

Nachhaltigkeit wird groß geschrieben • Recyclingbeton für Hamburger Grundschule
CO₂-Special „GeZero“ • „Wir arbeiten an der Zukunft unseres Marktes“
Zukunftsbaustoff für Zukunftsbäume • Freiraumelemente aus dem 3D-Drucker

context

Das Kundenmagazin von Heidelberg Materials • August 2024



MUT



Heidelberg Materials



Heidelberger Leichtbeton

Der Leichtbaustoff
für anspruchsvolle
Konstruktionen



[heidelbergmaterials.de](https://www.heidelbergmaterials.de)

LIEBE LESERINNEN UND LESER,

echte Veränderung braucht den Mut, das Gewohnte in Frage zu stellen und neue, unkonventionelle Wege zu gehen. In der Bauwirtschaft, ebenso wie bei uns bei Heidelberg Materials bedeutet das, sich den zahlreichen Herausforderungen zu stellen, die mit der Einführung neuer Technologien und Produkte einhergehen: Regulatorische Hürden, hohe Anfangsinvestitionen und die Notwendigkeit, bestehende Strukturen und Denkmuster zu durchbrechen, sind dabei nur einige Beispiele.

Unsere Branche – ob es um Häuser oder Infrastruktur wie Brücken und Straßen geht – ist und bleibt ein essenzieller Bestandteil unseres täglichen Lebens. Angesichts des Klimawandels und der dringenden Notwendigkeit zur Ressourcenschonung gehen wir daher in allen Bereichen mutige Schritte Richtung Nachhaltigkeit und Innovation.

Veränderung ist möglich! Ein leuchtendes Beispiel für Pioniergeist ist unser Projekt „GeZero“ in Geseke. Heidelberg Materials wird dort das erste Zementwerk Deutschlands in Binnenlage umbauen, um eine großtechnische CO₂-Abscheidung umzusetzen. Lesen Sie hierzu das Interview mit den Projektverantwortlichen ab Seite 70. Auch der erstmalige Einsatz des klimafreundlichen CEM II für Unter- und Oberbeton auf der A9 (Seite 22) oder der Einsatz großer Mengen an Recyclingmaterialien (Seite 56), die Entwicklung neuer, umweltfreundlicher Materialien und die Optimierung von Produktionsprozessen (Seite 62) beweisen es.

An vielen weiteren spannenden Projekten in dieser context-Ausgabe werden Sie sehen: Die Zukunft der Baustoffbranche liegt in den Händen der Mutigen.

Vielleicht ist jetzt auch bei Ihnen der ideale Zeitpunkt, um mutig eine neue Herausforderung anzunehmen? Dann lassen Sie sich gerne inspirieren und genießen Sie die Lektüre!



Ottmar Walter
Mitglied der Geschäftsleitung
Heidelberg Materials Deutschland



IHRE MEINUNG IST UNS WICHTIG!

Wie gefällt Ihnen die neue Ausgabe der context? Über welche Themen würden Sie gerne mehr wissen? Schreiben Sie uns Ihre Meinung und Ideen:
context@heidelbergmaterials.com

Thema: Mut



Mut ist eine entscheidende Eigenschaft, die oft den Unterschied zwischen Erfolg und Stillstand ausmacht. Dieses Bild steht sinnbildlich für den Moment, in dem wir den Mut aufbringen, unsere Komfortzone zu verlassen und uns neuen Herausforderungen zu stellen. Der mutige Sprung des Fisches erinnert uns daran, dass wahres Wachstum und Innovation oft jenseits der Grenzen des Gewohnten stattfinden.

8 DER EINFLUSS VON MUT

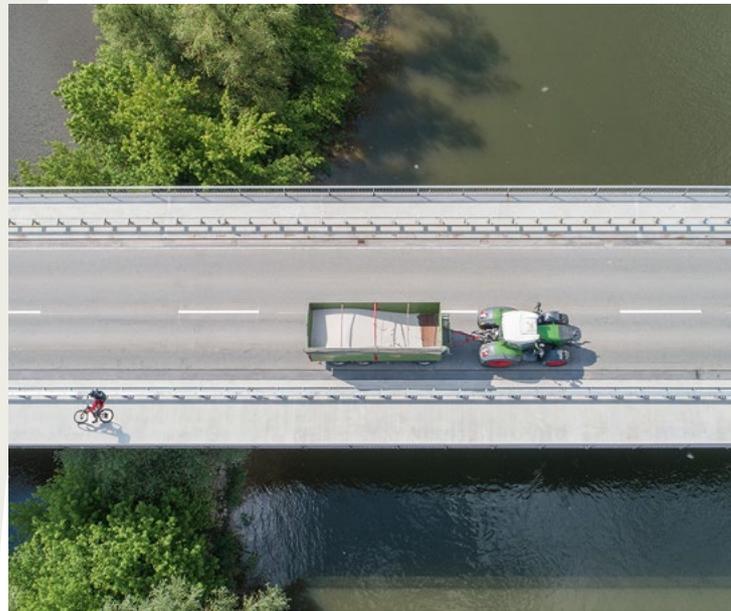
Mutige Persönlichkeiten

12 MUT IST MACHBAR

Interview mit Prof. Dr. Volker Busch



Produkte & Projekte



16 BRÜCKENÜBERQUERUNG LEICHT GEMACHT

Xaver-Hafner-Brücke mit Leichtbeton erweitert



32 SINNLICHER MONOLITH IN STAHLBETON

Feuerwache in Metzingen

ONLINE-MAGAZIN

context.heidelbergmaterials.com



Besuchen Sie Heidelberg Materials Deutschland auf:



