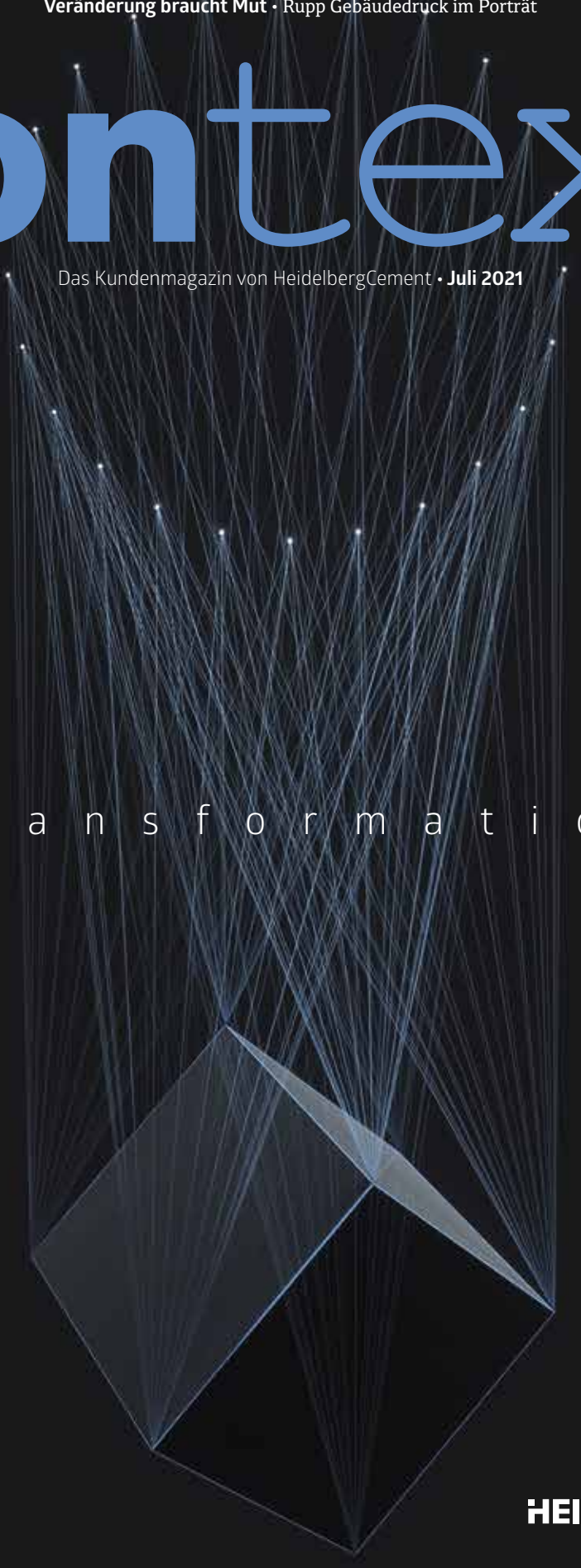
Transformation ist das Wort der Zukunft • Interview mit Eike Wenzel

Schützenswerte Vielfalt • Klimaringe BUGA Erfurt

Veränderung braucht Mut • Rupp Gebäudedruck im Porträt

context

Das Kundenmagazin von HeidelbergCement • **Juli 2021**



t r a n s f o r m a t i o n

HEIDELBERGCEMENT

DIGITAL,
SCHNELL (BE)LADEN

Mit unseren Online Services unter:

www.zement24.de

- Schnell, einfach, papierlos
- Alle Daten online übersichtlich und immer aktuell
- Selbstabholung im Werk einfach mit QR-Code
- Elektronischer Rechnungsversand
- **Mit dem Kundenportal HUB Bestellungen auf einen Blick** NEU!

www.zement24.de

HEIDELBERGCEMENT

ECHT. STARK. GRÜN.

Liebe Leserin, lieber Leser,

Beton mit seinen hervorragenden Eigenschaften ist ein unverzichtbarer Grundstoff für den Bau und den Erhalt von Infrastruktur und Gebäuden und damit im wahrsten Sinn ein Fundament für unsere Gesellschaft. Damit wir auch weiterhin auf dieses solide Fundament bauen können, werden wir auf Basis unserer Strategie den Transformationsprozess im Unternehmen, insbesondere in den Kernbereichen „Digitalisierung und Nachhaltigkeit", weiter vorantreiben. Hier schlummern viel Potenzial und vor allem jede Menge Chancen – für uns als Unternehmen und für die gesamte Branche.

Bis 2025 wollen wir den CO_2-Ausstoß im Vergleich zu 1990 um 30 Prozent senken. Schon heute bieten wir leistungsfähige Zemente und Betone mit einem reduzierten Klinkeranteil, und damit einem geringeren CO_2-Ausstoß in der Herstellung, an. Ziel ist es, unser Zement- und Betonproduktportfolio so zu optimieren, dass die Nachhaltigkeitscharakteristika im Vordergrund stehen.

Besonders nachhaltige Produkte von HeidelbergCement werden künftig auf den ersten Blick als solche erkennbar sein. So können Partner und Kunden informierte Entscheidungen treffen und durch die Verwendung unserer CO_2- und ressourcenoptimierten Produkte ihren Teil zu einer nachhaltigen (Bau-)Zukunft beitragen.

Wir haben die Aufgabe, unsere Baustoffe und unser Unternehmen für die nächste Generation weiterzuentwickeln. Daran arbeiten wir mit Leidenschaft und Hochdruck, denn nur so können wir die Zukunft schon jetzt positiv beeinflussen und die Transformation der gesamten Branche erfolgreich meistern.

Viel Spaß beim Lesen!

Ottmar Walter
Mitglied der Geschäftsleitung
HeidelbergCement Deutschland

Thema: Transformation

Thema

8

8 Zeitenwende
Wandel, Umbruch und Neuausrichtung

12 catch 4 climate
Neue Lösungen der Zementindustrie zur Minderung der CO_2-Emissionen

13 Vom Aktenordner zur Cloud
Hey Siri – was ist digitale Transformation?

14 Transformation ist das Wort der Zukunft
Gespräch mit Zukunftsforscher Eike Wenzel

Produkte & Projekte

16

28

16 Stadt im Wandel
Konversionsflächen werden urbane Quartiere

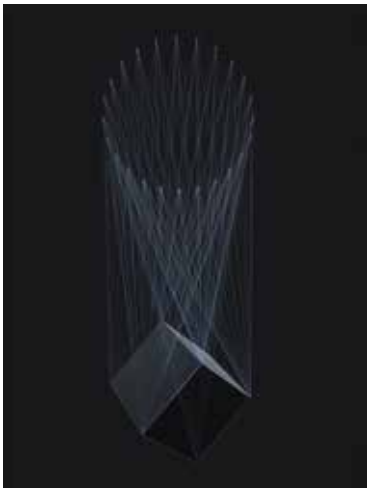
20 Faible für Leichtbeton
Wohnhaus in Ettlingen

24 Der Berg ruft!
Stillgelegtes Betonwerk wird zu „Sugar Mountain“

28 Schützenswerte Vielfalt
Klimaringe auf der BUGA Erfurt

Zu diesem Artikel gibt es weitere Bilder und Informationen im Online-Magazin
Zu diesem Artikel gibt es eine Hörversion/Podcast-Folge auf BETONt
Zu diesem Artikel gibt es ein Video

Von einem festen Punkt aus driftet vieles ins Ungewisse. Gleichwohl führt manche diffuse Idee zu einem überzeugenden Ergebnis.



Markt & Umwelt

32 Go for Gold
CSC-zertifizierter Beton für Johann Kontor in Hamburg

34 Eine saubere Sache
Lithon GeoClean: Designvielfalt trifft Grundwasserschutz

36 Runter mit dem Umweltfußabdruck beim Bau
HeidelbergCement auf dem Weg zur Klimaneutralität

40 Sonnige Aussichten
Photovoltaikanlage zieht aufs Wasser

44 Über leichte Brücken sollst du gehen
Ausstellungsbrücke im Deutschen Museum

47 Graue Revolution
Quantensprung für die Betonbauweise

Kunden & Partner

52 Veränderung braucht Mut
Rupp Gebäudedruck im Porträt

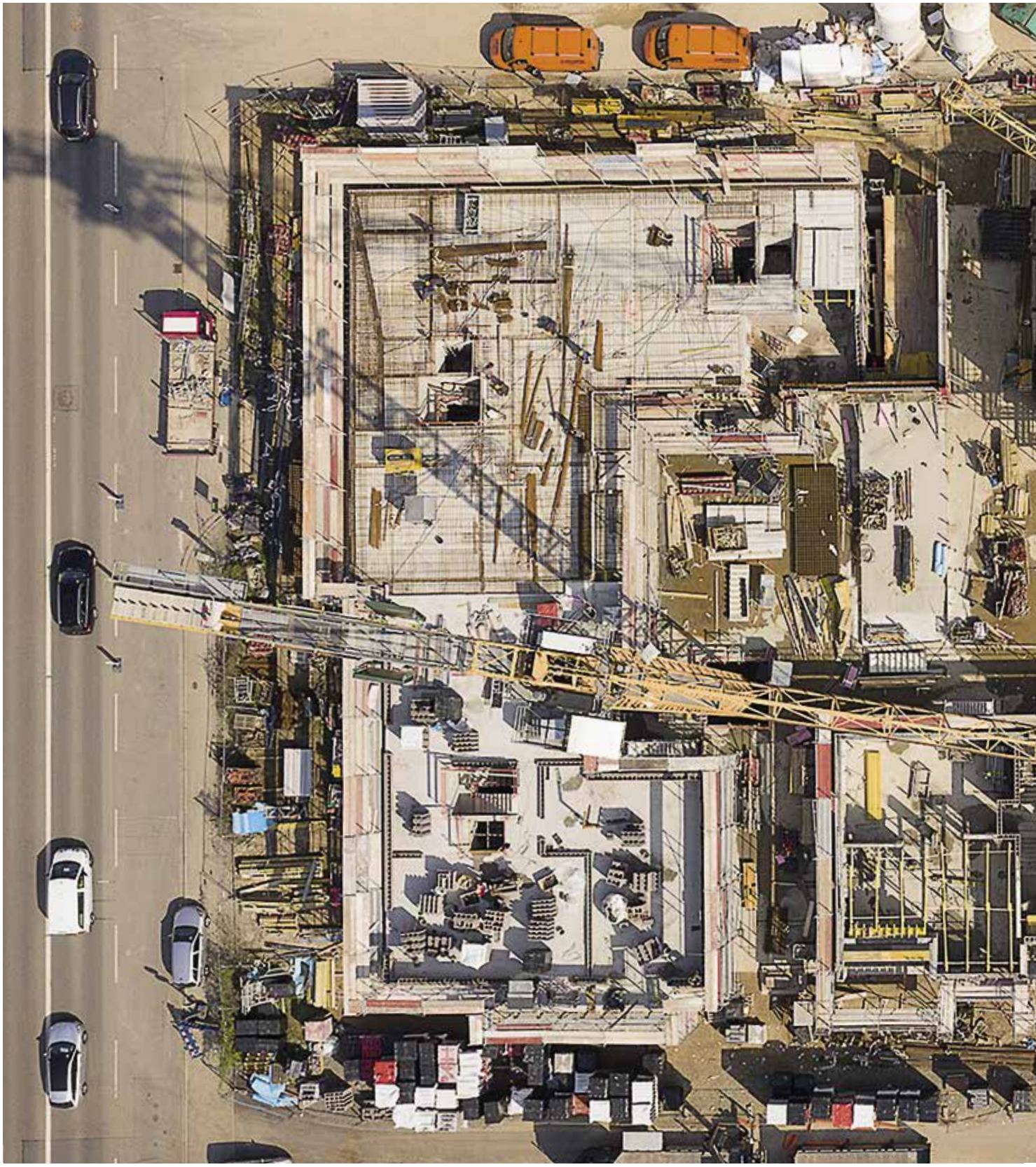
Service

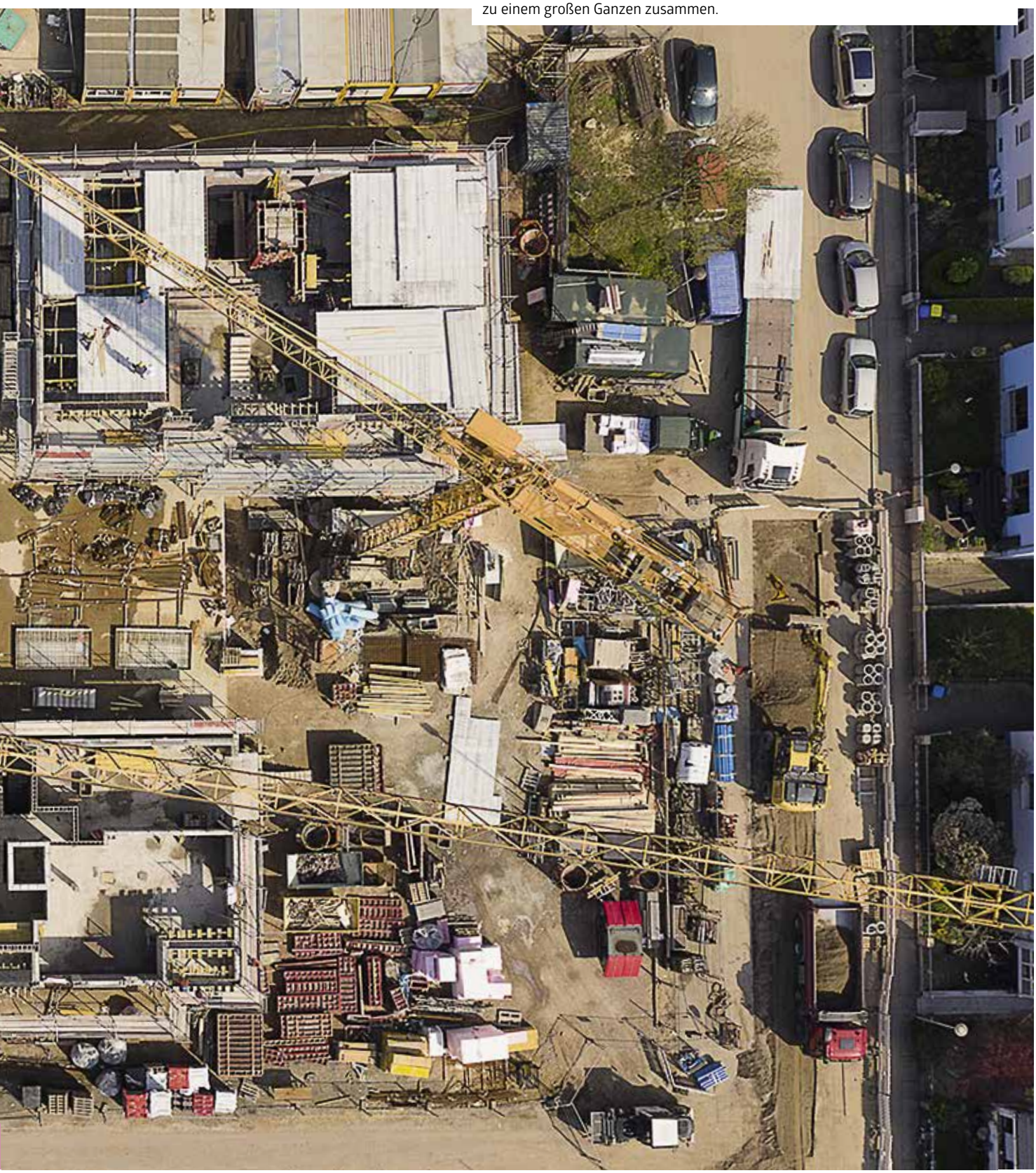
03 Editorial
04 Inhalt
06 Panorama
55 Entdecken, Informieren, Weiterbilden
55 Impressum

Online-Magazin

Besuchen Sie context auf:

Podcast BETONt auf:





Vom Wimmelbild zum Wohnquartier: Im fortlaufenden Bauprozess fügt sich alles zu einem großen Ganzen zusammen.

z e i t e n

Wandel, Umbruch und Neuausrichtung: Selten schien die Menschheit so herausgefordert. Die rasante Transformation unserer Welt – Wirtschaft und Technik, Wissenschaft, Kultur und Alltag inbegriffen – hat Auswirkungen auf das gesamte gesellschaftliche Leben. Die Bandbreite der Reaktion des Einzelnen schwankt von verzagter Orientierungslosigkeit bis zu beherztem Handeln.

Transformation ist das verbindende Element einer ungewöhnlichen fotografischen Gegenüberstellung, die unlängst in Berlin auch unter erschwerten Pandemiebedingungen ein interessiertes Publikum finden konnte. Zu sehen war sie bei Aedes, dem Architekturforum, das international bekannt ist für seine architektonischen Visionen und die Vermittlung urbaner Konzepte. Die Ausstellung „Haus und Horizont – Transformationen" spannte einen weiten Bogen und verband darin zwei scheinbar unterschiedliche Themenschwerpunkte, die den renommierten Fotografen und Filmemacher Hans Georg Esch – bekannt als HGEsch – seit langem beschäftigen: die Transformationen des ehemaligen Verwaltungsgebäudes des Leuchtenherstellers Osram in München, erstes Großraum-Bürogebäude in Europa, und die Transformationen von Weltmetropolen.

Bereits in den 1960er Jahren hatte der Maler und Fotograf Heinrich Heidersberger, der bekannt dafür war, die Errungenschaften der Technik der Nachkriegszeit in Schwarzweißbildern festzuhalten, das Münchner Bürohaus – geplant von Architekt Walter Henn – aufgenommen. 45 Jahre später dokumentierte HGEsch das Gebäude erneut. Als Osram den Verwaltungssitz bald darauf aufgab, stand der Bau leer und diente vor seinem Abbruch der bayerischen Landeshauptstadt zeitweise als große Flüchtlingsunterkunft. Einer der Söhne des Architekten, Gunter Henn, hatte sich vergeblich für den Erhalt des Baudenkmals der Moderne eingesetzt. Transformationen zeigen sich an diesem Bauwerk in vielerlei Hinsicht. Eine ganze Zeitgeschichte spult sich vor dem geistigen Auge ab, angefangen bei der durch Kriegsfolgen verursachten Neuansiedlung und Standortwahl eines großen deutschen Unternehmens nach 1945, der modernen Nachkriegsarchitektur und ihrer kurzen Halbwertszeit, dem Wandel der Arbeitswelten – weg vom Kontor, hin zum Großraum –, der sozialen und gesellschaftlichen Entwicklung im Zeitraffer von 55 Jahren.

Dieser Geschichte der Wandlung eines einzelnen Bauwerks der Moderne werden in der Ausstellung die Transformationen von Weltmetropolen gegenübergestellt, die sich an den großformatigen Stadtpanoramen ablesen lassen. Denn in diesen Fotoarbeiten von HGEsch ist der Transformationsprozess des zeitlichen, geschichtlichen wie räumlichen Wandels der jeweiligen Stadt bereits enthalten. „Mit Giovanni Battista Piranesi, dem italienischen Künstler und Architekten aus dem 18. Jahrhundert, teilt Esch die Ansicht, dass alles, was sich zum Zeitpunkt der – zeichnerischen wie fotografischen – Aufnahme vor dem Künstler befindet, zum Bild, also auf das Papier

w e n d e

ES WIRD ALLES NEU VERHANDELT

gehört“, heißt es im Ausstellungstext. „Illusionen will der Fotograf nicht schaffen und erzeugt somit mit den bis zu acht Meter langen, ungeschönten Panoramen eine möglichst realistische Beziehung zwischen Betrachter und Ort.“

Die Frage von Transformation von Natur und Landschaft, von kultureller Entwicklung stellt sich beim Betrachten dieser Stadtansichten ganz konkret. Aus dem Wüstensand binnen weniger Jahre entwachsen, wirft sich vor der Stadtansicht von Dubai etwa die Frage auf, welche Art von urbanen Konglomeraten in wenigen Jahrzehnten weltweit adäquat erscheint. Auf welche Weise zeichnen sich Klimaschutz und Metropolenbildung, Bevölkerungsentwicklung und veränderte Lebensweisen im Stadtbild ab? Womöglich ist die europäische Stadt, gar das europäische Dorf vor diesem Hintergrund in der uns bekannten Form längst obsolet?

Visionen, wie Aufenthaltsorte der Zukunft aussehen könnten, führen, seit es das Kino gibt, Science-Fiction-Filme dem Publikum immer wieder vor Augen. Bis ins letzte perfekt ausgestaltet entfalten so unterschiedliche Filme wie der Klassiker „Metropolis“ von Franz Lang, „Fahrenheit 451“ von François Truffaut, „Blade Runner“ von Ridley Scott, „Matrix“ von den Wachowski-Geschwistern, „Minority Report“ von Steven Spielberg, oder „Die Tribute von Panem“ von Gary Ross, um nur wenige zu erwähnen, eine gebaute oder zerstörte Welt von morgen. Sie bieten die Projektionsfläche für eigene Wünsche, Ängste und Fantasien. Was wir vom Kino für die Stadt von morgen lernen können, haben Anke Steinborn und Denis Newiak anhand von 60 Filmen von der Stadtutopie bis zur Dystopie untersucht und 2018 erstmals bei der Tagung „Filmische SciFi-Cities als Dispositiv urbaner Zukünfte“ im Filmmuseum Potsdam vorgestellt. Die urbane Zukunft sei eine entscheidende politische, aber auch eine gesellschaftliche Frage, begrüßte der damalige Bürgermeister von Potsdam, Jann Jakobs, die Teilnehmenden: „Viele Städte in Deutschland und in der gesamten Welt befinden sich in einer Umbruchsituation.“ Er bezog sich konkret auf den Zuzug in die Metropolen, auf die Entstehung neuer Stadtquartiere, auf den riesigen Bedarf an mehr Wohnraum, der auch in Potsdam mit einem avisierten Zuwachs von 45.000 Bewohnern binnen weniger Jahre bereits abzusehen war. „Wir stehen also vor der großen Aufgabe, das Wachstum unserer Stadt zu gestalten. Wie wird unsere Stadt in der Zukunft aussehen? Wie wollen wir unser Wohnen, Arbeiten und Miteinander gestalten? Wie wird der technische Fortschritt beispielsweise unsere Mobilität verändern?“

Was Jann Jakobs damals nicht zur Sprache brachte, war, wie rasant etwa die Digitalisierung, die Veränderung von Geschäftsmodellen – etwa im Handel – die Transformation der Städte beschleunigt. Inzwischen ist den meisten klar, dass auch die seit Anfang 2020 weltweit um sich greifende Pandemie Transformationsprozesse von Staaten und Gesellschaften in vielen Bereichen vorantreibt. Am Stadtbild zeigt sich deutlich: Ein Lockdown kann innerhalb kurzer Zeit das Gesicht und die Atmosphäre von Innenstädten verändern. Einkaufsstraßen ohne lebendigen Warenaustausch, Kulturbauten ohne Besucher, Lokale ohne gastronomische Geselligkeit haben vielerorts binnen Kürze die uns bekannte, lebendige Stadt zu einem trostlosen Gebilde mutieren lassen. In diesem Zusammenhang hat auch der Deutsche Städtetag bereits 2020 mit einer bemerkenswerten Forderung von sich hören lassen. Ein „Bodenfonds“ soll es Kommunen erleichtern, Schlüsselimmobilien in zentralen Innenstadtlagen erwerben zu können. „Die Innenstadt ist das Gesicht der Stadt“, sagte

Transformation Osram-Verwaltungsgebäude in München, fotografiert von HGEsch

Helmut Dedy, Hauptgeschäftsführer des Städtetages. „Und dieses Gesicht der Stadt glänzt nicht überall, sondern sieht manchmal etwas traurig aus." Das Thema Zukunft der Innenstädte stehe ganz oben auf der Tagesordnung, es gebe keine Zeit zu verlieren. Ob jedoch etwas zeitlich befristet trostlos oder traurig erscheint, oder auf lange Sicht in der althergebrachten Weise gar nicht mehr funktioniert, ist noch nicht entschieden. Doch es lässt sich nicht nur Corona zuschreiben, dass kommerziell genutzte Innenstadtlagen, wie wir sie in den vergangenen Jahren kennengelernt haben, mit ihrem ganzen Geschäftsmodell zur Disposition stehen.

