



## **Klimapositiver Beton**

Präsentiert von Antonio Catarino (CEO Bton-Group)

**Real Estate Network Forum in Eislingen**

# Agenda

**01**

Die Herausforderung

**02**

Btons Lösung

**03**

Der Prozess

**04**

Die Ergebnisse

**05**

Die Spezifikationen

**06**

Das Unternehmen

# 01

Die Herausforderung

## Emissionen

Die Betonproduktion ist eine der umweltschädlichsten Industrien der Welt.

2X

als alle anderen Materialien zusammen wird Beton verwandt.

40%

des Betons tragen nur sein Eigengewicht, da er sehr schwer ist.

8%

der CO<sub>2</sub>-Emissionen verursacht Zement der „Klebstoff“ im Beton.



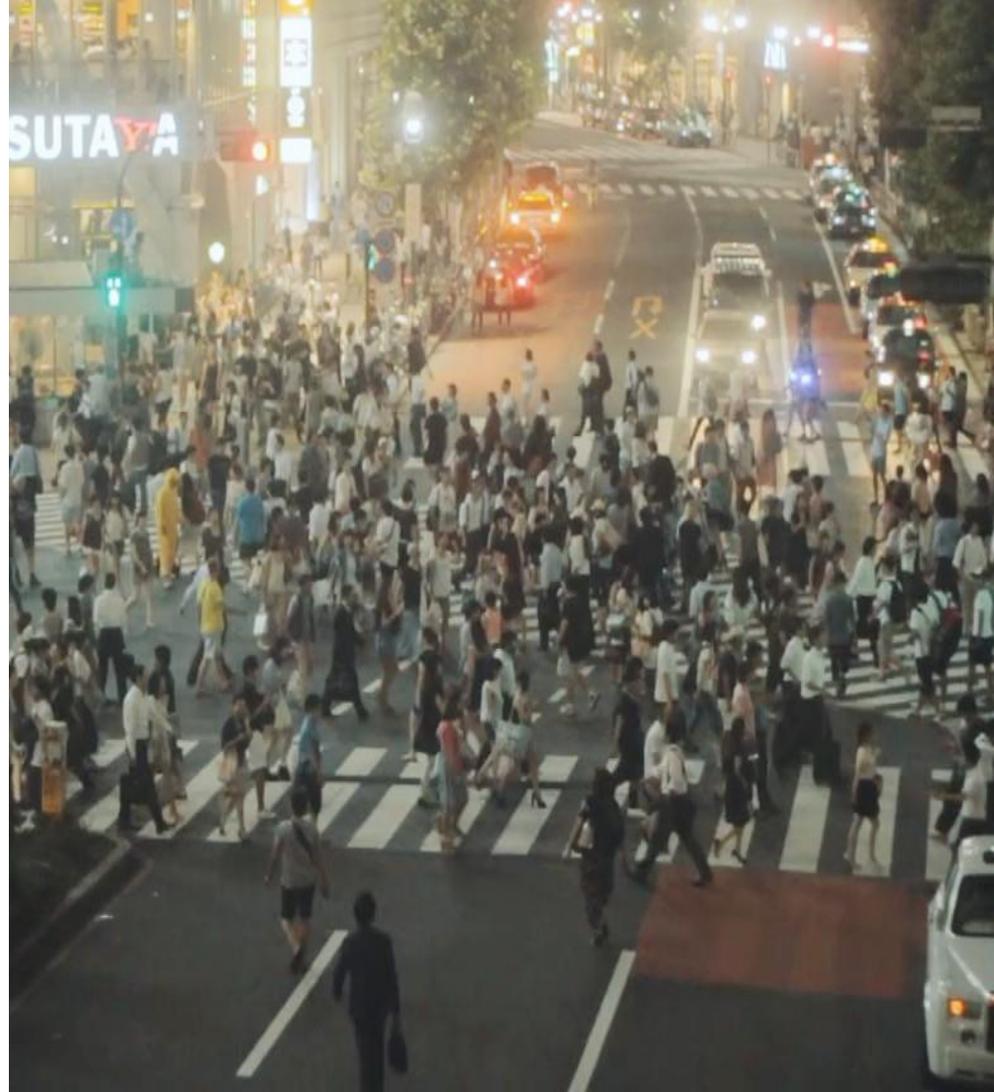
Sand (das am meisten geschmuggelte Gut) wird knapp und der Abbau ist problematisch.



