



Umweltbeton Bögl



Umweltbeton Bögl

| | | | |
|-----------------------|----|-------------------------------------|----|
| Vorwort | 03 | Qualitätssicherung und Zentrallabor | 28 |
| Umweltbeton Bögl | 04 | Karbonatisierung | 30 |
| Herstellung von Beton | 08 | 10C-Approach | 31 |
| Umweltbeton ist mehr | 10 | Unternehmensstrategie | 32 |
| Zusammensetzung | 20 | Umsetzungen bei Max Bögl | 34 |
| Zementsubstitution | 21 | Unser Versprechen | 44 |
| Beton im Wettbewerb | 22 | Max Bögl | 46 |
| Transportbeton | 26 | | |



Aus unserer Sicht muss nachhaltiges Denken und Handeln bei allen Akteuren in der Bauwirtschaft selbstverständlich werden.



Vorstände der Firmengruppe Max Bögl (v. l. n. r.): Markus Richthammer, Martin Holfelder, Michael Bögl, Stefan Bögl, Josef Knitl, Johann Braun

Vorwort

Beton spielt seit unserer Unternehmensgründung eine zentrale Rolle und ist fest in unserer DNA verankert. Als Technologie- und Innovationsführer nachhaltiger Hochleistungsbetone gestalten wir die Zukunft dieses faszinierenden Baustoffs und damit die Zukunft von Max Bögl. Denn Nachhaltigkeit bedeutet für uns vor allem eins: Zukunftsfähigkeit.

Es liegt in unseren Händen, einen Beitrag für eine lebenswerte Zukunft zu leisten. Durch unser verantwortungsbewusstes Handeln als Unternehmen können wir unsere Umwelt und unsere Gesellschaft aktiv positiv beeinflussen. Dabei ist Umwelt nach unserer Überzeugung alles, was den Menschen umgibt: Neben dem natürlichen Lebensraum sind das in erster Linie die Gebäude, in denen wir leben

und arbeiten, unsere Produktionsstätten und Baustellen, die Infrastruktur, die wir nutzen – bis hin zur virtuellen Umgebung, in der wir uns täglich aufhalten.

Nachhaltigkeit geht für uns weit über Klimaschutz und CO₂-Reduktion hinaus. Wir möchten das Bauen mit Beton für alle am Bau beteiligten Menschen in der jeweiligen Umgebung so sicher und schonend wie möglich gestalten und für unsere Kunden passgenaue, materialeffiziente und technologisch exzellente Betone produzieren: unsere Umweltbetone Bögl.

In dieser Broschüre haben wir alles Wichtige rund um unseren Umweltbeton für Sie zusammengefasst. Gemeinsam bauen wir eine nachhaltige Zukunft. Bauen Sie mit!



Das Beste aus dem Baustoff holen

Materialeffizienz – maximale Performance bei minimalem Materialeinsatz:

weniger Klinker im Zement, weniger Zement im Beton, weniger Beton und Stahl in der Konstruktion

Ergonomie: ausschließlich selbstverdichtende Betone und damit Reduktion von Staub, Lärm und Vibrationen sowie Entfall von schwerer körperlicher Arbeit

Klima: signifikante Reduzierung der Treibhausgasemissionen

Regionalität: hochwertige regionale Ausgangsstoffe und Einsatz von Recycling-Wasser und -Gesteinskörnung

Forschung: zukunftsfähig durch innovative Betonentwicklungen

Simulation – geplante Nachhaltigkeit: virtuelle Rezeptanalyse und Optimierungen

Und natürlich höchste **Betonperformance:** Wir nutzen die natürlichen Eigenschaften des Betons wie beispielsweise Langlebigkeit, Robustheit in Verarbeitung und Nutzung, thermische Speicherfähigkeit für Wärme und Kälte sowie Rückführung in den Stoffkreislauf.

Unsere Grundsätze

Unsere Maßnahmen richten wir an folgenden zentralen Grundsätzen aus:



Umwelt schützen

Umweltschutz ist eine der drei Säulen der Nachhaltigkeit. Durch unsere langjährige Erfahrung, zum Beispiel im Einsatz eigener Zement-Ersatzstoffe, können wir nicht nur die Qualität unseres Umweltbetons auf ein bisher unerreichtes Niveau heben, sondern auch seine Umweltverträglichkeit optimieren, um langfristig die Lebensgrundlage für aktuelle und zukünftige Generationen zu erhalten.

Menschen schonen

Wir bauen mit und für Menschen. Daher stellen wir den Menschen auch in den Mittelpunkt unseres Tuns. Durch Reduktion von schwerer körperlicher Arbeit und Emissionen, etwa durch den Einsatz selbstverdichtender Betone (SVB), gestalten wir mit unserem Umweltbeton Städte und Gebäude lebenswert und nachhaltig und schaffen eine sichere und gesunde Arbeitsumgebung für Mitarbeitende.

Ressourcen sparen

Weniger ist mehr. Umweltbetone von Max Bögl setzen daher auf maximale Material-, Konstruktions- und Fertigungseffizienz, um Ressourcen optimal zu nutzen und gleichzeitig höchste Qualität zu gewährleisten. Von der Planung bis zur Umsetzung setzen wir auf eigene Wertschöpfung und aufeinander abgestimmte Prozesse, die maßgeblich zur Reduktion von Verschwendung beitragen.

Diese Grundsätze berücksichtigen wir bei allen unseren Betonen. Mit einigen Rezepturen setzen wir jedoch völlig neue Maßstäbe, die über Branchenstandards hinausgehen

und Beton zum klimaneutralen und modernen Hightech-Baustoff entwickeln. Das ist unser sogenannter Umweltbeton Bögl.

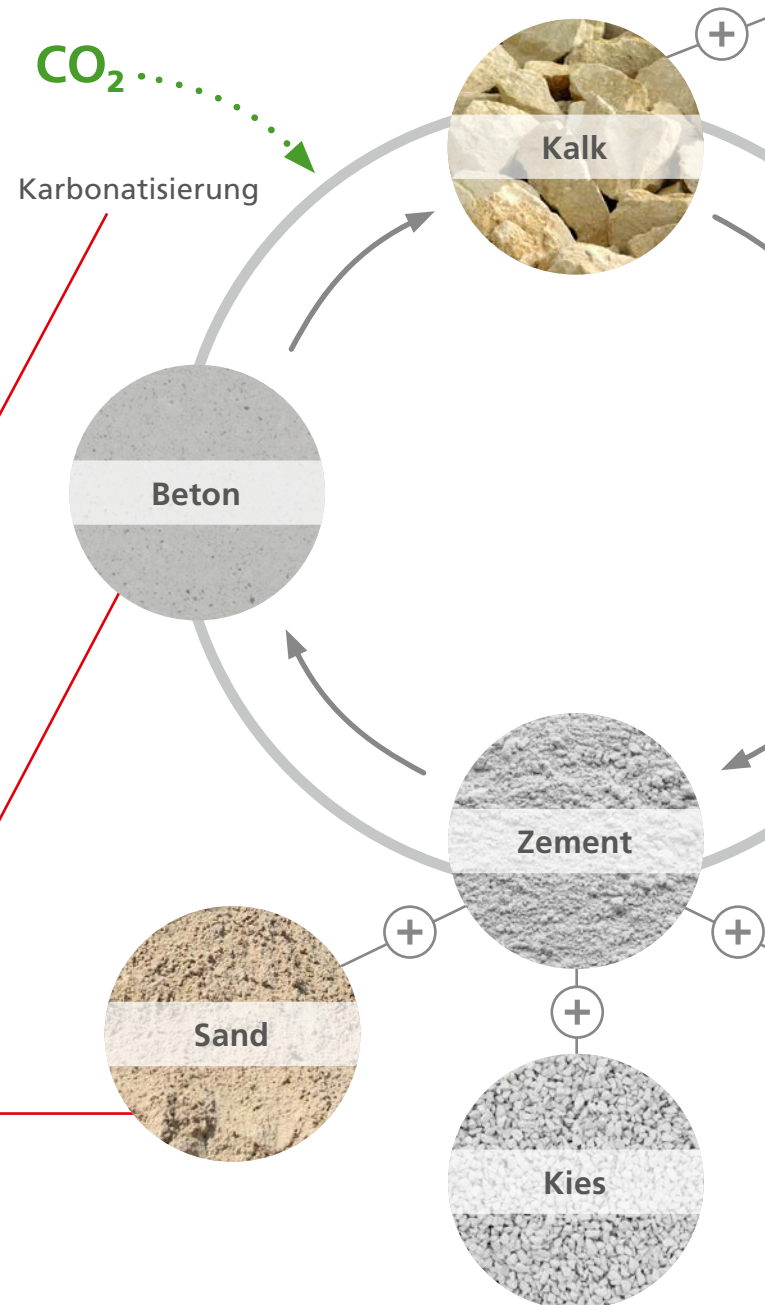


Gut zu wissen

Beton besitzt die außergewöhnliche Eigenschaft, Teile der Emissionen aus der chemischen Reaktion auf natürliche Weise wieder aufzunehmen. Dieser Vorgang nennt sich Karbonatisierung. Durch die Aufnahme von CO_2 wird der Beton wieder zu seinem Ursprungsmaterial, nämlich Kalkstein. Im Prinzip ist Karbonatisierung der normale Alterungsprozess des Betons. Das Kohlenstoffdioxid in der Luft wird in einem chemischen Prozess im Beton gebunden. Dieser Prozess ist allerdings für den Beton unproblematisch, da seine positiven Eigenschaften dadurch nicht vermindert werden.

Beton zeichnet sich als vielfältig einsetzbarer Baustoff aus, der aufgrund seiner besonderen Eigenschaften, wie beispielsweise Langlebigkeit, Stabilität, Beständigkeit und die Rückführung in den Stoffkreislauf, die optischen, statischen und bauphysikalischen Anforderungen ganzheitlich erfüllen kann.

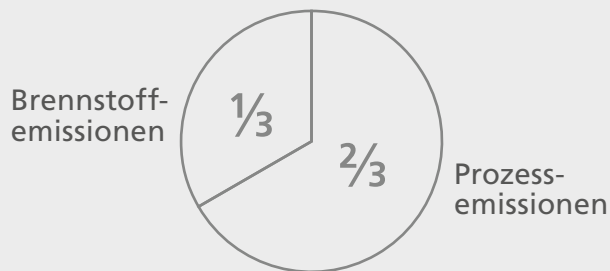
Das Bindemittel Zement wird mit Sand, Kies und Wasser zu Beton zusammengemischt. Dieses Gemisch lässt sich dann in verschiedene Formen gießen.





Im Normalfall wird Zement aus Naturstoffen wie Kalkstein und Ton hergestellt. Diese mineralischen Rohstoffe werden stark erhitzt, woraus als Zwischenprodukt der Zementklinker entsteht.

Die hohen CO₂-Emissionen resultieren zum einen aus der Bereitstellung bzw. Erzeugung der hohen notwendigen Verbrennungswärme und zum anderen aus der chemischen Reaktion des Kalksteins. Durch die enorme Hitze wird das im Kalkstein gebundene CO₂ freigesetzt und gelangt so in die Atmosphäre. Dies ist ein chemischer Prozess, der nicht unterbunden werden kann. Das Verhältnis ist in etwa 1/3 Brennstoffemissionen und 2/3 Prozessemissionen.