Podcast BETONt auf:





22 CO₂-EFFIZIENZ HAT VORFAHRT

Fahrbahnsanierung auf der A9

26 SCHWEBENDE LEICHTIGKEIT

Monolithisches Bürogebäude aus Leichtbeton

32 SINNLICHER MONOLITH IN STAHLBETON

Feuerwache in Metzingen

40 EFFIZIENZHAUS MIT MÜHLENCHEARAKTER

Umbau einer Getreidemühle

54 **kurz & klick**

CO₂-Special „GeZero“

70 „WIR ARBEITEN AN DER ZUKUNFT UNSERES MARKTES.“

Markt & Umwelt

46 VERBORGENE STRÖME

Spezieller Bettungssand für Solarpark in Baden-Württemberg

48 GESTALTERISCHE FREIHEIT

Vorteile durch Leichtbetonaußenwände

56 NACHHALTIGKEIT WIRD GROSS GESCHRIEBEN

Recyclingbeton für Hamburger Grundschule

60 EIN FALL FÜR ZWEI

165 Meter Leitungstunnel hohlraumfrei verfüllt



62 ZUKUNFTSBAUSTOFF FÜR ZUKUNFTSBÄUME

Freiraumelemente aus dem 3D-Drucker

66 DER VERKEHR ROLLT WIEDER

Erneuerung der Salzachtalbrücke

SERVICE

- 3 Editorial
- 4 Inhalt
- 6 Panorama
- 77 Tipps & Termine
- 77 Impressum





Acht filigrane Freiraumelemente schmücken den Innenhof der Hauptverwaltung von Heidelberg Materials – gedruckt in weniger als sechs Stunden mit Heidelberger Druckbeton.

Der Einfluss von Mut



Mut ist eine universelle Eigenschaft, die in allen Kulturen und Epochen geschätzt wird. Er ermöglicht Fortschritt, Gerechtigkeit und menschliche Entwicklung. In Zeiten der Not und Unsicherheit erinnert uns der Mut daran, dass es immer Hoffnung und die Möglichkeit zu positiven Veränderungen gibt. Mutige Taten können tiefgreifende Auswirkungen auf die Gesellschaft haben. Sie inspirieren andere, sich ebenfalls für das Richtige einzusetzen und Veränderungen herbeizuführen. Mutige Persönlichkeiten zeigen, dass auch einzelne Menschen die Macht haben, Geschichte zu schreiben und positive Veränderungen zu bewirken.

Nelson Mandela

kämpfte jahrzehntelang gegen die Apartheid in Südafrika und verbrachte 27 Jahre im Gefängnis. Nach seiner Freilassung 1990 führte Mandela Verhandlungen mit der weißen Minderheitsregierung, um eine friedliche Übergabe der Macht zu gewährleisten. Er wurde 1994 zum ersten schwarzen Präsidenten Südafrikas gewählt und setzte sich für die Versöhnung zwischen den verschiedenen Bevölkerungsgruppen des Landes ein.



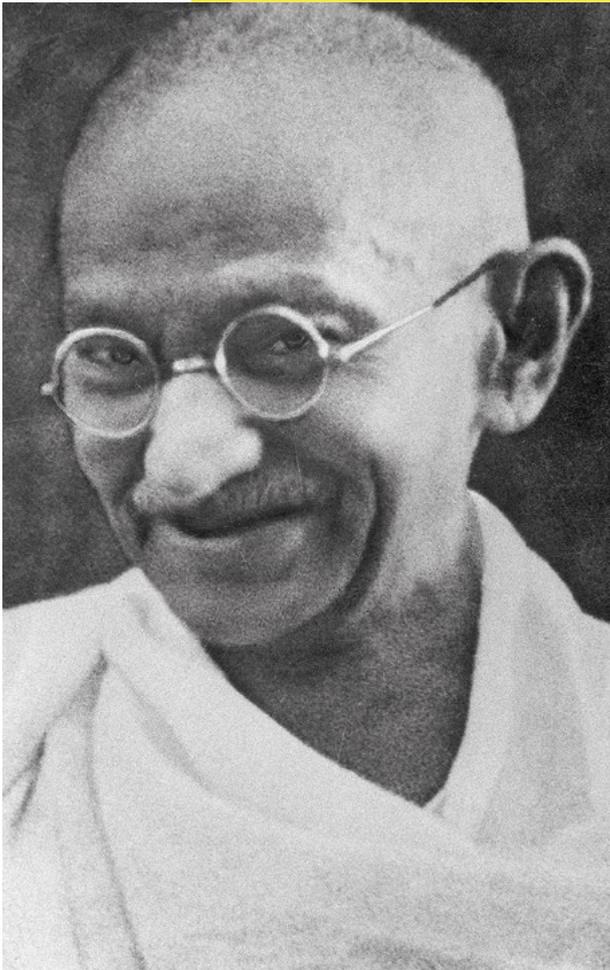
Aung San Suu Kyi

führte den gewaltfreien Widerstand gegen die Militärdiktatur in Myanmar an. Trotz der ständigen Gefahr für ihr Leben und ihre Freiheit stellte sie sich unerschrocken gegen das brutale Regime. Die frühere Regierungschefin und Friedensnobelpreisträgerin verbrachte insgesamt etwa 15 Jahre in Hausarrest, oft unter extrem restriktiven Bedingungen. Während dieser Zeit konnte sie ihre Familie nicht sehen und hatte nur begrenzten Kontakt zur Außenwelt. Trotzdem blieb sie ihrer Überzeugung treu und weigerte sich, das Land zu verlassen, selbst als ihr die Möglichkeit dazu gegeben wurde.