Knapp 30 Jahre ist es erst her, dass ein gewisser Phil Brandenberger, so heißt es, das Zeitalter des Onlinehandels eingeläutet hat. Er habe 1994 in einem Internetshop eine CD des britischen Musikers Sting erworben und diese mit Kreditkarte bezahlt. Der uns heute vertraute Vorgang gilt als erster dokumentierter Onlineverkauf mit verschlüsselter Kreditkartenzahlung. Interessant daran ist, dass sich spätestens seit der Jahrtausendwende der Anteil solcher E-Commerce-Nutzenden in der deutschen Gesamtbevölkerung spürbar erhöht hat und auch die Jahresumsätze in diesem Bereich weiter kontinuierlich steigen. Laut Pressemitteilung des Branchenverbands E-Commerce und Versandhandel Deutschland (bevh) von April 2021 hat der Onlinehandel „allein mit Waren, die an Endverbraucher verkauft werden, erstmals in Deutschland, Österreich und der Schweiz im Jahr 2020 ein konsolidiertes Volumen von mehr als 100 Milliarden Euro inklusive Umsatzsteuer erreicht. Der deutschsprachige E-Commerce setzt damit mehr um als jeder andere Sprachraum in Europa." Der Verband weist auch auf die stete Verlagerung vom Offline- zum Onlinehandel in Deutschland hin. Wird in absehbarer Zeit also das Bummeln, sprich Shopping durch attraktive Ladengeschäfte, passé sein? Und welche Rolle spielen künftig Innenstädte, die wir in den letzten Jahren vermehrt als eine Mischung aus Konsummeilen und Bürostandorten erlebt haben? Wie passen sie sich den Bedingungen an, die E-Commerce, Klimawandel und die nötige Verkehrswende uns abverlangen?

Gepaart mit dem durch Corona forcierten Trend zum Homeoffice und digitalen Arbeiten könnte sich das veränderte (Konsum-)Verhalten zwangsläufig auch auf die Stadtstruktur auswirken und wieder mehr Raum für – bezahlbaren – Wohnraum und dezentrale, lokale Produktionsstätten freigeben. Künftige Quartiere, umgeben vom öffentlichen Raum, verlangen nach unkonventionellen, nicht nur nach kommerziellen Gesichtspunkten konzipierten Lösungen. Innere Quartiersbereiche, durchzogen von Gassen, öffentlichen und halböffentlichen Räumen, die kleine private Gärten und gestaltete Aufenthaltsbereiche ohne Konsumzwang beinhalten, könnten sich künftig abwechseln mit Bereichen der „produktiven Stadt", an denen bestimmte Produkte für den lokalen Markt wieder vor Ort hergestellt werden. In mehrstöckig angelegten Gewächshäusern oder Gärten auf Dächern lässt „vertical farming" an vielen Orten schon Obst und Gemüse gedeihen, das direkt auf den Wochenmärkten der Ballungszentren vermarktet werden kann. Diese Art der innerstädtischen Versorgung mit frischen Naturalien hat, wie funktionierende Beispiele aus vielen Städten zeigen, bereits den Schritt über experimentelle Anwendung hinaus vollzogen und ist andernorts schon Teil der lokalen Wertschöpfungskette mit Potenzial für Start-

Zukunftsprojekt Cottbuser Ostsee

Vom Tagebau zur Urlaubsregion

Mitte der 2020er Jahre wird bei Cottbus eine Fläche mit einer Größe von 19 Quadratkilometern mit Spreewasser geflutet sein. In Nachfolge des Braunkohlebergbaus entsteht derzeit in der Lausitz der größte See des Landes Brandenburg. Der Ostsee wird dann auch das größte künstliche Gewässer Deutschlands sein.

→ cottbuser-ostsee.de

Ruhrgebiet

IBA Emscher Park

Zwischen 1989 und 1999 stieß die Internationale Bauausstellung Emscher Park eine der größten Transformationen in einer ehemals von Schwerindustrie geprägten Region an. Unter Beteiligung von 17 Kommunen begleitete die IBA den Wandel der alten Industrieregion im nördlichen Ruhrgebiet und wertete die Gegend mit neuen Ideen und Projekten in städtebaulicher, sozialer, kultureller und ökologischer Hinsicht auf.

BUCHTIPPS

- Advancing Horizons. Von Hans Georg Esch, Verlag teNeues Media, 2020. ISBN 978-3-9617-1327-1
- Restlicht. Osram München. Von Ursula Baus, Hans Georg Esch und Gunter Henn, Wasmuth & Zohlen, 2021. ISBN 978-3-8030-2217-2
- Urbane Zukünfte im Science-Fiction-Film. Was wir vom Kino für die Stadt von morgen lernen können. Von Anke Steinborn und Denis Newiak (Hrsg.), Springer Spektrum, 2020. ISBN 978-3-662-61036-7 (e-Book: ISBN 978-3-662-61037-4)
- Hot to Cold. An Odyssey of Architectural Adaptation. Von BIG, Taschen, 2015. ISBN 978-3-8365-5739-9

ups und junge Unternehmen geworden. Ein hoher Anteil erholsamer Grünflächen in Städten ist auch der Ökologie geschuldet und trägt dem Phänomen der sogenannten Mediterranisierung Rechnung, die seit Beginn der Nuller Jahre bei steigenden Außentemperaturen längere Aufenthalte und den Wunsch nach Aktivitäten im Freien ohne Konsumzwang mit sich bringt, ein Trend, der sich unter Corona noch verstärkt hat.

Eine umfassende Umformung, wie sie sich hier andeutet, ist kein Novum. Gemäß den sich verändernden wirtschaftlichen und politischen Voraussetzungen haben sich Gesellschaften und mit ihnen ihre Lebensformen immer schon weiterentwickelt. Die industriellen Revolutionen von der Entwicklung der Dampfmaschine bis hin zur Globalisierung haben bekanntermaßen weitreichende Transformationsprozesse vorangetrieben. Städte spiegeln in ihrer Infrastruktur, ihren Produktionsstätten und Verkehrswegen den jeweiligen technologischen Entwicklungsstand. Nun, zu Beginn des 21. Jahrhunderts, ist Industrie 4.0 durch Digitalisierung, neue Technologien, weiterentwickelte Produktions- wie Arbeitsweisen und Vermarktungsstrategien gekennzeichnet. Diesem unaufhörlichen Fortschreiten in Wirtschaft und Handel müssen Politik, Städtebau und Architektur Rechnung tragen, damit Gesellschaften unter veränderten Rahmenbedingungen ökologisch, ökonomisch und sozial standhalten können. Schon ab den 1940er Jahren setzte der US-amerikanische Architekt, Philosoph und Visionär Richard Buckminster Fuller unter der Devise „Doing more with less“ auf den umsichtigen Umgang mit Ressourcen und wandte seine Einsichten auf die Architektur seiner Kuppelbauten, Designs und Erfindungen an. In unseren Tagen bietet das Buch „Hot to Cold. An Odyssey of Architectural Adaptation“ des dänischen Architekturbüros Bjarke Ingels Group (BIG) einen Einblick in bauliche Zukunftskonzepte für menschliches Zusammenleben: „Architecture is the art and science of setting the stage for our lives” – Architektur ist die Kunst und Wissenschaft, unserem Leben die Bühne zu bereiten, heißt es bei BIG. Dabei werden Bauwerke als ganzheitliche Ökosysteme verstanden, die umweltgerecht und wirtschaftlich funktionieren können. „The greater the obstacle the more engaging the design to overcome it” – je größer die Herausforderung, desto mutiger die Formgebung, um daraus das Beste zu machen, könnte man ihre erfolgreiche Devise frei übersetzen. Eine Maxime, die auf unserem Weg durch sich wandelnde Zeiten sicher hilfreich ist. *se*

→ aedes-arc.de

High Line Manhattan

Güterzugtrasse wird Parkanlage

Auf einer historischen Hochbahnlinie – einer ehemaligen Güterzugstrecke, die im Besitz der Stadt New York ist – wurde bis 2019 über mehrere Jahre hinweg das Projekt High Line realisiert. Sowohl der öffentliche Park auf der West Side von Manhattan als auch die gemeinnützige Organisation, die gemäß einer Lizenzvereinbarung mit NYC Parks zusammenarbeitet, werden High Line genannt. Durch die Arbeit mit Gemeinden innerhalb und außerhalb der High Line möchte diese Organisation die Rolle des öffentlichen Raums für Städte und für vernetzte, funktionierende Nachbarschaften neu definieren. Dabei ist die High Line mehr als eine Parkanlage. Hier kann man inmitten der Großstadt durch Gärten gehen, Kunst sehen, Aufführungen erleben, Freunde treffen und gleichzeitig die einzigartige Skyline von New York City genießen. Fast 100 Prozent des Jahresbudgets stammen aus Spenden, die dazu beitragen, den Park zu betreiben, zu warten und zu organisieren.

Weitere Informationen zum Thema finden Sie unter context.heidelbergcement.de

catch 4 climate

Bereits bis 2025 hat sich HeidelbergCement ambitionierte CO_2-Reduktionsziele gesetzt. Das Bekenntnis des Unternehmens zur CO_2-Neutralität bis 2050 bildet die Grundlage seines Handelns. Insgesamt sucht die Zementindustrie intensiv nach Lösungen, um insbesondere die CO_2-Emissionen, die beim Brennen des eingesetzten Kalksteins unvermeidbar entstehen, wieder in einen Kreislauf zu bringen oder für neue Produkte zu nutzen. Hierfür muss zunächst das CO_2 beim Zementherstellungsprozess abgeschieden werden.

2019 hatten sich vier europäische Zementhersteller eigens für dieses Ziel zusammengeschlossen. Dieses Vierer-Konsortium „Cement Innovation for Climate“ (CI4C) beabsichtigt, auf dem Gelände eines Zementwerks in Mergelstetten in Süddeutschland eine eigene Demonstrationsanlage im halbindustriellen Maßstab zu bauen und zu betreiben. Die Kohlendioxidabscheidung erfolgt auf der Grundlage des sogenannten Oxyfuel-Verfahrens.

Das „catch 4 climate“ genannte Pilotprojekt geht dadurch die Abscheidung von CO_2 und dessen industrielle Nutzung aktiv an. Gemeinsam mit dem Land Baden-Württemberg und dem Flughafen Stuttgart soll mit dem CO_2 aus Mergelstetten die Herstellung erneuerbarer Kraftstoffe, sogenannter „reFuels“, und deren Einsatz – etwa anstelle von Kerosin im Flugverkehr – erprobt werden.

CO_2 aus Zementwerken für erneuerbare Kraftstoffe

Um Verfahren wie Oxyfuel in der Praxis zu demonstrieren, haben die vier europäischen Zementhersteller Buzzi Unicem SpA – Dyckerhoff GmbH, HeidelbergCement AG, Schwenk Zement KG und Vicat S.A. bereits Ende 2019 die gemeinsame Gesellschaft „CI4C – Cement Innovation for Climate“ – gegründet. Das „catch 4 climate“-Projekt im Zementwerk in Mergelstetten soll nun die Voraussetzungen für einen großflächigen Einsatz von CO_2-Abscheide-Technologien in Zementwerken schaffen, um so eine spätere Verwendung des CO_2 als Rohstoff in anderen Prozessen zu ermöglichen (CCU, CCS).

Oxyfuel-Verfahren

Das Oxyfuel-Verfahren (aus Oxy für Oxygen = Sauerstoff und fuel = Brennstoff) ist ein Klinkerbrennverfahren, bei dem anstelle von Luft reiner Sauerstoff in den Zementofen eingebracht wird. Dank des reinen Sauerstoffs gelangt kein Stickstoff mehr in den Brennvorgang und hochkonzentriertes CO_2 entsteht. Ziel ist es, nahezu 100 Prozent der CO_2-Emissionen eines Zementwerks kosteneffizient abzuscheiden. Die europäische Zementindustrie könnte durch die Nutzung dieser Technologie eine erhebliche Minderung der prozessbedingten CO_2-Emissionen erreichen und damit einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Die Realisierung des Projekts steht noch unter dem Vorbehalt der zu beantragenden Fördermittel.

Vom Aktenordner zur Cloud

Hey Siri – was ist digitale Transformation?

„Die digitale Transformation bezeichnet einen fortlaufenden, in digitalen Technologien begründeten Veränderungsprozess, der in wirtschaftlicher Hinsicht speziell Unternehmen betrifft. Soll ich weiterlesen?“

Wahrscheinlich hat Konrad Zuse sich 1937 bei der Erfindung des Z1 eine so rasante Entwicklung der Digitalisierung nicht vorgestellt. Bereits 1950 begann der unaufhörliche Siegeszug des Computers. Mittlerweile leben wir im digitalen Zeitalter. In immer kürzeren Abständen kommen neue digitale Technologien und Produkte auf den Markt, die dazu beitragen, die Gesellschaft zu verändern. Digitale Infrastrukturen bilden das technische Fundament für die digitale Transformation: Netzwerke, Computer- und Smartphone-Hardware sowie Software-Anwendungen oder Apps für fast jeden Bereich des Lebens und Arbeitens. Was würden wir heute ohne Suchmaschine, Navigations-App, Siri und Alexa machen? Natürlich verändert die voranschreitende Digitalisierung auch die Arbeitswelt und betrifft jedes Unternehmen. Kein Geschäftsmodell wird sich in zehn Jahren noch so präsentieren, wie es heute ist. Denn durch wachsende technologische Möglichkeiten verändern sich das Kommunikations- und Informationsverhalten und es entstehen neue Wertschöpfungsstrukturen und Geschäftsmodelle. Die Digitalisierung von Daten und deren Ablegen in einer Cloud ermöglichen es allen Beteiligten, von überall auf gesammelte Informationen zuzugreifen und gestattet einen unkomplizierten und schnellen Datenaustausch zwischen Unternehmen, Standorten und Kundschaft. Somit lassen sich sowohl Effizienz und Transparenz als auch Flexibilität enorm steigern. Der Aktenordner verschwindet nach und nach aus den Büros und wird durch Dateien, die in einer Cloud gespeichert sind, ersetzt. Neue Technologien mit Zukunftspotenzial wie Virtual oder Augmented Reality, Künstliche Intelligenz und auch die zunehmende Verbreitung von 3D-Druckern machen deutlich, welche Auswirkungen der digitale Wandel hat und haben wird. Die zunehmende Digitalisierung in Unternehmen ist aber nicht nur geprägt von Wettbewerbsvorteilen und der Effizienz neuer Technologien, sie erzeugt auch Ängste bei der Belegschaft – etwa die Angst, der Arbeitsplatz könnte wegfallen, weil bestimmte Kompetenzen nicht mehr gefragt sind. Die größte Herausforderung der digitalen Transformation für Unternehmen besteht darin, einen Übergangsprozess zu gestalten, indem sie den Mitarbeitenden diese Befürchtung nehmen und gleichzeitig Lust machen, sich mit ihren Fähigkeiten weiter zu entwickeln. Nur wenn die Möglichkeiten neuer Technologien ausgeschöpft und gemeinsam mit den Menschen zur Realität werden, kann die digitale Transformation gelingen. *mk*

TRANSFORMATION IST DAS WORT DER ZUKUNFT

Gespräch mit Zukunftsforscher Eike Wenzel

Vor zehn Jahren war noch vom Wandel die Rede. Für Eike Wenzel, Trend- und Zukunftsforscher, ist dieser Begriff für die starken Veränderungsprozesse in der heutigen Gesellschaft nicht mehr ausreichend. Er spricht mit context darüber, warum Transformation das Wort der Zukunft ist.

context: Wieso ist Transformation heute in aller Munde?
Der Begriff kommt ja aus dem technologischen Bereich, wir sprechen da auch von der Transformation von Systemen. Der Hintergrund ist natürlich, dass in den nächsten Jahren in vielen bekannten Systemen, von Mobilität bis Energie, eine Transformation stattfinden wird, beziehungsweise muss. Auslöser gibt es viele: Klimakrise, Digitalisierung, Globalisierung, demografischer Wandel und Covid-19 sind einige davon. Deswegen ist Transformation im Moment so wichtig und angesagt. Schon häufiger angewendet wurde der Begriff 2008 zur Wirtschaftskrise, da sprachen die Amerikaner von der „Crash Transformation" oder auch „The Great Reset". Ich mache Transformation aber eher am „Green New Deal" fest, der von den Demokraten vor einigen Jahren eingeführt wurde. Entwicklungen dieser Art werden als eine wirklich revolutionäre Veränderung aller Lebensgrundlagen in den nächsten Jahren auf unsere Gesellschaft zukommen.

Sind Transformationsprozesse wichtig für die Gesellschaft?
Uns bleibt gar nichts anders übrig, als Transformationsfortschritte zu machen. Wir müssen aus den Schwierigkeiten rauskommen, die unserer fossilen Gesellschaft in den vergangenen 150 Jahren erwachsen sind. Als wichtigster Schritt steht natürlich die CO_2-Reduktion an, und das ist uns auch allen bewusst, darum geht es in den nächsten Jahren.

Finden Sie, dass Unternehmen heute offener für Veränderung sind als noch vor zehn Jahren?
Ich beschäftige mich schon seit 25 Jahren mit der Zukunftsforschung. Ende der 1990er waren zirka 50 Prozent der Unternehmen begeistert und die andere Hälfte eher kritisch. Von 1950 bis 1990 gab es eine Phase, wo sich nicht viel verändert hat, da alles gut lief, zumindest wenn man in den OECD-Staaten lebte. Das hat sich in den letzten Jahren sehr geändert. Vieles, was wir für Wahrheiten gehalten haben, dass wir zum Beispiel immer ein stetiges Wachstum erwarten können, ist hinfällig geworden. Heute merken wir, dass viele Marktmechanismen so nicht mehr funktionieren und auch Unternehmen sich darauf einstellen und verändern wollen

> Wir müssen aus den Schwierigkeiten rauskommen, die unserer fossilen Gesellschaft in den vergangenen 150 Jahren erwachsen sind.“

Der renommierte Trend- und Zukunftsforscher Eike Wenzel ist Gründer und Leiter des Instituts für Trend- und Zukunftsforschung (ITZ) und Herausgeber des Newsletters „Megatrends!“. Er ist Mitglied des Nachhaltigkeitsrats der Landesregierung Baden-Württembergs. Mit dem MBA „Trend- und Nachhaltigkeitsmanagement“ (Fachhochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen) hat Eike Wenzel (zusammen mit Klaus Gourgé) den ersten Trendstudiengang an einer deutschen Hochschule ins Leben gerufen. Er ist der Verfasser von zahlreichen Büchern, unter anderem: „Wie die Digitalisierung unseren Alltag verändert“, Redline Verlag, März 2014. Aktuell schreibt er an einem neuen Buch.

und müssen. Für mich als Zukunftsforscher ist es wichtig, den Unternehmen die Angst vor Veränderung zu nehmen, denn Zukunft ist planbar. Wenn ich mir die deutschen Unternehmen anschaue, habe ich das Gefühl, dass das Bewusstsein der Notwendigkeit von Transformation besonders beim Thema Klimawandel und Energiewende da ist. Denn wer sich rechtzeitig in diese Richtung entwickelt, wird von dieser Transformation in hohem Maße profitieren und zu den Gewinnern in den nächsten Jahren gehören. Auch bei HeidelbergCement ist diese Entwicklung ja deutlich zu spüren.

Nachhaltigkeit und Transformation – wie kann das in einer Gesellschaft gelingen?

Nachhaltigkeit kann in die Gesellschaft eingeführt werden, indem sie angehalten wird, weniger zu konsumieren. Dies findet schon in gewissem Maße statt, aber es braucht auch klare Verordnungen, beziehungsweise Gesetze, die von der Politik vorgegeben und von der Wirtschaft befolgt werden. Das wird unweigerlich der Weg in den nächsten Jahren sein, denn wir haben planetare Grenzen und müssen damit zurechtkommen. Für mich ist dies auch eine der größten Herausforderungen: dies zu tun, als Individuen, als Gesellschaft und in der Wirtschaft, etwa als Unternehmen.

Können wir uns auf die Zukunft freuen?

Ich bin von Natur aus optimistisch. Wir haben 15 sogenannte Megatrends, diese werden die nächsten 30 Jahre bestimmen, und wenn wir uns an denen orientieren, kommen wir gut in die Zukunft. Der erste und wichtigste Trend ist natürlich der Klimawandel. Ein weiterer wichtiger Megatrend ist die Ungleichheit. Es muss gleichzeitig gelingen, ein neues Wirtschaftssystem für den Klimawandel zu entwickeln und neue Arbeitswelten zu organisieren, die möglichst viele Menschen einbinden. Dann kann von einer gelungenen, sozial-ökologischen Transformation gesprochen werden. Wenn wir die richtigen Transformationspfade einschlagen, werden wir als Weltgesellschaft besser zusammenwachsen. Das, was die EU tut und Joe Biden ankündigt, geht alles in diese Richtung. Das muss es auch – es ist höchste Zeit.

Das Gespräch führte Melanie Kotzan.

→ zukunftpassiert.de

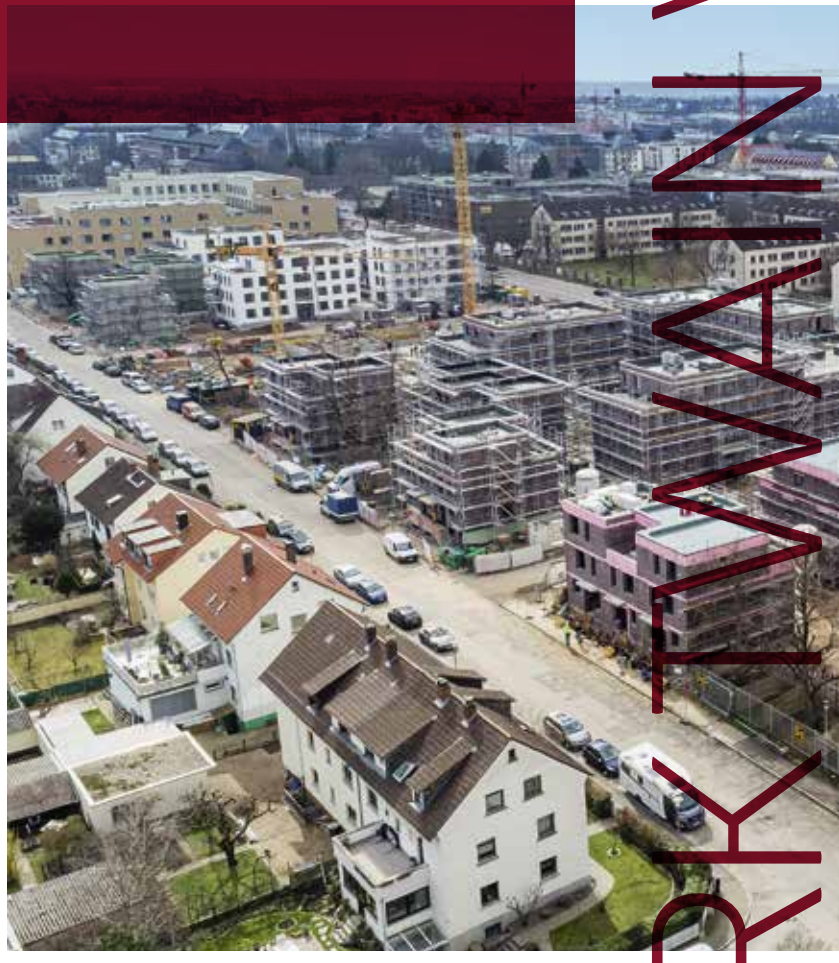
Dieses Interview gibt es auch als Podcast-Folge auf BETONt.

Weitere Informationen zum Thema finden Sie unter context.heidelbergcement.de

Konversionsflächen werden urbane Quartiere

Stadt im Wandel

Auf ehemals von den US-amerikanischen Streitkräften genutzten Flächen entsteht mitten in Heidelberg neues urbanes Leben. In einem der größten städtebaulichen Projekte Deutschlands realisieren die Züblin AG und das Bauunternehmen Michael Gärtner mit Heidelberger Beton verschiedene Wohnungsbauten.