## Steigende Bevölkerungszahl

Die UN erwartet, dass die **Weltbevölkerung bis zum Jahr 2060** die Zahl von **10 Milliarden** überschreiten wird.

**Der Gebäudebestand** muss **sich verdoppeln**, um die Nachfrage zu decken



**Wir brauchen ein Baumaterial, das trotz des Wachstums der Bevölkerung den Planeten nicht schädigt.**

# 02

Btons Lösung

# Beton → Bton

Bton nimmt die **E**missionen aus Beton



**COP28UAE**  
— Climate Innovator —



**DGNB**<sup>®</sup>

Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e.V.  
German Sustainable Building Council



# Klimapositiver Beton

- ✓ Kohlenstoffsenkend
- ✓ Leichtgewicht
- ✓ Lokale Ressourcen
- ✓ Sande minderer Qualität
- ✓ Erschwinglich
- ✓ Normkonform



# USP's



## CO2 reduziert

Kreislaufwirtschaft  
Wassersparend  
Cradle-to-cradle



## Leichter

40% leichter als Standardbeton  
Gleiche Druckfestigkeit  
Bessere Isolierung



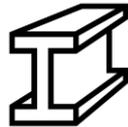
## Wüstensand

Einsatz minderer Qualitäten  
an Sanden ohne Einbußen bei  
Festigkeit auch (**Wüstensand**)



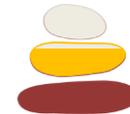
## Vorgefertigt

Vorfertigung mit wenig  
Abfall, kurze Bauzeit,  
serielles/modulares Bauen



## Reduktion von Stahl

Reduktion von Stahl durch  
Einsatz statisch aktiver Fasern.  
Spart Geld und Gewicht



## Zuschlagstoffe

Lokal verfügbare, günstige  
und fragile Zuschlagstoffe  
(wie Perlit, Kalkstein,  
recycelter Ziegel)