Der Zementklinker wird gemahlen und mit anderen Stoffen angereichert. Das Endprodukt ist dann der feingemahlene Zement, wie wir ihn kennen.

Umweltbeton ist mehr

Kriterien

Umweltbeton ist mehr – mehr als CO₂-Reduktion, mehr als Zertifikate und mehr als Mindeststandards für nachhaltige Baustoffe. Umweltbeton ist unser Weg für nachhaltiges, modernes und zukunftsfähiges Arbeiten mit Beton.

Bei unserem Umweltbeton wird in einem standardisierten Prozess der Einsatz zahlreicher Maßnahmen aus folgenden Handlungsfeldern geprüft und ein Gesamtbild ermittelt:



Materialeffizienz

Vermeidung von Verschwendung und maximale Materialeffizienz nach dem Prinzip: weniger Klinker im Zement, weniger Zement im Beton, weniger Beton und Stahl in der Konstruktion



Ergonomie

Einsatz von Betonen (vorzugsweise selbstverdichtende Betone) für ein sicheres und stressfreies Arbeitsumfeld ohne schwere körperliche Arbeit und Lärm mit hoher Produktivität und besten Betonoberflächen



Klima

Signifikant reduzierte CO₂-Emissionen durch maximalen Zementersatz, produktbezogene Rezepturen und Ermittlung der Umweltauswirkungen über Selbstdeklarationen und EPDs



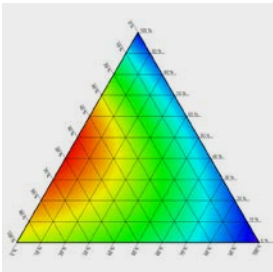
Regionalität

Einsatz hochwertiger, regionaler Ausgangsstoffe und sorgsamer Umgang mit Wasser und Primärressourcen, etwa durch 100 % Recycling von Restwasser



Forschung

Betonentwicklung und -optimierung durch hochqualifizierte FuE-Experten unter Einsatz modernster Analytik und Berücksichtigung der aktuellen Forschung

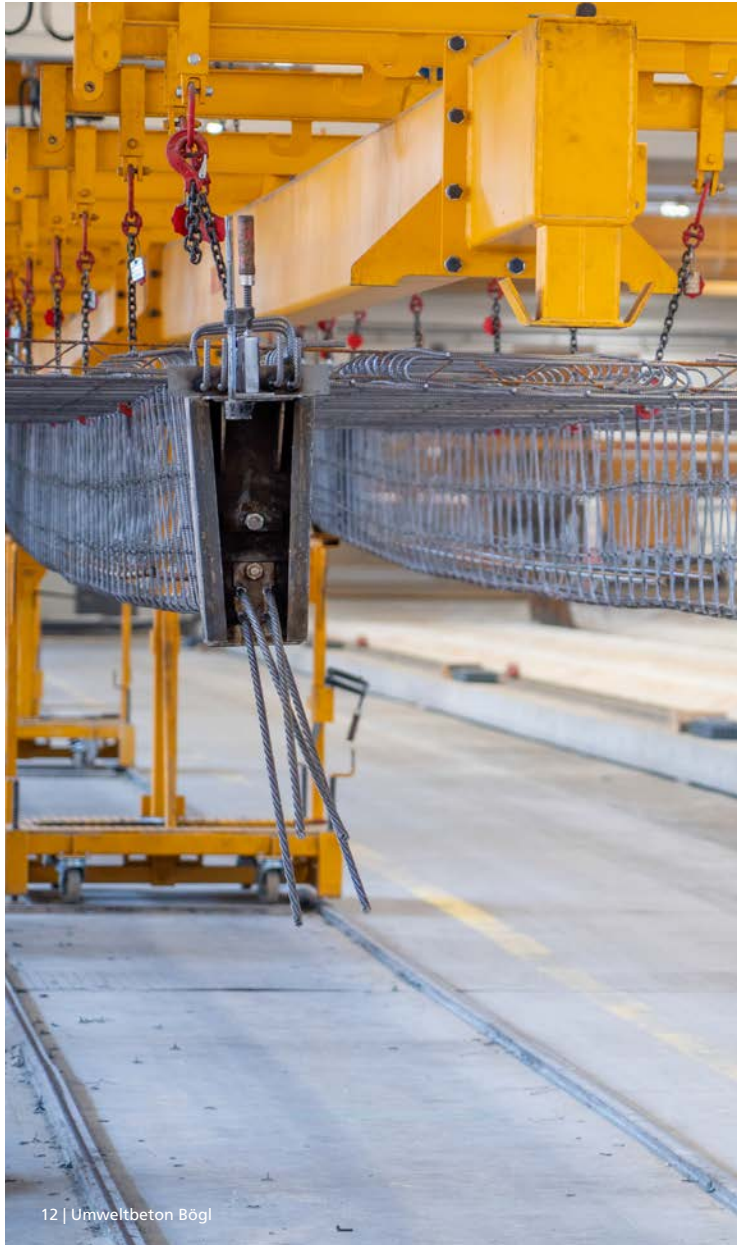


Simulation

Rezepturanalyse und gegebenenfalls Optimierung durch virtuelle Simulation, etwa mit unserer selbst entwickelten Packungsdichte-Optimierungssoftware. So stellen wir sicher, dass wir in komplexen Lösungsräumen stets das Optimum finden.

Umweltbeton ist mehr

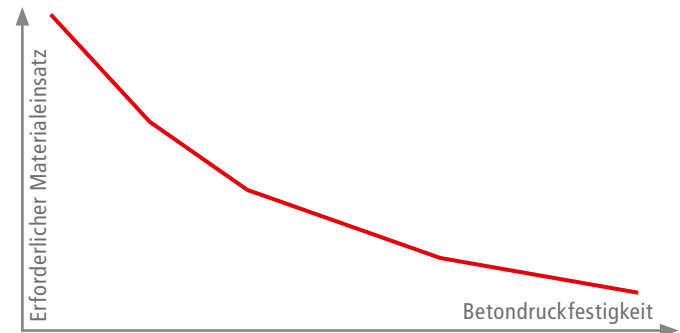
Materialeffizienz



Die Ressourcen- und Materialeffizienz ist ein sehr gutes Beispiel, dass sich wirtschaftliche Lösungen und Umweltschutz nicht ausschließen, sondern Hand in Hand gehen. Wir verstehen darunter die bauteilorientierte Reduzierung der Primärrohstoffanteile und des notwendigen Materialeinsatzes, verbunden mit einem hohen Zirkularitätsindex und einer Verringerung der Treibhausgasemissionen entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Einen großen Hebel sehen wir in einer optimalen Bauteilauslegung innerhalb der Normen oder sogar darüber hinaus mithilfe von produkt- und projektspezifischen Betrachtungen.

Hohe Betondruckfestigkeiten ermöglichen schlankere Bauteilquerschnitte

Ein Beton mit höherer Druckfestigkeit kann mehr Last pro Flächeneinheit aufnehmen. Dadurch wird weniger Querschnitt benötigt, um dieselbe Last zu tragen. Unser Umweltbeton Bögl ist aber nicht nur hochfest, mit seinem besonders dichten und festen Gefüge und einer verbesserten Verarbeitbarkeit bringt er auch Hochleistung. Dadurch muss insgesamt weniger Material verwendet werden, was wiederum zu schlanken Bauteilen führt. Anhand der Anforderungen an das Bauteil gilt es, die richtige Betondruckfestigkeitsklasse auszuwählen.



Schlanke Bauteile mit weniger Beton und weniger Stahl

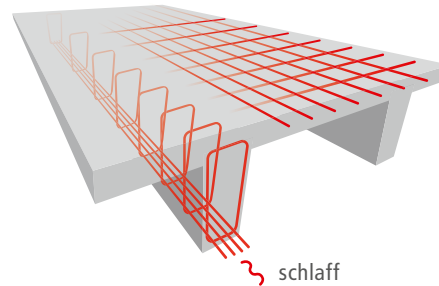
Unsere grundsätzliche Devise ist es, schlanke Bauteile mit möglichst wenig Beton und wenig Stahl zu produzieren. Durch konsequente Produktoptimierungen, gepaart mit Prozessverbesserungen mithilfe von Lean-Grundsätzen, schaffen wir es, unsere Produkte und Prozesse auf ein ressourcenschonendes und optimiertes Bauen im industriellen Stil auszurichten. Beispielsweise lassen sich Bewehrungsanteile der Betonfertigteile durch neuartige und automatisierte Bewehrungsführungen einsparen. Zudem werden schlankere Bauteile durch eine entsprechende Vorspannung der Bewehrungsbestandteile erreicht. Die hierbei gedehnte Stahlbewehrung versetzt den Beton in einen gezielten Druckzustand und macht ihn dadurch widerstandsfähiger gegenüber Zug- und Biegebeanspruchungen. Zusätzlich verfügen vorgespannte Betonfertigteile über eine höhere Tragfähigkeit, wodurch größere Spannweiten ohne Zwischenunterstützung möglich sind.

Zementsubstitution

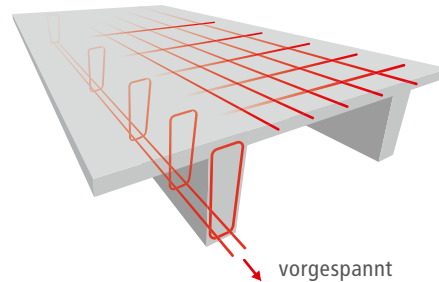
Daneben spielt für uns die Substitution von Roh- und Baustoffen zugunsten von nachhaltigeren Varianten eine große Rolle, wie beispielsweise die Reduzierung des CO₂-intensiven Zementanteils unserer Betone durch andere reaktive Betonzusatzstoffe. Damit lassen sich sowohl auf Bauteilebene als auch auf Projektebene signifikante CO₂-Emissionen einsparen.

* Bei den Visualisierungen handelt es sich um vereinfachte Darstellungen. Die spezifischen Materialbedarfe und Querschnitte werden anhand der Bauteilanforderungen ermittelt.

Reguläre TT-Platte*



Optimierte TT-Platte*



Unsere Erfolgsformel:

weniger Zement + weniger Beton + weniger Stahl
= mehr Nachhaltigkeit bei gleicher Qualität

In Kreisläufen denken – Ressourcen schonen mit Beton

Beton sowie Stahlbetonfertigteile können auf vielfältige Weise wiederverwendet oder nahezu vollständig recycelt werden. Somit stellen Bauwerke aus Beton eine dauerhafte Rohstoffreserve dar, die zur Schonung natürlicher Ressourcen beiträgt.