Mahatma Gandhi

propagierte und praktizierte konsequent den gewaltfreien Widerstand (Satyagraha) gegen die britische Kolonialherrschaft. Neben dem Streben nach politischer Unabhängigkeit Indiens setzte sich Gandhi für soziale Reformen ein, darunter die Förderung der Rechte der „Unberührbaren“ (Dalits) und die Verbesserung der Lebensbedingungen der Armen. Seine entschlossene Haltung gegenüber tief verwurzelten sozialen Ungerechtigkeiten erforderte große Beharrlichkeit. Gandhi führte so Millionen von Indern im Kampf für Freiheit an und inspirierte durch seine unerschütterliche Überzeugung und seinen persönlichen Einsatz. Gandhi lebte einfach und setzte sich wiederholt persönlichen Risiken aus, darunter zahlreiche Verhaftungen und Gefängnisstrafen. Er ertrug körperliche Leiden und persönliche Entbehrungen, um für seine Prinzipien einzutreten.



Anja Niedringhaus

war eine deutsche Fotojournalistin und berichtete aus zahlreichen Kriegs- und Krisengebieten, darunter der Irak, Afghanistan, der Kosovo und Libyen. Ihre Arbeit zeigte die brutale Realität des Krieges, einschließlich der Auswirkungen auf Zivilisten und Soldaten. Ihre Fotos boten der Welt einen Einblick in das Leid und die Zerstörung, die viele Menschen sonst nicht sehen würden. Für Ihre mutige Berichterstattung erhielt sie zahlreiche Auszeichnungen, darunter auch den Pulitzer-Preis. Anja Niedringhaus wurde 2014 in Afghanistan bei der Ausübung ihrer Arbeit erschossen.

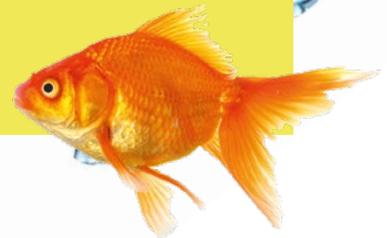


Malala Yousafzai

setzte sich schon als junges Mädchen für das Recht auf Bildung für Mädchen in Pakistan ein. In ihrer Heimatregion, dem Swat-Tal in Pakistan, verbot die Taliban Mädchen den Schulbesuch. Malala sprach sich offen gegen diese Ungerechtigkeit aus und schrieb unter einem Pseudonym für die BBC über das Leben unter der Taliban-Herrschaft. Nach einem Attentat der Taliban im Jahr 2012, das sie nur knapp überlebte, setzte sie ihren Kampf fort und wurde zur jüngsten Friedensnobelpreisträgerin der Geschichte. Ihre Handlungen und Überzeugungen machten sie zu einer weltweit anerkannten Figur im Kampf für Bildungsgerechtigkeit und Menschenrechte.

MUT - DIE TRANSFORMATIVE KRAFT

Mut ist eine der bewundernswertesten menschlichen Eigenschaften, die sich in vielen Facetten unseres Lebens manifestiert. Er treibt uns dazu an, trotz Ängsten und Unsicherheiten voranzuschreiten, Risiken einzugehen und für unsere Überzeugungen einzustehen. Ob es sich um die alltäglichen Herausforderungen des Lebens oder um außergewöhnliche Situationen handelt, Mut ist der Funke, der gewöhnliche Menschen zu Helden macht. Durch die Geschichten mutiger Persönlichkeiten, die gegen Widerstände kämpften und unermüdlich für ihre Ziele und Ideale eintraten, erkennen wir die transformative Kraft des Mutes. Er inspiriert uns, unsere eigenen Grenzen zu überwinden und mutig die Welt zu gestalten.



Rosa Parks

weigerte sich, am 1. Dezember 1955 in Montgomery, Alabama, ihren Sitzplatz im Bus für einen weißen Passagier aufzugeben, wie es die damals geltenden Gesetze verlangten. Sie stellte sich bewusst gegen diese Ungerechtigkeit, obwohl sie wusste, dass dies Konsequenzen haben würde. Sie wurde verhaftet, verlor ihren Job und erhielt zahlreiche Drohungen. Trotz dieser persönlichen Risiken blieb sie standhaft in ihrem Widerstand. Ihre Handlung wurde zum Symbol des Widerstands gegen die Rassentrennung und inspirierte viele andere, sich ebenfalls gegen Ungerechtigkeit und Diskriminierung zu stellen.



Mut ist machbar

INTERVIEW MIT PROF. DR. VOLKER BUSCH

Mut ist eine Eigenschaft, die oft bewundert und erstrebt wird. In vielen Lebenslagen kann er den entscheidenden Unterschied machen – sei es im persönlichen, beruflichen oder gesellschaftlichen Leben. Doch was genau bedeutet es mutig zu sein, und wie können wir Mut entwickeln und stärken? In seiner Podcast Reihe „Gehirn gehört“ erklärt Volker Busch, dass Mut erlernbar ist. Auch in seinem neuen Buch „Kopf hoch“ zeigt er Wege auf, das mentale Abwehr- und Verteidigungssystem zu stärken, um sich den Herausforderungen der Gegenwart stellen zu können.



context: Herr Busch, was bedeutet es eigentlich genau, mutig zu sein?