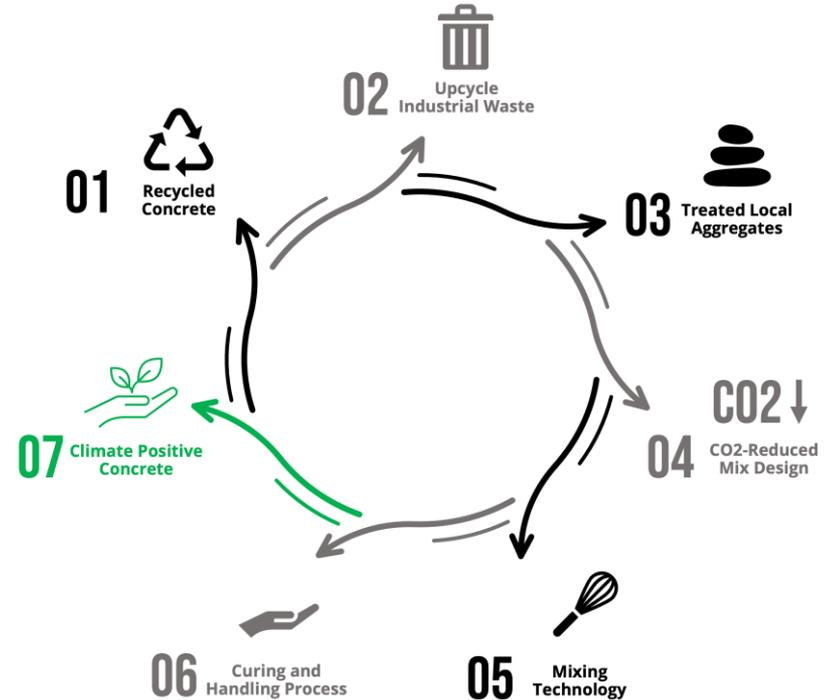
# 03

Der Prozess

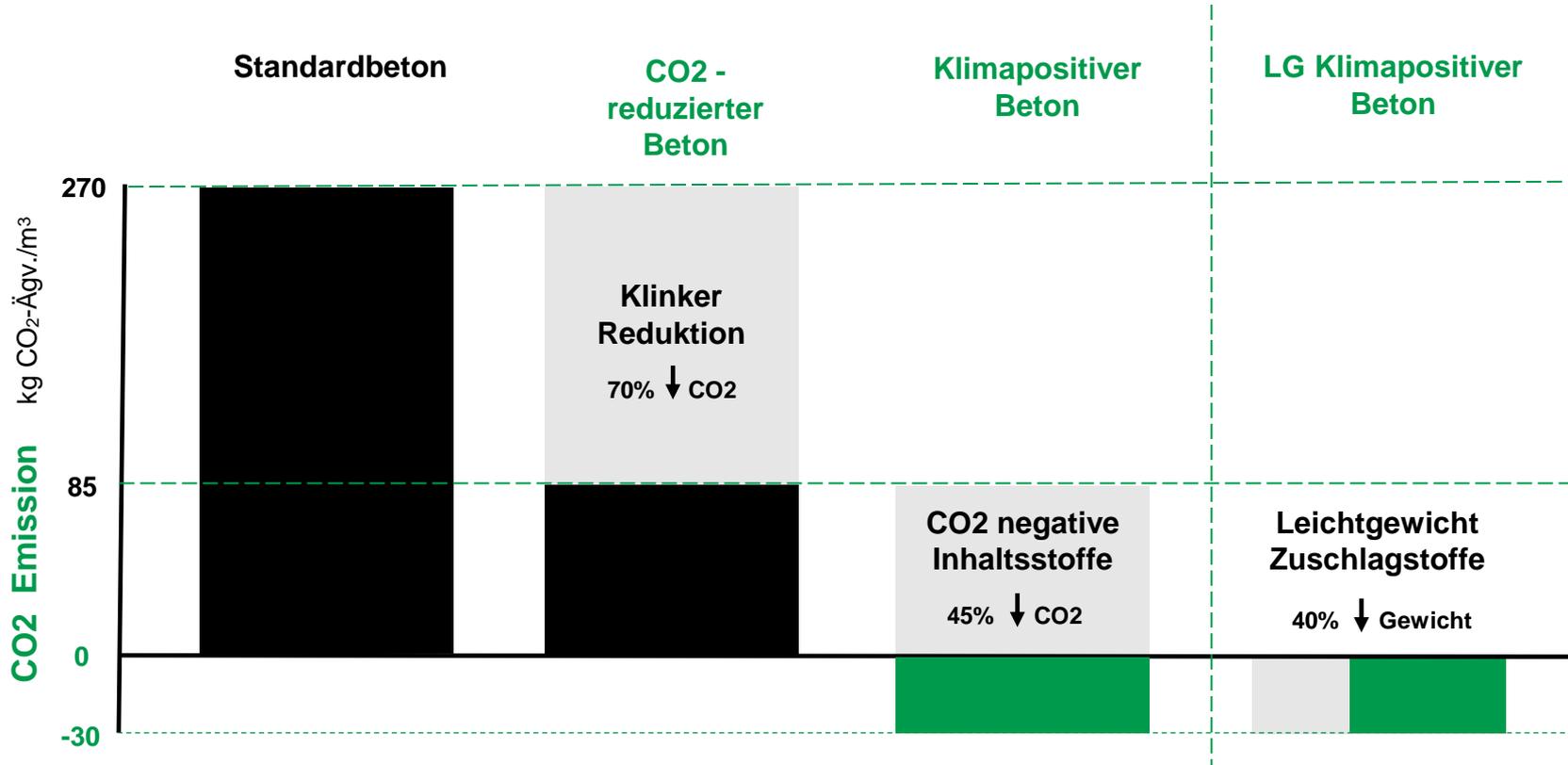
# Kreislauflösung

Bton patentierte Technologien und Prozesse ermöglichen eine Kreislauflösung.

Unser **klimapositiver Beton** senkt CO2 und reduziert das Gewicht um 40% bei gleichen Druckfestigkeiten, ohne zusätzliche Kosten.