MARK TWAIN VILLAGE

„Natürlich kümmere ich mich um die Zukunft. Ich habe vor, den Rest meines Lebens darin zu verbringen“, soll der amerikanische Schriftsteller Mark Twain einmal gesagt haben. Manchmal beginnt die Zukunft unverhofft und bringt Dinge ins Rollen, die kaum vorhersehbar scheinen. Eine Umwälzung dieser Größenordnung haben die ostdeutschen Länder nach 1989 erlebt. Als vor über 30 Jahren die Deutsche Einheit die Transformation von Lebensentwürfen einläutete, brachten die politischen Folgen auch eine rasante Umwandlung sowie Entwicklung ganzer Landstriche und Industrieregionen in Gang. Die Hansestädte Stralsund und Wismar wurden etwa mit ihren mittelalterlichen Stadtgrundrissen und baulichen Überlieferungen aus der Schwedenzeit Welterbestätten und strahlen heute in saniertem Glanz. Ganze Industriezweige wurden abgewickelt und neue – wie die Tesla Gigafactory – sind im Entstehen. Eine demografische Verschiebung von Ost nach West nahm ihren Lauf, die deutsche Ostseeküste wiederum entwickelte sich binnen einer Generation vom Darß bis nach Usedom zu einer der beliebtesten gesamtdeutschen Urlaubsregionen.

Auch für Westdeutschland brachte 1989 – wenn auch in weit geringerem Ausmaß – weitreichende Änderungen. Infolge des teilweisen Truppenabzugs der US-Armee, der mit dem Ende des Kalten Kriegs einherging, gewann beispielsweise Heidelberg unerwartet Fläche für urbane Entwicklung im Stadtgebiet. Insgesamt 180 Hektar innerstädtische Konversionsflächen haben der historischen Stadt am Neckar die Jahrhundertchance einer weitreichenden städtebaulichen Planung geboten, wie sie ande-

„Die neue Südstadt ist eines der größten Wohnungsbauprojekte in Deutschland. Heidelberg setzt hier ein Beispiel, das bundesweit beachtet wird."

Prof. Dr. Eckart Würzner,
Oberbürgermeister der Stadt Heidelberg

Auf zwei Baufeldern sind in diesem Jahr Wohnungsbauten mit Beton von HeidelbergCement realisiert worden.

ren Kommunen heute aufgrund dichter Bebauung und Mangel an Freiflächen selten gegeben ist. Als Wissenschafts- und Universitätsstandort, der Menschen aus aller Welt – auf begrenzte Zeit wie etwa Studierende, aber auch dauerhaft Beschäftigte mit ihren Familien – anzieht, braucht eine Stadt wie Heidelberg neben attraktiven Flächen für Gewerbe und Forschung vor allem Wohnraum. Sie gehört zur Metropolregion Rhein-Neckar, die knapp zweieinhalb Millionen Einwohner zählt und immer noch wächst. 39 Prozent der Einwohner Heidelbergs sind jünger als 30 Jahre, auch sie werden in absehbarer Zukunft einen eigenen Hausstand oder Familien gründen.

Seit Langem schon kämpft die älteste deutsche Universitätsstadt mit einem angespannten Wohnungsmarkt und hohen Preisniveau. Seit einigen Jahren können nun auf den frei gezogenen Arealen vielfältig gemischte, vitale Quartiere entstehen, die dem Anspruch der Stadt nach bezahlbarem Wohnraum auch für Familien und Geringverdiener genügt und gleichzeitig die bekannte Lebensqualität dieser Stadt weiter entfalten und bewahren kann.

Die „Konversionsfläche Südstadt" macht mit einer Größe von insgesamt 40 Hektar fast ein Viertel des gesamten Stadtteils aus. Sie besteht aus den ehemaligen US-Arealen Campbell Barracks und Mark Twain Village, die sich sukzessive in ein modernes, energiesparendes, nachhaltiges und wirtschaftliches Stadtquartier mit viel Grün wandeln soll. Die von viel Bürgerbeteiligung begleitete Stadtentwicklung ist schon weit vorangeschritten. Die Mischung aus sanierten Bestandsbauten und neuem Wohnungsbau lässt hier innenstadtnah ein weiteres Stück Heidelberg entstehen. Bereits im Sommer 2016 konnten vor allem junge Familien in die ersten fertigen Wohnungen einziehen. Nun leben schon fast 1.000 Menschen im Quartier und an allen Ecken wird noch gebaut. „Die Südstadt hat uns die Chance gegeben, neuen und vor allem preiswerten Wohnraum zu entwickeln. Wir schaffen das dank des enormen Engagements der genossenschaftlichen Bauträger und unserer städtischen Wohnungsbaugesellschaft GGH", äußerte Oberbürgermeister Prof. Dr. Eckart Würzner anlässlich einer Ortsbegehung. Dass 40 Prozent der Mietwohnungen für weniger als acht Euro pro Quadratmeter zur Verfügung gestellt werden können, dafür steht auch die MTV Bauen und Wohnen GmbH & Co. KG, ein Zusammenschluss genossenschaftlich organisierter Banken und Wohnungsbauunternehmen sowie der bereits erwähnten städtischen Gesellschaft für Grund- und Hausbesitz (GGH). Das Konsortium hat rund 15 Hektar der Konversionsfläche Südstadt von der Stadt übernommen und investiert dort, gemeinsam rund 480 Millionen Euro, in Neubau und Sanierung von etwa 1.200 Wohnungen und knapp 300 Wohnheimplätzen. Die über Jahre laufenden Baumaßnahmen gehen zurück auf einen Masterplan von metris architekten + stadtpla-

→

Entstanden sind familiengerechte Wohnungen zu bezahlbaren Konditionen.

ner, den der Heidelberger Gemeinderat bereits 2014 beschlossen hat. Das wohnungspolitische Konzept sieht vor, dass 40 Prozent der Wohnungen im preisgünstigen Mietsegment, 30 Prozent für sogenannte Schwellenhaushalte und weitere 30 Prozent im Segment „freier Markt" entstehen sollen. Viele der Wohnungen gehen derzeit in die Vermietung. Angestrebt wird dabei eine sozial ausgewogene Differenzierung.

Städtebauliche Aufwertung

Mitte des Jahres wird eine Anzahl von Wohnbauten vollendet, die binnen kurzer Zeit realisiert worden sind. Im Quartier an der Kirschgartenstraße werden dieser Tage die Bauten auf zwei Baufeldern fertig, für die Fischer Architekten aus Mannheim auf Grundlage des genannten Masterplans jeweils die Entwürfe erarbeitet haben. Auf dem Baufeld A2.2 erstellte die Ed. Züblin AG, Bereich Mannheim, sieben Stadthäuser und vier Mehrfamilienhäuser. „Wir sind gerade beim Ausbau und stellen die Wohnbauten bis Oktober 2021 fertig", berichtet Bauleiter Maxim Engel-Moog von Züblin, der die MTV-Baustelle seit Mitte 2020 mit rund 60 Bauarbeitern betreut. Die Wohnungen werden durch zwei Gewerbeeinheiten ergänzt. Für das gesamte Bauvorhaben lieferte Heidelberger Beton, Gebiet Kurpfalz/Karlsruhe, rund 4.300 Kubikmeter Beton. Auch beim Baufeld A3.2 kam der Beton von Heidelberger. Hier errichtete die Michael Gärtner GmbH mit ihrer Mannheimer Abteilung Schlüsselfertigbau vier Wohn- und sieben Stadthäuser. Aus den Lieferwerken Eppelheim und Mannheim-Rheinau wurden hier insgesamt 4.000 Kubikmeter Beton geliefert.

Die Heidelberger Südstadt war schon vor Beginn der Entwicklung des Quartiers Mark Twain Village ein begehrtes Wohngebiet. Allerdings war die Infrastruktur nicht gut ausgebaut. Obwohl stadtnah, mussten für Einkäufe ausgedehnte Wege zurückgelegt werden. Die städtebauliche Weiterentwicklung bringt für alle Bewohner einen Vorteil. Unter anderem mit der Eröffnung eines Nahversorgungszentrums an der Ecke Römer- und Rheinstraße erfährt der Stadtteil eine Aufwertung.

So entsteht ein neues Quartier, das neben bezahlbaren Wohnungen auch Raum bietet für Geschäfte, Gastronomie, Praxen, Spielplätze, Kindergärten und attraktive Gebäude für Unternehmen. Das Ganze unweit der City, mitten in der Südstadt. Auch die Kultur und mit ihr die Entstehung verschiedener Kultureinrichtungen kommt nicht zu kurz. Dass hier etwas Besonderes entsteht, dafür steht auch die Beteiligung der IBA. So ist „Der andere Park" ein preisgekröntes Förderprojekt im Bundesprogramm „Nationale Projekte des Städtebaus" und offizielles Projekt der Internationalen Bauausstellung Heidelberg. Fußläufig von den neuen Wohnbauten entfernt, verknüpft und verbindet diese Parkanlage verschiedene Orte des Wissens im Areal – dazu zählen das Kultur- und Veranstaltungshaus Karlstorbahnhof, ein Kreativwirtschaftszentrum, das Mark Twain Center für Geschichte und Gegenwart der transatlantischen Beziehungen in der ehemaligen Kommandantur und ein neues Bürgerzentrum in der ehemaligen Chapel, dem Kirchengebäude der US-Armee. „Das gesamte Areal soll mit seinen historischen Schichten als Archiv des Vergangenen und als Plattform des Wissens für die Zukunft verstanden werden", heißt es in der Projektübersicht der IBA. Mit dieser hier sichtbar belassenen Umformung jüngerer Geschichte entsteht etwas Neues. Ab 2024 werden mehr als 3.000 Menschen im Quartier Mark Twain Village, das die Stadt Heidelberg um ein interessantes Viertel mit urbanen Sehenswürdigkeiten bereichert, wohnen. *se*

MARK TWAIN VILLAGE

„Ein attraktives Wohnumfeld mit Park- und Spiellandschaft, Kultureinrichtungen, Restaurants, Nahversorgungszentrum und kleineren Einheiten für Gewerbetreibende unterstützen das lebenswerte Wohnquartier.“

MTV Bauen und Wohnen, Projektgesellschaft

Objektsteckbrief

Projekt: Mark Twain Village, Bebauung in der Heidelberger Südstadt auf ehemaligem Kasernengelände; Baufeld A2.2 und A3.2

Bauherr: MTV Bauen und Wohnen GmbH & Co. KG, Heidelberg

Architekten: Fischer Architekten GmbH Architektur und Stadtplanung BDA, Mannheim

Baufeld A2.2: 7 Stadthäuser, vier Mehrfamilienhäuser, schlüsselfertig

Bauunternehmung: Ed. Züblin AG, Bereich Mannheim

Baufeld A3.2: 7 Stadthäuser, vier Mehrfamilienhäuser, schlüsselfertig

Bauunternehmung: Michael Gärtner GmbH, Eberbach (Abteilung Schlüsselfertigbau, Mannheim)

Beton: 8.300 m³ Beton der Heidelberger Beton GmbH, Gebiet Kurpfalz/Karlsruhe

Lieferwerke: Eppelheim und Mannheim-Rheinau

→ sven.biermann@heidelberger-beton.de
www.heidelberg.de/Konversion

Etliche Bauten sind schon fertiggestellt. Bis 2024 werden insgesamt über 3.000 Bewohner ins neue Quartier einziehen.

Zu diesem Artikel gibt es ein Video

Zu diesem Beitrag gibt es eine Podcast-Folge auf BETONt

Weitere Informationen zum Thema finden Sie unter context.heidelbergcement.de

Wohnhaus in Ettlingen

Faible für Leichtbeton

Sichtbar belassene Wände aus Beton, große Fensterausschnitte und eine klare, kubische Form zeichnen das moderne Wohnhaus von baurmann. dürr Architekten aus. Mit einem einschaligen monolithischen Wandaufbau aus Heidelberger Leichtbeton gelingen Architektur und nachhaltige Baukonstruktion aus einem Guss.

Die Dachterrasse wird von einem hohen, in die Außenwand integrierten Kamin flankiert.

In einem stadtnahen Wohngebiet der großen Kreisstadt Ettlingen fügt sich ein moderner Wohnbau wie selbstverständlich in die Straßenansicht ein. Aufgrund seiner klaren Kubatur und authentischen Materialität fällt er dennoch sofort ins Auge. Die Fassaden präsentieren sich in grauem Leichtbeton, mit dem hier eine einschalige Konstruktion realisiert wurde, die keine zusätzliche Dämm- oder Putzschicht erfordert. Der monolithische Baukörper zeigt sich aufgrund der Hanglage von der Straßenseite her zweigeschossig, von der Gartenseite her dreistöckig. Markant fasst dort ein in die Außenwand eingelassener, hochstehender Kamin den Bereich der Dachterrasse ein. Von diesem Obergeschoss aus bietet sich ein weiter Panoramablick. Daher legten die Architekten den Grundriss auch eher unkonventionell an. Küche und Essbereich liegen im Dachgeschoss, darunter öffnet sich der Wohnbereich ebenerdig zum Garten hin. Kinder- und Schlafzimmer befinden sich auf der Eingangsebene.

Die Wurzeln von Ettlingen reichen bis in die Römerzeit, die historische Altstadt ist geprägt von Bauten vergangener Jahrhunderte. Doch bei diesem Wohnhaus außerhalb der Innenstadt lässt sich der Wandel zu innovativen Bauweisen schon an der Außenwand ablesen. Ein Vorgängerbau aus den 1970er Jahren hätte sich energetisch kaum mehr auf einen zeitgemäßen Stand bringen lassen. So führt Martin Dürr aus: „Der Wille, den Energieverbrauch zu reduzieren, hat uns zu einem neuen Baustoff geführt, mit dem man wieder ‚ehrlich' konstruieren kann."

Für Bauunternehmer Thomas Schweigert ist dieses Einfamilienhaus eines von mehreren Häusern, die er bereits in Leichtbeton ausgeführt hat. Drei Wohnhäuser und einen Gewerbebau hat er realisiert, drei weitere Gebäude sind in Planung. Normalerweise arbeitet das Unternehmen schlüsselfertig, in Ettlingen hatte sich das Architekturbüro wegen des kompletten Rohbaus einschließlich der Gartenmauern, Stützwände und Müllboxen aus Sichtbeton an das erfahrene Team gewandt.

Alle tragenden, mit Stahl bewehrten Wände des Hauses sind aus Leichtbeton und außen wie innen in Sichtbeton ohne Farbzuschlag ausgeführt. „Für die gewählte Betonbauweise mit LC12/13 braucht

Großzügig öffnet sich der Leichtbetonbau mit einer Pfosten-Riegel-Konstruktion nach draußen. Auch von der Galerieebene erstreckt sich der Blick weit in den Garten.

man keine Zustimmung im Einzelfall, auch mit Stahlbewehrung funktioniert bei diesem Beton der Korrosionsschutz“, erläutert Thomas Schweigert. Überzeugungsarbeit musste bei diesem Entwurf nicht geleistet werden. Die Bauherrenschaft wollte ein Haus aus Sichtbeton und schätzt die Authentizität des Baustoffs. Eine Musterwand auf der Eingangsebene in sichtbar belassenem rohem Beton, à la Béton brut, gab den Maßstab für die vorgesehene Betonqualität und Oberflächengüte.

Die Faszination für den Baustoff Leichtbeton ist Thomas Schweigerts Ausführungen deutlich zu entnehmen. „Bei einem Haus aus Leichtbeton schaffen wir einen diffusionsoffenen Bau, der keine kontrollierte Wohnraumlüftung braucht. Zu so einer Bauweise müssen wir in der Breite kommen, dann kann man von Nachhaltigkeit sprechen, insbesondere, wenn es gelingt – wie von HeidelbergCement forciert – den Baustoff Beton künftig immer mehr in Richtung CO_2-Neutralität zu bringen.“

Beim Einfamilienhaus in Ettlingen war Bauunternehmer Schweigert sehr früh eingebunden. Er hat die Architekten bereits während der Entwurfsplanung beraten. Fensteröffnungen und Gebäudeausschnitte wurden nach Vorlage der Schalungspläne modifiziert, sodass die Abspanntechnik der Wandschalung, sprich die sichtbaren Befestigungspunkte, als bewusster Bestandteil der Fassadengestaltung sichtbar ist. Diese Ankerkonen – mit Betonstopfen verschlossen – sind vertikal angeordnet, sie befinden sich bei der von Schweigert bevorzugten, glatten Schalung mittig in den Schaltafeln und las-

sen ein gleichmäßiges Ankerbild entstehen, das auf die Fensteröffnungen abgestimmt ist. Die Schalung wurde von den Betonbauern ohne Vorsatzschalung drei Meter, sprich geschosshoch bis Unterkante Decke, aufgebaut; sie ist wie üblich nur geölt worden. Eine eingeschobene Dreikantleiste pro Stockwerk lässt nach dem Ausschalen eine klare Fuge an der Oberkante Decke entstehen. Für den Deckenaufbau kamen Filigrandecken zum Einsatz. Diese Halbfertigteile wurden mit speziellen Bewehrungsanschlüssen in die Wandschalung eingelegt, sodass Wand und Decke nach dem Betonieren biegesteif verbunden waren. Am Dachabschluss wurden die Wände bis Oberkante Attika betoniert, sodass am oberen Gebäuderand keine horizontale Fuge mehr verläuft. Über den Pfosten-Riegel-Konstruktionen, die das Haus großzügig zur Gartenebene und zur Terrasse hin öffnen, sowie über den Fensteröffnungen verläuft ein Überzug. Das Flachdach, eine massive Stahlbetondecke aus Normalbeton, verfügt über einen Deckenausschnitt, der zusätzlich zu den großen Fensteröffnungen Licht von oben in die Wohnräume im Dachgeschoss bringt.

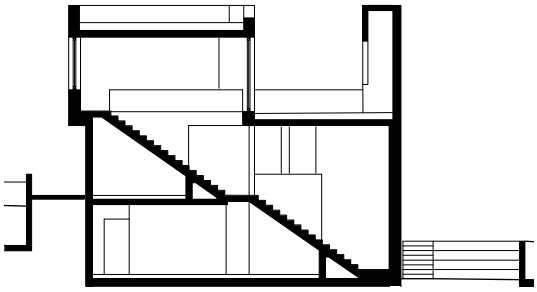
> „Mit optimierter Rezeptur können monolithische Wände aus Heidelberger Leichtbeton künftig schlanker gebaut werden."
>
> Marek Zwolinski, Bereichsleiter Betotech Baustofflabor, Rhein-Main und Süd

Die sichtbar belassene Betonoberfläche der tragenden Wände trägt zur Charakteristik des Gebäudes bei und hat noch weitere Vorteile: „Bei Leichtbeton LC12/13 brauche ich keine Wärmedämmung. Eine 50 Zentimeter dicke Außenmauer mit einer Wärmeleitzahl von 0,25 W/mK bringt bereits den nötigen Dämmwert", erläutert Bauunternehmer Schweigert. Das ist auch der Grund, warum er von diesem Baustoff so begeistert ist und ihn für wegweisend hält. „Wir haben hier einen vor Ort hergestellten monolithischen Wandaufbau, ohne zusätzliche Dämmung, ohne Beschichtung, ohne die Notwendigkeit weiterer Aufbauten. Es ist energetisch unsinnig, wenn ich für einen Wandaufbau zig Lagen brauche, von der Konstruktion über die Dämmung, über Folien, äußere und innere Putzschichten, Farbe und so fort, das gilt meiner Meinung nach auch für Holzbauten. All dies erfordert mehrere Gewerke, summiert enorme Herstellungs- und Lieferketten der benötigten Materialien, die alle wiederum aufgetragen und miteinander verbunden werden müssen. Das kann weder wirtschaftlich noch nachhaltig sein, ganz zu schweigen vom späteren Recycling."

Für das Leichtbetonhaus in Ettlingen sowie die anderen bereits von der Bauwerk Bauunternehmung mit diesem Baustoff realisierten Gebäude, ließ Heidelberger Beton die Rezeptur vom Betonlabor der Betotech Eppelheim entwickeln. Während der Rohbauphase wurde das Bauunternehmen auf der Baustelle von einem Baustoffprüfer oder Betontechnologen begleitet, der bei Lieferung und Einbau die Frischbetoneigenschaften entsprechend der gewählten Rezeptur überwachte.

Der dämmende Leichtbeton hat die Rohdichteklasse D 1,0 und weist in Ettlingen eine Wärmeleitzahl 0,25 W/mK auf. Inzwischen hat das Bauunternehmen ein weiteres Wohnhaus mit LC12/13 hergestellt, bei dem das Betonlabor die Rezeptur bis zur Wärmeleitzahl 0,22 W/mK optimiert hat. Eine Transformation des Bauens in Richtung Nachhaltigkeit bei gleichzeitiger Wirtschaftlichkeit ist machbar, braucht aber politische Impulse: „Die Politik muss die Rahmenbedingungen schaffen", meint der Unternehmer, „dann ist eine sprunghafte Veränderung möglich." Technologisch sei das schon absehbar. „Leicht-

Das präzise Schalbild zeichnet sich an der Sichtbetonfassade ab. Die genau definierten Befestigungspunkte sind mittig und vertikal angeordnet. Auch auf Wartungsfugen sowie sichtbare Fallrohre konnte verzichtet werden.



Objektsteckbrief

Projekt: Einfamilienhaus Ettlingen

Architekten: baurmann.dürr Architekten, Karlsruhe

Bauunternehmen: bauwerk bauunternehmung gmbh, Reilingen

Beton: Heidelberger Leichtbeton LC12/13 XC4, XF1, WF, F4; Rohdichteklasse D 1,0 mit Zuschlägen aus Blähton und Blähglas, Wärmeleitzahl 0,25 W/mk

Betonproduzent: Heidelberger Beton Karlsruhe GmbH & Co. KG

Betonentwicklung: Betotech GmbH, Baustofftechnisches Labor Eppelheim

Fertigstellung: 2019

Auszeichnung: „Hugo-Häring-Auszeichnung 2020" des BDA für vorbildliche Bauten in Baden-Württemberg Ausgewähltes Projekt im Wettbewerb „Häuser des Jahres 2020" des Deutschen Architekturmuseums und des Callwey-Verlags (ISBN 978-3-7667-2485-4)

beton LC12/13 mit Bewehrung ist für mich die Quadratur des Kreises", sagt er, und sei in diesem Szenario ein konkurrenzloses Produkt: „Wenn die Wärmeleitzahlen noch günstiger ausfallen, wird der Beton noch effizienter und wenn er in wenigen Jahren, wie angestrebt, CO_2-neutral wird, ist er unschlagbar." Gilt das auch unter dem Aspekt der Reduktion des Ressourcenverbrauchs? Marek Zwolinski, Bereichsleiter Rhein-Main und Süd der Betotech, bestätigt, dass die Wandstärken bei noch geringerer Wärmeleitzahl bei künftigen Bauwerken reduziert werden könnten – im Rahmen dessen, was die Statik entsprechend der Festigkeit von Leichtbeton hergibt. „Seit ich Leichtbeton verbaue", schildert Thomas Schweigert seine Erfahrung, „konnten wir die Wärmeleitzahl kontinuierlich, quasi von Bau zu Bau, optimieren – von 0,30 auf 0,25 auf 0,22 W/mK. Auch die Geschlossenheit des Oberflächengefüges wird von Bau zu Bau besser, der Beton wird homogener und bekommt eine dichtere Struktur, wird in Summe dichter, dadurch steigt auch seine Qualität." Die Leichtbetonrezeptur beinhaltet eine bestimmte Menge von Blähton und Blähglas. Beide Zuschläge sind in einem speziellen Verhältnis zueinander entscheidend für einen guten Dämmwert. Sie sind auch für die Anmutung des Betons relevant. „Die Frage stellte sich immer: Soll man beim Einbau mehr oder weniger rütteln, um ein überzeugendes Sichtbetonergebnis zu erlangen? Die große Erkenntnis war – entgegen mancher Empfehlung – viel mehr zu rütteln, damit die Feinanteile gut verteilt bleiben. Denn auf Blähton und Blähglas werde die Vibration beim Rütteln viel schlechter übertragen als auf die Körnung im Normalbeton, daher müsse man viel mehr verdichten, um sie gleichmäßig verteilt zu halten, weiß der Fachmann." Mehr Details zum Einbau behält der Spezialist in Sachen Leichtbeton für sich. Mit seinem Know-how überzeugt er immer mehr Bauherren. Denn seine Referenzobjekte beflügeln die Nachfrage. Inzwischen entstehen 60 bis 70 Prozent seiner Gebäude mit diesem Beton. Nahe Ziele sind ein eigenes Betriebsgebäude in Leichtbeton. Auch der angedachte Bau eines innovativen Mehrfamilienhauses dürfte spannend werden. In einer verdichteten städtebaulichen Situation könnte die Leichtbetonbauweise ihr architektonisches und energetisches Potenzial gleichermaßen voll zum Einsatz bringen.

se

→ bauwerk-bau.de
bdarchitekten.com
marek.zwolinski@heidelbergcement.com

Zu diesem Beitrag gibt es eine Podcast-Folge auf BETONt

Weitere Informationen zum Thema finden Sie unter context.heidelbergcement.de

DER BERG RUFT!