Volker Busch: Mut wird heute oft fälschlicherweise als Synonym für Kühnheit oder Tapferkeit verstanden. Wir assoziieren Mut gerne mit den heroischen Heldentaten eines Odysseus, König Artus oder Winnetous. Aber um mutig zu sein brauchen wir kein Pferd und auch keinen Heldenbogen. Mut präsentiert sich nicht lautstark nach außen, er ist vielmehr ein Prozess, der sich in uns selbst abspielt. Er entsteht aus einer tief empfundenen, inneren Bereitschaft zum Handeln, gewonnen aus der Erkenntnis, dass sich die Welt und das eigene Leben ständig verändern. Mut ist also weniger ein starrer Charakterzug als vielmehr das bewusste Einnehmen einer offenen Haltung, die ein Ausprobieren von Dingen begrüßt und ein Lernen aus Fehlern erlaubt.

Können wir lernen mutig zu sein?

Natürlich werden einige Anlagen bereits in unserer Kindheit angelegt, zum Beispiel wenn mutige Entscheidungen von unseren Eltern oder von der Schule und dem allgemeinen Umfeld zugelassen, gefördert und begleitet werden. Aber für die Entwicklung von Mut auch im Erwachsenenalter ist es nie zu spät. Mut ist eine Fähigkeit, die jeder von uns entwickeln kann. Allerdings müssen wir bereit sein, Ängste zu hinterfragen, offen und handlungsbereit bleiben und selbst in schwierigen Situationen die Bereitschaft mitbringen, aus Fehlern zu lernen und daraus zu wachsen.

„Misserfolge können uns auf gute Weise prägen, denn wir lernen aus den Fehlern.“

„Mut ist eine Fähigkeit, die jeder von uns entwickeln kann.“



Wie hängen Mut und Angst zusammen?

Es ist ein großer Irrtum, Mut mit Angstfreiheit gleichzusetzen. Wenn wir bei erfolgreichen Sportlern, Politikern und Unternehmern, also Frauen und Männer, die Großes bewirkt haben schauen, so waren sie nie angstfrei. Das ist auch ein unmenschlicher Zustand, denn die Angst gehört zum Menschen dazu und das aus gutem Grund, denn sie hat viele gute Funktionen. Die Angst sagt viel über unser inneres Wertesystem aus. Sie verliert oftmals genau dann ihren Schrecken, wenn wir nicht vor ihr davonlaufen, sondern genau hinhören. Plötzlich wird die Angst nicht mehr zu einem Hindernis, sondern zu einem warnenden Begleiter. Wer seine Ängste aus einer anderen Perspektive betrachtet, sie also als helfend wahrnimmt, anstatt sich vor ihnen zu fürchten, aktiviert allein dadurch schon sein Handlungszentrum.

Warum gehört auch das Scheitern zum Mutig werden dazu?

Das Leben bemisst sich nicht nur an den Erfolgen, sondern auch an den Umwegen, die wir gehen. Misserfolge können uns auf gute Weise prägen, denn wir lernen aus den Fehlern. Ich vergleiche das immer gerne mit einem Kleinkind, das gerade Gehen lernt. Es kann am Tag bis zu hundertmal hinfallen. Stürze und kleine Unfälle sind unvermeidlich, aber sie sind entscheidend für die Entwicklung des Kindes. Learning by doing – das ist das fundamentale Prinzip des Menschen. Ich zitiere in meinem Buch „Kopf hoch“ den großen österreichischen Psychiater Viktor Frankl, der die Logo Therapie begründete, die besagt: Menschen entwickeln sich nur in Krisen – immer, wenn sie hinfallen und wieder aufstehen – niemals, wenn



alles gut läuft. Das ist eine schöne Sichtweise und macht eine Krise nicht weniger schmerzvoll, aber sie gibt ihr auch eine Bedeutung, und so können wir sie besser überwinden.

Ist Mut der Schlüssel für ein glücklicheres Leben?

Ja, genau. Mutig sein bedeutet, dass ich meine Ängste überwunden habe und für etwas eingestanden bin, das mir wichtig ist. Ein kalkuliertes Wagnis oder ein kleines Risiko einzugehen, dabei auch aus Fehlern zu lernen oder die Früchte meines Handelns zu ernten, sagt viel über das Leben und mich selbst aus. Es zeigt mir, dass mein Glück nicht von anderen abhängt. Vielmehr kann ich selbst dazu beitragen, indem ich hinausgehe, meinen Mann oder meine Frau stehe und mir die Welt erobere. Selbstwirksamkeit ist einer der größten Glücksfaktoren im menschlichen Leben. Menschen, die diesen Mut nie aufgebracht haben, sich etwas zu erkämpfen oder denen nicht die Chance gegeben wurde und die somit von ihren Ängsten überwältigt werden, können Selbstwirksamkeit nicht entwickeln.

Wie ist Mut machbar?

Mut entsteht allein durch Ausprobieren. Dinge tun, die wir zuvor noch nicht gemacht haben – das gezielte Suchen nach neuen Erfahrungen und das schrittweise Überwinden von Komfortzonen können das Gehirn trainieren, mutiger zu agieren. Gehen Sie also auf Entdeckungsreise. Seien Sie aber dabei gütig zu sich, auch wenn Sie Fehler machen. Es gibt keine Perfektion – jedes Scheitern kann Wachstum bedeuten. Unser Gehirn ist unglaublich anpassungsfähig und kann mit den richtigen Impulsen erstaunliche Dinge leisten. Trauen Sie sich, mutig zu sein, und Sie werden sehen, wie Ihr Leben dadurch bereichert wird.