# Decarbonisierung



# Klinker & Zementanteil

## Optimierter Mix Design

Zement	Klinker	CO2 Emissionen	Abbindezeiten	Skalierbarkeit
Portland (OPC / CEMI)	Hoch: 95-100%	913kg pro Tonne Zement	Normal	Hoch
Grüner Cement (CEMIII/B)	Niedrig: 25-35%	351kg pro Tonne Zement	Langsam	Niedrig
B-ton (CEMIII/B)	Niedrig: 20%	277kg pro Tonne Zement	Normal	Hoch

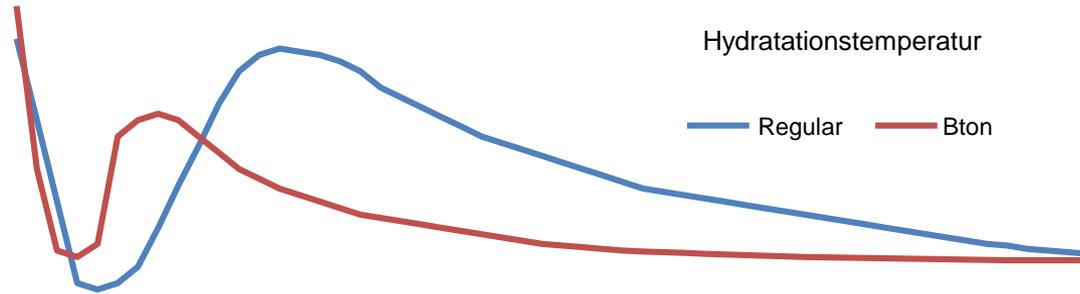
**90% der CO2-Emissionen in der Betonproduktion stammen vom Klinker im Zement. Die Verringerung des Klinkergehalts in Zement ist eine Schlüsselstrategie zur Reduzierung des CO2-Fußabdrucks von Beton.**

**Dieser Ansatz führt jedoch zu längeren Aushärtungszeiten und höheren Produktionskosten, was die Skalierbarkeit senkt. In der Betonfertigteileproduktion ist der Einsatz von CO2-reduziertem Zement nicht realisierbar.**

**Die Misch- und Prozesstechnik von Bton bietet eine Lösung. Die Technologie von Bton ermöglicht den Einsatz von klinkerreduziertem Zement bei der Herstellung von Beton mit den gleichen frühen Festigkeiten und Abbindezeiten wie normaler Zement. Dies ermöglicht eine nachhaltigere Betonproduktion ohne Einbußen bei Leistung oder Skalierbarkeit.**

# Hydratationstemperatur & Druckfestigkeit

**Optimierter  
Mix Design**



Druckfestigkeit

↑ 25%

Frühe Festigkeit

↑ 100%

Die **Misch- und Prozesstechnologie** von Bton ermöglicht die Reduzierung der Hydratationstemperaturen und erhöht die Druckfestigkeit im Beton.

Der **Hydratationsprozess beginnt früher, beschleunigt sich schneller** und erreicht eine deutlich geringere maximale Hydratationswärme.

Die Bedeutung dieses Effekts wird noch größer, wenn man Klinkerverringerten Zement oder leitende Materialien für Wärmeübertragung von der Betonstruktur verwendet.

# Kohlenstoffsenkende Materialien & Wasser

Leicht / CO<sub>2</sub> negative  
Materialien



Die **Misch- und Prozesstechnologie** von Bton ermöglicht den Einsatz einer breiten Palette von Kohlenstoffsenkern (wie Pflanzenkohle) in deutlich größeren Mengen als normalerweise möglich.

Die Misch- und Prozesstechnik **verhindert, dass Kohlenstoff sinkende Materialien überschüssiges Wasser aufnehmen**. Dadurch können wir ihren Inhalt deutlich steigern.

Die Mischtechnologie und der Prozess beschleunigen den Hydratationsprozess, verbessern die frühe Festigkeit erheblich und reduzieren das erforderliche Wasservolumen.

# Leichte Zuschlagstoffe

Leicht / CO2  
negative Materialien

Material Recycling  
& Upcycling



Die **Expansionstechnologie und -prozesse** von Beton ermöglichen die Herstellung und Einsatz von lokal bezogenen, billigen, expandierten und leichten Aggregaten.

Beton expandiert mineralische Aggregate oder biologische Materialien, die zu Asche geformt wurden. In Kombination mit unserer **Mischtechnologie** können wir **das Gewicht von Beton um 30-40% reduzieren** und gleichzeitig **die gleiche Druckfestigkeit wie Standardbeton** beibehalten.

Dank dieser Methode wird eine große Menge an Konstruktion vermieden, da Standardbeton Beton bis zu 40% seines Gewichts benötigt, um sich selbst zu tragen.