Betonbruch kann beispielsweise als rezyklierte Gesteinskörnung wieder in Beton eingesetzt werden. Zudem haben sich güteüberwachte und zertifizierte Recyclingmaterialien als Trag- und Frostschutzschichten bewährt und sind in ihrem Anwendungsbereich Primärbaustoffen gegenüber als qualitativ gleichwertig anzusehen. Die vom Beton getrennte Bewehrung wird darüber hinaus als Stahlschrott vollständig dem Wertstoffkreislauf zugeführt. Dadurch lassen sich bereits heute signifikante Mengen an Roh- und Baustoffen durch Recyclingmaterialien ersetzen. Und auch die Möglichkeiten der Wiederverwendung sowie aktuelle Limitierungen durch Normen und Regelwerke entwickeln sich kontinuierlich weiter.

Wussten Sie schon?

Um beim Rückbau von Bauwerken eine möglichst hohe Recyclingquote sicherzustellen, muss das Thema bereits in der Planungsphase berücksichtigt werden. Insbesondere die vorausschauende Auswahl der verwendeten Materialien steht dabei im Fokus. Demzufolge ist es hinsichtlich der Recyclingfähigkeit positiv, wenige und möglichst ähnliche Materialien zu verwenden, die schadstofffrei sind und sich sortenrein trennen lassen.

Obendrein eröffnet die direkte Wiederverwendung ganzer Bauteile bedeutende Möglichkeiten zur Ressourcenschonung, die weit über das bloße Recycling der Ausgangsmaterialien hinausgehen. So sind beispielsweise unsere industriell gefertigten Produkte maxmodul (siehe Seite 40) und Hybridturm Bögl (siehe Seite 38) vollständig rückbaubar.

Ein weiterer Baustein zur Ressourcenschonung liegt für uns in der Verlängerung der Nutzungsdauer von Bauteilen oder ganzen Bauwerken. Dadurch lassen sich der Bedarf an Neubauten und der damit verbundene Ressourcenverbrauch weiter reduzieren. Daher planen wir in Abstimmung mit unseren Kunden und Partnern die notwendige Flexibilität bei unseren Bauwerken mit ein, sodass auch während des Betriebs noch Umgestaltungen möglich sind. Ein Beispiel hierfür ist unser standardisiertes Hallenkonzept, mehr dazu siehe Seite 36.



Beton



Stahlbeton-
fertigteile



Bauwerk



Rückbau



Umweltbeton ist mehr

Ergonomie

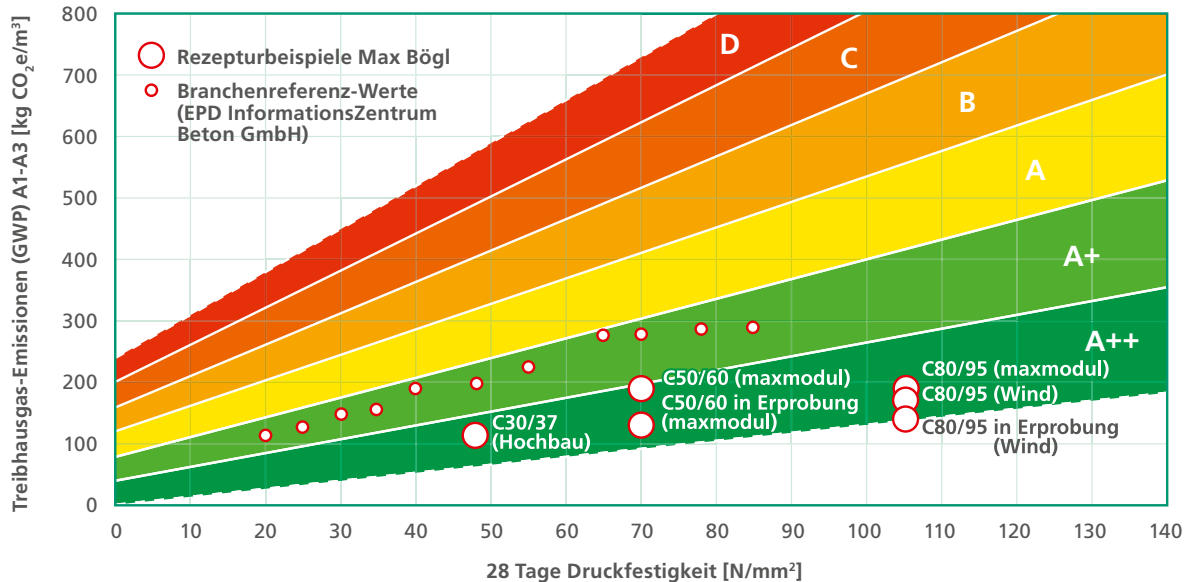


Selbstverdichtender Beton

Ein selbstverdichtender Beton (SVB) ist eine spezielle Art von Beton, der sich durch eine hohe Fließfähigkeit und Stabilität auszeichnet. Er kann sich unter seinem eigenen Gewicht in der Schalung verteilen und entlüften, ohne dass eine zusätzliche mechanische Verdichtung, wie beispielsweise Rütteln oder Stampfen, erforderlich ist. Damit wird ein sicheres und stressfreies Arbeitsumfeld geschaffen – ohne schwere körperliche Arbeit und Lärm und mit hoher Produktivität und besten Betonoberflächen. Unsere Umweltbetone sind stets selbstverdichtend und bieten daher die folgenden Vorteile:

- energieeffizient
- kein Lärm für Bauarbeiter und Anwohner
- keine Vibrationen
- stressfreier und schonender Arbeitsplatz
- geringere Fehleranfälligkeit und höhere Qualität
- Effizienzsteigerung
(z. B. weniger Zeit und notwendiges Personal)
- industrialisierbar
- Imagestärkung der Bauindustrie

Klima



Genau wie jedes Bauprojekt sind auch die damit verbundenen Umweltauswirkungen individuell. Je nach Standort kommen Transportbetone und Stahlbetonfertigteile aus verschiedenen Werken zum Einsatz. Da wir großen Wert auf regionale Ausgangsstoffe und fertigungsgerechte Rezepturen legen, unterscheiden sich unsere Betone von Werk zu Werk und selbst innerhalb eines Werks, um für jedes Bauteil und Produkt den optimalen Beton einzusetzen.

Auch das Erderwärmungspotenzial (Global Warming Potential/GWP) von Ausgangsstoffen oder Berechnungsregeln ändern sich regelmäßig. Das hat eine sehr dynamische Änderung der Branchendurchschnittswerte zur Folge. Das heißt: Was heute richtig ist, kann morgen bereits überholt sein. Anstelle von Pauschalwerten für GWP-Werte oder Einsparungen ermitteln unsere Experten exakte Werte oder Einsparungen daher tagesaktuell und erstellen projekt-

spezifische Selbstdeklarationen für unsere Betone. Die Abbildung zeigt den Bereich global ermittelter GWP-Werte für Betone unterschiedlicher Festigkeitsklassen. Auch hier wird deutlich, dass es für jede Festigkeitsklasse eine große Bandbreite an GWP-Werten gibt. Diese haben wir in verschiedene Klassen von A++ bis D eingeteilt, um unsere Umweltbetone im internationalen Vergleich einordnen zu können. Als zusätzliche Benchmark haben wir die aktuellen deutschen Branchendurchschnittswerte für gängige Festigkeitsklassen integriert, die wir mit unseren Umweltbetonen zum Teil deutlich unterschreiten. Bei dem C30/37 in Anwendung sowie dem C50/60 in Erprobung entspricht das bereits Level 3 des Concrete Sustainability Councils (CSC), einem weltweiten Zertifizierungssystem im Bereich Beton, Zement und Gesteinskörnung. Für den hochfesten C80/95 ist aufgrund fehlender Branchenreferenzwerte noch keine Einordnung möglich.

Umweltbeton ist mehr

Regionalität



Baustoffe sind das Fundament unserer industrialisierten Welt. Seit Jahrzehnten beschäftigt sich die Firmengruppe Max Bögl mit dem Abbau und der Herstellung hochwertiger Roh- und Baustoffe. Die Leistungspalette umfasst die Rohprodukte der Sand- und Steingewinnung bis hin zu deren Veredelung in Form von unseren Umweltbetonen. Durch die firmeninterne Herstellung und den Abbau können wir selbst Einfluss auf die Qualität nehmen und die Materialeigenschaften optimal an die hohen Anforderungen unserer Baustoffe anpassen.

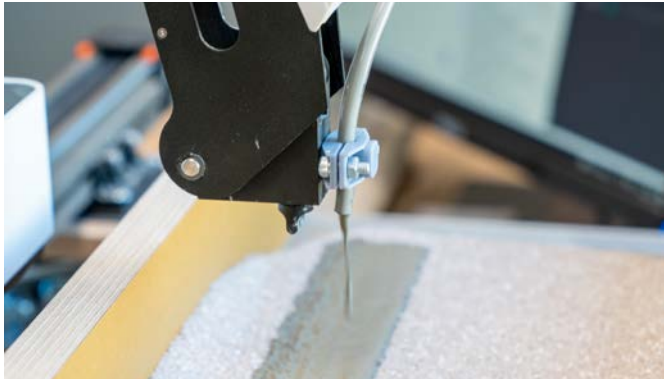
Bei der Gewinnung setzen wir moderne Anlagentechnik ein, um eine hohe Verwertungsquote zu erzielen und Abraumengen zu minimieren. So erreichen wir bei Max Bögl trotz hoher Qualitätsanforderungen an die Baustoffe eine maximale Nutzung des Lagerstättenkörpers. Dabei werden die für die Rohstoffgewinnung benötigten Flächen nur temporär genutzt und können danach weiterverwendet werden. Diese Rekultivierung schafft artenreiche Lebensräume und es entstehen wertvolle Biotope, die oftmals in unserer Kulturlandschaft nicht mehr vorhanden sind. Mit einer schwimmenden Photovoltaikanlage auf dem Baggersee unserer Sandgrube Schlierferhaide haben wir eine besonders nachhaltige Art der Nachnutzung einer Gewinnungsstätte geschaffen.

Mit der kontinuierlichen Optimierung unserer Produkte, Technologien und Anlagen handeln wir mehr und mehr in Wasserkreisläufen und senken damit den Einsatz von Frischwasser. Grundsätzlich sind wir bereits in der Lage, den für die Betonherstellung notwendigen Wasserbedarf nahezu komplett mit RC-Wasser zu decken. Demzufolge verwenden wir bevorzugt RC-Wasser zur Herstellung unserer Umweltbetone, sofern dies technisch und normativ möglich ist.

Umweltbeton ist mehr

Forschung

Gemäß unserer strategischen Ausrichtung „Technologie- und Innovationsführer“ arbeitet unsere Forschung & Entwicklung an verschiedensten Zukunftstechnologien, wie komplett zementfreien Betonen, neuen Ausgangsstoffen oder Verarbeitungsverfahren:



3D-Druck mit Beton

Mit dem innovativen Verfahren bringen wir Beton gezielt dorthin, wo er gebraucht wird, und vermeiden Verschwendung.