Stillgelegtes Betonwerk wird zu „Sugar Mountain“

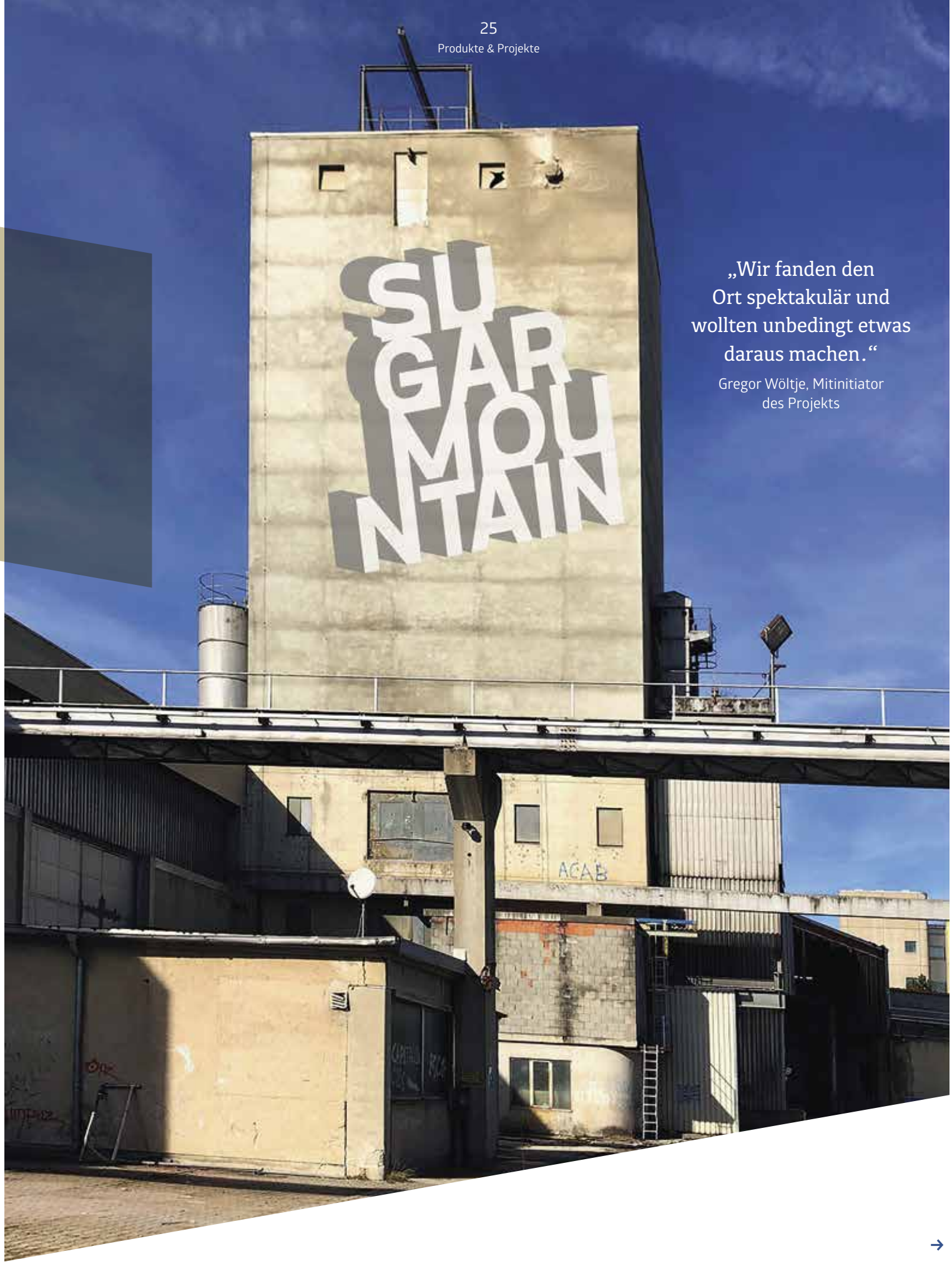
Drei Münchener Größen der Kultur- und Eventszene verwandeln das ehemalige Heidelberger Betonwerk an der Helfenriederstraße in ein Kunst- und Kulturprojekt und möchten damit einen positiven Beitrag zur Stadtentwicklung in München leisten. HeidelbergCement unterstützt diesen Transformationsprozess mit CO_2-optimierten Beton für die Außenplätze.

2017 lieferte das Heidelberger Transportbetonwerk im Münchener Ortsteil Obersendling das letzte Mal Beton. Über ein halbes Jahrhundert lang war das Werk in Betrieb und produzierte dabei ungefähr fünf Millionen Kubikmeter des Baustoffs. Auf dem großen Areal befanden sich vier Transportanlagen, von denen zwei das benachbarte Fertigteilwerk per Kübelbahn mit versorgten. Um das Werk weiter betreiben zu können, hätte es komplett erneuert werden müssen, was sich aufgrund der angrenzenden Wohnbebauung als schwierig erwies. Deshalb verkauften die Heidelberger das alte Werk und entschieden sich für einen Alternativstandort. Vier Jahre wartete die Industriebrache darauf, von dem Münchener Trio bestehend aus Lissi Kieser, Michi Kern und Gregor Wöltje wiederentdeckt zu werden. Spektakuläre Zwischennutzungen wie zum Beispiel „The Lovelace“ ein Pop-up-Hotel in den ehemaligen Räumen der Hypo-Vereinsbank-Zentrale, oder die Umwandlung einer ehemalige Reithalle zum „Utopia“ haben sie in München bekannt gemacht. Zwischennutzungen können ein wichtiges Element im Rahmen einer Umnutzung von Industriebrachen oder ähnlichen Arealen sein. So ist die Industriebrache nicht nur Symbol für ein Problem, sondern auch Teil seiner Lösung.

Nun also „Sugar Mountain“. Gregor Wöltje kennt das alte Werk vom Vorbeifahren. Es fällt durch seine großen Tragarme schon von weitem auf. Der Werksturm mit circa 40 Meter Höhe macht einen brutalistischen Eindruck. Auch die Halle selbst, mit ihren 14 Meter hohen Toren, trägt innen wie außen dazu bei, dass man sich in die Industriekultur der 1950er Jahre zurückversetzt fühlt. Diese Art von Architektur ist in München selten und schon daher besonders.

Das gesamte Werksgelände war bei der Erstbesichtigung mit Betonstaub überzuckert. Die Industrieanlage wirkte wie ein imposanter Berg, eben „Sugar Mountain.“ Im Zentrum steht die 1.750 Quadratmeter große Halle, in der sich die „Super Structure“, ein Spielort für Theater, Musik, Tanz, zeitgenössische Kunst, Kulturfestivals, Film und vieles mehr befindet. Die Halle hat einen großen Vorteil: Sie ist auch tagsüber lichtdurchflutet, wodurch sich das diffuse Licht besonders für Kunstausstellungen eignet. Gregor Wöltje: „Wir haben die Halle schon komplett hergerichtet, die Tauben vertrieben und ein Licht- und Tonsystem angebracht.“

Im Innenbereich der Halle ist eine begehbare Landschaft aus Stegen und Bühnen entstanden. Das Wegesystem hat eine Höhe von 50 Zentimetern und erinnert an eine Art Catwalk. Dadurch sollen sich Be-



„Wir fanden den Ort spektakulär und wollten unbedingt etwas daraus machen."

Gregor Wöltje, Mitinitiator des Projekts

sucherinnen und Besucher fühlen, als würden sie durch die Halle schweben. Die Konstruktion verbindet Gerüstbau- und Bühnentechnik. Die vielen farbig gestalteten Platten, die auf der Grundkonstruktion befestigt sind, zaubern einen buntfarbigen eigenen Kosmos. Gestaltet ist die „Super Structure“ von zeitgenössischen Künstlern.

Für die Außenanlagen, speziell für die Sportfelder, benötigten die Initiatoren natürlich sehr viel Beton. Die ehemalige Eigentümerin, die Heidelberger Beton München, stellt für die Transformation der Industriebrache zur kulturellen Zwischennutzung, 130 Kubikmeter CO_2-optimierten Beton zur Verfügung. Das ist ein Beton mit reduziertem Klinkeranteil, denn die Klinkerherstellung ist besonders emissionsintensiv. Marcel Metzger, Gebietsleiter München von Heidelberger Beton, erklärt: „Es ist uns ein Anliegen, dieses außergewöhnliche Projekt mit nachhaltigen Produkten zu unterstützen. Auch unser Unternehmen befindet sich derzeit in einem großen Transformationsprozess. In einer Welt, die Klimaneutralität anstrebt, wollen wir Branchenführer auf dem Weg zur CO_2-Neutralität werden.“

Das rund 7.500 Quadratmeter große Außengelände bietet seinen baldigen Besuchern viel. Vorgesehen ist ein großer Basketballplatz, genannt „Art-Yard“, mit einem Betonboden, der von einer bekannten Streetart-Künstlerin zu einem begehbaren Kunstwerk gestaltet wird. Bewegungsfreudige können sich auch über ein Skate Field freuen, eine zusammenhängende Fläche mit Hügeln, Hängen, Kanten und Vorsprüngen, die sich wie eine Landschaft erstreckt. Für Bewegungsmuffel werden festinstallierte Touch-Schachtische und Fingerskating angeboten. Auch einen

„Es ist uns ein Anliegen, dieses außergewöhnliche Projekt mit nachhaltigen Produkten zu unterstützen. Auch unser Unternehmen befindet sich derzeit in einem großen Transformationsprozess. In einer Welt, die Klimaneutralität anstrebt, wollen wir Branchenführer auf dem Weg zur CO_2-Neutralität werden.“

Marcel Metzger, Gebietsleiter München von Heidelberger Beton

Das Wegesystem in der Halle erinnert an einen Catwalk.

Ehemaliges Werksgelände mit Industriecharme

trendigen Ping-Pong-Park, in dem Jung und Alt Spaß haben können, und noch vieles mehr bietet der „Sugar Mountain".

Die Eröffnung von Sugar Mountain ist noch im ersten Halbjahr 2021 geplant. Ein Hoffnungsschimmer für alle pandemiemüden Münchner, denn auf dem großzügigen Außengelände werden allerlei Aktivitäten auf Abstand möglich sein. Die drei Initiatoren haben die Halle so gestaltet, dass auch in Corona-Zeiten Veranstaltungen möglich wären. Durch die Höhe der Räume besteht eine gute Luftzirkulation, und die Tore können komplett geöffnet werden.

Das Projekt Sugar Mountain zeigt eine gelungene Transformation einer verlassenen Industriebrache zu einem vielversprechenden Kunst- und Kulturort. Für die Zwischennutzung werden ungefähr zwei Jahre eingeplant. In dieser Zeit wird das Projekt für die Stadt München sicherlich einen positiven Beitrag zur Stadtentwicklung leisten. Das Fabrikgelände, das einem Investor gehört, wird den Initiatoren für die Zeit der Zwischennutzung kostenlos überlassen. Danach wird ein modernes Stadtquartier folgen. Gregor Wöltje: „Die Außenflächen werden auch dann noch bespielt, aber vielleicht nicht ganz in der Größenordnung. Lifestyle, Kultur und Sport sollen bleiben und das lebendige Herz des Quartiers werden." Mit Sugar Mountain entsteht in München ein Freiraum für Kunst und Kultur, der von vielen wohl schon sehnlich erwartet wird – lässt einem die dicht bebaute Stadt doch oft nur wenig Platz zum Durchatmen und Austoben. *mk*

> „Jetzt wo der Frost vorbei ist, widmen wir uns den Außenanlagen. Für die Erstellung unserer Sportfelder benötigen wir natürlich viel Beton. Hier kamen uns die ehemaligen Eigentümer des alten Betonwerks zu Hilfe."
>
> Gregor Wöltje, Mitinitiator des Projekts

→ marcel.metzger@heidelberger-beton.de
this-is-really-happening.org

Zu diesem Artikel gibt es eine Podcast-Folge auf BETONt

Weitere Informationen zum Thema finden Sie unter context.heidelbergcement.de

Objektsteckbrief

Projekt: Sugar Mountain, Zwischennutzung eines ehemaligen Betonwerks für Kunst und Kultur, München

Initiatoren: Lissi Kieser, Gregor Wöltje und Michi Kern

Lieferwerk: Heidelberger Beton GmbH, Gräfelfing

Beton: C30/37, XC4, XF1, WF, F3

Projektdetails: 7.500 Quadratmeter Außenfläche, Infrastruktur für circa 5.000 Personen

Klimaringe auf der BUGA Erfurt

Schützenswerte Vielfalt

Vor dem Danakil in Erfurt, einem bundesweit einzigartigen Wüsten- und Urwaldhaus, wird die Vielfalt verschiedener Klimazonen der Erde gezeigt. Deren exemplarische Vegetation ist von weißen Ringen aus Sichtbeton umrandet. Die segmentierten Betonfertigteile sind im Boden eingelassen und zeigen an ihren Oberflächen florale Strukturen.

Pflanzen aus unterschiedlichen Klimazonen wachsen in den neuen Klimaringen, die für die aktuelle Bundesgartenschau vor dem Wüsten- und Urwaldhaus Danakil in Erfurt geschaffen wurden. Ausgehend von den ringförmigen Beeten für Rosen, die sich früher an dieser Stelle im historischen egapark befunden haben, konzipierten Rehwaldt Landschaftsarchitekten Sichtbetonelemente als Begrenzung der neuen Bepflanzungen. Innerhalb der weißen Segmente, die im Boden zu großen, kreisförmigen Beetumrandungen zusammengesetzt sind, sind Ausschnitte aus der Pflanzenwelt verschiedener prägnanter Vegetationszonen zu sehen. Jeder der Ringe symbolisiert dabei beispielhaft eine Zone, die auf der Erde vorkommt. Voraussetzung für die Auswahl der Pflanzen war, dass sie sich in einer Gegend mit gemäßigtem Klima wie in Erfurt auch im Freien hegen und pflegen lassen. So finden sich in den Sichtbetonringen Gewächse, die sich in ariden, also sehr trockenen Gegenden, verbreiten – etwa winterharte Kakteen, sogenannte Opuntien – aber auch üppige Pflanzen, Gehölze und Sträucher, die in humiden, feuchten Gebieten zuhause sind. Mit ihrer Freiraumgestaltung führt das Team des Landschaftsarchitekturbüros die Thematik des Danakil-Hauses, das mit einem Wüsten- und einem Urwaldbereich extreme Klimazonen zeigt, bis in den Außenbereich. Manche der Segmente zeigen florale

Muster und Strukturen an der Sichtbetonoberfläche, die die unterschiedlichen Zonen grafisch aufgreifen. Besucherinnen und Besucher erkennen etwa das Blatt einer Monstera, die als tropische Zimmerpflanze der 1950er Jahre derzeit eine Renaissance erlebt, oder sehen Strukturen von Algen oder bestimmten Flechten, die heute am meisten gefährdete Organismengruppen Mitteleuropas, die bestimmte karge Vegetationszonen charakterisieren.

Die Vorbereitung des Untergrunds erfolgte durch das Gartenbauunternehmen Lindenlaub aus Weimar. Die Landschaftsbauer holten das auf Betonfertigteile spezialisierte Unternehmen Rupp Betonerzeugnisse mit ins Boot, das die vom Landschaftsarchitekturbüro entworfenen Klimaringe in der gewünschten hohen Sichtbetonqualität SB4 ausführen konnte. Der Beton kommt von der Heidelberger Beton GmbH, Region Nord-Ost, die rund 110 Kubikmeter selbstverdichtenden Beton (SVB) aus ihrem Lieferwerk in Saalfeld nach Neustadt/Orla transportierte. Das Unternehmen Rupp produzierte die einzelnen Kreissegmente der Bodenringe in ihrer Spezialwerkstatt. Insgesamt 60 doppellagig bewehrte Einzelelemente, mit einer Breite von eineinhalb Metern und einer Dicke von 25 Zentimetern, wurden nach Fertigstellung vor Ort in den Grund eingelassen und zu bodengleichen Ringen mit

Heiß, feucht und vielfältig

Das Danakil-Haus in Erfurt

Die Danakil-Wüste ist Namensgeber eines Wüsten-, aber auch Tropenhauses, das als neues Highlight auf der aktuellen BUGA in Erfurt den Besuchern den Variantenreichtum der Natur nahebringen möchte. Das Haus ist für die Stadt auch ein Wirtschaftsfaktor. Allein für das Danakil rechnet Erfurt in den Jahren nach der BUGA, im dauerhaft geöffneten egapark, mit jährlich über 100.000 Besuchern. In beiden extremen Vegetationszonen, die das Danakil-Haus erlebbar macht, spielt Wasser eine zentrale Rolle. Mit allen Sinnen können die Besucher in der künstlich nachempfundenen Atmosphäre unterschiedliche Klimazonen nachvollziehen: Während im warmen, feuchten Regenwald der Konkurrenzkampf um die Sonnenstrahlen tobt, lechzen die Wüstenbewohner nach Wasser. Die besagte Danakil-Wüste, die sich als Senke von Äthiopien bis Somalia an der Küste des Roten Meeres erstreckt, war ehemals fruchtbar und gilt als Wiege der Menschheit. Heute ist sie eine der unwirtlichsten und heißesten Regionen der Welt. Die verschiedenartige Vegetation im Innern des Gebäudes und seine Umgebung wurden von Rehwaldt Landschaftsarchitekten aus Dresden konzipiert. Neben den Klimaringen, die die Bepflanzung unterschiedlicher Vegetationszonen zeigen, legten die Landschaftsarchitekten auf der anderen Seite des Danakil-Hauses einen Klimawald mit Bäumen an, an denen jeweils deren unterschiedliche Funktion für das Klima didaktisch erläutert wird.

→ buga2021.de

In den Klimaringen vor dem Wüsten- und Urwaldhaus Danakil wachsen Pflanzen aus unterschiedlilchen Vegetationszonen.

Ardi und Lucy

Anagenese

Zwei weibliche Exemplare aus der Familie der Menschenaffen wurden im letzten Drittel des 20. Jahrhunderts auf dem heutigen Gebiet Äthiopiens und in der Danakilsenke entdeckt. Menschenaffen wie Ardi, aus der Gattung der Ardipithecus ramidus, könnten sich über Anagenese zur Gattung der Australopithecus afarensis entwickelt haben. Aus letzterer ist vor allem die über drei Millionen Jahre alte Lucy bekannt, deren Name vom Beatles-Song „Lucy in the Sky with Diamonds“ inspiriert ist. Ob auch der Homo aus Anagenese, also einer Höherentwicklung oder Transformation dieser Gattungen in der Evolution, entstand, ist wissenschaftlich noch nicht belegt. Allerdings zählen diese beiden zu den ältesten bekannten Arten in der Entwicklungslinie der Hominini und dürften daher dem Menschen sehr nahestehen. Letzterer gehört zur einzig bislang noch nicht ausgestorbenen Art der Hominini. Ob und wie sich der Mensch weiter oder höher entwickelt, steht noch in den Sternen und ist sicher auch eine Frage der Zeit.

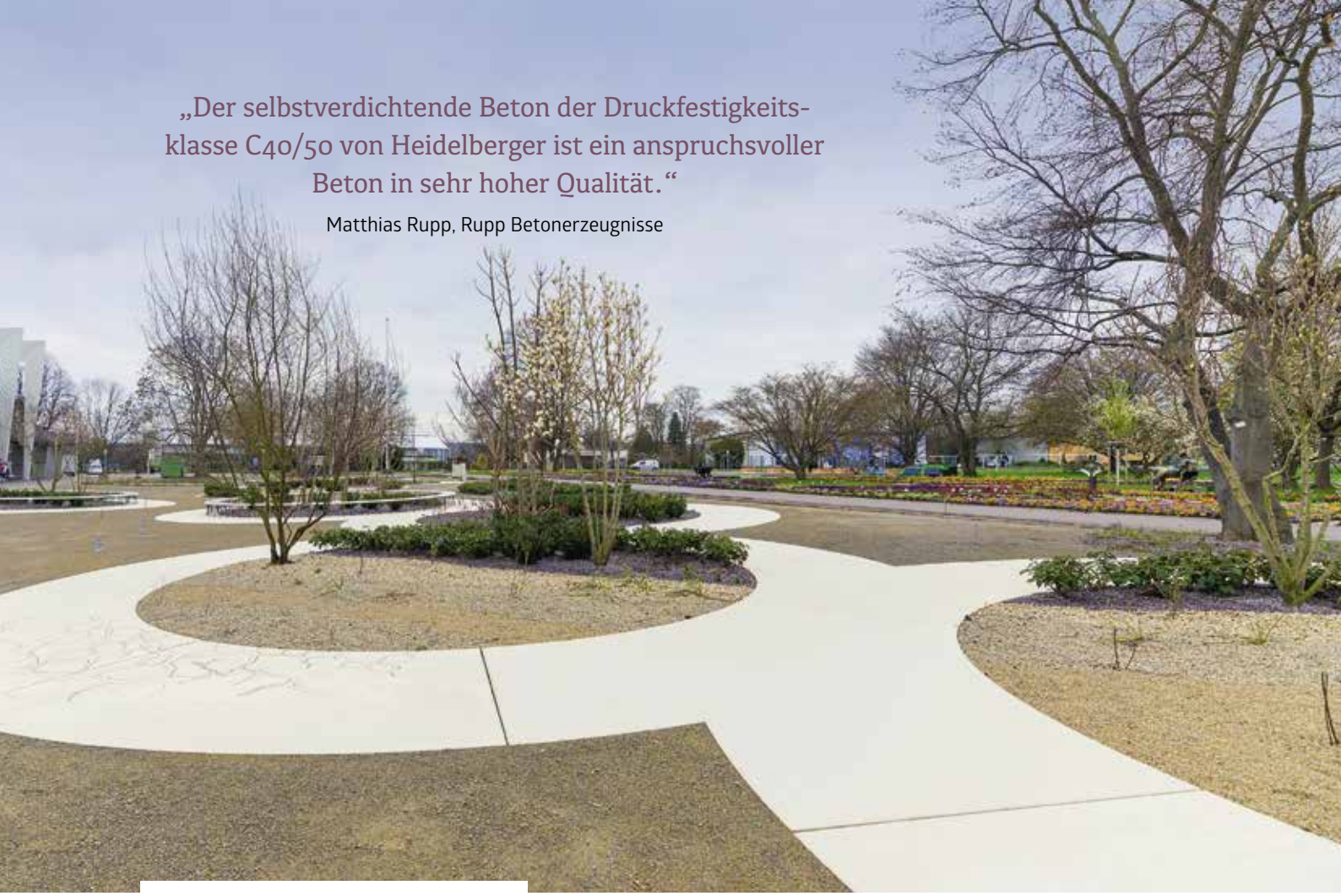
rund zehn Metern Durchmesser zusammengefügt. Teilweise wurden die Ringe mit Spezialelementen verbunden. Dafür waren Betonfertigteile in Sondergrößen nötig, die bei einer Breite von 3,60 und einer Länge von 5,50 Metern aufgrund eines Meters Überbreite nachts per Schwerlasttransport nach Erfurt transportiert werden mussten. Für die Nutzung als öffentlich zugängliche Beetumrandung produzierte der Fertigteilhersteller den weißen Sichtbeton mit rutschhemmender Oberflächenstruktur, relativ glatt, aber mit einer gewissen Rauigkeit.