Das Gespräch führte Melanie Kotzan

„Mut entsteht allein durch Ausprobieren.“

Prof. Dr. med. Volker Busch ist Facharzt für Neurologie, Psychiatrie und Psychotherapie und arbeitet in der Institutsambulanz der Klinik für Psychiatrie in Regensburg. Volker Busch hat eine Professur mit Lehrauftrag am Lehrstuhl der Universität Regensburg und leitet dort eine neurowissenschaftliche Arbeitsgruppe. Gemeinsam mit seinem Team hat er zahlreiche Publikationen über seine Forschungsthemen veröffentlicht. Geist und Gehirn stehen im Mittelpunkt seiner Inhalte – dies auf einer wissenschaftlich fundierten Grundlage, mit hohem Alltags- und Praxisbezug sowie einer äußerst humorvollen und spannenden Umsetzung. Aus seiner langjährigen Erfahrung sind verschiedene Vorträge und Seminare sowie Videos, Blogs und Podcasts (Gehirn Gehört) aus der faszinierenden Welt unseres Gehirns entstanden. Dr. Busch ist ein gefragter Redner und Autor, der in seinen Vorträgen und Büchern komplexe neurologische und psychologische Konzepte verständlich und praxisnah vermittelt. Bisher im Droemer Verlag erschienen sind die Bücher: „Kopf frei“ und „Kopf hoch“.

→ www.drvolkerbusch.de





Eine außergewöhnliche Karriere

EMILY WARREN ROEBLING –
EINE DER ERSTEN INGENIEURINNEN



New York and Brooklyn Bridge.

Jeder kennt sie, die Brooklyn Bridge, eines der bekanntesten Wahrzeichen New Yorks. Eine Sensation für das 19. Jahrhundert: Die entscheidende Rolle beim Bau der Brücke spielte eine Frau – Emily Warren Roebling. In einer Zeit, in der Frauen stark eingeschränkte Rollen hatten, durchbrach sie mutig gesellschaftliche Normen und bewies, dass Frauen komplexe und technisch anspruchsvolle Aufgaben bewältigen. Sie trat in einer Männerdomäne hervor und zeigte, dass Kompetenz und Führungsfähigkeit unabhängig vom Geschlecht sind.

1864 heiratete Emily den Bauingenieur Washington Roebling, den Sohn von John A. Roebling, Chefingenieur der Brooklyn Bridge. Der Bau der Brooklyn Bridge begann 1869 und war eines der ambitioniertesten Bauprojekte des 19. Jahrhunderts. Kurz nach Baubeginn starb John A. Roebling an den Folgen

einer Verletzung, die er sich auf der Baustelle zugezogen hatte. Sein Sohn übernahm die Leitung des Projekts, aber auch er erkrankte bald darauf schwer und war nicht mehr in der Lage, die Baustelle persönlich zu beaufsichtigen.

In dieser kritischen Situation übernahm Emily Warren Roebling die Leitung des Baus der Brücke. Sie war die Vermittlerin zwischen ihrem kranken Ehemann und den Ingenieuren vor Ort. Emily erlernte die komplexe Brückenkonstruktion im Selbststudium, einschließlich der Festigkeitsberechnungen, Materialanforderungen und Arbeitsplanung. Sie betreute in einem Zeitraum von elf Jahren die Baustelle und überwachte die Fortschritte.

Bei ihrer Eröffnung im Mai 1883 war die Brooklyn Bridge die längste stählerne Hängebrücke der Welt. Als symbolischer Akt der Anerkennung überquerte Emily Warren Roebling Seite an Seite mit Präsident Chester A. Arthur die Brücke. Sie trug dabei einen Hahn, der als Symbol für Glück galt. Um auch die letzten Skeptiker von der Stabilität der neuartigen Konstruktion zu überzeugen, spazierten im Jahr 1884 21 Zirkuselefanten über die Brücke von Brooklyn nach Manhattan. Heutzutage wird die Brücke täglich von zirka 100.000 Fahrzeugen überquert.

Diese Erfolgsgeschichte dient bis heute als inspirierendes Beispiel für Frauen in Ingenieurberufen und Führungsrollen. Nach der Fertigstellung der Brooklyn Bridge setzte sich Emily Warren Roebling für die Rechte der Frauen ein und engagierte sich in verschiedenen sozialen Projekten.