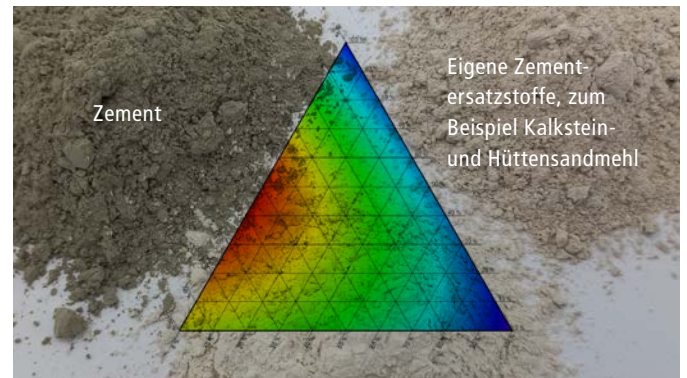
Virtuelles Labor

Durch Echtzeit-Monitoring der Betonperformance und virtuelle Rezepturentwicklung reduzieren wir aufwendige Prüfungen und Versuche.



Geopolymerbeton

Der 100 % zementfreie Baustoff überzeugt durch eine riesige Bandbreite an geeigneten, regional verfügbaren Ausgangsstoffen.



Zementsubstitution 2.0

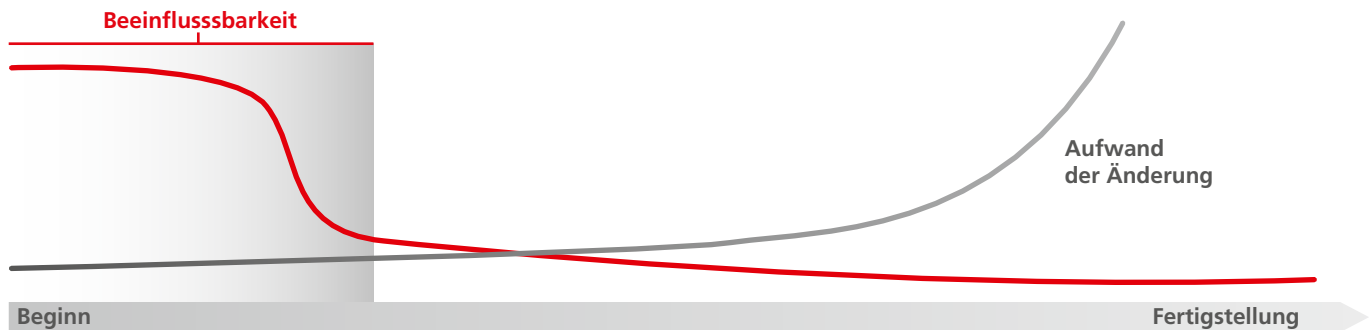
Durch chemisch-mineralogische Optimierung haben wir das Zementsubstitutionslevel in unseren Betonen kontinuierlich an.

Umweltbeton ist mehr

Simulation

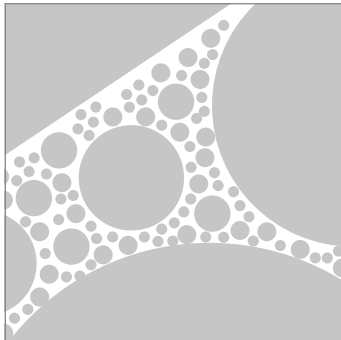
Grundsätzlich gilt, je weiter ein Bauvorhaben fortgeschritten ist, desto weniger beeinflussbar sind die Auswirkungen auf das Klima und die Umwelt. Daher wollen wir unseren Kunden und Partnern bereits in frühen Phasen Vorschläge unterbreiten, wie sich die Treibhausgasemissionen und alle weiteren Umweltauswirkungen verringern lassen. Die Möglichkeiten

sind dabei vielfältig. In jedem Fall achten wir darauf, nur so viele Roh- und Baustoffe einzusetzen, wie tatsächlich benötigt werden. Wir setzen somit auf eine geplante Nachhaltigkeit und wollen von Beginn an CO₂-reduziert und kreislaufgerecht bauen.



Beim Einsatz der virtuellen Packungsdichteoptimierung stimmen wir alle Partikel im Beton – vom Nanometer bis Zentimeter – so aufeinander ab, dass ein dichtes, festes und schwindarmes Gefüge entsteht. Dadurch wird die Materialeffizienz signifikant erhöht, das heißt, jeder Partikel entfaltet

seine volle Leistungsfähigkeit. So ist beispielsweise der Ersatz von Zement durch alternative Feinstoffe mit besserer Ökobilanz bei gleicher oder sogar verbesserter Betonperformance möglich.



Wussten Sie schon?

In keinem anderen vom Menschen geschaffenen Material werden Partikel im Nanometer- bis Zentimeterbereich eingesetzt.

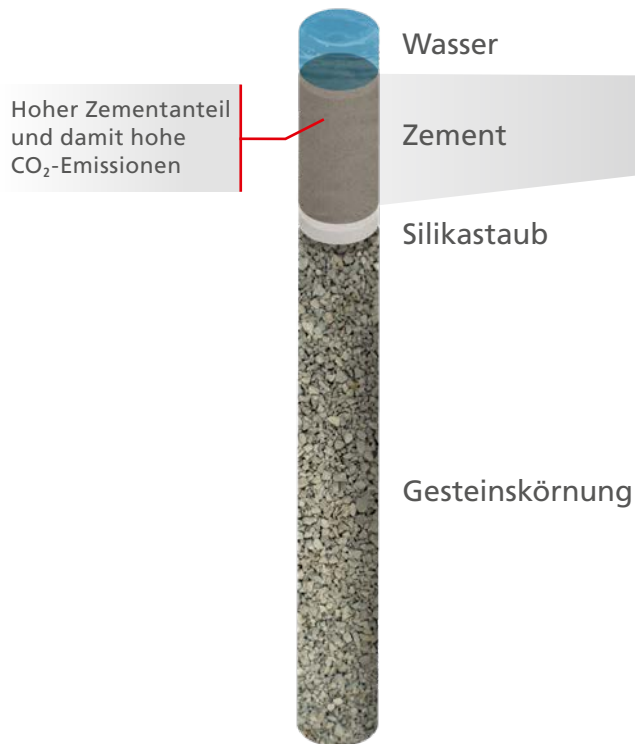
Das entspricht dem Verhältnis einer Kugel mit 1 m Durchmesser zum Durchmesser der Erde (12.756.000 m).

Dieses Spektrum bietet enorme Optimierungshebel hinsichtlich Bindemittel und Gesteinskörnung.

Was steckt drin?

Zusammensetzung

Herkömmlicher Fertigteilbeton C80/95*/**



Umweltbeton Bögl C80/95*



* Bei der Visualisierung handelt es sich um eine vereinfachte Darstellung der wesentlichen Komponenten. Die Angaben sind auf den Stoffraumanteil der einzelnen Komponenten bezogen.

** Die Zusammensetzung des herkömmlichen Fertigteilbetons C80/95 basiert auf einem allgemein gültigen Rezepturvorschlag, wobei die Werte in einem gewissen Rahmen variieren können.

Weniger ist mehr

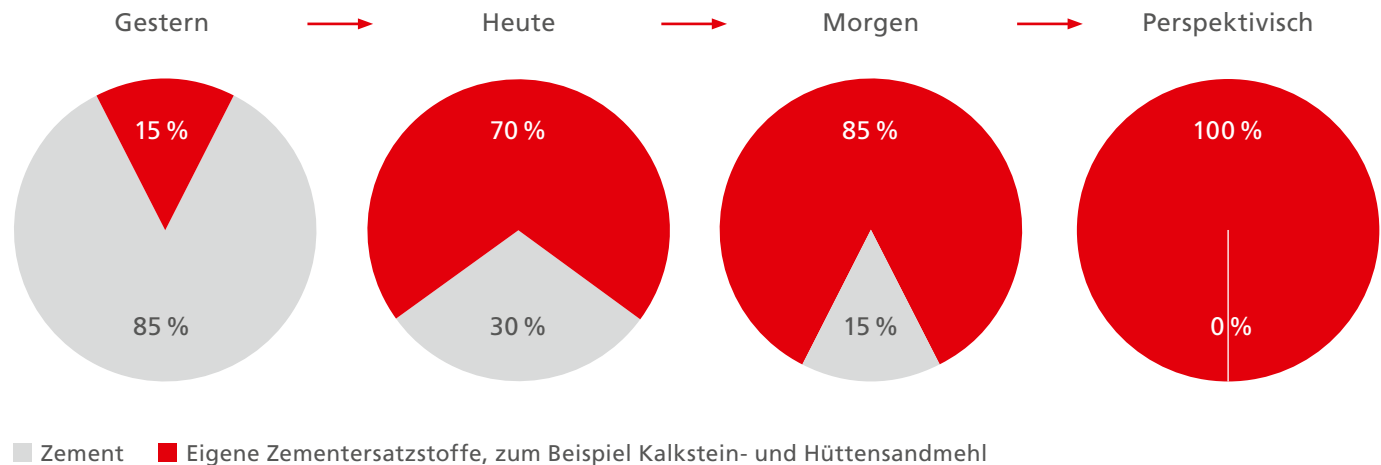
Zementsubstitution

Der größte Teil der Treibhausgasemissionen im Beton kommt aus dem Zement, der als Bindemittel die Gesteinskörner miteinander verbindet. Bei der Herstellung von Zement wiederum entstehen vor allem während des Brennprozesses des sogenannten Portlandzementklinkers, der Hauptkomponente des Zements, Treibhausgase. Diese stammen dabei zum einen aus den Brennstoffen und zum anderen aus chemisch gebundenem CO₂ in den Ausgangsstoffen.

Wir versuchen daher, den Zementanteil in unseren Betonen so gering wie möglich zu halten, und setzen auf eigene Zementersatzstoffe, sogenannte Substitute. Als Zement-Substitute eignen sich verschiedene Gesteismehle oder hochwertige Sekundärrohstoffe aus anderen Industrie-

zweigen, wie gemahlene Hochofenschlacke aus der Stahlindustrie. Auch veredelte natürliche Rohstoffe, wie zum Beispiel aktivierte Tonminerale, stehen klassischem Zement in nichts nach. Letztere ähneln in ihrer chemischen Zusammensetzung Vulkanaschen, die bereits die Römer für ihre Bauwerke einsetzten.

Dank unserer langjährigen Erfahrung in der Herstellung von Kalkstein- und Hüttensandmehl, einer eigens entwickelten Software zur Packungsdichteoptimierung sowie eines modernen Bindemittellabors konzipieren wir maßgeschneiderte Bindemittelsysteme. Das erlaubt uns, Hochleistungsbetone bei minimalen Zementgehalten herzustellen. In einigen Bereichen des Betonbaus sind sogar 100 % Substitution denkbar. Erfolgreiche Prototypen haben wir bereits hergestellt.



Prozentuale Anteile von Zement und verschiedenen Substituten in selbstverdichtenden, hochfesten Betonen der Firmen-gruppe Max Bögl, bezogen auf den Gesamtmehlkorngehalt.