Normalerweise produziert Matthias Rupp mit seinem Team die Matrizen für strukturierte Betonoberflächen selbst, aus Gummi oder Polyurethan. Für die gewünschten Motive der Sichtbetonfertigteile für die BUGA wählten die acht Mitarbeitenden des auf Spezialanfertigungen ausgerichteten Unternehmens eine andere Technik. Die floralen Muster sollten in die Sichtbetonoberfläche eingedrückt sein und nicht als erhabenes Positivbild erscheinen. Daher bearbeitete man die Schalungsböden in der Spezialwerkstatt mit einer CNC-Fräse und presste Gummischnüre in einer bestimmten Form und Dicke in die länglichen Aussparungen. Die Schaltafeln konnten pro Abdruck nur einmal genutzt werden, allerdings wurden sie beidseitig verwendet. Die geeignete Rezeptur für den selbstverdichtenden Beton (SVB) wurde von Sandra Dörfel, Betotech Anwendungstechnik, für diesen Auftrag entwickelt. Anhand von Mustern entschied sich der Auftraggeber für eine Ausführung der Bauteile in einem mit dem Weißzement ItalBianco gefertigten Beton, mit dem man sich dem gewünschten Weißton maximal annäherte. Die Schalung wurde in der Fertigungshalle so aufgebaut, dass der Fahrmischer den Spezialbeton direkt einfließen lassen konnte. Nach zwei bis vier Wochen Lagerung wurden die Fertigteile zum Danakil-Haus auf der BUGA transportiert. „Von diesem Beton C40/50 haben wir sechs bis sieben Kubikmeter pro Tag verarbeitet, insgesamt rund 110 Kubikmeter. Relativ schnell haben die Ausbreitmaße gestimmt, nur anfangs mussten wir mit Fließmittel etwas justieren“, erinnert sich Matthias Rupp an die Betonage. „Ein anspruchsvoller Beton in sehr hoher Qualität“, meint der Bauingenieur, der seit 20 Jahren selbständig ist und seine Spezialelemente aus Beton deutschlandweit liefert. „Es klappte problemlos, ich hatte mehr Schwierigkeiten erwartet.“ Tatsächlich realisiert Matthias Rupp mit den Heidelbergern nun bereits den nächsten öffentlichen Auftrag, Außenmobiliar für einen Schulgarten in Bremen. *se*

→ rupp-beton.de
info@rupp-beton.de
rehwaldt.de
joerg.apel@heidelberger-beton.de

„Der selbstverdichtende Beton der Druckfestigkeitsklasse C40/50 von Heidelberger ist ein anspruchsvoller Beton in sehr hoher Qualität.“

Matthias Rupp, Rupp Betonerzeugnisse



Die Betonfertigteile erhielten durch eine Rezeptur mit Weißzement den gewünschten hellen Farbton.

Objektsteckbrief

Projekt: Außenanlage mit Klimaringen aus Sichtbeton, BUGA Erfurt, klimagerechte Pflanzungen und nachhaltig wassersparende Beetanlagen

Bauherrin: Erfurter Garten- und Ausstellungs gemeinnützige GmbH (ega), Erfurt

Architekten: Rehwaldt Landschaftsarchitekten, Dresden

Baunternehmen: Lindenlaub GmbH Landschafts- und Gartenbau, Weimar

Betonfertigteile: Kreissegmente aus weißem Sichtbeton, teilweise mit floralen Oberflächenstrukturen, Herstellung durch Rupp Betonerzeugnisse, Neustadt/Orla

Beton: 110 m³ selbstverdichtender Spezialbeton SVB von Heidelberger Beton GmbH, Region Nord-Ost

Zement: 50 Tonnen Weißzement ItalBianco von Italcementi, eine Tochter der HeidelbergCement AG

Lieferwerk: Heidelberger Beton GmbH, Saalfeld

Fertigstellung: April 2021

Einzelne Segmente wurden zu Beetumrandungen zusammengefügt.

Zu diesem Artikel gibt es ein Video

Zu diesem Artikel gibt es eine Podcast-Folge auf BETONt

Weitere Informationen zum Thema finden Sie unter context.heidelbergcement.de

CSC-zertifizierter Beton für Johann Kontor in Hamburg

Go for Gold

Beim Bau des Johann Kontors am Klosterwall in Hamburg entschied sich die Aug. Prien Gruppe für einen Beton, der in seiner Herstellung höchsten Nachhaltigkeitsstandards genügt. Er stammt aus mehreren ortsansässigen Transportbetonwerken der Heidelberger Beton GmbH – alle von ihnen können mit einer CSC-Zertifizierung in Gold glänzen.

Mittlerweile ist das Thema Nachhaltigkeit und Ressourcenschutz in der Bau- und Immobilienbranche zu einem Kernthema geworden. In Zeiten von Klimawandel und Ressourcenknappheit kommt auf Projektbeteiligte aus Planung, Entwicklung und Bauherrenschaft eine besondere Verantwortung zu.

Das Quartier „Johann Kontor“ interpretiert die architektonischen Merkmale eines Kontorhauses neu und überführt sie in eine zeitgemäße Erscheinung. Es entsteht ein eigenständiger großräumlicher Stadtbaustein, der in östlicher Richtung einen harmonischen Abschluss des Kontorhausviertels schafft. Der Neubau besteht aus drei Teilen: Im nördlichen Gebäudetrakt entsteht ein Vier-Sterne-Hotel mit 227 Zimmern, einem Tagungsbereich sowie einem Restaurant. Der mittlere Teil umfasst zirka 145 Mietwohnungen mit einer Kindertagesstätte und der südliche Bereich ist hauptsächlich für Büronutzung sowie Flächen für Einzelhandel und Gastronomie vorgesehen. Den Realisierungswettbewerb für das gemischt genutzte Quartier mit einer Bruttogeschossfläche von 47.000 Quadratmetern gewannen KPW Papay Warncke und Partner Architekten aus Hamburg.

Quartier Johann Kontor am Klosterwall in Hamburg

Die Aug. Prien Gruppe entschied sich bei diesem Projekt für einen Beton aus vier Hamburger Transportbetonwerken der Heidelberger Beton GmbH, die vom Concrete Sustainability Council (CSC) in Gold zertifiziert wurden. Die Gebäudeabschnitte Büro und Hotel werden zudem nach den Kriterien der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) zertifiziert. Die Bewertungsgrundlage des DGNB-Zertifizierungssystems basiert nicht nur auf ökologischen Aspekten, sondern auf einer ganzheitlichen Betrachtung des gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes, beziehungsweise Stadtquartiers.

„Mit der CSC-Zertifizierung können wir die Nachhaltigkeitsmerkmale von Beton hervorheben und zur Anerkennung dieses einzigartigen Baumaterials in unserer Gesellschaft beitragen."

Nils Hilbert, Vertriebsleiter Heidelberger Beton GmbH

Die CSC-Zertifizierung wurde bereits vom DGNB für die Bewertung nachhaltiger Gebäude anerkannt. Sie verbessert die nachhaltige Leistung von Beton und sorgt für mehr Transparenz. Zudem erfordert die Zertifizierung gemäß CSC die Einhaltung verschiedener Grundvoraussetzungen und erfolgt entlang der Kriterien innerhalb der vier Kategorien: Management, Ökologie, Ökonomie und soziale Aspekte der Nachhaltigkeit. Bewertet werden Betonwerke und deren Lieferkette.

Die CSC-Zertifizierung ist ein wichtiger Schritt für HeidelbergCement innerhalb der Nachhaltigkeitsagenda. „Go for Gold" ist somit nicht nur für Olympioniken ein Ansporn. Nils Hilbert, Vertriebsleiter bei Heidelberger Beton, Region Nord-West, erklärt: „Mit der Zertifizierung unserer Transportbetonwerke in Hamburg auf der Ebene „Gold" erfüllen wir auch die steigende Nachfrage unserer Kunden nach Beton, der unter den höchsten Nachhaltigkeitsstandards hergestellt wird."

Bei der CSC-Zertifizierung werden durch Erfüllung der verschiedenen Kriterien Bewertungspunkte vergeben und Zertifikate entsprechend der Erfüllungsgrade in Platin, Gold, Silber und Bronze erteilt. Platin und Gold kann nur erreicht werden, wenn die Lieferkette berücksichtigt ist, das bedeutet bei

„CSC-Zertifikate helfen, zukunftsfähige Quartiere mit einem möglichst geringen CO_2-Fußabdruck zu entwickeln."

Christian Artelt, Sustainable Construction & Public Affairs HeidelbergCement

Verwendung von Ausgangsstoffen aus CSC-zertifizierten Herstellerwerken. Durch die aktuellen Zertifizierungen und Rezertifizierungen in den Produktionsstätten bei HeidelbergCement konnten folgende Zertifikate erreicht werden: 22 Betonwerke von Heidelberger Beton sind auf dem CSC-Niveau Gold, zwei Werke Platin und eines Silber. Bei den Heidelberger Zementwerken erreichte ein Werk Platin und neun Werke Gold. Die Platin CSC-Zertifizierung für die Beton- und Zementwerke wurden erstmals weltweit vergeben. Insgesamt 14 Werke der Heidelberger Sand und Kies GmbH zertifizierten sich im Zuschlagstoffbereich mit Platin und drei Werke mit Gold .

Nachhaltige Quartiere wie das Johann Kontor sind wesentlich werthaltiger als bauliche Pendants, bei denen auf solche Aspekte keinen Wert gelegt wird – und das bei geringeren Betriebs- und Unterhaltskosten. Zudem stellen sie einen erheblichen Imagegewinn für Unternehmen dar, und auch die Chancen für langfristige Nachvermietungen steigen. Schlussendlich bedeutet das: Der Wert einer „nachhaltigen Immobilie" mit in Gold CSC-zertifiziertem Beton steigt. *mk*

Objektsteckbrief

Projekt: JOHANN KONTOR am Klosterwall, Hamburg

Bauherr: Eine Projektgesellschaft der AUG. PRIEN Gruppe sowie Captiva Gruppe, Hamburg

Architekten: Entwurf Gesamtprojekt (LP 1-4): KPW Papay Warncke und Partner Architekten mbH, Hamburg

Ausführungsplanung Büro (LP 5): KPW Papay Warncke und Partner Architekten mbH, Hamburg

Ausführungsplanung Wohnen (LP 5): Schaub & Partner Architekten Partnergesellschaft, Hamburg

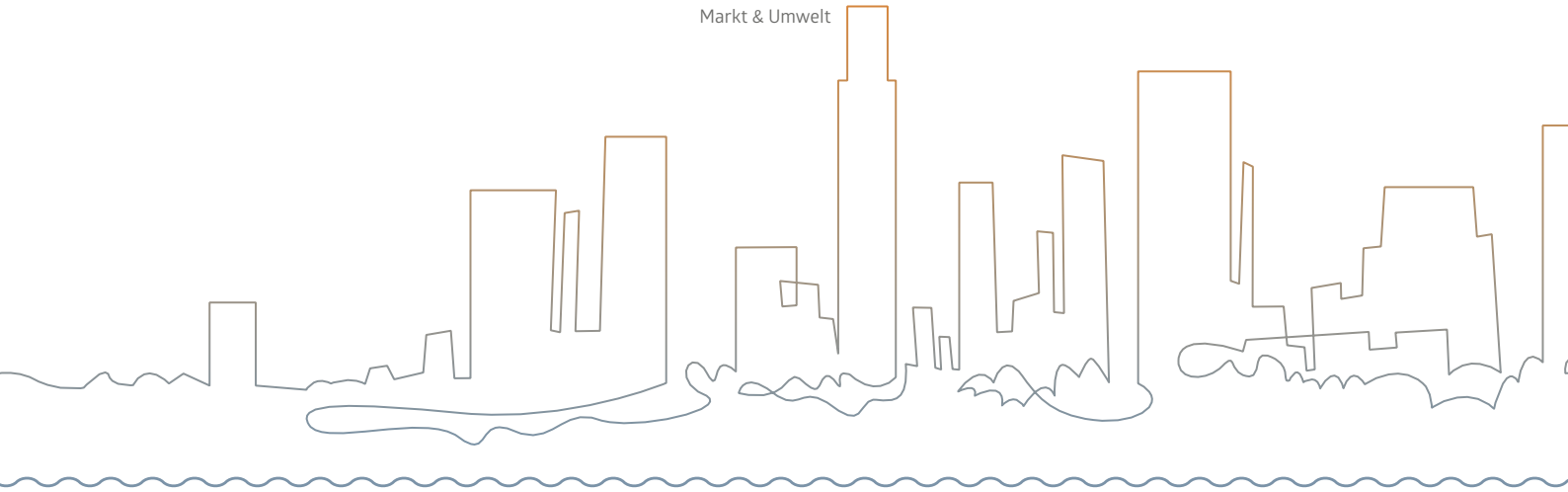
Ausführungsplanung Hotel (LP 5): LA'KET Architekten GmbH, Hamburg

Bauunternehmen: AUG. PRIEN Bauunternehmung GmbH & Co. KG, Hamburg

Beton: ca. 40.000 m³ von C 12/15 bis C 80/95; Hauptmenge in C 30/37

Lieferwerke: Heidelberger Beton GmbH, Hamburg; Peute, Stellingen, Allermöhe, Harburg

→ csc-zertifizierung.de
nils.hilbert@heidelberger-beton.de
christian.artelt@heidelbergcement.com



Lithon GeoClean: Designvielfalt trifft Grundwasserschutz

Eine saubere Sache

Die Paul Hartmann AG in Heidenheim hat im Zuge des Neubaus ihrer Konzernzentrale auch den Außenbereich neu gestaltet. Die Pflasterfläche rund um die Gebäude sollte versickerungsfähig sein und zugleich das Grundwasser schützen – so kam die Weltneuheit Lithon GeoClean, das neue Pflastersystem von Lithonplus, zu seiner Feuertaufe.

Pflaster schützen Wunden, das weiß jedes Kind. Dass Pflaster auch das Grundwasser schützen können – freilich in steinerner Form –, ist jedoch kaum bekannt. Im Pflastersystem Lithon GeoClean ist eine solche Schutzfunktion eingebaut. Das System besteht aus einer versickerungsfähigen Pflasterdecke und einem darunterliegenden Aquatextil. Der Clou: Diese Schicht vermag im Wasser gelöste Verunreinigungen wie Mineralöle und andere Kohlenwasserstoffgemische zu binden.

Die Schadstoffe werden von Mikroorganismen, die sich im Aquatextil anreichern, nahezu vollständig abgebaut, während das übrige Oberflächenwasser ins Erdreich sickert und Teil des Wasserkreislaufs wird. Diese reinigende Eigenschaft macht das Produkt, das im vergangenen Jahr neu auf den Markt kam, attraktiv für den Bau von Parkplätzen und Verkehrsflächen – ja von Flächen aller Art, auf denen Öl auslaufen und ins Erdreich gelangen könnte.

Wie auch für den Bau der Außenanlage rund um die neue Konzernzentrale der Firma Hartmann. Da die Zentrale direkt an der Brenz und inmitten eines Wasserschutzgebiets angesiedelt ist, entschied sich die Unternehmensführung für das neue schützende Pflastersystem. Damit haben die Firmenverantwortlichen die Anforderungen, die für das Bauen in Natur- und Wasserschutzgebieten gelten, mehr als erfüllt. Denn Lithon GeoClean vereint in sich zwei Schlüsselkriterien: Zum einen ist das System versickerungsfähig, das heißt, im Niederschlagsfall fließt das Oberflächenwasser nicht ungefiltert in die Brenz, sondern versickert auf dem Firmengelände. Zum anderen wird das Wasser gefiltert, bevor es ins Erdreich dringt und zum Grundwasserhaushalt beiträgt.

Die Schutzfunktion ist ein Top-Feature des Systems. Ein anderes ist die Designvielfalt. Denn je nach ästhetischem Anspruch ist das Pflaster in einer Vielzahl von Farben, Formen, Dicken und Oberflächen gestaltbar. Hartmann entschied sich für das LP 5-System 16, 32/16/12 Cassero grau sowie das LP 5-System 16, 32/16/12 Pasand Sondervorsatz. Insgesamt wurden Ende vergangenen Jahres rund 350 Quadratmeter des Systems verlegt, darunter Andienungsflächen und Parkplätze in unmittelbarer Nachbarschaft zur Brenz sowie Teile der Fahrspur, die zuvor asphaltiert waren.

Der Einbau selbst ist ebenso einfach wie das Verlegen eines herkömmlichen Geotextil-Vlieses beim Straßenbau. „Im Prinzip wird das Aquatextil wie ein Teppich Bahn für Bahn ausgerollt. Dabei ist darauf zu achten, dass sich benachbarte Bahnen überlappen. Darauf werden dann die Pflastersteine geschichtet. Die rund 350 Quadratmeter waren in etwa einer Stunde verlegt", berichtet Ferdinand Glöggler, Bauleiter der Karok Gartengestaltung und Landschaftsbau.

Neben dem einfachen Einbau besticht das System durch seine außerordentliche Stabilität. „Selbst größere Schub- und Scherkräfte, wie sie etwa beim Befahren des Pflasters mit einem Lkw auf das Aquatextil entstehen, federt das System problemlos ab", betont Glöggler. „Der Teppich reißt und verrutscht nicht. Im Gegenteil: Die Flächenfestigkeit wird sogar erhöht, da sich die Pflastersteine bei Krafteinwirkung noch fester verzahnen und das Aquatextil eine bewehrende Wirkung hat."

Die hohe Schutzwirkung und Stabilität bestätigt auch Markus Fäustle, Verkaufsberater Lithonplus. Obwohl das System erst seit Kurzem auf dem Markt ist, kann er schon über erste Praxiserfahrungen berichten: „Wir haben noch eine Pilotfläche, die aktuell in Betrieb ist und dort haben wir keinerlei negative Eigenschaften registriert. Im Gegenteil: Uns ist aufgefallen, dass das System für zusätzliche Stabilität im Untergrund sorgt." So gesehen ist das System für den Bau belasteter Pflasterflächen prädestiniert, weil es für Festigkeit und ein nachhaltiges Regenwassermanagement steht.

> „Im Prinzip wird das Aquatextil wie ein Teppich Bahn für Bahn ausgerollt."
>
> Ferdinand Glöggler, Bauleiter der Karok Gartengestaltung und Landschaftsbau

> „Uns ist aufgefallen, dass das System für zusätzliche Stabilität im Untergrund sorgt."
>
> Markus Fäustle, Verkaufsberater Lithonplus

Hätten Sie gedacht, dass in deutschen Städten mehr als 70 Prozent aller Siedlungs- und Verkehrsflächen versiegelt sind? Und wussten Sie, dass ein Liter Öl potenziell in der Lage ist, eine Million Liter Wasser zu verunreinigen? Lithon GeoClean löst beide Probleme, indem es Flächen versickerungsfähig macht und Öl- sowie Kohlenwasserstoff-Kontaminationen zu circa 99 Prozent abbaut. Während das Pflaster für hohe Stabilität, Belastungsfähigkeit und Designvielfalt steht, fördert das Aquatextil den biologischen Abbau durch vorhandene Mikroorganismen.

Dr. Georg Haiber

→ www.lithon.de

Die versickerungsfähige Pflasterdecke schützt das Grundwasser.

Unter dem Pflaster liegt ein Aquatextil, das Schadstoffe bindet.

Weitere Informationen zum Thema finden Sie unter context.heidelbergcement.de

HeidelbergCement auf dem Weg zur Klimaneutralität

Runter mit dem Umweltfußabdruck beim Bau

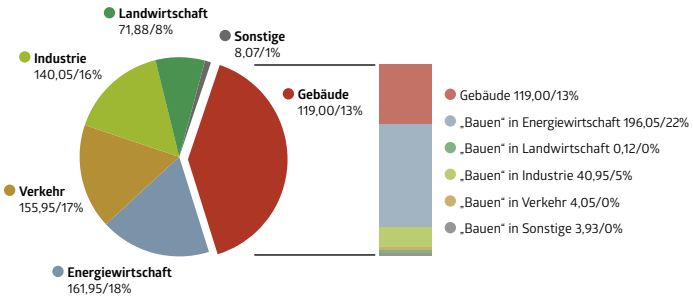
Die gute Nachricht zuerst: Laut Emissionsdaten des Umweltbundesamts (UBA) sind 2020 die Treibhausgasemissionen in Deutschland gegenüber 2019 um 70 Millionen Tonnen, oder 8,7 Prozent, gesunken.

Die Daten zeigen aber, dass ein Drittel der Minderungen – vor allem im Verkehrs- und Energiebereich – auf die Corona-Pandemie zurückzuführen ist. Und die Baubranche gehört zu jenem Part, der die gesteckten Reduktionsziele nicht erreichte. Kein gutes Ergebnis, denn laut Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) entfallen – einer sektorübergreifenden Betrachtung zufolge – ganze 40 Prozent der Treibhausgasemissionen in Deutschland auf den Bereich „Anteil Gebäude", sprich all jene Bereiche, die aus der Herstellung, Errichtung, Modernisierung und durch die Nutzung und den Betrieb von Wohn- und Nichtwohngebäuden einschließlich vor- und nachgelagerter Prozesse entstehen.

Damit sich diese Zahlen schneller und nachhaltig verändern, hat inzwischen HeidelbergCement, einer der weltweit größten Hersteller von Baustoffen und Lösungen und in mehr als 50 Ländern mit 3.000 Standorten vertreten, eine Vorreiterrolle auf dem Weg zur CO_2-Neutralität der Branche übernommen. Die breit angelegte Strategie vereint operative Exzellenz und Offenheit für Veränderungen. Strukturen, Prozesse und Verhaltensweisen entlang der Wertschöpfungskette unterliegen einem steten Transformationsprozess. Denn HeidelbergCement hat sich verpflichtet, seine spezifischen Netto-CO_2-Emissionen pro Tonne Zement bis 2030 um 30 Prozent gegenüber 1990 zu senken. Dieses Ziel wurde von der Science-Based-Targets-Initiative (SBTi), einer Partnerschaft zwischen CDP, dem Global Compact der Vereinten Nationen, dem World Resources Institute (WRI) und dem World Wide Fund for Nature (WWF), verifiziert und steht im Einklang mit den Zielen des Pariser Klimaabkommens. Somit ist HeidelbergCement das erste Zementunternehmen weltweit mit wissenschaftlich bestätigten CO_2-Reduktionszielen. Bereits bis 2019 hatte HeidelbergCement einen Rückgang der Emissionen um 22 Prozent erreicht. Nun sollen bis 2030 für die Entwicklung nachhaltiger Produkte 80 Prozent des Forschungs- und Entwicklungsbudgets aufgewendet werden. Bis spätestens 2050 will HeidelbergCement seine Vision von CO_2-neutralem Beton verwirklichen.

Grünes Licht für CO_2-Abscheideprojekt

Im Zementwerk in Brevik errichtet Norcem, die norwegische Tochter von HeidelbergCement, die weltweit erste Anlage zur CO_2-Abscheidung und -Speicherung (CCS) im industriellen Maßstab. Jährlich sollen dort 400.000 Tonnen Kohlendioxid abgeschieden und zur dauerhaften Lagerstätte unter dem Meeresboden transportiert werden.



THG-Emissionen in Mio t CO_2-Äquivalent – ∑ 902,0

Trebhausgasemissionen (THG-Emissionen) durch Handlungsfeld „Errichtung und Nutzung von Hochbauten", Total gemäß Klimaschutzplan 2050 aus: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU), 2016, Klimaschutzplan 2050, S.8; Berechnungen durch Treeze ltd.

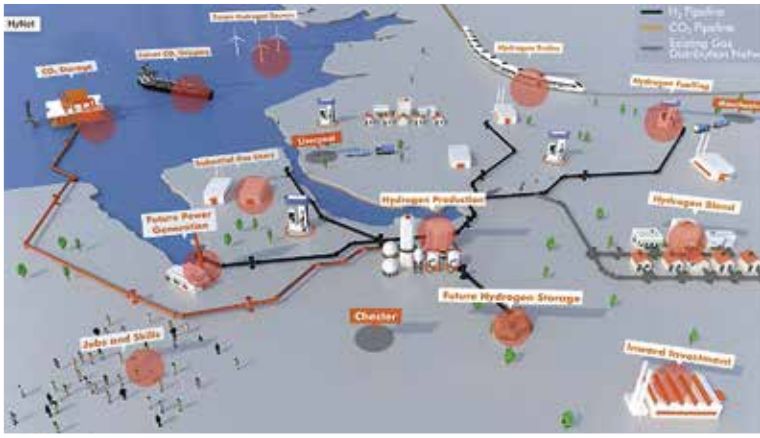
Bereits im September 2019 hatten HeidelbergCement und der staatliche norwegische Energiekonzern Equinor eine Absichtserklärung über die Abscheidung und Speicherung von CO_2 unterzeichnet. „HeidelbergCement begrüßt die erfolgreiche Zusammenarbeit mit den norwegischen Behörden. Das CCS-Projekt in Brevik zeigt deutlich, wie wichtig es ist, dass Industrie und öffentlicher Sektor gemeinsame Lösungen im Kampf gegen den Klimawandel finden", äußerte damals Giv Brantenberg, General Manager HeidelbergCement Northern Europe und Vorstandsvorsitzender von Norcem, zum avisierten Projekt in Brevik. Dem Wunsch der norwegischen Regierung, diese neue Technologie weitgehend zu unterstützen, stimmte das Parlament Ende 2020 zu. Mit seiner Finanzierungszusage gab es dem anspruchsvollen Demonstrationsprojekt, das zeigen soll, dass CCS eine machbare, sichere und wirtschaftliche Technologie ist, grünes Licht. Damit ist HeidelbergCement das erste Zementunternehmen der Welt, das in einem seiner Werke Kohlendioxid im industriellen Maßstab abscheiden und unter dem Meeresboden lagern wird.