XAVER-HAFNER-BRÜCKE MIT LEICHTBETON ERWEITERT

Brückenüberquerung leicht gemacht

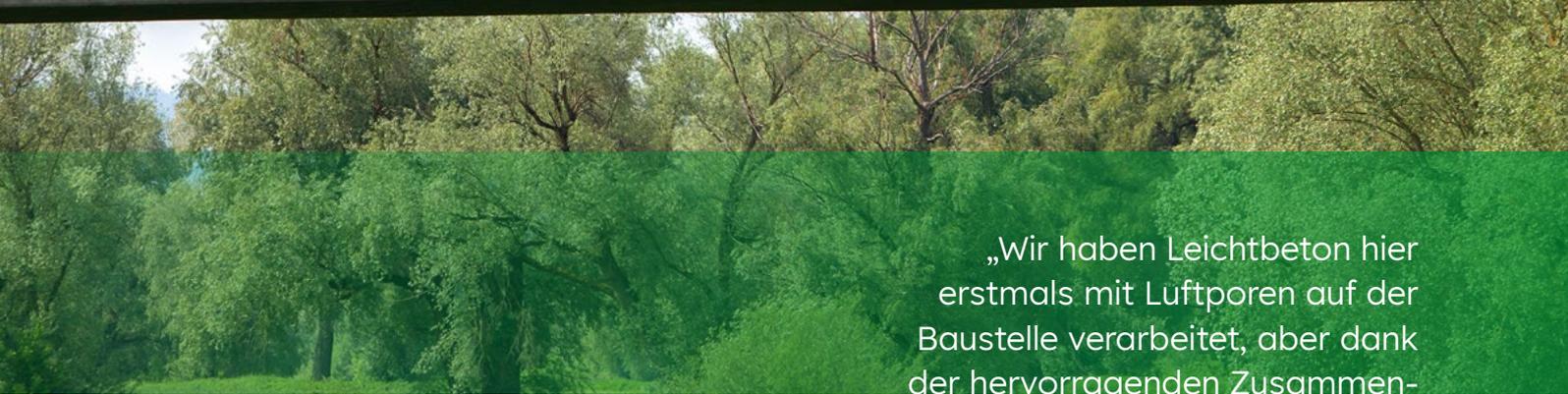
Die im Jahr 1985 erbaute Xaver-Hafner-Brücke verbindet die Stadt Bogen im Norden mit Aiterhofen im Süden. Seit über einem Jahrzehnt gab es bereits Überlegungen, nachträglich einen kombinierten Rad- und Gehweg für die stark befahrene Brücke zu errichten. Die Erweiterung war aus statischen Gründen nicht mit konventionellem Beton möglich. Durch den Einsatz des Leichtbetons von Heidelberg Materials konnte eine Gewichtsersparnis um 35 Prozent erzielt werden. Mit dieser Lösung wurde die Verbreiterung der Brückenkappen auf insgesamt 640 Metern Länge möglich.

Bisher konnten Radfahrer und Fußgänger die Donau zwischen Straubing und Deggen-
dorf nur sicher mit der Donaufähre über-
queren. Seit Februar 2024 geht dies auch über
den neu gebauten Rad- und Fußgängerweg der
Xaver-Hafner Brücke. Überlegungen gab es dazu
bereits seit 2011, insbesondere auf Wunsch der
Bevölkerung. Neben den statischen Herausfor-
derungen scheiterte das Vorhaben lange an den
Kosten. Dank des 2021 vom Bund aufgelegten
Sonderförderprogramms „Stadt und Land“, das
sowohl Bau- und Planungsleistung mit 80 Prozent
bezuschusst, konnte das Projekt schließlich rea-
lisiert werden. Der erste Bauabschnitt (Auf- und
Abfahrrampen) wurde bereits 2022 fertiggestellt,
der finale zweite Bauabschnitt mit der Verbreite-
rung der Brückenkappen von 2,50 Metern auf der
gesamten Länge von 640 Metern konnte im Sep-
tember 2023 vollendet werden. Dies war eine der
größten Baumaßnahmen auf einer Kreisstraße
in Niederbayern in den letzten Jahrzehnten. Die
Gesamtkosten für beide Bauabschnitte betragen
rund 3,85 Millionen Euro, und dank der Förderung
verblieb für den Landkreis nur ein Eigenanteil von
770.000 Euro.

WARUM LEICHTBETON?

Das Ingenieurbüro Fritsche und Partner aus Deg-
gen-
dorf erhielt vom Landratsamt den Auftrag zur
Projektplanung. Bisher hatte die Brücke nur eine
Gehwegskappe mit 1,50 Meter Breite. Es sollte
aber ein Zweirichtungsradweg errichtet werden.
Dafür sind 2,50 Meter Breite zwischen Geländer
und Schutzplanke nötig. Die Brücke ist in Quer-
richtung vorgespannt, und ein Anbau nach außen
funktioniert statisch nicht. „Um den einen Meter
Breite mehr zu erhalten, haben wir dann einen
halben Meter von der Fahrbahnbreite wegge-
nommen und nach innen gerückt, das Geländer
außen angeordnet und den Gesimsbalken ver-
breitert, so haben wir 45 Zentimeter gewonnen
und konnten die neue Kappe entsprechend ver-
breitern“, erinnert sich Fabian Schrädobler. Somit
wäre zwar die Geometrie gelöst und die Kappe
breiter, aber dies gelang nicht mit einem konven-
tionellen Beton. Die Frage war: Welche Rohdichte
ist nötig und herstellbar, damit es statisch funk-
tioniert? „Wir haben errechnet, dass wir Beton mit
einer Dichte von weniger als 1,6 Tonnen/Kubikme-
ter benötigen – also Leichtbeton. Das haben wir
in der Ausschreibung formuliert. Bedingung war
auch, dass eine Erstprüfung durchgeführt werden
muss. Schon beim Bietergespräch hatte uns die
Bauunternehmung Geiger mitgeteilt, dass nicht
mehr viele Betonlieferanten zur Verfügung stehen,
die sich das zutrauen“, erinnert sich Schrädobler.