Auf die richtige Perspektive kommt es an

Beton im Wettbewerb

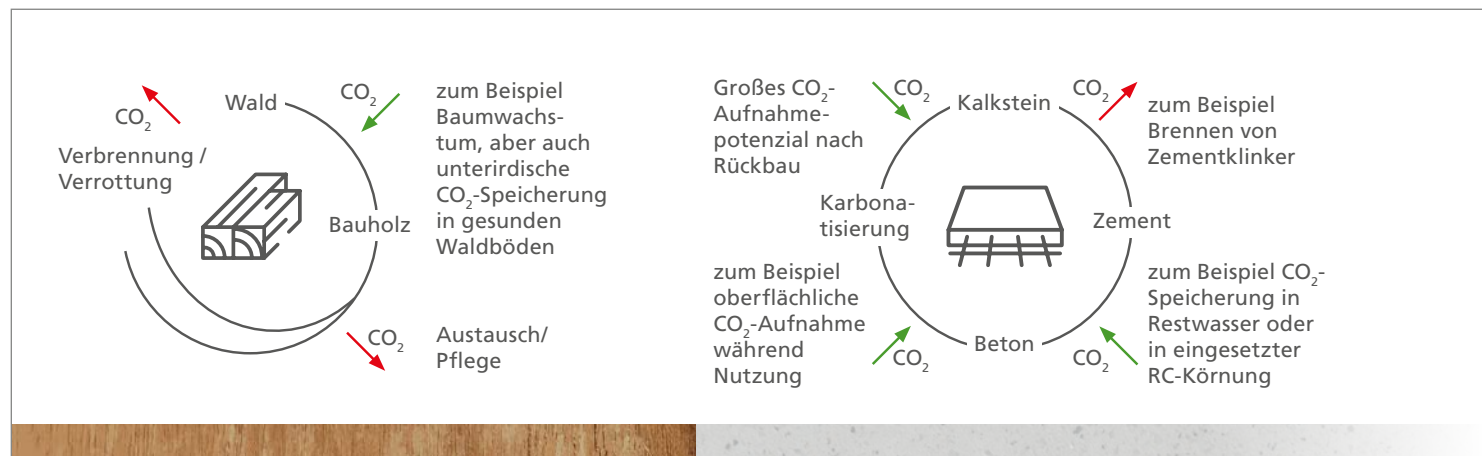
Unter den Baustoffen steht Beton aktuell häufig als klimaschädlich in der Kritik. Dieses negative Image hat dabei mehrere Ursachen. Häufig wird nur die Haupttragstruktur eines Gebäudes betrachtet, jedoch nicht die zusätzlich erforderlichen baulichen Maßnahmen hinsichtlich Brand- und Schallschutz, Insektenfraß oder Witterung. Erwähnenswert ist auch die Speichermasse von Beton. Im Vergleich zu Holz hat Beton eine höhere Wärmekapazität und kann Wärme über einen langen Zeitraum speichern und sie langsam wieder abgeben. Zudem reagiert Beton langsamer auf Temperaturänderungen, während Holz schneller Wärme aufnimmt und abgibt. Das sorgt für eine ausgeglichene Raumtemperatur – sowohl an heißen als auch an kalten Tagen.

Eine besonders stark verzerrte Darstellung ergibt sich allerdings in Ökobilanzierungen, in denen nur die Herstellphase eines Gebäudes (Module A1–A3) betrachtet wird. Während Beton in der Nutzungsphase und insbesondere am Lebenszyklusende einen Teil der CO₂-Emissionen wieder aufnehmen und dauerhaft als künstlicher Kalkstein speichern kann, setzt zum Beispiel Holz das während des Wachstums

gebundene CO₂ wieder frei. Darüber hinaus wird Beton heute nahezu vollständig recycelt, Bauholz dagegen überwiegend thermisch verwertet.

Zur Erreichung der Klimaziele ist der Holzbau aus unserer Sicht nicht die effektivste Strategie. Durch die Rodung der Bäume gehen wertvolle CO₂-Senken verloren. Neu gepflanzte Bäume beginnen erst nach einigen Jahrzehnten klimawirksam CO₂ aufzunehmen. Daher pflegen wir unseren eigenen Baumbestand, anstatt ihn abzuholzen, um weiter solche CO₂-Speicher zu erhalten.

Während die Möglichkeiten einer nachhaltigen Entwicklung, Optimierung der Leistungsfähigkeit und CO₂-Reduktion in einigen Baustoffbereichen aus unserer Sicht eingeschränkt beziehungsweise schon nahezu ausgereizt sind, sehen wir in Beton ein enormes Innovationspotenzial für die kommenden Jahre. Unser Ziel ist es, Beton weiter zu einem klimaneutralen und sicheren Hochleistungsbaustoff zu entwickeln.





Behauptung

Da Holz ein nachwachsender Baustoff ist, ist er grundsätzlich nachhaltig.¹

Mineralische Baustoffe, wie beispielsweise Beton, schneiden in der Ökobilanz schlecht ab.¹

Holz als heimischer Baustoff verursacht lediglich kurze Transportwege.¹

Die Verwertung mineralischer Bauabfälle beim Abriss eines Gebäudes ist im Gegensatz zur Verwertung von Holz problematisch.¹

Holz ist der Rohstoff der Zukunft.²

Fakt

Der Holzverbrauch ist bereits heute höher als der jährliche Zuwachs des Waldes.¹

Je länger die Nutzungsdauer eines Bauwerks, desto mehr verschiebt sich die Ökobilanz zugunsten der mineralischen Baustoffe.¹

Die durchschnittliche Transportstrecke für mineralische Baustoffe liegt deutlich unter der für land- und forstwirtschaftliche Erzeugnisse.¹

Der Großteil der mineralischen Bauabfälle, wie z. B. Betonbruch, wird wiederverwertet und verbleibt im Wertstoffkreislauf.¹ Dahingehend kann Holz, was einmal baulich im Einsatz war, überwiegend nur thermisch verwertet werden.²

Durch das Bauen mit Holz schlittern wir immer weiter in die Biodiversitäts- und Klimakrise. Ein neu gepflanzter Setzling bindet über viele Jahre hinweg deutlich weniger CO₂ als der zuvor gefällte Baum.²

Daher betrachten wir bei Max Bögl ein Produkt oder Bauwerk immer entlang des gesamten Lebenszyklus und setzen die Baustoffe entsprechend ihrer Stärken ein. Denn jeder Baustoff erfüllt im Rahmen der Gesamtkonstruktion individuelle Anforderungen und zeigt besonders im eingebauten Zustand seine Leistungsfähigkeit. Nur durch das bestmögliche Zusammenspiel der jeweiligen Baustoffe erreichen wir eine optimale Nachhaltigkeitsperformance.

¹ https://www.fbf-dresden.de/files/downloads-FBF/Publikationen/Sonderausgabe_2023_Faktencheck.pdf

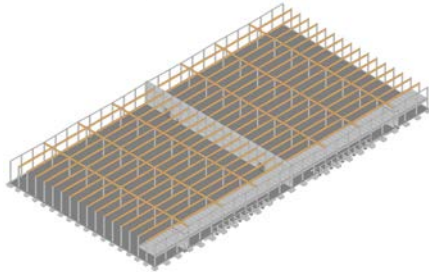
² https://www.wernersobek.com/wp-content/uploads/2022/05/2022_05_17-Wir-muessen-aufhoren-Beton-zu-verteufeln_Interview-Werner-Sobek_WELT.pdf

Ein bauwerksorientierter Vergleich

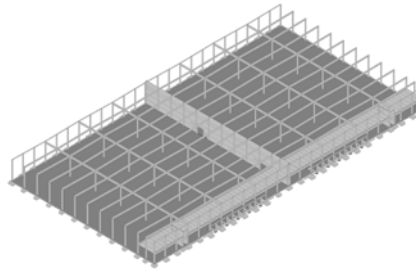
In unserem Vergleich betrachten wir drei Konstruktionsvarianten einer Halle: ein Holzdachtragwerk, ein Betontragwerk und eine optimierte Version mit unserem innovativen Umweltbeton Bögl. Um eine objektive Vergleichbarkeit zu gewährleisten, wurden alle Varianten nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten geplant und erfüllen identische statische

Anforderungen. Der Einsatz unseres Umweltbetons Bögl ermöglicht größere Spannweiten bei reduziertem Materialeinsatz und somit eine effiziente und ressourcenschonende Bauweise. Gleichzeitig trägt unser Umweltbeton durch seine deutlich geringeren Treibhausgasemissionen aktiv zum Klimaschutz bei.

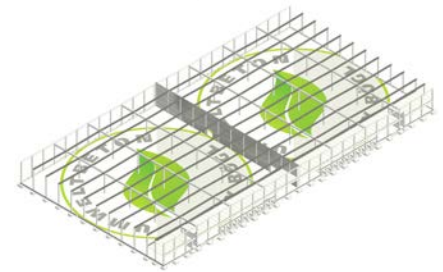
Holzdachtragwerk



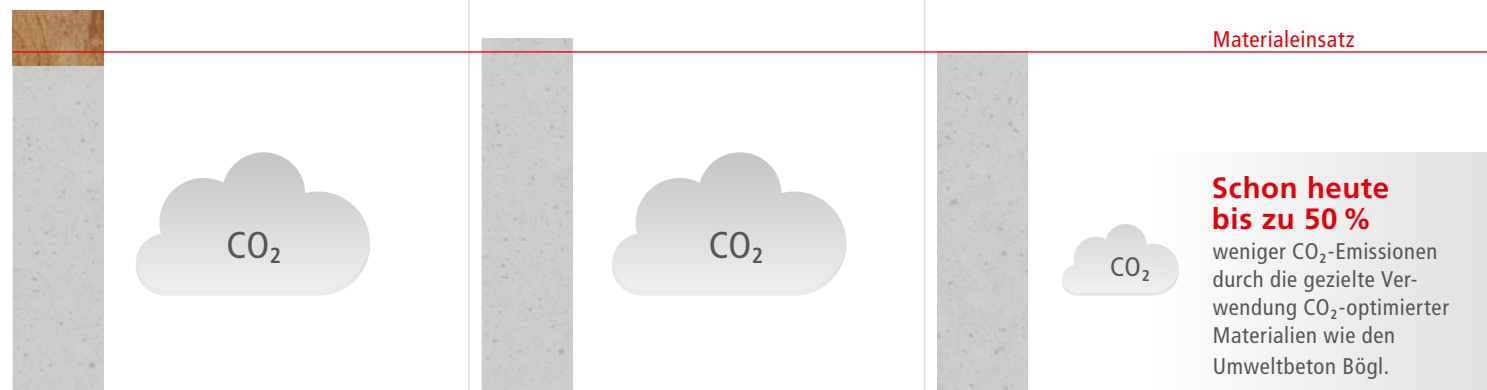
Betontragwerk



Umweltbetontragwerk



Vergleich insgesamter Materialeinsatz und Treibhausgasemissionen je Nettogrundfläche (NGF)*



* Das Holzdach- und Betontragwerk wurde unter Verwendung der ÖKOBAUDAT (generische bzw. Durchschnittsdatsätze) mit den Phasen A1–A3 und C3–C4 berechnet. Das Umweltbetontragwerk wurde unter Verwendung der ÖKOBAUDAT (generische bzw. Durchschnittsdatsätze), herstellereinspezifischer Datsätze sowie Selbstdeklarationen unter Anwendung des zertifizierten GCCA-Tools für die Berechnung von EPD-Datsätzen mit den Phasen A1–A3 und C3–C4 berechnet.