„CO_2-Abscheidung ist ein wichtiger Eckpfeiler zur Erreichung der nationalen und internationalen Klimaziele."

Dr. Dominik von Achten,
Vorstandsvorsitzender von
HeidelbergCement

Der Bau der neuen Anlage ist zügig angelaufen, 2024 soll bereits mit der Abscheidung von CO_2 aus dem Zementproduktionsprozess begonnen werden. Ziel ist eine Verringerung der CO_2-Emissionen des im Werk produzierten Zements um 50 Prozent.

Das CCS-Projekt in Brevik werde den Weg für die Zementindustrie und andere Sektoren ebnen, betonte Dr. Dominik von Achten, Vorstandsvorsitzender von HeidelbergCement: „Das Projekt zur CO_2-Abscheidung und -Lagerung in Norwegen ist ein wichtiger Baustein unserer Klimastrategie. Es wird uns in die Lage versetzen, die beim Zementproduktionsprozess unvermeidbar entstehenden Treibhausgasemissionen erheblich zu reduzieren."



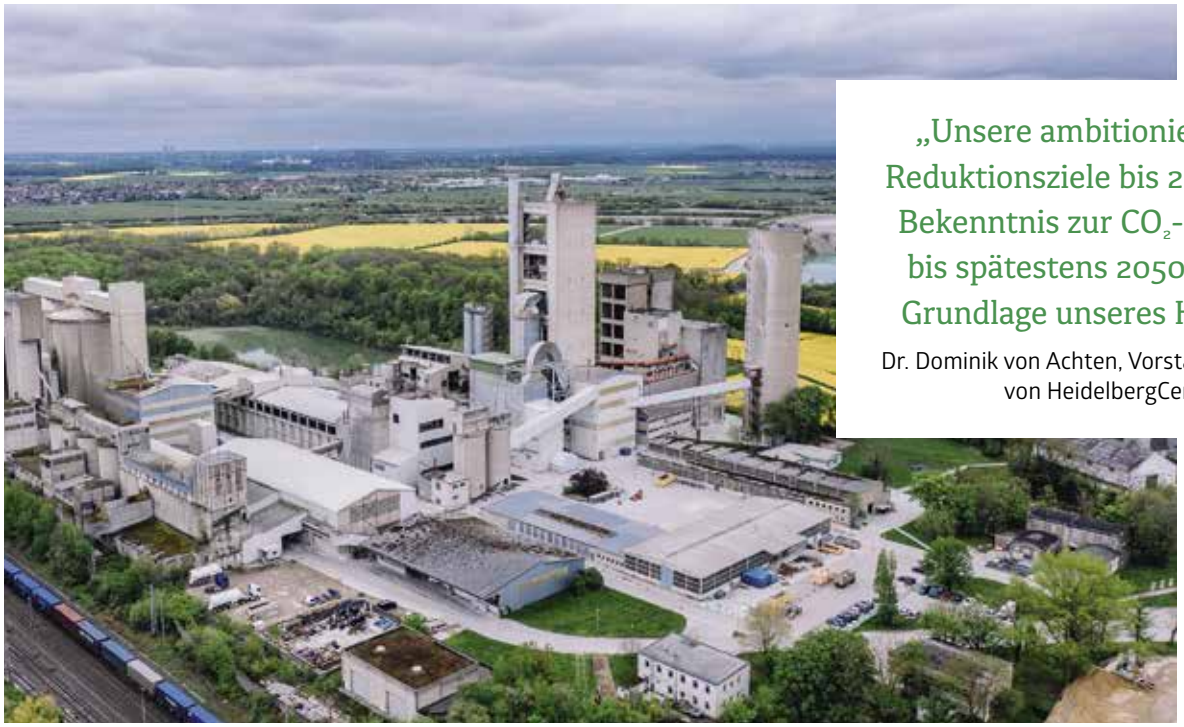
Hynet North West: Klimabewusster Industrie-Cluster

Die Bekämpfung des Klimawandels kann nur weltweit funktionieren. Global Player wie HeidelbergCement forcieren ihre Anstrengungen zur Klimaneutralität auf internationaler Ebene. So ist das britische Tochterunternehmen Hanson UK dem Konsortium Hynet North West beigetreten, das in England den weltweit ersten Industrie-Cluster mit niedrigem CO_2-Ausstoß aufbauen will.

Verschiedene zukunftsträchtige Technologien, die auch andernorts vorangetrieben werden, sollen im Nordwesten der Insel zum Einsatz kommen. Mit Wasserstoff als Energieträger und CO_2-Abscheidung und -Speicherung (CCS) will das geplante Großprojekt beim Übergang Großbritanniens zur Klimaneutralität bis 2050 und bei der Bekämpfung des Klimawandels eine entscheidende Rolle spielen.

In der Region, die Hynet North West abdeckt, findet sich die landesweit größte Konzentration von Industrieunternehmen, die auf fortschrittliche Fertigung und zukunftsweisende chemische Produktion setzen – darunter auch das Hanson-Zementwerk Padeswood. Um eine klare Konstruktionsgrundlage und eine Kostenschätzung für die geplante Abscheidungsanlage und den Anschluss an das CO_2-Transport- und -Speichersystem von Hynet North West zu erstellen, wird zunächst eine Machbarkeitsstudie durchgeführt. Bis zum Jahr 2030 soll das Projekt die regionalen CO_2-Emissionen um bis zu 10 Millionen Tonnen pro Jahr reduzieren – darunter bis zu 800.000 Tonnen aus dem genannten Hanson-Zementwerk. Dies entspricht den Emissionen von vier Millionen Pkw. Die Beteiligung von HeidelbergCement an Hynet North West ist ein wichtiger Schritt auf dem Weg zur industriellen Skalierung von Carbon-Capture-Technologien. Damit ist es weiterer Bestandteil der umfassenden Klimastrategie des Unternehmens.

→ hynet.co.uk



„Unsere ambitionierten CO_2-Reduktionsziele bis 2025 und das Bekenntnis zur CO_2-Neutralität bis spätestens 2050 bilden die Grundlage unseres Handelns.“

Dr. Dominik von Achten, Vorstandsvorsitzender von HeidelbergCement

Zweite Runde: LEILAC-Technologie im Zementwerk Hannover

Mit LEILAC 2 wird künftig im Zementwerk Hannover eine Demonstrationsanlage zur Kohlendioxidabscheidung betrieben, die 20 Prozent der Werkskapazität oder etwa 100.000 Tonnen CO_2 pro Jahr abfangen kann. Diese Anlage von HeidelbergCement ist rund viermal so groß konzipiert wie das Pilotprojekt LEILAC 1 im belgischen Werk Lixhe.

Nach sehr guten Ergebnissen aus der ersten Projektphase startet HeidelbergCement gemeinsam mit dem australischen Technologieunternehmen Calix und einem europäischen Konsortium die weitere Entwicklung und Skalierung der LEILAC-Technologie (Low Emissions Intensity Lime And Cement).

Nach einer Prüfung unterschiedlicher Standorte ist unlängst entschieden worden, die LEILAC 2-Demonstrationsanlage zur Kohlendioxidabscheidung im HeidelbergCement Werk Hannover zu bauen. Wie das Vorgängerprojekt basiert sie auf der innovativen Kalzinatortechnologie von Calix. Mithilfe eines patentierten Verfahrens kann das bei der Zementproduktion anfallende CO_2 in hochreiner Form über einen separaten Abgasstrom abgeschieden und einer anderen Verwertung zugeführt werden.

Die Projektkosten belaufen sich auf insgesamt 25 Millionen Euro, wobei knapp zwei Drittel aus dem EU-Forschungsförderprogramm „Horizont 2020“ stammen. Die erste Projekt-Designphase soll bis Ende Juni 2021 abgeschlossen und die Demonstrationsanlage voraussichtlich bis Ende 2023 fertiggestellt sein. Zentrale Aspekte des Projekts in Hannover sind die weitere Skalierung der Technologie hin zum großindustriellen Maßstab, die vollständige Prozessintegration in ein bestehendes Zementwerk sowie die Wärmeversorgung der Anlage aus erneuerbaren Energien zur klimaneutralen CO_2-Abscheidung. Einschließlich Planung, Bau, Inbetriebnahme und umfangreicher Testläufe soll das Gesamtprojekt bis 2025 abgeschlossen werden.

Auf dem Weg zu klimaneutralem Beton

Bei der Entwicklung und Anwendung innovativer Technologien zur CO_2-Abscheidung und -Nutzung ist HeidelbergCement weltweit führend in der Baustoffindustrie. Aus Verantwortung für die Umwelt verstärkt das Unternehmen seine Forschung im Bereich CO_2-Emissionen und investiert in mehrere verschiedene Pilotprojekte und Techniken zur Abscheidung, Verwendung und Speicherung von CO_2-Emissionen (Carbon Capture, Utilisation and Storage – CCU/S).

Erneut Bestnote: HeidelbergCement behauptet Führungsrolle im CDP-Rating

Die globale Umwelt-Non-Profit-Organisation CDP hat HeidelbergCement erneut für seine Leistungen bei der Senkung von Emissionen, der Minderung von Klimarisiken und der Förderung einer kohlenstoffarmen Wirtschaft als eines der weltweit maßgebenden Unternehmen ausgezeichnet. Damit konnte HeidelbergCement seinen bereits im Vorjahr errungenen Platz auf der „CDP Climate Change A List" behaupten und bleibt führend im Zementsektor.

Mit dem Thema Umweltschutz brüsten sich viele. Um in den wichtigen Bereichen wie Bauen, Verkehr oder Energiewirtschaft zu weltweit messbarer Reduktion des CO_2-Ausstoßes beizutragen, ist jedoch eine umfassende Transformation in vielen Geschäftsfeldern gefragt. Nur wenige relevante Protagonisten stellen dem Klimawandel in großem Stil bislang wirklich grundlegende Maßnahmen entgegen. Wer das ist, trägt die Umwelt-Non-Profit-Organisation CDP weltweit zusammen. Laut Ban Ki-moon, dem ehemaligen Generalsekretär der Vereinten Nationen, sei die Arbeit dieser Organisation entscheidend für den Erfolg globaler Geschäfte im 21. Jahrhundert. Denn sie helfe Unternehmen auf der ganzen Welt, ihre Treibhausgasemissionen zu messen, zu verwalten, offenzulegen und letztendlich zu reduzieren. HeidelbergCement hat seine Klimaziele vor Kurzem deutlich nachgeschärft. Bis 2025 sollen die spezifischen Netto-CO_2-Emissionen nochmals reduziert und auf unter 525 Kilogramm pro Tonne zementartigem Material gesenkt werden. Dieser Wert entspricht einer Reduktion um 30 Prozent gegenüber dem Jahr 1990 und war bislang erst für 2030 angestrebt worden. Außerdem hat sich HeidelbergCement verpflichtet, bis spätestens 2050 klimaneutralen Beton anzubieten.

Wie aussagekräftig eine Bestnote A beim CDP-Ranking ist, zeigt die Anzahl der Ausgezeichneten. 2020 lieferten über 9.600 Unternehmen ihre Daten an die Organisation. Davon wurden lediglich 270 Unternehmen weltweit, darunter 16 in Deutschland, mit der Bestnote A für ihre Leistungen im Bereich Klimaschutz ausgezeichnet. Beim jährlichen Rating-Prozess wendet CDP eine detaillierte und unabhängige Methodik zur Bewertung der Umwelt-Leistung von Unternehmen an, bei der Noten von A bis D- vergeben werden. Diese Noten basieren auf dem Grad der Transparenz, dem Bewusstsein für Umweltrisiken und deren Management sowie der Demonstration von Best Practices, wie zum Beispiel der Festlegung ehrgeiziger und sinnvoller Ziele. Unternehmen, die keine oder unzureichende Informationen offenlegen, werden mit der Note F bewertet. HeidelbergCement ist einer der weltweit größten Hersteller von Baustoffen und Lösungen und vielfach Marktführer bei Zuschlagstoffen, Zement und Transportbeton. Um das anspruchsvolle Ziel, bis 2050 CO_2-neutralen Beton bieten zu können, zu erreichen, müssen Produktion und Ressourcenverbrauch nachhaltig entwickelt und transformiert werden. Dabei ist die gesamte Wertschöpfungskette im Blick. Künftig liegt das Augenmerk auch verstärkt auf Bauweisen, die mit einem geringeren Betonvolumen eine gleichbleibende oder höhere Leistungsfähigkeit erzielen können. In diesem Szenario sind additive Fertigung (3D-Druck) und Carbonbeton zwei vielversprechende Technologien auf dem Weg in eine CO_2-freie Zukunft.

Abscheiden tut gut

„Bei der Zementherstellung bestehen zwei Drittel der CO_2-Emissionen aus prozessbedingten Emissionen, die beim Erhitzen des Kalksteins anfallen und daher unvermeidbar sind. Das LEILAC 1-Projekt hat bereits erfolgreich gezeigt, dass dieses unvermeidliche Prozess-CO_2 erfolgreich abgeschieden werden kann und die Technologie in der Praxis auch in größerem Maßstab funktioniert", so Jan Theulen, Direktor Alternative Ressourcen bei HeidelbergCement.

CDP

CDP ist eine internationale Non-Profit-Organisation, die Unternehmen und Regierungen zur Verringerung ihrer Treibhausgasemissionen, zur Sicherung von Wasserressourcen und zum Schutz der Wälder anhält. Über 9.600 Unternehmen mit mehr als 50 Prozent globaler Marktkapitalisierung haben 2020 über CDP Umweltdaten veröffentlicht.

→ cdp.net/en/companies/companies-scores

Photovoltaikanlage zieht aufs Wasser

Sonnige Aussichten

Einfach machen und nicht nur reden! Heidelberger Sand und Kies hat mit Bayerns größter schwimmender Photovoltaikanlage in Dettelbach die Idee eines klimaneutralen Sand- und Kiesabbaus verwirklicht. Das war zuvor noch Neuland. Die Anlage mit einer Fläche von 6.000 Quadratmetern produziert seit Ende 2020 für das Werk zirka 700.000 Kilowattstunden umweltfreundlichen Strom pro Jahr. Dabei spart das Solarkraftwerk jährlich 280 Tonnen CO_2 ein!

Im Heidelberger Sand- und Kieswerk Dettelbach wird Energieeffizienz großgeschrieben. Nachdem die Maschinen und die Technik schon auf dem neuesten Stand waren, gab sich Werksleiter Jürgen Popp noch nicht zufrieden und die Idee entstand, Strom mithilfe von Photovoltaik (PV) selbst zu produzieren. In Zusammenarbeit mit Bernhard Beck, einem Experten für Solaranlagen und Gründer des Unternehmens Climagy aus Zeilitzheim, wurde die Idee in die Tat umgesetzt. Jürgen Popp erinnert sich: „Wir haben überlegt, welche Flächen dafür in Frage kämen. Die Dachflächen waren aufgrund der westlichen Ausrichtung und der üblichen Staubbelastung ungeeignet. Die Flächen an Land werden noch abgebaut, da war dann der Baggersee für unser Werk die ideale Fläche.“ Dieser Ansatz war damals in Deutschland noch völlig neu, im Ausland gibt es die schwimmende Photovoltaik, auch „Floating PV“ genannt, schon länger. Bevor mit dem Projekt begonnen werden konnte, waren unter anderem die Fragen zu klären: Wie genehmigt man eine schwimmende Anlage? Wer ist überhaupt zuständig? Hinzu kommt, dass sich die Genehmigungsprozesse in Deutschland je nach Bundesland unterscheiden. „Die Politik hat das Projekt auf allen Ebenen unterstützt. Bis alle Fragen geklärt waren und mit dem Bau der Anlage begonnen werden konnte, sind mehr als zwei Jahre vergangen. Da brauchten wir schon einen langen Atem“, so Bernhard Beck.

Photovoltaik-Anlage im Bau

Der Solarteppich verdeckt nur knapp zwei Prozent der insgesamt 30 Hektar großen Seefläche.

Dettelbacher Baggersee hat die nötige Infrastruktur

An einem Baggersee wird in der Regel viel Strom verbraucht, denn die Maschinen, die für den Sand- und Kiesabbau nötig sind, werden meist mit Strom betrieben. So ist die elektrische Infrastruktur, wie Stromleitungen, Zähler und Verteiler, schon vorhanden. Dies war natürlich auch am Dettelbacher Baggersee ein großer Vorteil. „Wir wollten alles, was möglich ist, mit Heidelberger Produkten herstellen und hier Hand in Hand mit der Baufirma arbeiten, um die Solaranlage noch vor dem Wintereinbruch fertig zu stellen", sagt Jürgen Popp. Das schwimmende Solarkraftwerk besteht aus 4.000 Schwimmkörpern, sogenannten Pontons. Die Solarmodule liegen auf den Pontons auf und werden Stück für Stück an Land miteinander verschraubt. Dann werden die Flächen in mehreren Abschnitten in das Wasser geschoben und dort wie ein Flickenteppich zusammengefügt. Damit die Anlage nicht abdriften kann, ist sie mit 28 Betonankern auf dem Seegrund befestigt. Insgesamt wurden dafür rund 200 Tonnen Beton eingesetzt, natürlich im eigenen Betonwerk vor Ort produziert. Die Installation auf einer Wasserfläche ist zwar etwas aufwendiger als auf einer Freifläche an Land, die Wartung jedoch ist leicht und kostengünstig. Gebaut wurde die Anlage von Climagy. Das Unternehmen investierte rund 800.000 Euro und verkauft den Solarstrom künftig an Heidelberger Sand und Kies. Die Anlage finanziert sich durch den Eigenverbrauch und Überschusseinspeisung ins Stromnetz und ist auf einen angestrebten Betriebszeitraum von 25 Jahren ausgelegt.

Solaranlage spart CO_2

Geschäftsführer Thomas Wittmann von Heidelberger Sand und Kies zur Motivation des Projekts: „Mit diesem Solarkraftwerk ist es gelungen, eine Brachfläche einem wirtschaftlichen Nutzen zuzuführen. Dazu wollen wir gleichzeitig grünen Strom produzieren und, wenn es geht, den auch selber verbrauchen. Ein wichtiger Aspekt ist es, dass das schwimmende Solarkraftwerk 280 Tonnen CO_2 pro Jahr einspart. Uns ist bewusst, dass der Sand- und Kiesabbau ein Eingriff in die Umwelt ist. Wir sind aber bestrebt, die Nachfrage nach diesen Rohstoffen so umweltverträglich wie nur möglich zu machen." Das Kieswerk kann mit dem umweltfreundlich gewonnenen Strom von zirka 700.000 Kilowattstunden aus dem Baggersee fast komplett versorgt werden. Bei gutem Wetter ist in der Bauwirtschaft Hochbetrieb, was für einen hohen Verbrauch im Werk sorgt. Im Winter, wenn es saisonbedingt etwas ruhiger wird, produziert auch die Solaranlage weniger Strom. „Wir überlegen, unsere Produktion im Sommer zu erhöhen, und dafür im Winter zu reduzieren, so dass wir deutlich weniger Strom aus dem Netz ziehen müssen", so Jürgen Popp. Die Solarstromproduktion ist im Einklang mit der Erzeugungsleistung des Werks und somit ist für die Bauwirtschaft die Nutzung des Solarstroms sinnvoll. An den Wochenenden speist die Anlage dann mit dem nicht genutzten Strom das öffentliche Stromnetz. Bernhard Beck erklärt: „Mit der Eigenerzeugung am Standort Dettelbach können wir in Zeiten hoher Nachfrage auch das allgemeine Stromnetz entlasten. Die Anlage leistet somit einen wichtigen Beitrag zur Netzstabilität und Versorgungssicherheit."

„Mit diesem Solarkraftwerk ist es gelungen, eine Brachfläche einem wirtschaftlichen Nutzen zuzuführen."

Thomas Wittmann, Geschäftsführer von Heidelberger Sand und Kies

→

Betonanker sichern die Photovoltaik-Anlage vor dem Abdriften.

„Die Photovoltaikanlage in Dettelbach ist ein sehr erfolgreiches Pilotprojekt.“

Thomas Wittmann, Geschäftsführer von Heidelberger Sand und Kies

Positive Auswirkung auf den Baggersee

Der Solarteppich verdeckt nur knapp zwei Prozent der insgesamt 30 Hektar großen Seefläche. Die schwimmende Solaranlage produziert durch den Kühleffekt des Gewässers im Vergleich zu Landanlagen sogar etwas mehr Strom. Dies hat keine negative Auswirkung auf den See, sondern das Gegenteil ist der Fall: Da stehende Gewässer nur durch Grundwasserzulauf reguliert werden, können sie sich bei starker Sonneneinstrahlung erwärmen, was zu starker Algenbildung führt. Die Anlage kann dies durch die Verschattung des Sees vermeiden. Durch das schwimmende Solarkraftwerk gibt es keine Uferbeeinträchtigungen für das biologische Leben. Zusätzlich werden Brutinseln für Vögel errichtet, um noch weitere Ruhezonen zu schaffen.

Großes Potenzial für den Klimaschutz

Es wäre möglich, noch viel mehr Strom auf diese umweltverträgliche Weise zu produzieren, aber das wird durch die aktuelle Gesetzgebung eingeschränkt. Das Erneuerbare Energien Gesetz (EEG) begrenzt die Förderung für selbst erzeugten und selbst genutzten Strom auf 750 Kilowatt. Wird die Grenze überschritten, ist die Einspeisevergütung nicht mehr garantiert. Thomas Wittmann erklärt: „Wir hätten die Anlage gerne größer gebaut, aber dafür müsste sich die Gesetzgebung ändern. Die Wertschätzung aus der Bevölkerung und der Lokalpolitik in Dettelbach für dieses Projekt ist groß. Es wäre aber auch wünschenswert, wenn wirtschaftliches Handeln für die Umwelt und die damit einhergehende Einsparung von CO_2 die entsprechende politische Wertschätzung auch in Berlin erhalten und den Unternehmen mehr Freiheiten zur Senkung des CO_2-Ausstoßes gegeben würde.“

Jeder Quadratmeter installierter Photovoltaikmodule nutzt der Umwelt erheblich, weil dafür der CO_2-Ausstoß langfristig reduziert werden kann. Der Weg von der Idee bis zur Umsetzung war nicht ganz einfach, aber der mühselige Genehmigungsprozess hat sich gelohnt. Thomas Wittmann resümiert: „Die Photovoltaikanlage in Dettelbach ist ein sehr erfolgreiches Pilotprojekt. Aktuell prüfen wir an all unseren Standorten, ob es die Möglichkeit für ein PV-Projekt, egal ob an Land oder auf dem Wasser, gibt und werden es dann auch umsetzen.“ *mk*

Objektsteckbrief

Projekt: Photovoltaikanlage auf Baggersee des Heidelberger Sand- und Kieswerks in Dettelbach

Photovoltaikfläche: 6.000 Quadratmeter

Produktion: 700.000 Kilowattstunden umweltfreundlicher Strom pro Jahr

CO_2-Ersparnis: 280 Tonnen pro Jahr

Projektpartner: Heidelberger Sand und Kies GmbH, Heidelberg; CLIMAGY Projektentwicklung GmbH, Zeilitzheim

Fertigstellung: Dezember 2020

→ juergen.popp@heidelbergcement.com
br.de

Der Geschäftsführer von Climagy, Bernhard Beck, mit Werkleiter Jürgen Popp

Nachhaltigkeitsziele auf der Beschleunigungsspur

Sechs Themenschwerpunkte bilden die Grundlage für die Nachhaltigkeitsstrategie von HeidelbergCement, die auf das Jahr 2030 gerichtet ist. Einige der dort verankerten Ziele sollen deutlich vorher erreicht werden, was auch aktuellen gesellschaftlichen Entwicklungen Rechnung trägt.

Mit den Sustainability Commitments 2030 hat sich HeidelbergCement bereits 2017 zu seiner Verantwortung in Sachen Nachhaltigkeit bekannt. Die Selbstverpflichtungen sollen dazu beitragen, die bestehenden sozialen, wirtschaftlichen und ökologischen Herausforderungen auf globaler Ebene zu bewältigen. Das Team um Peter Lukas, Direktor der Nachhaltigkeitsabteilung von HeidelbergCement, beobachtet den Markt und sein Umfeld ganz genau und hat die politischen sowie sozialen Entwicklungen im Blick. „Gesetzgebung, gesellschaftliche Erwartungen, marktwirtschaftliche Bedingungen, alles unterliegt einem permanenten Wandel, dem wir Rechnung tragen müssen", bekräftigt Lukas. Auch deshalb hat HeidelbergCement seine Nachhaltigkeitsverpflichtungen im Dezember 2020 ergänzt beziehungsweise Zieldaten deutlich nach vorne verschoben.

