlbewehrung

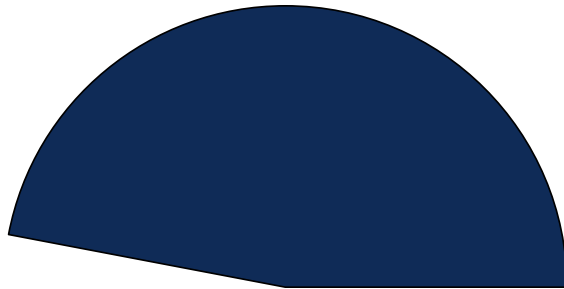
Quelle: Wiebke Seifert

Hypothetische Ressourcen- und Emissionseinsparung

Ressourcenverbrauch und CO₂-Ausstoß von Carbonbeton

Ressourcen

2.922 Mio. t C³ – Beton



Quelle: Wiebke Seifert

Hypothetische Ressourcen- und Emissionseinsparung

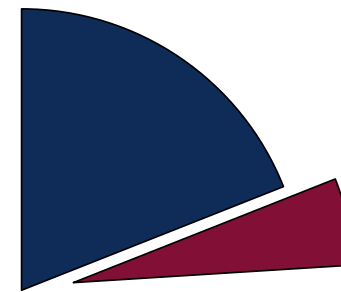
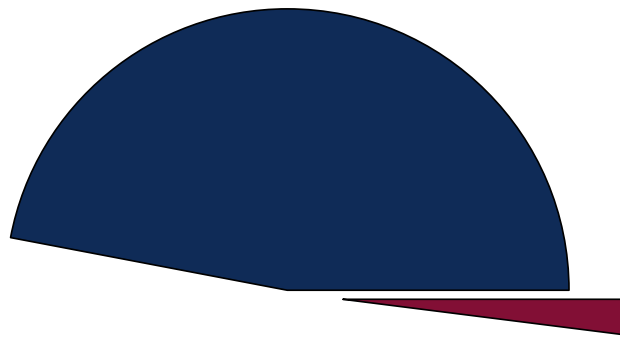
Ressourcenverbrauch und CO₂-Ausstoß von Carbonbeton

Ressourcen

2.922 Mio. t C³ – Beton
11 Mio. t Carbonbewehrung

CO₂-Emissionen

584 Mio. t CO₂ durch C³ – Beton
142 Mio. t CO₂ durch Carbonbewehrung



■ C³ – Beton
■ Carbonbewehrung

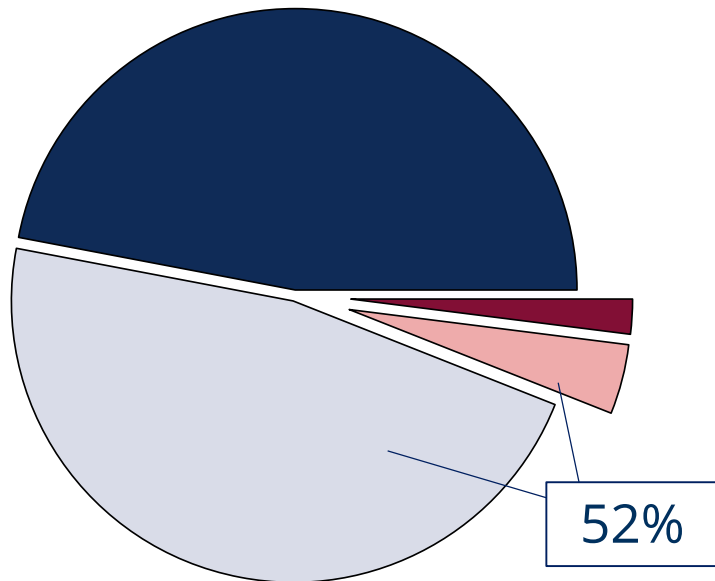
Quelle: Wiebke Seifert

Hypothetische Ressourcen- und Emissionseinsparung

Einsparpotential durch Carbonbeton

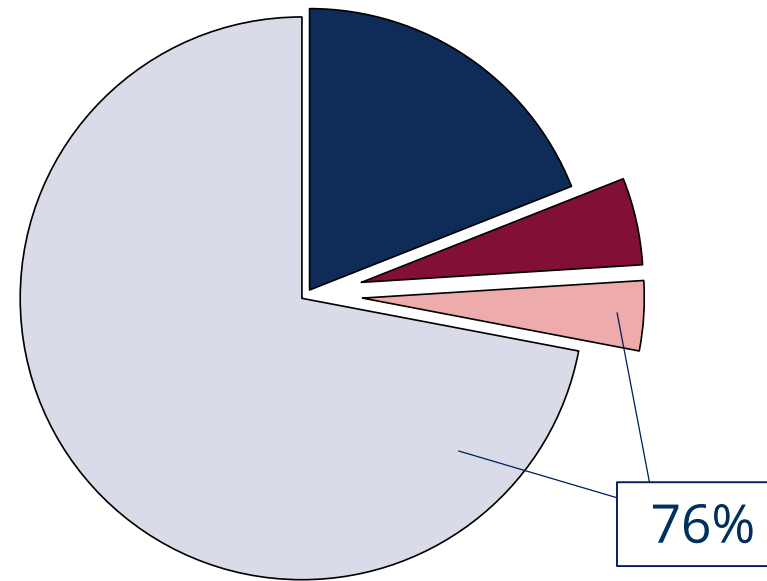
Ressourcen

2.933 Mio. t Carbonbeton
3.177 Mio. t Einsparung



CO₂-Emissionen

727 Mio. t CO₂
2.331 Mio. t CO₂ Einsparung



- C³ – Beton
- Carbonbewehrung
- Einsparung Beton
- Einsparung Bewehrung

Quelle: Wiebke Seifert

CO₂-Senkung mit Algen und Kohlefasern – Klimaneutrales Verfahren



Fotos: Andreas Heddergott / TUM