Die **Misch- und Prozesstechnologie** von Bton ermöglicht den Einsatz von **unbehandeltem Wüstensand** und anderen minderwertigen Sandarten im Beton, **um alle Normen und Vorschriften zu erfüllen.**

Bton arbeitet auch mit KAUST / Climate Crete LLC zusammen und verwendet ihren behandelten Wüstensand in Betonmischungen. Der behandelte Sand hat **eine höhere Druckfestigkeit** als importierter Sand und ist **klimapositiv / kohlenstoffnegativ, da er CO<sub>2</sub> bindet**

Bton kann bisher unbrauchbaren Wüstensand verwenden und helfen, das Problem der Knappheit von Bausand zu lösen.



Die Betonfertigteileprozesse von Bton beseitigen **90% des Abfalls**, der bei der normalen Betonherstellung auftritt.

Bton kann auch Abfallstoffe aus anderen industriellen Prozessen recyceln und eine vollständig zirkuläre Produktion ermöglichen.

Die **hochmoderne Fertigteilfertigung** von Bton ermöglicht **Präzision, Effizienz und Sicherheit**.



Die patentierten Technologien und Prozesse von Bton ermöglichen den Einsatz **statisch aktiver Fasern**.

Die statisch aktiven Fasern können **anstelle von Stahl** verwendet werden - insbesondere in leichten und vertikalen Elementen.

Die Fasern ermöglichen eine gleichbleibende Dämmleistung und reduzieren die Betonüberdeckung innerhalb unserer automatisierten Prozesse.

# 04

Die Ergebnisse

## Bton`s klimapositiver Beton

**110%**

CO<sub>2</sub> reduziert

**40%**

Leichter

**Kosten**

Äquivalent

# Vergleich der Emissionen von Baustoffen



Bton: - 30 kg CO<sub>2</sub>-Ägv./m<sup>3</sup>



Ziegel: 143 kg CO<sub>2</sub>-Ägv./m<sup>3</sup>



Stahl: >3000 kg CO<sub>2</sub>-Ägv./m<sup>3</sup>



Beton: 194 kg CO<sub>2</sub>-Ägv./m<sup>3</sup>



Holz: 94 kg CO<sub>2</sub>-Ägv./m<sup>3</sup>

# 05

Die Spezifikationen

# Spezifikationen

	Standardbeton	CO2- reduzierter Beton	Klimapositiver Beton	LG Klimapositiver Beton
Klasse	C30/37	C30/37	C30/37	LC30/33
Emissionen kg CO <sub>2</sub> -Äqv./m <sup>3</sup>	270	85	-30	-30
Reduktion	-	70%	115%	115%
Druckfestigkeit	45 Mpa	45 Mpa	45 Mpa	36 – 42 Mpa
Gewicht	2385	2385	2385	1600
Kosten	Normal	Niedriger	Normal	Deutlich niedriger



Materialprüfung und Entwicklung  
GmbH & Co. KG

Geschäftsführer: Jens Hellberg  
Artenburger Landstraße 39 - 41  
21365 Adendorf  
Tel.: +49 41 31 88 43 947  
Fax: +49 41 31 88 43 948  
Email: [hellberg@mpi-pruefstinstitut.de](mailto:hellberg@mpi-pruefstinstitut.de)  
Internet: [www.mpi-pruefstinstitut.de](http://www.mpi-pruefstinstitut.de)

Datum: 08.05.2023  
Seite 1 von 1

Prüfbericht Nr.: 206 - 21419 – B / 23

**Auftraggeber:** B-ton Fertigteilwerk GmbH  
Gottlieb-Daunler-Straße 5  
29614 Sötau  
Deutschland

**Auftrag vom:** 10.03.2023

**Art der Prüfung:** **DIN EN 206** Beton – Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität  
**DIN EN 12390-7** Prüfung von Festbeton – Teil 7: Rohdicke  
**DIN EN 12390-3** Prüfung von Festbeton – Teil 3: Druckfestigkeit