Ein nachhaltiger regionaler Baustoff

Transportbeton



Transportbeton ist ein hochwertiger Baustoff, dessen Herstellung langjährige Erfahrung, erprobte Rezepturen sowie qualitativ einwandfreie Ausgangsstoffe erfordert. Wir liefern unsere qualitativ hochwertigen und nachhaltigen Transportbetone für verschiedene Anwendungsbereiche, wie den Hochbau, den Ingenieur- und Industriebau, das landwirtschaftliche Bauen oder den Garten- und Landschaftsbau.

Bereits seit Anfang 2023 tragen unsere Betonmischanlagen das CSC-Zertifikat. Dabei handelt es sich um eine unabhängige Zertifizierung, welche die Transparenz über den Herstellungsprozess von Beton und dessen Wertschöpfungskette

fördert. Zudem bescheinigt die Auszeichnung unseren Werken eine ökologische, soziale und ökonomische Verantwortung entlang unserer Wertschöpfungskette. Das CSC-Zertifikat wird von den gängigen Zertifikatsstellen für Gebäude – wie DGNB, ÖGNI, BREEAM und LEED – anerkannt, wodurch der Einsatz von umweltschonendem Beton nachgewiesen werden kann. Außerdem sind all unsere Transportbetonmischanlagen Bestandteil unseres Umweltmanagementsystems gemäß der DIN EN ISO 14001, dessen Wirksamkeit regelmäßig durch eine unabhängige Zertifizierungsgesellschaft bestätigt wird. Damit wollen wir die Umwelt schützen und gleichzeitig die Umweltbelastung über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg so gering wie möglich halten.

Ein Auszug unserer Maßnahmen für eine nachhaltige Transportbetonherstellung:

- **Klimaschonender Baustoff:** Wir verbessern kontinuierlich die Klimabilanz unseres Transportbetons durch den effizienten Einsatz von Zementen mit niedrigen Klinkergehalten, Zementersatzstoffen wie beispielsweise Kalkstein- und Hüttensandmehl, den vermehrten Einsatz von Recyclingmaterial und die Erhöhung der Dauerhaftigkeit der Betone.
- **Regionale Partnerschaften:** kurze Wege und zuverlässige Lieferungen durch Zusammenarbeit mit lokalen Partnern und güteüberwachte Rohstoffversorgung
- **Nachhaltiges Rohstoffmanagement:** Wir setzen zertifiziertes rezykliertes Gestein in allen zulässigen Anwendungen und verfügbaren Typen im Rahmen der technischen Möglichkeiten ein.
- **Technologieführerschaft:** Durch einen effizienten Rohstoffeinsatz, (Hochleistungs-)Zusatzmittel und Packungsdichteoptimierung schaffen wir es, Betone mit erhöhter Dauerhaftigkeit und reduzierten Emissionen zu produzieren.
- **Beton 4.0 für gleichbleibend hohe Qualität:** Digitale und sensorbasierte Qualitätsprüfung des Transportbetons mit (teil-)automatisierter Rückkopplung in die Produktion gewährleistet eine lückenlose Qualitätssicherung und trägt zur Reduzierung von unnötig gewordenen Sicherheitspuffern und damit zur Ressourcenschonung bei.
- **Nachhaltigkeitsberatung:** Wir unterstützen unsere Kunden und Partner bei der Auswahl der richtigen Betonsorte, um gezielt die Umweltauswirkungen, insbesondere die Treibhausgasemissionen, im Rahmen der technischen Möglichkeiten im Vergleich zu den Branchenreferenzwerten zu reduzieren.



Qualität produzieren

Qualitätssicherung und Zentrallabor

Zur Sicherung und kontinuierlichen Steigerung unserer herausragenden Baustoffqualität überwacht unser Zentrallabor die Qualität unserer Produkte. Dabei betreuen und beraten die Kollegen unsere Baustellen, Beton- und Asphaltmischanlagen, Fertigteilwerke und Gewinnungsstätten deutschlandweit. Auch die Eigenüberwachung selbst produzierter

Betonzusatzstoffe, wie zum Beispiel Kalksteinmehl, gehört zum umfangreichen Leistungsspektrum des Zentrallabors als interner Dienstleister.

Nachfolgend einige Beispiele des Aufgabengebiets im Bereich der Gesteine und Betone:

Gesteine und Mahlprodukte

- Prüfung physikalischer und chemischer Eigenschaften zur Charakterisierung der verwendeten Gesteinskörnungen und Mahlprodukte (zum Beispiel Korngrößenverteilung, Frost-Tausalz-Beanspruchung)
- werkseigene Produktionskontrolle (WPK) für unsere Gewinnungsstätten und Mahlanlagen als Instrument der Qualitätssicherung
- Begleitung von Großversuchen als Entscheidungsgrundlage für Investitionen in neue Aufbereitungs- und Mahltechniken

Beton

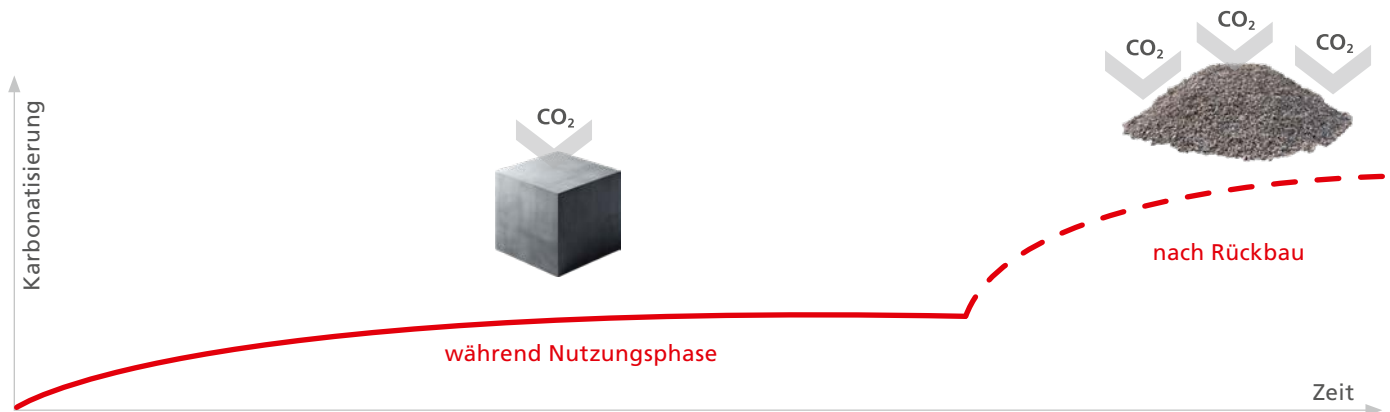
- betontechnologische Betreuung der Projekte
- Entwicklung und Optimierung von Betonrezepturen
- Anwendung von Spezialbetonen mit gesonderter bauaufsichtlicher Zulassung zum Einsatz in innovativen und nachhaltigen Produkten und Bauweisen
- Frisch- und Festbetonprüfungen nach Norm sowie Spezialprüfungen zur Charakterisierung der Dauerhaftigkeit (zum Beispiel Tests zur Bestimmung der Frost-Tausalz-Beständigkeit (CDF), Tests zur Bestimmung des Widerstands gegen Chloridmigration (RCM) oder Betondeckungsmessungen)



Karbonatisierung

Beton nimmt während seiner gesamten Lebensdauer CO₂ aus der Luft auf und bindet es dauerhaft. Diese chemische Reaktion wird Karbonatisierung genannt. Bei dem ganz natürlichen Vorgang reagiert das CO₂ aus der Luft mit dem im Beton vorhandenen Kalziumhydroxid und anderen Mineralen im Zementstein. Dabei entsteht erneut Kalziumcarbonat (also Kalkstein), das wiederum ein Ausgangsmaterial für die Zementherstellung ist.

Während der Nutzungsphase nimmt Beton in Abhängigkeit verschiedener Faktoren, wie die Art und Zusammensetzung oder die Expositionsbedingungen, eine gewisse Menge an CO₂ pro Kubikmeter Beton auf. Dies erfolgt vor allem in der oberflächennahen Schicht. Dies hat keine Auswirkung auf die positiven Eigenschaften des Betons. Bei Stahl- und Spannbeton und in Abhängigkeit der Umgebungsbedingungen steuern wir den Karbonatisierungsprozess durch beton-technische Maßnahmen gezielt, um die Dauerhaftigkeit des Bewehrungsstahls nicht zu beeinträchtigen.



Wussten Sie schon?

Holz wird nach der Nutzungsphase aufgrund der Vorbehandlung zu einem Großteil thermisch verwertet. Damit wird hier im Gegensatz zu Beton das zuvor gebundene CO₂ schlagartig wieder in die Atmosphäre abgegeben.

Beim Recycling wird Beton zerkleinert, wodurch die Oberfläche für die natürliche Aufnahme von CO₂ exponentiell vergrößert wird. Damit lässt sich das Aufnahmepotenzial pro Kubikmeter Beton noch mal enorm steigern.