„Wir haben Leichtbeton hier erstmals mit Luftporen auf der Baustelle verarbeitet, aber dank der hervorragenden Zusammenarbeit mit Heidelberg Materials hat alles reibungslos funktioniert.“

ADRIAN KIERES, BAULEITUNG
GEIGER BAUWERKSANIERUNG

ERSTPRÜFUNG NÖTIG

Für die Brückenkappen wurden zirka 500 Kubikmeter Leichtbeton benötigt. Das Problem bestand jedoch darin, dass ein solches Projekt bisher in der gesamten Region noch nicht umgesetzt worden war, sodass es gab keine Erfahrungswerte gab. Nachzuweisen war der Frost-Tausalz-Widerstand für den Kappenleichtbeton, die Konsistenz im Ausbreitversuch und der Luftporengehalt des Betons unmittelbar vor dem Einbau. Die Überwachung vor Ort übernahm das Betotech Baustofflabor. Der Frost- und Frost-Tausalz-Widerstand wurde mittels CDF-Verfahren geprüft. Für eine Frost-Tausalz-Beständigkeit des Leichtbetons LC30/33 ist zusätzlich ein Luftporenbilder nötig, um die gewünschte Festigkeit zu erreichen. Die Druckfestigkeit wurde nach 2, 7 und 28 Tagen im Labor gemessen. Zusätz-

lich wurden Probewürfel direkt auf der Baustelle angefertigt, um die Druckfestigkeit des Leichtbetons und die Rohdichte zu kontrollieren. „Alle Nachweise für die Erstprüfung konnten erbracht werden, und es hat alles optimal funktioniert“, erläutert Johanna Greiler von Heidelberg Materials Beton Gebiet Niederbayern. „Da die Betonage im Sommer stattfand, haben wir bei den hohen Temperaturen ein viel größeres Rücksteifen und der Blähton im Leichtbeton saugt viel Wasser. Um dem entgegenzuwirken waren kurze Entladungszeiten wichtig. Wir haben die Betonmischer nur mit 5 Kubikmetern Leichtbeton gefüllt anstatt bei normalem Beton mit 7,5 Kubikmetern Ladung.“ Jedes Fahrzeug wurde vorab nochmals auf den Luftporengehalt und Konsistenz hin überprüft und dann erst zur Verarbeitung freigegeben.



DIE MISCHUNG MACHT'S

Der Leichtbeton verdankt sein geringes Raumgewicht der Zugabe von besonders porösen Gesteinskörnungen (hier Blähton), die viele kleine Luftporen enthalten. Die Körnung ist viel leichter als der Zementleim, daher würde die Körnung eigentlich wie Holz im Wasser aufschwimmen, wenn sie zu flüssig wird. Der Beton muss so eingestellt sein, dass sich der Blähton homogen in dem Betonquerschnitt verteilt. Die Mischung darf weder zu viel Sand enthalten, da sie sonst zu schwer wird, noch zu viele Blähton-Kugeln, da der Beton sonst zu grob wird.

„Die Verarbeitbarkeit ist sehr anspruchsvoll, da hat die Firma Geiger einen tollen Job gemacht“, erinnert sich Josef Salatmeier, Anwendungstechnik, Heidelberg Materials. Um die optimale Verarbeitung des Leichtbetons vorab zu demonst-

„Alle Nachweise für die Erstprüfung konnten erbracht werden, und es hat alles optimal funktioniert.“

JOHANNA GREILER VON HEIDELBERG MATERIALS
BETON GEBIET NIEDERBAYERN.



Mit einer Probestonage im Vorfeld wurde die Verarbeitbarkeit des Leichtbetons vorab demonstriert.



Der Besenstrich verleiht dem Beton eine rutschfeste Oberfläche.



„Die Konsistenz war erst ungewohnt, da Leichtbeton steifer ist als herkömmlicher Beton. Mit einer Oberflächen-Rüttelbohle wurden die Flächen sehr schön homogen, besonders der Besenstrich hat sehr gut funktioniert.“

JOSEF SALATMEIER, ANWENDUNGSTECHNIK, HEIDELBERG MATERIALS

rieren, legte Heidelberg Materials großen Wert darauf, eine Probestonage auf der Baustelle durchzuführen. Dazu wurde unter der Brücke eine Schalung aufgebaut und das Material mit der Rutsche eingebracht. „Die Konsistenz war erst ungewohnt, da Leichtbeton steifer ist als herkömmlicher Beton. Mit einer Oberflächen-Rüttelbohle wurden die Flächen sehr schön homogen, besonders der Besenstrich hat sehr gut funktioniert“, so Salatmeier. Der Besenstrich verleiht dem Beton eine rutschfeste Oberfläche und ist besonders für Rad- und Gehwege geeignet. Die 500 Kubikmeter Leichtbeton wurden im Transportbetonwerk fertig gemischt. Adrian Kieres, Bauleitung Geiger Bauwerksanierung in Warrgau, erklärt: „Der Leichtbeton mit Luftporen ist nicht pumpbar. Das Material ist aber leichter als herkömmlicher Beton und somit konnte dieser mit zusätzlich angebrachten Rutschen eingebracht werden. Heidelberg Materials stellte uns die zusätzlichen Rutschen bei jedem Mischer zur Verfügung, so konnten der äußerste Punkt der Kappe erreicht werden. Wir haben Leichtbeton

hier erstmals mit Luftporen auf der Baustelle verarbeitet, aber dank der hervorragenden Zusammenarbeit mit Heidelberg Materials hat alles reibungslos funktioniert.“

SICHER ÜBER DIE DONAU

Für alle Beteiligten war es das erste Mal, dass eine Brücke mit Leichtbeton erweitert wurde. Alle erforderlichen Nachweise konnten von Betotech Baustofflabor und Heidelberg Materials Beton erbracht werden. Die Realisierung in Leichtbeton war die einzige wirtschaftliche Option und hat die Brücke vor dem Abriss bewahrt. Nicht zuletzt die Begeisterung aller Beteiligten und die gute Kommunikation und Zusammenarbeit haben das Projekt zum Erfolg geführt. Die Erweiterung der Xaver-Hafner-Brücke ist ein bedeutender Beitrag zum Ausbau der Radinfrastruktur in der Region. Die Überquerung der Donau ist seit der Fertigstellung, ob mit dem Rad oder zu Fuß, trotz hohem Verkehrsaufkommen sicher möglich.