**Prüfmateriale:**

Probenahme: durch AG eingereichtes Prüfmateriale  
Bezeichnung: 100323-I-MWB  
Hergestellt am: 10.03.2023  
Geprüft am: 06.04.2023 und 05.05.2023  
Prüfdauer: 28 und 56 Tage  
Abmessungen Prüfkörper: 100 er Würfel, in Folie gelagert  
Bemerkungen: 270 kg/m<sup>3</sup> CEM III/B 42,5 L-LH/SR (NA),  
40 kg/m<sup>3</sup> Flugasche, 40 kg/m<sup>3</sup> Kalksteinmehl

**Ergebnisse:**

**Mittlere Druckfestigkeit:** 28 d = 49,5 MPa | 56 d = 56,3 MPa  
**Festigkeitsklasse:** C 35/45

**Trockenrohdicke:** 2361 kg/m<sup>3</sup>  
**Dichteklasse:** n.n.

**Gültigkeit des Prüfzeugnisses**

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die mit dem Prüfmuster identischen Erzeugnisse. Die Identität wird von der Prüfstelle nicht überwacht.

**Allgemeine Hinweise**

Prüfzeugnisse dürfen ohne Zustimmung des MPI nur nach Form und Inhalt unverändert veröffentlicht oder vervielfältigt werden. Die gekürzte Wiedergabe eines Prüfzeugnisses ist nur mit Zustimmung des MPI zulässig.



MPI Materialprüfung und Entwicklung  
Betonlabor (Leitung Dipl.-Ing. S. Savda)

MPI Materialprüfung und Entwicklung GmbH & Co. KG – Artenburger Landstraße 39 - 41 – 21365 Adendorf  
Telefon: 0 41 31 – 88 43 947 / Telefax: 0 41 31 – 88 43 948 / Email: [hellberg@mpi-pruefstinstitut.de](mailto:hellberg@mpi-pruefstinstitut.de)  
HRA 202130, AG Lüneburg, Geschäftsführer: Jens Hellberg – St.-Nr.: 33/211/05596 – Ust.-Id.-Nr.: DE 815520435  
Vollbank Lüneburger Heide, BLZ: 240 60 300 / Kto.: 85 36 26 4600 / IBAN DE36 2406 0300 8536 2646 00 / BIC: GENODEF33HAN  
12419-23 Binn Saha

Seite 1 von 1



Materialprüfung und Entwicklung  
GmbH & Co. KG

Geschäftsführer: Jens Hellberg  
Artenburger Landstraße 39 - 41  
21365 Adendorf  
Tel.: +49 41 31 88 43 947  
Fax: +49 41 31 88 43 948  
Email: [hellberg@mpi-pruefstinstitut.de](mailto:hellberg@mpi-pruefstinstitut.de)  
Internet: [www.mpi-pruefstinstitut.de](http://www.mpi-pruefstinstitut.de)

Datum: 22.08.2023  
Seite 1 von 1

Prüfbericht Nr.: 206 - 21547 – B / 23

**Auftraggeber:** B-ton Fertigteilwerk GmbH  
Gottlieb-Daunler-Straße 5  
29614 Sötau  
Deutschland

**Auftrag vom:** 26.06.2023

**Art der Prüfung:** **DIN EN 206** Beton – Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität  
**DIN EN 12390-7** Prüfung von Festbeton – Teil 7: Rohdicke  
**DIN EN 12390-3** Prüfung von Festbeton – Teil 3: Druckfestigkeit

**Prüfmateriale:**

Probenahme: durch AG eingereichtes Prüfmateriale  
Bezeichnung: 260623-I-OWB  
Hergestellt am: 26.06.2023  
Geprüft am: 24.07.2023 und 21.08.2023  
Prüfdauer: 28 und 56 Tage  
Abmessungen Prüfkörper: 100 er Würfel, in Folie gelagert  
Bemerkungen: 270 kg/m<sup>3</sup> CEM III/B 42,5 L-LH/SR (NA),  
40 kg/m<sup>3</sup> Flugasche, 40 kg/m<sup>3</sup> Kalksteinmehl, 27 kg/m<sup>3</sup> biochar

**Ergebnisse:**

**Mittlere Druckfestigkeit:** 28 d = 59,0 MPa | 56 d = 66,4 MPa  
**Festigkeitsklasse:** C 45/55

**Trockenrohdicke:** 2323 kg/m<sup>3</sup>  
**Dichteklasse:** n.n.

**Gültigkeit des Prüfzeugnisses**

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die mit dem Prüfmuster identischen Erzeugnisse. Die Identität wird von der Prüfstelle nicht überwacht.