Die überarbeiteten Ziele lassen sich in sechs Themenfelder unterteilen:

1. Governance
2. CO_2
3. Produkt
4. Wasser
5. Landnutzung
6. soziale Verantwortung (CSR)

Die Schwerpunktsetzung wird bei den überarbeiteten Zielen angepasst, sodass sie schneller erreicht werden können als ursprünglich geplant. „Wir setzen nun auf eine Kombination aus Marathon und Sprint, um Erfolge zu generieren und diese auch entsprechend motivierend zu nutzen", beschreibt Peter Lukas das geänderte Vorgehen im Nachhaltigkeitsmanagement.

Bis zum Jahr 2025 sollen beispielsweise alle Werke, die sich innerhalb eines Kilometers um ein offiziell anerkanntes Schutzgebiet mit hohem Biodiversitätswert befinden, einen Biodiversitätsmanagement-Plan umsetzen. Zudem werden alle Produktionsstandorte bis 2023/2025 über ein umfassendes und effizienzorientiertes digitales Wasserverbrauchs-Erfassungssystem verfügen, welches die Basis für zukünftige Verbrauchsreduzierungen darstellt. Darüber hinaus entwickeln alle Standorte bis zum Jahr 2023 einen Plan, wie sie mit den umliegenden Gemeinden in einen regelmäßigen Dialog treten können, um sich gegenseitig transparent über wichtige Tätigkeiten und Zielsetzungen auf dem Laufenden zu halten. Im Bereich des Klimaschutzes hat HeidelbergCement sich außerdem vorgenommen, einen wesentlichen Teil seiner so genannten Scope-3-Emissionen, die durch transportbedingte Emissionen entlang der Lieferkette entstehen, zu senken: Hierfür werden bereits in einigen Ländern zum Beispiel Lkw mit alternativen Antriebssystemen oder Hybridfahrmischer mit elektrisch betriebener Trommel eingesetzt. Zukünftig werden sich Forschungsprojekte zunehmend mit dem Up- und Recycling von bisher ungenutzten Reststoffressourcen beschäftigen, um weniger wertvolles Rohmaterial einsetzen zu müssen. Neu hinzu gekommen ist auch das Ziel, die jeweiligen Zement- und Betonproduktportfolien stärker hinsichtlich ihrer Nachhaltigkeitscharakteristika zu vermarkten. Peter Lukas erklärt die Vorteile entsprechend: „Unsere Partner und Kunden können so informierte Entscheidungen treffen und durch die Verwendung unserer umwelt- und sozialverträglichen Produkte ihren Teil zu einer nachhaltigen (Bau-) Zukunft beitragen."

Elena Lenz

In Tschechien nutzen rund 15 Prozent der Fluss-seeschwalbenpopulationen des Landes künstliche Betoninseln als Brut- und Lebensraum.

Ausstellungsbrücke im Deutschen Museum

Über leichte Brücken sollst du gehen

Filigran, leicht, dabei leistungsfähig und zukunftsweisend – so zeigt sich eine von der TU Dresden entwickelte Modellbrücke, die im Deutschen Museum in München Teil des neu gestalteten Ausstellungsbereichs zum Thema Brücken- und Wasserbau ist. Stahlbeton ist bei diesen Bauten seit Langem etabliert. Nun demonstriert die hybride Brückenkonstruktion mit ihrer Kombination aus Carbon- und Infraleichtbeton eine innovative Betonbauweise. Sie veranschaulicht den Besuchern die Bedeutung, die diese künftig bei Ingenieurbauten spielen wird.

Visualisierung der Ausstellungsbrücke aus Carbon- und Infraleichtbeton: In der Brückenmitte ist das filigrane Bauwerk nur sechs Zentimeter dick.

Wenn Museen ihrem Auftrag gemäß sammeln, bewahren, forschen, ausstellen und vermitteln, beschränken sie sich nicht nur auf den historischen Rückblick. Die Auseinandersetzung mit Mensch und Natur, mit Geschichte, Kunst, Kultur und Technik ist immer auch eine mit Gegenwart und Zukunft. So versteht sich das Anfang des 20. Jahrhunderts gegründete Deutsche Museum in München – inzwischen eines der größten Wissenschafts- und Technikmuseen weltweit – als traditionsreicher Ort für die Vermittlung von naturwissenschaftlich-technischer Bildung. Dabei will das Haus, wie es seinem Selbstverständnis als „bedeutendstes Museum für Naturwissenschaft und Technik" entspricht, auch „den Dialog über die Zukunft unserer Erde" prägen. Um folglich Menschen zu begeistern, sie zu ermutigen, die Zukunft zu gestalten, muss die Ausstellungsfläche, die sich über 65.000 Quadratmeter erstreckt, immer wieder visuell und didaktisch der Zeit und dem aktuellen Forschungsstand angepasst und weiterentwickelt werden. Mit seinem Ausstellungskonzept fördert das Deutsche Museum den „Dialog über die Zukunft unserer Erde".

In einer großen Zukunftsinitiative erneuert das Deutsche Museum derzeit kontinuierlich alle Ausstellungsbereiche und bringt das Gebäude auf den Stand der Technik. Fertig konzipiert ist nun der Bereich Brücken- und Wasserbau. Er ist komplett neu geordnet und ergänzt worden. Ein Highlight nach seiner Wiedereröffnung ist eine Ausstellungsbrücke, deren wegweisende Bedeutung für den Betonbau sich den Besuchern womöglich nicht sofort erschließt: Dabei ist die filigrane Brücke – ein Verbund aus Carbon- und Infraleichtbeton – ein Beispiel für leichte Baukonstruktionen, die mit einem weitaus geringeren Betonvolumen gleichbleibende, wenn nicht gar vielfach höhere Leistungsfähigkeit erzielen können wie etwa Stahlbetonbauten. Mit ihrem geringeren Ressourcenverbrauch könnten sie künftig zum Quantensprung in Richtung klimaneutrale Betonbauten beitragen.

Die 9,5 Meter lange Brücke ist ein Demonstrator, sozusagen die in Form gegossene Quintessenz einer Forschungsarbeit im Schwerpunktprogramm (SPP) 1542 „Leicht Bauen mit Beton. Grundlagen für das Bauen der Zukunft mit bionischen und mathematischen Entwurfsprinzipien" der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG). Koordinator des Programms war Professor Manfred Curbach vom Institut für Massivbau der Technischen Universität Dresden, der an seinem Institut seit Langem zu leichten und effizienten Betontragwerken und vor allem zu Carbonbeton forscht und diesen auch in konkreten Anwendungen in die Praxis bringt.

„Die Hybridkonstruktion aus Carbonbeton und Infraleichtbeton erlaubt den optimalen Materialeinsatz und minimale Bauteildicken."

Dipl.-Ing. Marc Koschemann, TU Dresden

Mit zwei flach geneigten Stützen und einem dreigeteilten Überbau zeigt die filigrane Konstruktion die gestalterischen und konstruktiven Möglichkeiten des leichten Bauens mit Beton. Ihr Gewicht beträgt bei einer Breite von 1,20 Metern nur zwei Tonnen. Die verschiedenen Bestandteile der zwischen Wandpfeilern befestigten, formoptimierten Brücke erhielten ihre Geometrie nach dem Prinzip „form follows force" als Folge des gegebenen, aber

Brückensegmente aus Carbonbeton

Vorfertigung an der TU Dresden

Projektsteckbrief

Projekt: Ausstellungsbrücke, Deutsches Museum, München

Förderung: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) / SPP 1542

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. Manfred Curbach, Technische Universität Dresden, Institut für Massivbau

Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. Marc Koschemann, Iurii Vakaliuk M.Sc., TU Dresden, Fakultät für Bauingenieurwesen, Institut für Massivbau

Konstruktion: Sandwich aus vorgefertigten Elementen aus Carbonbeton in Kombination mit 0,6 m^3 Heidelberger Infraleichtbeton (mit Rohdichte von unter 800 kg/m^3 bei einer Druckfestigkeit > 8 N/mm^2)

Planung: Technische Universität Dresden, Institut für Massivbau

Ausführung: Technische Universität Dresden, Otto-Mohr-Laboratorium

Lieferwerk ILC: Heidelberger Beton GmbH, Gebiet München

Überwachung: Betotech Baustofflabor GmbH, Bereich München

Realisierung: November 2011 - Oktober 2014 (Phase 1); November 2014 - Juni 2020 (Phase 2)

Brückenbau in München: Oktober 2020 – April 2021

durchaus auch beeinflussbaren Kräfteflusses im jeweiligen Element selbst.

Die beiden V-förmigen Stützen der Brücke haben jeweils eine Länge von rund drei Metern und wurden in Carbonbeton mit einer Dicke von 50 Millimetern ausgeführt. Bei diesem Beton besteht die Bewehrung aus einem leichten Carbongelege, das zur Herstellung des hochfesten Bauteils eingelegt wird. Um die Stabilität gegen ein mögliches Knicken zu erhöhen, haben die Wissenschaftler einen Kreissegmentquerschnitt und eine leichte Überhöhung in Längsrichtung gewählt. Ein 3,6 Meter langes mittleres Segment und zwei spiegelgleiche Randfelder bilden den Überbau, welcher auf Biegung und Druck belastet ist. Der dreischichtige Aufbau variiert in der Dicke zwischen 60 und 180 Millimetern. Die zweiachsig gekrümmte Unterseite wurde mit einer 20 Millimeter dünnen Carbonbetonschicht hergestellt. Die mittlere Schicht wiederum besteht aus Heidelberger Infraleichtbeton mit einer Dichte von weniger als 800 kg/m^3. Eine ebene obere Schicht Carbonbeton komplettiert den Sandwichaufbau. Die unteren Brückensegmente aus Carbonbeton wurden an der TU Dresden vorgefertigt. Die mittlere Schicht des Überbaus aus Heidelberger Infraleichtbeton wurde beim finalen Aufbau direkt im Museum eingebracht. Für eine gute Verbindung der unterschiedlichen Betone wurden die Oberflächen der Carbonbetonelemente bewusst aufgeraut. Auch die mittlere Schicht wurde aufgeraut, damit mit der abschließenden Deckschicht aus 20 mm Carbonbeton ein guter Verbund entsteht.

Im Vorfeld hatten parametrisierte Variantenuntersuchungen an 3D-Modellen zur Geometriefindung und Optimierung des Tragverhaltens beigetragen. Die Daten des finalen Modells waren Grundlage für die anschließende Planung und Fertigung der Schalung aus Holzwerkstoffen.

„Die Ingenieurkunst besteht darin, das Eigengewicht eines Bauwerks durch geschickten Materialeinsatz zu verringern", erläutert Marc Koschemann von der TU Dresden das beispielhafte Brückenmodell. Sein Tragprinzip lässt sich auch in größere Maßstäbe übersetzen. Wir blicken neugierig in die Zukunft! *se*

→ marc.koschemann@tu-dresden.de
robert.lukas@heidelbergcement.com
deutsches-museum.de

Weitere Informationen zum Thema finden Sie unter context.heidelbergcement.de

Quantensprung für die Betonbauweise

Graue Revolution

Hintergrund der Erforschung innovativer Bauweisen und Materialien wie Carbonbeton ist vor allem die Dringlichkeit, im Bausektor in noch größerem Ausmaß Umweltaspekte zu berücksichtigen und Klimaschutz zu forcieren. Daher unterliegt die gesamte Wertschöpfungskette der Zementindustrie einem spannenden Transformationsprozess.

Professor Manfred Curbach und Dr. Jennifer Scheydt im Gespräch mit context

context: Wir bauen seit 150 Jahren sehr erfolgreich mit Stahlbeton. Was ist nun an Carbonbeton so zukunftsweisend?

Manfred Curbach: Tatsächlich ist Stahlbeton eine Kombination aus zwei hervorragenden Materialien, die im Verbund fantastisch wirken. Beton hat eine hohe Druck-, aber eine sehr geringe Zugfestigkeit. Zur Aufnahme der Zugkräfte setzen wir in den Konstruktionen Stahl ein. Doch Stahl kann korrodieren. Ist Stahl im Beton entsprechend dick ummantelt, ist er passiviert und gegen Korrosion geschützt. Dafür brauchen wir eine massive Überdeckung und haben folglich sehr schwere Bauteile. Wenn ein Carbonatisierungsprozess allerdings Korrosion auslöst, dann bläht sich der Stahl von innen auf, es kommt zu Betonabplatzungen, letztlich ist die Tragfähigkeit der Konstruktion gefährdet.

Ist Carbonbeton, also Beton mit einer Bewehrung aus Carbon, die bessere Lösung?

Curbach: Dass Stahl, weil er eben rosten kann, nicht das ideale Bewehrungsmaterial ist, hat man von Anfang an diskutiert und nach Alternativen gesucht. Anfang der 2000er Jahre begann man, sich mit Carbon zu beschäftigen. Carbon hat einen großen Vorteil, es ist völlig inert gegenüber allen anderen Materialien, hat überhaupt keine Lust, sich mit etwas zu verbinden. Es ist sehr dauerhaft und muss im Beton nicht geschützt werden, so kann man die Betonüberdeckung auf das Maß reduzieren, das man braucht, um die Kräfte in das Carbon einzuleiten, und das sind tatsächlich nur noch ein, zwei Millimeter. Bezogen auf die Leistungsfähigkeit ist Carbon heute auch günstiger als Stahl.

„Carbon hat einen großen Vorteil, es ist völlig inert gegenüber allen anderen Materialien, hat überhaupt keine Lust, sich mit etwas zu verbinden."

Prof. Manfred Curbach

Wie müssen wir uns eine Carbonbewehrung vorstellen?

Curbach: Es gibt verschiedene Bewehrungsformen. Es werden Gelege hergestellt, bei denen die einzelnen Fasern im rechten Winkel übereinandergelegt, maschinell mit einem Faden verbunden und etwa mit Epoxidharz, Polyacryl oder Styrol-Butadien getränkt werden. Danach gleicht das Gelege einer relativ steifen Gardine. Eine andere Bewehrungsart bieten sechs, acht oder zehn Millimeter dicke Stäbe, die bei gleicher Tragfähigkeit wie Stahl extrem viel dünner sind.

Welcher Beton ist für Carbonbeton sinnvoll?

Jennifer Scheydt: Als Nachhaltigkeitsziel haben wir ja, neben der Haltbarkeit, vor allem auch Ressourceneinsparung und Reduzierung von CO_2 im Blick, daher ist das übergeordnete Ziel, möglichst schlank zu bauen. Je fester ein Beton, also je widerstandsfähiger er ist, desto dünner und schlanker lässt sich mit diesem bauen. Daher eignet sich gerade hochfester Beton zum Einbau in Carbonbeton, besonders in Hinblick auf die Maximierung der Schlankheit eines Bauteils und damit auch im Hinblick auf die maximale Ressourceneinsparung.

→

Für das weltweit erste Carbonbetongebäude „CUBE“ der TU Dresden entwickelte das Architekturbüro Henn das Konzeptdesign. Der Experimentalbau vereint Labor und Veranstaltungsräume.

Der Forschungsverbund „C³ – Carbon Concrete Composite“, den Sie, Manfred Curbach, 2014 mitinitiiert haben, ist derzeit die größte Forschungsgemeinschaft im deutschen Bauwesen und längst ein interdisziplinäres Netzwerk. Warum hat sich HeidelbergCement hier früh engagiert?

Scheydt: Ab 2015 habe ich mich intensiver mit diesem Baustoff, auch in Hinblick auf seine Marktrelevanz, beschäftigt und bei HeidelbergCement angeregt, dem Verein C³ – Carbon Concrete Composite beizutreten, ihn zu unterstützen und auch zu partizipieren. Das Ziel von Professor Curbach und seinem Team ist ja die Überführung dieser nachhaltigen und ressourcensparenden Betonbauweise in die Praxis und das ist auch für uns extrem relevant. Wir engagieren uns, damit Forschungsaktivitäten den Übergang zur Praxis schaffen und nicht nur Gebilde im Elfenbeinturm bleiben. Das forcieren wir gemeinsam mit dem Verein.

> „Wir engagieren uns, damit Forschungsaktivitäten den Übergang zur Praxis schaffen.“
>
> Dr. Jennifer Scheydt

Und wie passt Carbonbeton in die Strategie von HeidelbergCement?

Scheydt: HeidelbergCement sieht sich in puncto klimaneutraler Beton in einer Vorreiterrolle. Wir streben bis 2050 an, die komplette Wertschöpfungskette nach diesem Kriterium zu gestalten und auch CO_2-neutralen Beton anbieten zu können. Auf dem Weg dorthin sind verschiedene Hürden zu nehmen. Tatsächlich kann die Transformation nur funktionieren, wenn die Dekarbonisierung der kompletten Wertschöpfungskette gelingt. Aber die wichtigste Aufgabe dabei ist und bleibt, den CO_2-Ausstoß bei der Klinkerproduktion zu reduzieren, Klinker im Zement zu reduzieren, Zement im Beton zu reduzieren und Beton im Bauteil zu reduzieren. Und das unabhängig von all den Maßnahmen, die zusätzlich geplant sind. Mit weniger Beton im Bauteil sind wir dann direkt beim Carbonbeton, mit dem ich schlank bauen kann, weil ich keine Rücksicht mehr auf die Stahlbewehrung nehmen muss. Eine nicht korrodierende Carbonbewehrung muss ich nicht schützen, ich kann sie rein konstruktiv im Beton platzieren und dann – wie schon erwähnt – schlank und mit viel weniger Ressourcenverbrauch bauen.

Gibt es Zahlen bezüglich der möglichen CO_2-Einsparung durch Carbonbeton?

Curbach: Das hängt stark vom jeweiligen Bauteil ab. Relativ leicht ist es, ungefähr 50 Prozent an Beton einzusparen, bei manchen Konstruktionen sind bis

zu 80 Prozent möglich. Ohne Stahl brauchen wir auch nicht mehr diesen hohen pH-Wert im Beton, das heißt, wir können auf andere Bindemittel umsteigen, brauchen keinen CEM I mehr, sondern nutzen alternative Bindemittel, die bei ihrer Herstellung deutlich weniger CO_2 ausstoßen oder erzeugen. Das bedeutet, wenn ich 50 Prozent Beton spare, kann ich ungefähr 70 Prozent CO_2 sparen. So habe ich zwei große Vorteile: Ich spare jede Menge Ressourcen, brauche also auch weniger Sand, der in einigen Gebieten der Erde schon sehr knapp wird, und ich reduziere auch den CO_2 -Ausstoß.

Als dritter Vorteil gilt die lange Lebensdauer. Der Beton, den wir verwenden, ist wesentlich dichter, oft hat er ein kleineres Größtkorn, hat eine höhere Festigkeit, ist damit widerstandsfähiger gegenüber chemischem Angriff. Mit dem nahezu unverwüstlichen Carbon im Beton hält dieser viel länger als Normalbeton, das können durchaus 200 Jahre sein. Wenn wir sagen, dieser Carbonbeton hält dreimal so lange, habe ich nochmals einen Faktor drei in der Ersparnis.

Was sagt die Zementindustrie zu einer neuen Bauweise, die weniger Beton braucht?

Curbach: Im Moment bauen wir sehr viel, acht Milliarden Kubikmeter Beton werden jedes Jahr verbaut. Wir müssen aber in Zukunft noch sehr viel mehr bauen, denn die Weltbevölkerung wächst weiter. Das geht nicht mit den gleichen Methoden, weil dann der CO_2 -Ausstoß weiter steigt und noch mehr Ressourcen verbraucht werden. Wenn wir aber anders bauen, wir das Bauen „neu denken", dann können wir mit weniger Material für mehr Menschen bauen. Das heißt, in Summe wird der Umsatz der Zementindustrie nicht zurückgehen, sondern wir werden das Material einfach viel effizienter einsetzen. Und ein weiterer Punkt kommt hinzu: Dadurch, dass es sich bei der Bewehrung, die wir integrieren, um ein Gelege handelt, das beweglicher ist als eine Stahlmatte, die ja doch nur mit viel Mühe gebogen werden kann, kann ich ganz andere Geometrien herstellen. Den Traum, Beton in jede beliebige Form gießen zu können, die er ja bereit ist anzunehmen, kann man mit Carbonbewehrung verwirklichen und so architektonisch eine neue Formensprache schaffen.

Wie kann ich mir ein Bauwerk aus Carbonbeton vorstellen?

Curbach: Um mit Missverständnissen aufzuräumen: Wir können viel dünner bauen, was wir aber nicht aufgeben wollen und dürfen, sind Eigenschaften wie zum Beispiel die Steifigkeit. Eine Decke aus Carbonbeton bräuchte aufgrund ihrer Festigkeit nicht mehr 18, sondern von der Tragfähigkeit her nur noch vier oder fünf Zentimeter dick sein. Wenn Sie aber über diese Decke gehen, dann schwingt sie. Will sagen, wir brauchen weiterhin Steifigkeit, und die erreicht man nur über Dicke. In einem Einfamilienhaus wird die Decke auch in Zukunft 18 Zentimeter dick sein, aber sie wird nicht – wie heute – komplett aus Beton, beziehungsweise komplett aus dem gleichen Beton sein. Wir brauchen für die Übertragung der Druckkräfte nur auf der Oberseite tragfähigen Beton und unten ein, zwei Zentimeter Beton, um die Carbonbewehrung einzulegen. Dazwischen benötige ich ein Material, das die beiden Schichten schubfest verbindet. Das sollte aber nach Möglichkeit kein hochfester Beton sein, sondern im Extremfall könnte da auch ein mineralischer Schaum reichen, zum Beispiel Infraleichtbeton von HeidelbergCement. Und diese Kombination bewirkt dann, dass man die gleiche Qualität hat, was Steifigkeit und Durchbiegungsverhalten anbelangt, und trotzdem jede Menge Material spart.

> „Wir müssen aber in Zukunft noch sehr viel mehr bauen, denn die Weltbevölkerung wächst weiter. Das geht nicht mit den gleichen Methoden, weil dann der CO_2-Ausstoß weiter steigt und noch mehr Ressourcen verbraucht werden."
>
> Prof. Manfred Curbach

Dann forcieren wir mit Carbonbeton hybride Bauweisen?

Scheydt: Die Königsdisziplin im Hinblick auf ressourcensparendes Bauen ist ja eigentlich die Hybridbauweise. Unterschiedliche Baustoffe haben verschiedene Vor- und Nachteile, eigentlich gibt es keinen ultimativen Baustoff. Auch Carbonbeton ist natürlich nicht der ultimative Baustoff. Besonders ressourcenschonend werden Baustoffe, wenn man sie entsprechend ihrer Vor-und Nachteile miteinander auf technisch sinnvolle Weise verbindet. Ein Beispiel ist etwa die Brücke, die aktuell aus einer Kombination von Carbonbeton und Infraleichtbeton in München entstanden ist. Viele Kombinationen verschiedener Baustoffe und Betone sind denkbar, um an Ende die bestmögliche Ressourceneffizienz bei bestmöglicher Nachhaltigkeit und gleichzeitig optimaler Tragfähigkeit zu generieren. Gemäß „Form Follows Force" muss letzten Endes ein tragfähiger Carbonbeton nur dort eingesetzt werden, wo er benötigt wird, um hohe Kräfte abzuleiten. Oder auch dort, wo extreme Umweltbedingungen herrschen, weil die nicht angreifbare Carbonbewehrung inert im Baustoff liegt. Wo sie diese besonderen Anforderungen nicht haben, kann ein anderer Beton oder sogar ein ganz anderer Baustoff als Ergänzung hinzugezogen werden.

Curbach: Bei der genannten Brücke wurde alles, was ging, optimiert, um sie so schlank wie möglich zu bau-

Mehr zur Brücke aus Carbon- und Infraleichtbeton auf Seite 44

→

en. So ist sie in der Mitte tatsächlich nur sechs Zentimeter dick. Bei dieser Hybridbauweise planten wir mit Infraleichtbeton von HeidelbergCement in der Zwischenschicht, weil dieser im Grunde die perfekten Eigenschaften hat, um die Carbonbetonflächen oben und unten zu verbinden. Wir müssen ja Querkräfte übertragen und hierfür reicht ein – ich nenne ihn mal so – mineralischer Schaum. Er muss keine großen Zugkräfte aufnehmen, nur so viel wie für diesen Verbund nötig ist. Deshalb braucht man auch nicht so viel Material. Wir haben also nur ein mineralisches Material, aber mit verschiedener Dichte. Form Follows Force bedeutet, dass jede sinnvolle Maßnahme ergriffen wird, die es möglich macht, Material zu sparen.