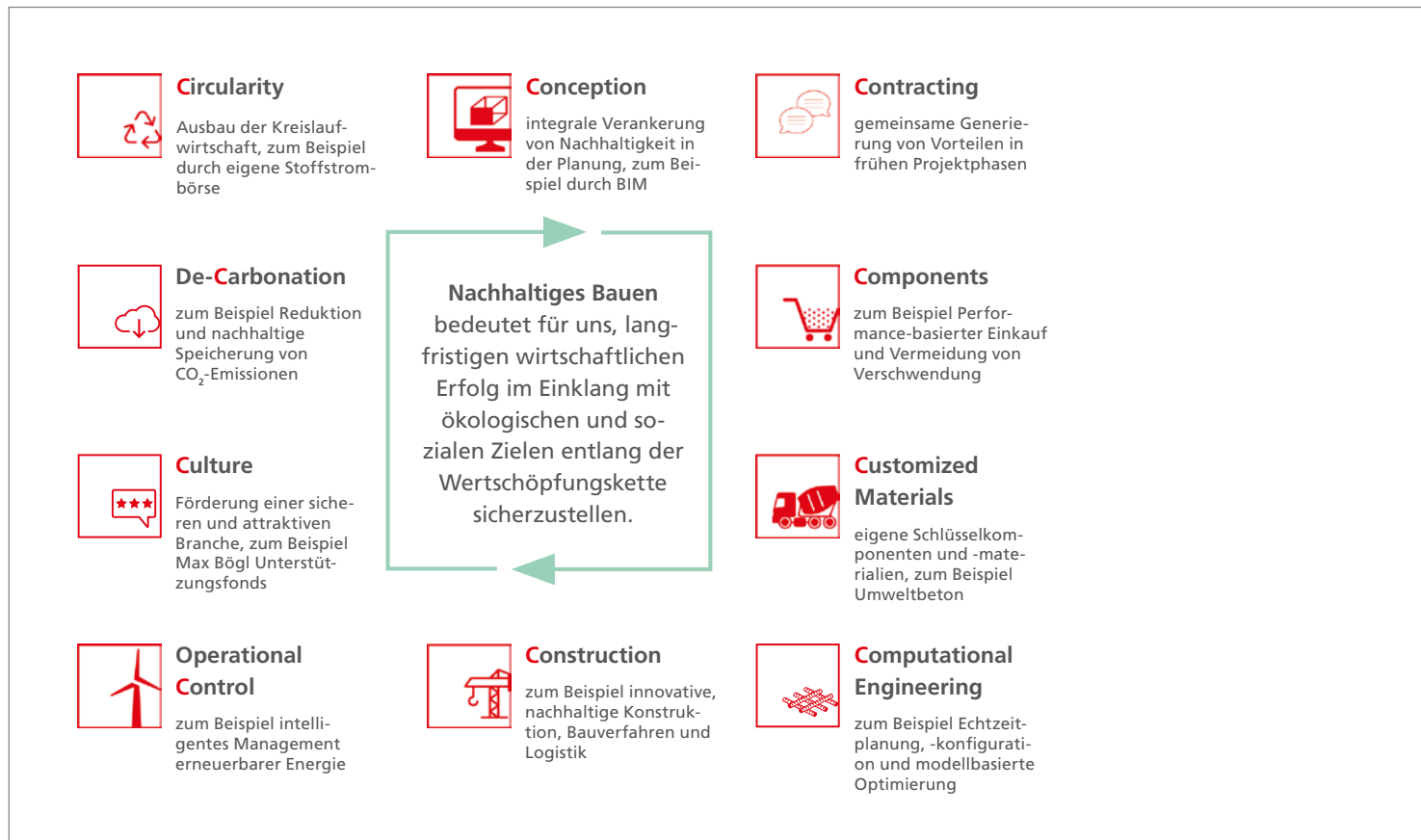
Während des gesamten Lebenszyklus kann Beton somit zwischen 20 % und 50 % der durch die Zementproduktion verursachten rohstoffbedingten CO₂-Prozessemissionen durch Karbonatisierung wieder binden. Somit lässt sich festhalten, dass CO₂ dauerhaft und ganz natürlich im Beton gebunden wird und der Baustoff somit einen wichtigen Beitrag als CO₂-Senke wahrnimmt.

10C-Approach

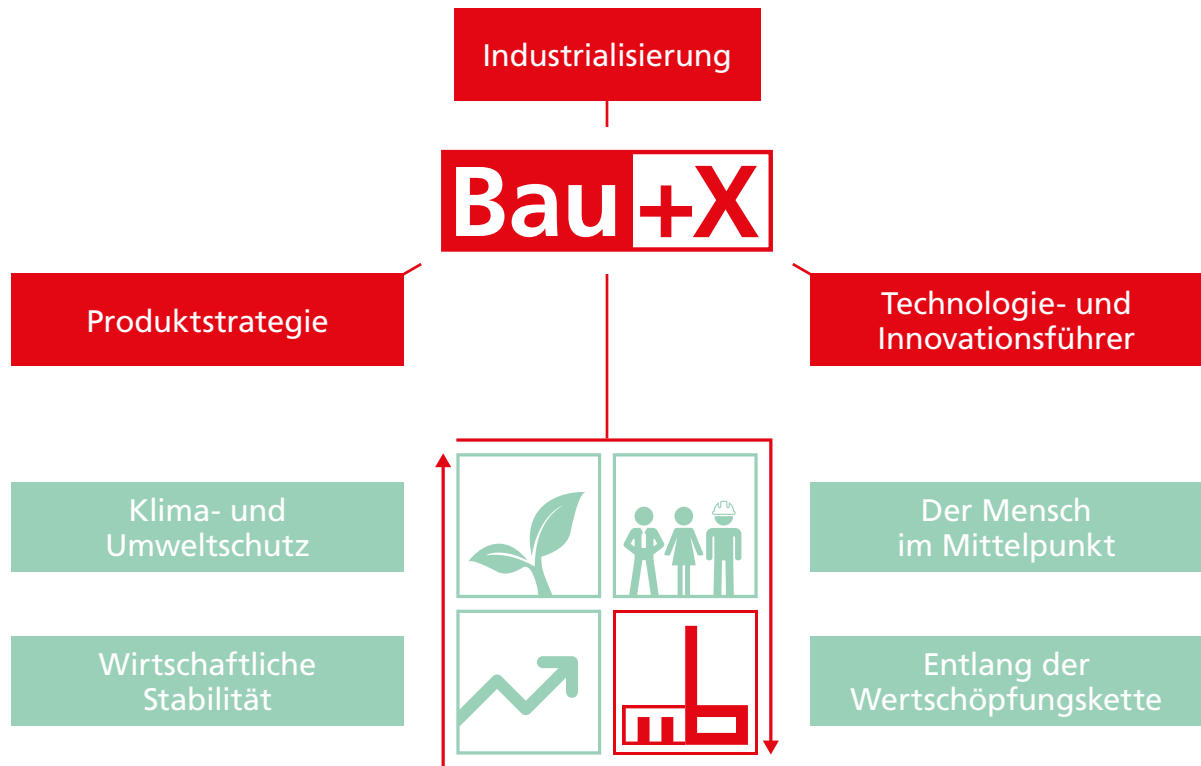
Unser 10C-Approach stellt eine Weiterentwicklung des ursprünglichen 5C-Approach der Europäischen Zementvereinigung CEMBUREAU dar. Er berücksichtigt unsere gesamte Wertschöpfungskette und umfasst insgesamt zehn Handlungsfelder (10 Cs). Diese sind speziell auf uns zugeschnitten und ergänzen wesentliche Wertschöpfungs- und Kompetenzbereiche, die über die Beton- und Zementwertkette hinausgehen. Das Grundprinzip unseres 10C-Approach basiert auf einem synergetischen Ansatz, der einen ganzheitlichen

Fokus, sozusagen einen 360°-Blick, auf das Gesamtziel und -ergebnis von Nachhaltigkeit setzt.

Dabei ist es von entscheidender Bedeutung, die Handlungsfelder nicht isoliert, sondern als vernetztes System zu betrachten, um entscheidende Vorteile und Potenziale durch das Zusammenspiel verschiedener Maßnahmen zu identifizieren. Unser Umweltbeton Bögl vereint dabei auf beeindruckende Weise Vorteile in allen 10 Handlungsfeldern.



Unternehmensstrategie



Da wollen wir hin

Wir bauen als führendes und unabhängiges Familienunternehmen eine nachhaltige Zukunft.



Das ist unser Weg

Bau: Das Bauen ist unser Kerngeschäft.

+X: Wir entwickeln uns weiter und bauen ökonomisch, ökologisch und sozial.

Die Sicherung unserer wirtschaftlichen Stabilität steht dabei an erster Stelle.

Das ist unsere Aufgabe

Wir entwickeln Innovationen und neue Technologien.
Wir gestalten nachhaltige Produkte.
Wir bauen industriell.

Dabei richten wir uns an gesellschaftlichen Megatrends und den Anforderungen unserer Kunden aus.

Mit unserem unternehmerischen Handeln schützen wir Klima und Umwelt für eine lebenswerte Zukunft. Der Mensch steht dabei immer im Mittelpunkt.





Umsetzungen bei Max Bögl

Es gibt bereits zahlreiche spannende Beispiele für die praktische Umsetzung der Umweltbetone Bögl. Die zugehörigen Produkte und Projekte werden auf den nachfolgenden Seiten vorgestellt.

Hand in Hand mit Baukastenprinzip

Angesichts des zunehmenden Flächenbedarfs beobachten wir einen Trend zu mehrgeschossigen, großflächigen Industrie- und Produktionsgebäuden.

Im Zuge unserer Philosophie setzen wir auf ein Baukastenprinzip mit vielseitig einsetzbaren Bauteilen und eine enge Zusammenarbeit zwischen den einzelnen Abteilungen, wie dem Technischen Büro, der Haustechnik, unseren Produktionsbetrieben und schließlich unserem Fertigteilwerk.

Somit können wir das Thema Nachhaltigkeit in unseren Produkten standardisieren.

Mit dem Einsatz unserer Umweltbetone bieten sich weitere Vorteile:

- längere Haltbarkeit und Nutzungsdauer
- hohe Robustheit
- i. d. R. kurze Transportwege
- Brandschutz



> 50 % CO₂-Einsparung
bei Fertigteilen möglich



> 50 % CO₂-Einsparung
bei Transportbeton möglich



Riedenburger Brauhaus meets Umweltbeton

Ökopionier Riedenburger setzt sich beim Neubau seiner Brauerei inklusive begleitender Modernisierungsarbeiten das Ziel, einen zukunftsfähigen und umweltfreundlichen Produktionsstandort zu errichten. Die dabei entstehenden „grauen“ Emissionen werden durch den Einsatz unserer Umweltbetone um knapp 50 % reduziert. Zum Einsatz kommt unser Umweltbeton im Bereich der konstruktiven Fertigteile sowie im massebedingten größten Bauteil, der Bodenplatte. Somit setzt die rein ökologische Brauerei bei ihrem Neubau zu 100 % auf unseren Umweltbeton Bögl.



» Ursprünglich waren wir für unseren Brauereineubau aufgrund des erhöhten Feuchteaufkommens sowie des Einsatzes von Chemikalien und Reinigungsmitteln im Sudhaus auf der Suche nach einer umweltfreundlichen Alternative zu Holz. Da uns bewusst war, wie CO₂-intensiv die Herstellung von Zement ist, kam eine herkömmliche Betonbauweise für uns erst nicht infrage.

Mit dem Umweltbeton von Max Bögl fanden wir die ideale Lösung: Zum einen wird durch den Einsatz von Ersatzstoffen der Zementanteil um bis zu 70 % reduziert, zum anderen werden durch maximale Material-, Konstruktions- und Fertigungseffizienz Ressourcen eingespart. Insgesamt können wir so bei unserem Bauvorhaben rund 45 % der Emissionen einsparen.



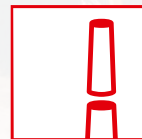
Überzeugt hat uns außerdem die enorme Langlebigkeit der Gebäudekonstruktion: Mit einer errechneten Lebensdauer von über 100 Jahren sichern wir so den Bestand auch für die nächsten Generationen. In Zeiten des Klimawandels und der immer strenger werdenden Auflagen für Produktionsunternehmen sehen wir für den Umweltbeton Bögl vor allem im Lebensmittelbereich ein hohes Potenzial. «



Maximilian Krieger
Riedenburger Brauhaus



52 % CO₂-Einsparung
gegenüber einer vergleichbaren
Betonrezeptur



ca. **50 %** CO₂-Einsparung
gegenüber einem reinen
Stahlurm, Stand 2023

bezogen auf das A1-Modul gem. DIN EN 15804

Unsere Betonwende für die Energiewende

Die Bundesregierung plant den Ausstieg aus Kernenergie und Kohlestromerzeugung und den Umstieg auf erneuerbare Energien. Bis 2030 sollen mindestens 80 % des Stroms aus erneuerbaren Energien stammen – mit dem Ziel, bis 2045 eine CO₂-freie Stromerzeugung zu erreichen. Ein erheblicher Teil davon soll aus Windkraft kommen.