**Allgemeine Hinweise**

Prüfzeugnisse dürfen ohne Zustimmung des MPI nur nach Form und Inhalt unverändert veröffentlicht oder vervielfältigt werden. Die gekürzte Wiedergabe eines Prüfzeugnisses ist nur mit Zustimmung des MPI zulässig.



MPI Materialprüfung und Entwicklung  
Betonlabor (Leitung Dipl.-Ing. S. Savda)

MPI Materialprüfung und Entwicklung GmbH & Co. KG – Artenburger Landstraße 39 - 41 – 21365 Adendorf  
Telefon: 0 41 31 – 88 43 947 / Telefax: 0 41 31 – 88 43 948 / Email: [hellberg@mpi-pruefstinstitut.de](mailto:hellberg@mpi-pruefstinstitut.de)  
HRA 202130, AG Lüneburg, Geschäftsführer: Jens Hellberg – St.-Nr.: 33/211/05596 – Ust.-Id.-Nr.: DE 815520435  
Vollbank Lüneburger Heide, BLZ: 240 60 300 / Kto.: 85 36 26 4600 / IBAN DE36 2406 0300 8536 2646 00 / BIC: GENODEF33HAN  
21547-23 Binn Saha

Seite 1 von 1

# 06

Das Unternehmen

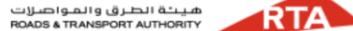
# Unternehmensstrategie

Die firmeneigene Technologie von Bton in den Bereichen Zuschlagstoffbehandlung, Betonmischung und **Aushärtung** ermöglicht die Produktion von **klimapositivem Beton weltweit** unter Verwendung **lokal verfügbarer Ressourcen** und Personal.

**Bton arbeitet mit** Regierungen, Betonproduzenten, Immobilienentwicklern, Architekten und anderen Entscheidungsträgern **zusammen** und bietet **klimapositive Betonlösungen** an.

# Aktuelle & potentielle Partner

William McDonough + Partners



# Produkt-Strategie

Bton wird **weltweit normkonformen, kostengünstigen, klimapositiven** und **leichteren** Beton für Fertigteilwerke bereitstellen und seine Technologie **lokal** betreiben

Bton wird auch große in-situ / Infrastrukturprojekte liefern. Darüber hinaus wird Bton eigene Fertigteilwerke betreiben, um die **Produktionstechnik und die Produkte kontinuierlich zu verbessern.**

# Management



**Thomas Demmel**  
Co-CEO

Mitgründer von Bton.  
Rechtsanwalt für Fusionen und Übernahmen, internationale Wirtschaft und Management, MBA (London)  
Vertragsrecht, Internationale Vermarktung, Unternehmensstrategie und Strukturierung. Strategische Kooperationen.



**Thomas Sivers**  
CSO

Mitgründer von Bton.  
Erfinder/Entwickler der Bton-Technologie. Mehr als 30 Jahre in der Forschung und Entwicklung von Technologien in der Beton- und Baustoffbranche.  
Unternehmens-Strategie. Verantwortlich für IP und Patente in der Bton-Gruppe.



**Antonio Catarino**  
Co-CEO

Mitgründer von Bton.  
Maschinenbau-Studium.  
Über 30 Jahre internationale Erfahrung in der Planung und Vermarktung von Anlagen/Produktionswerken im Bereich Beton und Baustoffen.  
Unternehmens-Strategie und internationale Vermarktung.



**Henry Werkmeister**  
CIO

Investmentbanker mit Schwerpunkt auf alternativen und ESG-Investitionen.  
Finanzexperte mit über 20 Jahren Erfahrung bei der Deutsche Bank, Citi- Group & HSBC.  
Unternehmensstrategie und internationale Umsetzung und Finanzierung.



**Tobias Meibom**  
CFO

Erfahrener CFO in börsennotierten Unternehmen  
Spezialisiert auf Finanzen, Due-Diligence, Steuern und erneuerbare Energien mit über 20 Jahren Erfahrung im Bereich Immobilien/Bau.  
Unternehmensstrategie und Strukturierung.

**Ich danke Ihnen für Ihr Interesse!**



**Klimapositiver Beton**

[antonio.catarino@bton-group.com](mailto:antonio.catarino@bton-group.com)