Wir sehen die Minimierung von Ressourcen und CO_2 sowie eine schlanke Formensprache: Doch wie sieht es mit der Rezyklierbarkeit dieser Hybridbauweise aus?

Scheydt: Im Vergleich zu anderen Hybridbauelementen, bei denen mineralische mit nicht mineralischen Baustoffen kombiniert werden, liegt der Vorteil eines Bauteils aus rein mineralischen Baustoffen natürlich auch in dessen Rezyklierbarkeit. Dabei frage ich mich allerdings: Wie verhält es sich mit der Rezyklierbarkeit der Carbonbewehrung? Stahl lässt sich ja sehr gut wieder in den Kreislauf einbringen.

Curbach: Diese Frage hat uns zu Beginn des C³-Projekts sehr umgetrieben und wir haben das in einem großen Teilprojekt getestet. Anhand eines kleinen Carbongebäudes untersuchten wir die extremste Form des Recyclings, nämlich durch Zerschreddern seiner Teile. Ich muss das nicht erwähnen: Die beste Form der Rezyklierung ist, ein Bauteil möglichst lange zu verwenden, die zweitbeste, Teile oder Module aus Carbonbeton, die ja 200 Jahre halten, weiterzuverwenden. Die Zerstörung ist die schlechteste Variante des Recyclings, aber diese wollten wir ja untersuchen. Also wurde geschreddert. Hierbei gelang die Trennung von Carbon und Beton in einer Größenordnung von circa 99 Prozent hervorragend. Den Betonreststoff kann man wiederverwenden als Zuschlag, als Gesteinskörnung für den nächsten Beton. Die zwischen fünf und zehn Zentimeter langen Schnipsel aus der Carbonbewehrung können wieder verarbeitetet und neues Garn daraus hergestellt werden. Beim allerersten Versuch erreichten wir eine Festigkeit von 90 Prozent der Festigkeit der alten Faser. Ganz schön gut – das belegte eindeutig, dass Carbonbeton hervorragend rezyklierbar ist.

„Wenn also Carbonbeton ein Material ist, das prädestiniert ist für die Fertigteilherstellung, steht das absolut im Einklang mit der zunehmenden Digitalisierung des Herstellungsprozesses im Bauwesen."

Dr. Jennifer Scheydt

Und was ist mit der Nachhaltigkeit von Carbon?

Curbach: Derzeit bestehen die verwendeten Carbongelege tatsächlich noch aus Erdöl, das wird aber nicht mehr lange der Fall sein, denn es gibt mehrere Alternativen. Am weitesten gediehen, und schon aus der Experimentierphase heraus, ist die Herstellung des Carbons aus Lignin, letztlich aus Holz, einem nachwachsenden Rohstoff. Das ist aber nur eine von vielen möglichen Varianten. Eine andere, sehr interessante, wird an der TU München verfolgt. Dort hat man eine Methode entwickelt, mit der eine bestimmte Algenform aus dem CO_2 der Luft Polyacrylnitril produziert und dieses Polyacrylnitril, PAN genannt, ist der Ausgangsstoff, aus dem dann Carbonfilamente und anschließend Carbongelege hergestellt werden können.

Scheydt: Beim Thema Algen schließt sich der Kreis zur Dekarbonatisierungsstrategie von HeidelbergCement, denn unser Unternehmen betreibt zum Beispiel Algenfarmen in Marokko. Wenn nun perspektivisch diese Algen, die mit CO_2 „gefüttert" werden, das aus der Zementproduktion stammt, unmittelbar zur Produktion eines Baustoffs führen, der dann wiederum im Beton eingesetzt werden kann, wäre der Kreislauf natürlich par excellence geschlossen.

Wie kann man sich die neue Bauweise konkret vorstellen? Verbauen wir künftig mehr Fertigteile?

Curbach: Aller Wahrscheinlichkeit nach wird Carbonbeton tatsächlich eher weniger auf der Baustelle produziert werden, mit Ausnahme der Verstärkung vorhandener Bauwerke. Carbonbeton wird sich also vor allem durch Fertigteile verbreiten. Das hängt damit zusammen, dass ich hier viel sorgfältiger die Bewehrung anordnen, verlegen und betonieren kann – und Qualität spielt eine große Rolle. Wir haben es nicht mehr mit einem Lowtech-Werkstoff zu tun. Das Herstellen von Carbonbeton ist eher eine Hightech- Disziplin. Die Fertigteile – oder Halbfertigteile – werden also wohl mit hoher Präzision und genau vorgegebener Krümmung im Werk hergestellt, auf der Baustelle exakt angeordnet und dann wird eventuell eine zusätzliche Schicht Beton vor Ort aufgebracht.

Hybride Bauweisen, Form Follows Force, da kommt doch Bauen als digitaler Prozess ins Spiel?

Scheydt: Das Baugewerbe digitalisiert sich im Moment ohnehin. Wir sehen das an vielen Stellen: Die

Unsere Experten im Gespräch

Dr. Jennifer Scheydt, Leiterin der Abteilung „Engineering & Innovation" bei HeidelbergCement Deutschland, tauschte sich mit dem Institutsdirektor und Professor für Massivbau an der TU Dresden, Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. Manfred Curbach, über das Thema Carbonbeton und nachhaltige Betonbauweise aus. Die Hörfassung ist im Podcast BETONt von HeidelbergCement zu hören.

Statik wird längst mit Hilfe von Finite-Elemente-Methoden, also sowieso schon digital abgewickelt. Wir haben das Stichwort BIM, Building Information Modelling, das heißt, es geht vom digitalen Entwurf weiter zur digitalen Planung bis zum Betrieb. Häufig hatten wir dann den Bruch, wenn es an die Herstellung ging, die dann vergleichsweise manuell war – egal ob im Fertigteilwerk oder auf der Baustelle. Nun sehen wir zunehmend die Digitalisierung dieser Schnittstelle, also des Herstellungsprozesses. Wenn also Carbonbeton ein Material ist, das prädestiniert ist für die Fertigteilherstellung, steht das absolut im Einklang mit der zunehmenden Digitalisierung des Herstellungsprozesses im Bauwesen.

> „Es braucht viel mehr kreative Ideen, um diesen Weg tatsächlich erfolgreich zu gehen, denn wir haben ja nicht mehr unendlich viel Zeit."
>
> Prof. Manfred Curbach

Curbach: Die Idee zu unserem Modellbauwerk in Dresden, dem CUBE aus Carbonbeton, wurde erst einmal mit dem Bleistift auf dem Papier skizziert. Schnell war aber klar, dass ein Gebäudeteil, der Twist, eine doppelt gekrümmte Schale sein soll, aber eine Regelfläche, also mit geraden Erzeugenden, damit sie einfacher zu schalen ist. Diese mathematische Vorgabe war durch ein entsprechendes Programm sehr viel leichter umzusetzen als mit einer Zeichnung und wir konnten an dem digitalen Modell auch noch verschiedene Längen und Krümmungen der Verdrehung ausprobieren. Dieses dreidimensionale Modell, ein parametrisierter Entwurf, war dann Basis für die Statik, für das Schalungselement, für die Bewehrung, die dort eingelegt wird, und Basis für die Wärmedämmkörper, die sich in Hohlräumen in dieser Schale befinden. Bei unserem Projekt hat sich die Digitalisierung tatsächlich vom Entwurf – mal abgesehen von der ersten Idee – bis in die Fertigung durchgezogen.

Sie haben Carbonbeton entwickelt, welche Visionen hatten und haben Sie?

Curbach: Da komme ich auf meine Motivation zurück. Ich sehe diese unglaubliche Menge an CO_2, die wir zurzeit mit der Bauindustrie und mit der Nutzung von Gebäuden ausstoßen. Die Bauindustrie hat in Deutschland einen Anteil am Bruttoinlandsprodukt von ungefähr sechs Prozent und bei Investitionen einen Anteil von zehn Prozent. Beim Ausstoß der klimaschädlichen Gase liegt ihr Anteil aber bei 25 Prozent. Eine andere Zahl ergibt sich, wenn wir uns die Forschungsaktivitäten im Bauwesen anschauen und diese mit Forschungsaktivitäten in anderen Branchen vergleichen. Da ist der Anteil in der Bauindustrie und an den Universitäten extrem niedrig. Wir haben also eine Riesenschere, zwischen dem, was wir verursachen und dem, was wir beitragen, das müssen wir lösen. Meine Vorstellung oder Vision ist, dass wir diese Schere zusammenführen, dass der Anteil der klimaschädlichen Gase in der Bauindustrie auf null geht, dass wir es tatsächlich zu einem klimaneutralen Bauen schaffen. Und da wir nicht unendlich viele Ressourcen haben, zielt der zweite Teil der Vision auch auf ein ressourcenarmes oder materialneutrales Bauen. Bis dahin ist sicherlich noch ein weiter Weg und es braucht viel mehr Anstrengungen in der Forschung, es braucht viel mehr kreative Ideen, um diesen Weg tatsächlich erfolgreich zu gehen, denn wir haben ja nicht mehr unendlich viel Zeit. Wir wissen ungefähr, was wir noch an CO_2 in die Luft abgeben dürfen, wenn wir noch die 1,5 Grad einhalten wollen. Im Jahr 2050 muss das alles spätestens erledigt sein und das ist in 28 Jahren – das ist nicht mehr wirklich lang.

Es ist schon Beachtliches in Gang gekommen. Ich denke, wir werden bald viele zukunftsweisende Anwendungen mit Carbonbeton, Leichtbeton und anderen innovativen Betonen sehen. Herzlichen Dank für Ihre interessanten Ausführungen!

Durch das Gespräch führte Susanne Ehrlinger.

Dieses Interview gibt es in voller Länge als Podcast-Folge auf BETONt.

Weitere Informationen zum Thema finden Sie unter context.heidelbergcement.de

Rupp Gebäudedruck im Porträt

Veränderung braucht Mut

HeidelbergCement lieferte für Europas aktuell größtes gedrucktes Wohnhaus rund 170 Tonnen Druckmaterial, das speziell für den 3D-Druck von der Tochter Italcementi entwickelt wurde. Der neue Baustoff „i.tech 3D" ist gut pumpbar und besitzt gleichzeitig sehr gute Extrusionseigenschaften. Er bildet eine ausreichende Tragfähigkeit aus, damit die unteren Materialschichten nicht unter der Last der oberen Schichten versagen. Die zielsichere Festigkeitsentwicklung von „i.tech 3D" sorgt für ein Druckbild mit hoher Formtreue. Der innovative Baustoff für den 3D-Druck erlaubt Anwendungsbereiche in sämtlichen Größenordnungen und Formen.

Rupp Gebäudedruck ist die erste Bauunternehmung Deutschlands, die sich auf die Planung und Ausführung von schlüsselfertigen 3D-gedruckten Häusern spezialisiert hat. Warum wagt ein seit 25 Jahren etabliertes Unternehmen so eine Veränderung? Es könnte doch auch einfach alles bleiben wie bisher? Bei den Rupps hat die Zukunft schon begonnen, nicht zuletzt mit einer gehörigen Portion Mut und Optimismus.

Für eine doppelschalige Wand, die einen Quadratmeter groß ist, braucht der Drucker etwa fünf Minuten.

Häuser zu bauen war und ist schon seit 25 Jahren die Leidenschaft von Michael Rupp, dem Gründer der Michael Rupp Bauunternehmung GmbH. Es ist ein großes Glück für einen Familienbetrieb, wenn sich diese Leidenschaft auch auf die nächste Generation überträgt: Beide Söhne – Fabian, Maurermeister, und Sebastian, angehender Ingenieurstudent – arbeiten seit mehreren Jahren in der väterlichen Firma. Ihre Stärke wächst aus dem Mut, Neues zu wagen, was frischen Wind in das Unternehmen bringt. Sie möchten die Tradition des Handwerks bewahren, gleichzeitig sind sie aber auch immer auf der Suche nach neuen Herausforderungen. Fabian Rupp hat 2017 die Rupp Immobilien GmbH & Co. KG mitgegründet und das Unternehmen ständig erweitert. Auch die Digitalisierung hat schon längst Einzug gehalten, so wird im Büro papierlos gearbeitet und im Lager bestellen Automaten neue Materialien. Tablets auf der Baustelle sind selbstverständlich. Aber zurück zum 3D-Druck. Die Erfolgsgeschichte begann auf der Bauma 2019 in München. Fabian Rupp erinnert sich: „Wir haben von PERI, einem der größten Schalungs- und Gerüsthersteller, eine neue Schalung gekauft, und ich bin mit dem Geschäftsführer ins Gespräch gekommen. Die Chemie hat von Anfang an gepasst. PERI suchte einen Partner für ein Pilotprojekt zum Thema 3D-Druck, für das wir ein passendes Grundstück in Wallenhausen zur Verfügung stellen konnten."

Das Projekt zum Hausdruck startete Mitte 2019 und die Rupps waren an den vorbereitenden Planungen von PERI maßgeblich beteiligt. Beispielsweise müssen Aussparungen für Elektrik und Fenster gut ausgearbeitet sein, denn der Drucker druckt diese gleich mit. So ist Bohren und Schlitzen nicht mehr nötig. Auch eine Schalung braucht das neuartige Material nicht, denn es ist sehr schnell formstabil. Dadurch ergeben sich architektonische Möglichkeiten, für die eine Schalung bisher zu aufwendig herzustellen und zu kostspielig war.

„Dem 3D-Drucker ist es egal, ob er gerade oder geschwungene Wände, glatte oder raue Oberflächen druckt, der Designfreiheit sind keine Grenzen gesetzt."

Fabian Rupp

Innerhalb eines Tages wurde der Drucker auf einem Fundament auf der Baustelle im schwäbischen Wallenhausen aufgebaut. Ein Silomanagement für den Baustoff „i.tech 3D" von HeidelbergCement sorgte für das nötige Druckermaterial. Der Drucker wurde mit den erforderlichen Daten gespeist, die in jeder gängigen CAD-Software erstellt werden können. Danach erfolgte die Kalibrierung und der Druck konnte losgehen. Zwei Personen bedienten den Drucker, der die Betonmischung mit einer Geschwindigkeit von bis zu einem Meter pro Sekunde verarbeitete. In 22 Stunden Druckzeit entstand ein ganzes Stockwerk. Die Filigrandecken wurden jeweils konventionell aufgelegt. In Wallenhausen konnte das gesamte gedruckte Mehrfamilienhaus mit fünf Wohneinheiten auf drei Stockwerken in sechs Wochen komplett fertig gestellt werden.

→

„Nach anderthalb Jahren Planung und Entwicklung war uns zusammen klar: Das ist die Zukunft, das wollen wir weiterverfolgen!“

Fabian Rupp

Für die Zukunft des Unternehmens haben die Rupps bereits große Pläne: Sie wollen durch selbstentwickelte und nachhaltig gestaltete Gebäude der Komplettanbieter für schlüsselfertige 3D-gedruckte Häuser werden und das 3D-Druckverfahren in Deutschland und Europa etablieren – natürlich mit der eigenen Marke, der Rupp Gebäudedruck, und einem eigenen 3D-Drucker.

Auf einer 3D-Betondruck-Baustelle tauscht der Maurer die Wasserwaage mit dem Laptop. Fabian Rupp sieht diese Entwicklung positiv: „Das Handwerk hat schon lange mit Fachkräftemangel zu kämpfen, mit dem Gebäudedruck können wir die Arbeit auf der Baustelle auch für junge Fachkräfte wieder attraktiver machen. Zukünftig möchten wir zusätzliche Ausbildungsmaßnahmen schon in der Berufsschule anbieten.“

Was vielleicht früher eher nach Spinnerei klang, hört sich heute nach einem gut durchdachten Plan an. Fabian Rupp erklärt: „Um den 3D-Druck massentauglich zu machen, muss auch seitens der Politik eine schnellere Eingliederung in das deutsche Baurecht erfolgen. Es darf keinen Unterschied mehr zwischen konventionellen und 3D-Häusern in der Genehmigungszeit geben. Nur so kann es funktionieren.“ Auch das Thema Nachhaltigkeit spielt eine Rolle, denn der 3D-Betondruck ermöglicht eine material- und kostensparende Bauweise, es werden möglichst keine Rohstoffe verschwendet. Zudem kann ein solcher Bau mit einer entsprechenden Kerndämmung mindestens den KfW-55-Standard erfüllen.

Nach der Pressekonferenz zum ersten gedruckten Mehrfamilienhaus Europas standen bei Rupps die Telefone nicht mehr still. Circa 300 Anfragen gab es zum Druck von Einfamilienhäusern bis hin zu ganzen Dörfern in Afrika. „Für uns ist es jetzt erst mal maßgeblich, den süddeutschen Raum zu bedrucken, und dann auf ganz Deutschland auszuweiten. Da sich gerade viel bewegt und wir parallel viele Aufträge abwickeln wollen, sind wir auch auf der Suche nach Investoren.“

Als nächstes Projekt wird der neue Firmensitz in Weißenhorn gedruckt, zumindest der sichtbare Teil. Sozusagen als Showroom der gedruckten Möglichkeiten. Baubeginn soll noch im Sommer dieses Jahres sein. *mk*

→ rupp-gruppe.de

Fabian, Michael und Sebastian Rupp vor dem aktuell größten gedruckten Wohnhaus Europas

„Die erste Frage von anderen Bauunternehmern an mich ist immer: Denkst du, dass sich diese Technik durchsetzt? Meine Antwort: Sie wird sich durchsetzen, aber in den nächsten zehn Jahren braucht von Euch niemand Angst zu haben, dass er durch den 3D-Druck Aufträge verliert.“

Fabian Rupp

context auf Social Media & Podcast BETONt

Als Kundenmagazin von HeidelbergCement in Deutschland erscheinen wir nicht nur als Print- und Online-Magazin. Auf LinkedIn, Instagram und Pinterest („context – das Magazin“) posten wir regelmäßig aktuelle Bilder, Filme und Beiträge rund um Architektur und das Bauen mit Beton. Und für alle Podcast-Fans haben wir zusätzlich unseren Podcast „BETONt“ (Apple, Google, Spotify) ins Leben gerufen. Das alles bietet Ihnen eine Vielzahl an Möglichkeiten, unsere Beiträge, Bilder und Filme zu lesen, zu sehen und zu hören. Klicken Sie sich rein! Wir freuen uns auf Sie und Ihr Feedback.

HUB – das Kundenportal von HeidelbergCement

Bei HeidelbergCement können Sie Ihre Zementbestellung jetzt in wenigen Klicks online erfassen und live verfolgen. Hierfür müssen Sie nichts downloaden – alles, was Sie brauchen, ist ein Computer mit Internetzugang. Im neuen Kundenportal „HUB“ von HeidelbergCement haben Sie alle Aufträge und Lieferungen schnell zur Hand, sind mit dem Echtzeit-Status immer auf dem aktuellen Stand und können zum Beispiel zwischen Lieferung oder Selbstabholung via QR-Code wählen. Alle Informationen dazu sowie die Möglichkeit zur Anmeldung finden Sie unter:

→ www.zement24.de

Start zum Quarry Life Award 2021/2022

HeidelbergCement lädt zum fünften Mal zur Teilnahme an seinem internationalen Forschungs- und Bildungswettbewerb ein. Der Quarry Life Award hat zum Ziel, mit den durchgeführten den durchgeführten Forschungsprojekten das Wissen über den biologischen Wert von Abbaustätten zu steigern und dazu beizutragen, die biologische Vielfalt zu erhalten und zu fördern. Um an diesem Wettbewerb teilnehmen zu können, müssen Studierende, Absolventen, Forscher, NGOs, Schulen und lokale Interessengruppen ein Projekt für eine der angebotenen Kategorien vorlegen. Projekte können im Zeitraum vom 15. Mai bis 18. November 2021 angemeldet werden. Alle nötigen Infos dazu finden Sie unter

→ www.quarrylifeaward.de

Impressum

Herausgeber
Ottmar Walter, HeidelbergCement AG
Mitglied Geschäftsleitung Deutschland
Berliner Straße 6, 69120 Heidelberg
www.heidelbergcement.de

Chefredaktion und Kontakt
Conny Eck (ceck) (V.i.S.d.P.)
Public Relations/Fachpresse
Telefon: +49 (0)6221/481-39487
context@heidelbergcement.de

Redaktion
HeidelbergCement AG
Kevin Ballon (KBa)
kevin.ballon@heidelbergcement.com

Grafik, Produktion, Projektleitung, Redaktion
Servicedesign GmbH, Heidelberg
www.servicedesign.eu
Thomas Johannes (Projektleitung)
Susanne Ehrlinger (se) (Redaktion)
Melanie Kotzan (mk) (Redaktion)
Nicole Hassert (Grafik)
Claudia Hildner (Lektorat)

Litho/Bildbearbeitung
TEXT & GRAFIK, Heidelberg

Druck
abcdruck GmbH, Heidelberg
www.abcdruck.de

Bildnachweis
S.1: gettyimages/Andriy Onufriyenko, S.4: HeidelbergCement AG/Christian Buck, S.8-9: HGEsch, S.10: Jochen Tack/Alamy Stock Foto, S.11: Francois Roux/Alamy Stock Foto, S.15: Institut für Trend- und Zukunftsforschung (ITZ), S.16-19: HeidelbergCement AG/Christian Buck, S.20-23: Stephan Baumann, S.24-27: www.this-is-really-happening.de, S.28-31: HeidelbergCement AG/Christopher Schmid, S.32: KPW Papay Warncke und Partner Architekten mbB/bloomimages GmbH, S.35: Lithonplus, S.36-39: gettyimages/Jackyenjoy-photography, S.36: BMU, S.37: Hynet, S.38: HeidelbergCement AG/Steffen Fuchs, S.40-42: HeidelbergCement AG/Steffen Fuchs, S.43: HeidelbergCement AG, S.44: Iurii Vakaliuk/TU Dresden, S.46: HeidelbergCement AG, S.48: Iurii Vakaliuk/TU Dresden, S.52-54: HeidelbergCement AG/Steffen Fuchs, S.55: gettyimages/Maskot

Beirat
Dr. Robert Bachmann, Dr. Klaus Felsch, Bettina Gast, Alexander Humbert, Christian Knell, Elena Lenz, Alexis Pimpachiridis, Dr. Jennifer Scheydt, Elke Schönig, Christoph Weiler

Auflage und Erscheinungsweise
21.000 Exemplare, zwei Ausgaben pro Jahr.
Alle Rechte vorbehalten. Reproduktion nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Herausgebers und der Redaktion. Für unverlangt eingesandtes Material übernimmt die Redaktion keine Gewähr.

5te Ausgabe 2021-2022

Preisgelder bis zu 30.000 €!

Jetzt am Wettbewerb teilnehmen und die Artenvielfalt in unseren Abbaustätten fördern!

Deadline Projekt-Ausschreibung: 18. November 2021

Wählen Sie einen Steinbruch oder eine Kiesgrube in Deutschland aus und entwickeln Sie eine Projektidee, die die Artenvielfalt in unseren Abbaustätten fördert:

- **Themenschwerpunkt Forschung**
  - Biodiversitätsmanagement
  - Erforschung von Lebensräumen & Arten
  - Über die Grenzen der Abbaustätte hinaus
- **Themenschwerpunkt Gesellschaft**
  - Biodiversität & Bildung
  - Förderung der Zusammenarbeit zwischen Abbaustätten und lokalen Gemeinden
  - Naturbasierte Lösungen

THE QUARRY LIFE AWARD

MITMACHEN UND BIS ZU 30.000 € PREISGELD GEWINNEN!

Die nominierten Top 6-Projekte werden in 2022 umgesetzt. Auf **nationaler Ebene** werden die zwei besten Projekte mit einem Preisgeld in Höhe von je 5.000 € ausgezeichnet.

Auf **internationaler Ebene** erhalten die besten Projekte in jeder der sechs Unterkategorien ein Preisgeld von jeweils 10.000 €. Das beste Projekt wird mit 30.000 € prämiert.

MEHR INFOS UND INSPIRATION:

www.quarrylifeaward.com

Schließe dich der QLA Gemeinschaft an

HEIDELBERGCEMENT