Wir als **Max Bögl Wind AG** tragen hier einen großen Beitrag dazu bei und unterstützen die Energiewende als Technologieführer im Bereich der Türme für Windenergieanlagen mit dem Hybridturm Bögl. Diese Türme sind eine effiziente Kombination aus Beton und Stahl mit möglichen Nabenhöhen von 140 bis 199 m. Sie bestehen im oberen Teil aus Stahlrohrsegmenten und im unteren Teil aus Betonelementen bzw. einem Betonfundament.

Doch weshalb setzen wir auf Beton? Dies liegt unter anderem an folgenden Vorteilen des Stahlbetons in Türmen moderner Windenergieanlagen:

- **Effizienz in der Energieerzeugung** durch höhere Türme, die das Windpotenzial insbesondere an windschwachen Standorten effizienter ausschöpfen und den Anforderungen neuester Turbinengenerationen gerecht werden
- **Steigerung des Energieertrags** durch hohe Nabenhöhen, wodurch lineare und kontinuierlichere Windzonen erreicht werden

- **Einsatz selbstverdichtender Hochleistungsbetone**
- **Hoher Vorfertigungsgrad und Standardisierung:** Durch die Produktion der Betondrittelschalen in unseren drei Werken können wir die Baustellenzeit verkürzen und eine einheitlich hohe Qualität garantieren.
- **Witterungsunabhängigkeit** des Turmsystems
- **Geringerer CO₂-Fußabdruck** im Vergleich zu reinen Stahlrohtürmen
- **Hohe Recyclingfähigkeit / Demontagefreundlichkeit**, da die mit einer CNC-Betonschleifanlage bearbeitete Horizontalfläche der Betonsegmente bei der Errichtung des Hybridturms ohne Mörtel oder Kleber auskommt

Uns ist bewusst, dass wir mit der Herstellung unserer Türme unumgänglich CO₂-Emissionen ausstoßen. **Daher setzen wir uns neben der Energiewende auch für eine Betonwende ein!** Schon jetzt verwenden wir Beton mit bis zu 50 % Zementreduktion. Unser Ziel ist es, mittelfristig den Zementgehalt um 70 % zu reduzieren und langfristig sogar einen zementfreien Beton in unseren Türmen einzusetzen. Darüber hinaus bauen wir ein Lifecycle-Assessment-Monitoring zur Identifizierung von Verbesserungspotenzialen auf, um unseren ökologischen Fußabdruck durch zielgerichtete Maßnahmen kontinuierlich zu senken.

Somit tragen wir wesentlich zur nachhaltigen und CO₂-freien Energiezukunft bei.

Zirkuläres Bauen für die Umwelt

Nachhaltig wohnen mit maxmodul

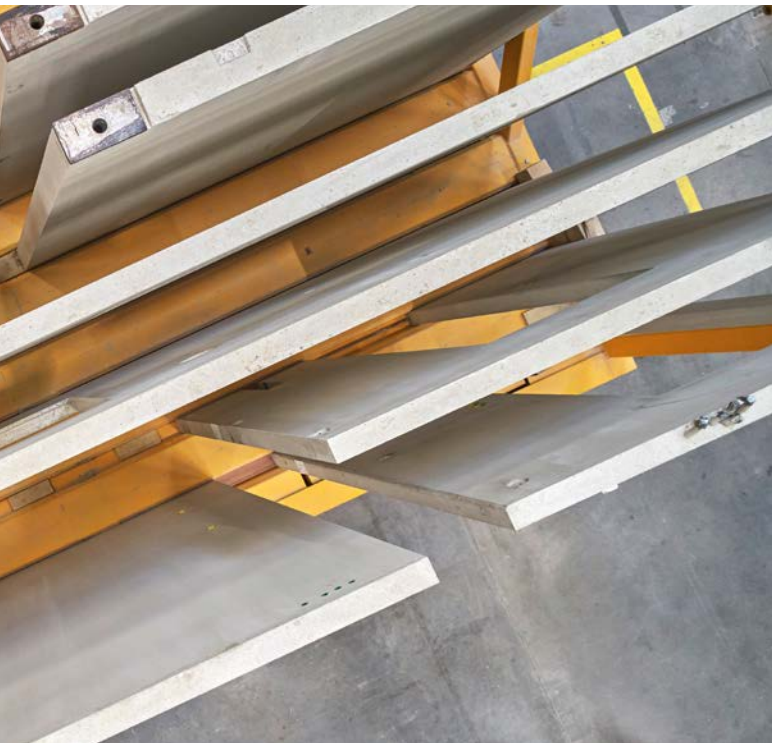
Unser „Cradle-to-Cradle“-Ansatz spiegelt unser Engagement für Nachhaltigkeit wider. Wir betrachten den gesamten Lebenszyklus unserer Module – von der umweltfreundlichen Herstellung über die flexible Nutzung bis hin zum vollständigen Recycling und der Wiederverwendung der Materialien. Der speziell entwickelte Umweltbeton Bögl mit seiner

niedrigen CO₂-Bilanz und außergewöhnlichen Dauerhaftigkeit ermöglicht es uns, nachhaltige Module zu schaffen, die vollständig rückbaubar sind und deren Baustoffe sortenrein getrennt wiederverwertet werden können. Für die Bewohner wird somit ein nachhaltiger und behaglicher Wohnraum mit einer langen Lebensdauer geschaffen.



40 | Umweltbeton Bögl





Abfallreduzierung und -vermeidung

Der Ressourceneinsatz kann auf bis zu 70 % und der Anteil an Bauschutt und Abfällen um bis zu 50 % durch die serielle Vorfertigung reduziert werden. Zudem trennen wir die Wertstoffe bereits im Werk und haben ein Rückführungssystem der Abfälle und Wertstoffe auf unseren Baustellen.

Keine kritischen Verbundwerkstoffe

Bei uns werden kritische Verbundbaustoffe und Folienschichten in verschiedenen Ebenen und Verpackungen konsequent vermieden.

Industrielle Herstellung

Durch die serielle Vorfertigung können wir hohe Qualitätsstandards im Vergleich zum konventionellen Bauen sicherstellen. Nebenbei bieten wir unseren Mitarbeitern optimale und ergonomische Arbeitsplätze mit geregelten Arbeitsbedingungen.

Betonreduzierung

Durch die Verwendung des hochfesten Umweltbetons sind die Bauteilquerschnitte auf ein Optimum reduziert.

→ weniger Rohstoffverbrauch gegenüber herkömmlichen Bauweisen



Rückbau und Wiederverwendungskonzept

Die massive Bauweise unserer Module mit Umweltbeton garantiert eine Lebensdauer von bis zu 300 Jahren, was eine langfristige und flexible Nutzung bei geringen Unterhaltungskosten sicherstellt.

Eine rückbaufreundliche Baukonstruktion, sortenreine Trennung und Recycling sind aufgrund der trockenen, modularen Betonbauweise ebenso kein Problem wie die Rückführung und Aufarbeitung in der Fabrik. Durch die konse-

quente Anwendung des monolithischen und mineralischen Baustoffs Beton ist unser Modul bis zu 98 % recyclefähig.

Der Rückbau der Module erfolgt weitestgehend zerstörungsfrei, da unser System für den Kraftschluss der Module untereinander ohne Verklebung, Vergussmörtel oder Verschraubungen auskommt. Somit lassen sich ganze Gebäude rückbauen und erneut verwenden. Abbruchrisiken können ebenso vermieden werden.

Gemeinsam bauen wir eine nachhaltige Zukunft

Unser Versprechen

- Wir sind Technologie- und Innovationsführer im Bereich der nachhaltigen Hochleistungsbetone.
- Wir planen Nachhaltigkeit und bauen von Beginn an CO₂-reduziert und kreislaufgerecht.
- Wir garantieren maximale Baustoffperformance bei minimalem Materialeinsatz.
- Wir haben den gesamten Lebenszyklus im Blick.
- Wir versprechen modernste High-Level-Feinanalytik im Zement-/Bindemittelbereich.
- Wir setzen auf optimierte Bauteile und steigern dadurch die Ressourcen- und Materialeffizienz.
- Wir besitzen die Expertenkompetenz im Bereich der Bindemittel- und Betonentwicklung.
- Wir produzieren industriell und achten auf die Sicherheit und Gesundheit aller Beteiligten.
- Wir haben mit unserer hohen internen Wertschöpfungstiefe die Qualität selbst in der Hand.

Gemeinsam bauen wir eine nachhaltige Zukunft.
Bauen Sie mit!







Firmengruppe Max Bögl

Mit über 6.750 hoch qualifizierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern an weltweit 40 Standorten und einem Jahresumsatz von rund 2,6 Mrd. Euro zählt Max Bögl zu den größten Bauunternehmen der deutschen Bauindustrie. Seit der Gründung im Jahr 1929 ist die Firmengeschichte geprägt von Innovationskraft in Forschung und Technik – von maßgeschneiderten Einzellösungen bis zu bautechnisch und ökologisch nachhaltigen Gesamtlösungen.

Mit zukunftsweisenden Eigenentwicklungen zu Themen unserer Zeit, wie erneuerbare Energien, Urbanisierung, Mobilität und Infrastruktur, verwirklicht die Firmengruppe schon heute Lösungen für die Megatrends unserer globalisierten Welt.

Basierend auf der langjährigen Erfahrung und Kompetenz im hochpräzisen Betonfertigteilbau positioniert sich Max Bögl zudem als wichtiger Impulsgeber in der Entwicklung innovativer Produkte, Technologien und Bauverfahren.

Das breite Leistungsspektrum und die hohe Wertschöpfungstiefe mit eigenem Stahlbau, eigenen Fertigteilwerken, modernstem Fuhr- und Gerätepark sowie eigenen Roh- und Baustoffen garantieren höchste Qualität. Dabei sichert der Einsatz von BIM, Lean Management/Production und einer standardisierten Projektabwicklung Termintreue und Wirtschaftlichkeit von der ersten Konzeptidee bis zum fertigen Bauprodukt.

die-jaeger.de 05/25

Bildnachweise: Eichhorn (S. 3); Reinhard Mederer (Titel, S. 4, 6, 7, 10, 11, 12, 15, 17, 18, 27, 29, 40, 41, 42, 43, 45); Firmengruppe Max Bögl (S. 6, 8, 18, 25, 26, 37, 41, 46); freepik.com (S. 8, 9, 24, 30); Die JÄGER (S. 13, 20, 30); Andreas Mayr (S. 23, 38); Thomas Rosenthal (S. 34/35); Norman Radon (S. 36); foto + design thielo kühne (S. 41); Wikipedia.org (S. 9)

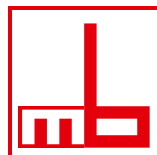


Firmengruppe Max Bögl
Max-Bögl-Straße 1
92369 Sengenthal

Postanschrift:
Postfach 1120
92301 Neumarkt i. d. OPf.

T +49 9181 909-0

info@max-boegl.de
max-boegl.de



MAX BÖGL

Fortschritt baut man aus Ideen.