mk

→ johann.kremheller@heidelbergmaterials.com



Objektsteckbrief

Projekt: Errichtung eines Geh- und Radwegs an der Xaver-Hafner-Brücke, Landkreis Straubing-Bogen

Bauherr/Auftraggeber: Landratsamt Straubing-Bogen

Ingenieurbüro: Fritsche und Partner mbH, Deggendorf

Bauunternehmen: Geiger Bauwerksanierung GmbH & Co. KG, Wangau

Beton: 500 m³ LC 30/33, XC4 XD3 XF4, F3, Heidelberg Materials Beton, Werk Bogen/Fürth

Betonüberwachung: Betotech Baustofflabor GmbH, Gebiet Niederbayern

Zement: Heidelberg Materials, Zementwerk Burglengenfeld

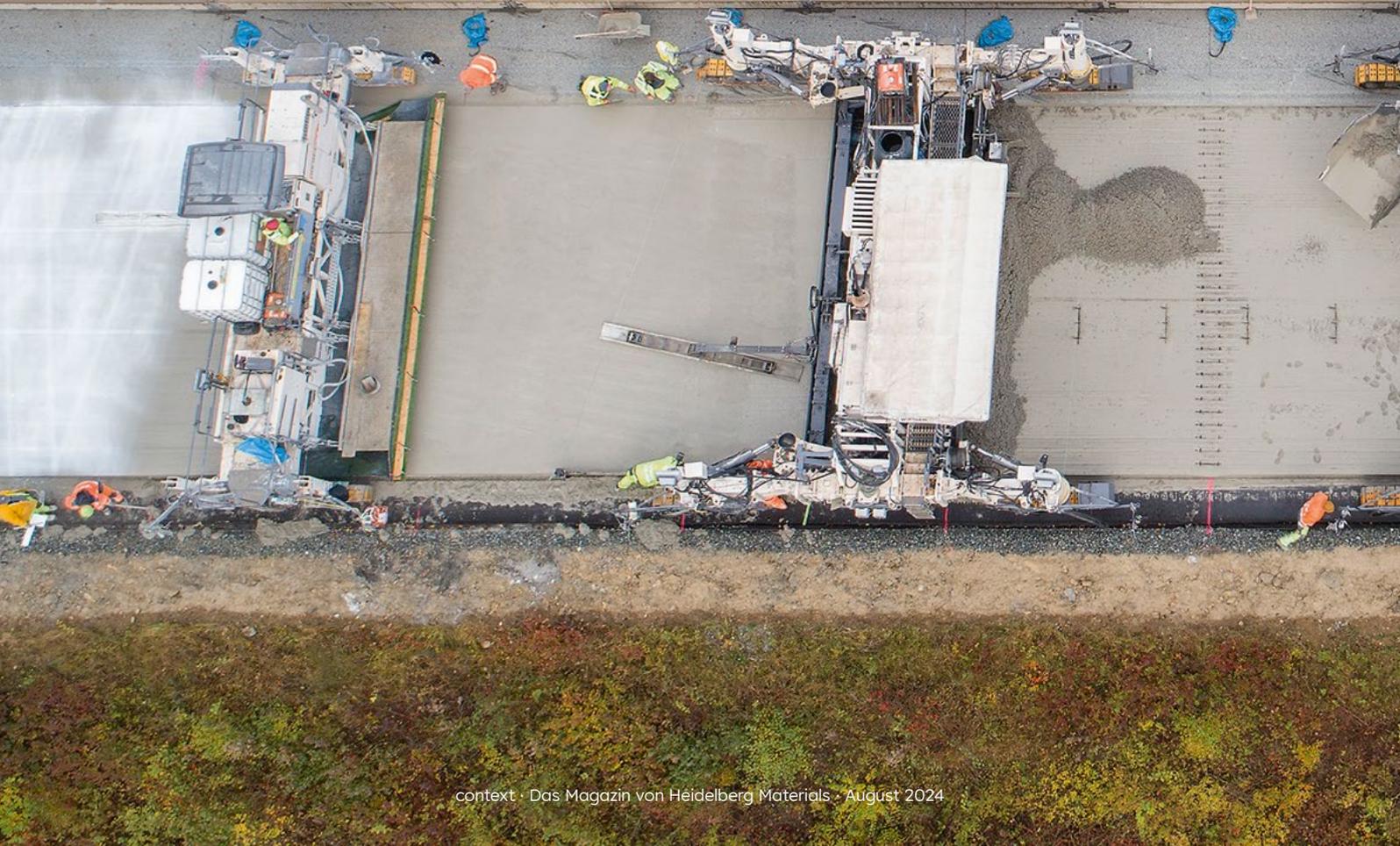
Fertigstellung: Februar 2024



FAHRBAHNSANIERUNG AUF DER A9

CO₂-Effizienz hat Vorfahrt

Beim Erneuern des A9-Streckenabschnitts rund um den Bindlacher Berg bei Bayreuth wurde für den Oberbau statt herkömmlichem CEM I 42,5 N erstmals CEM II/A-LL 42,5 N eingesetzt. Dadurch reduziert sich der CO₂-Ausstoß um mehr als 10 Prozent.



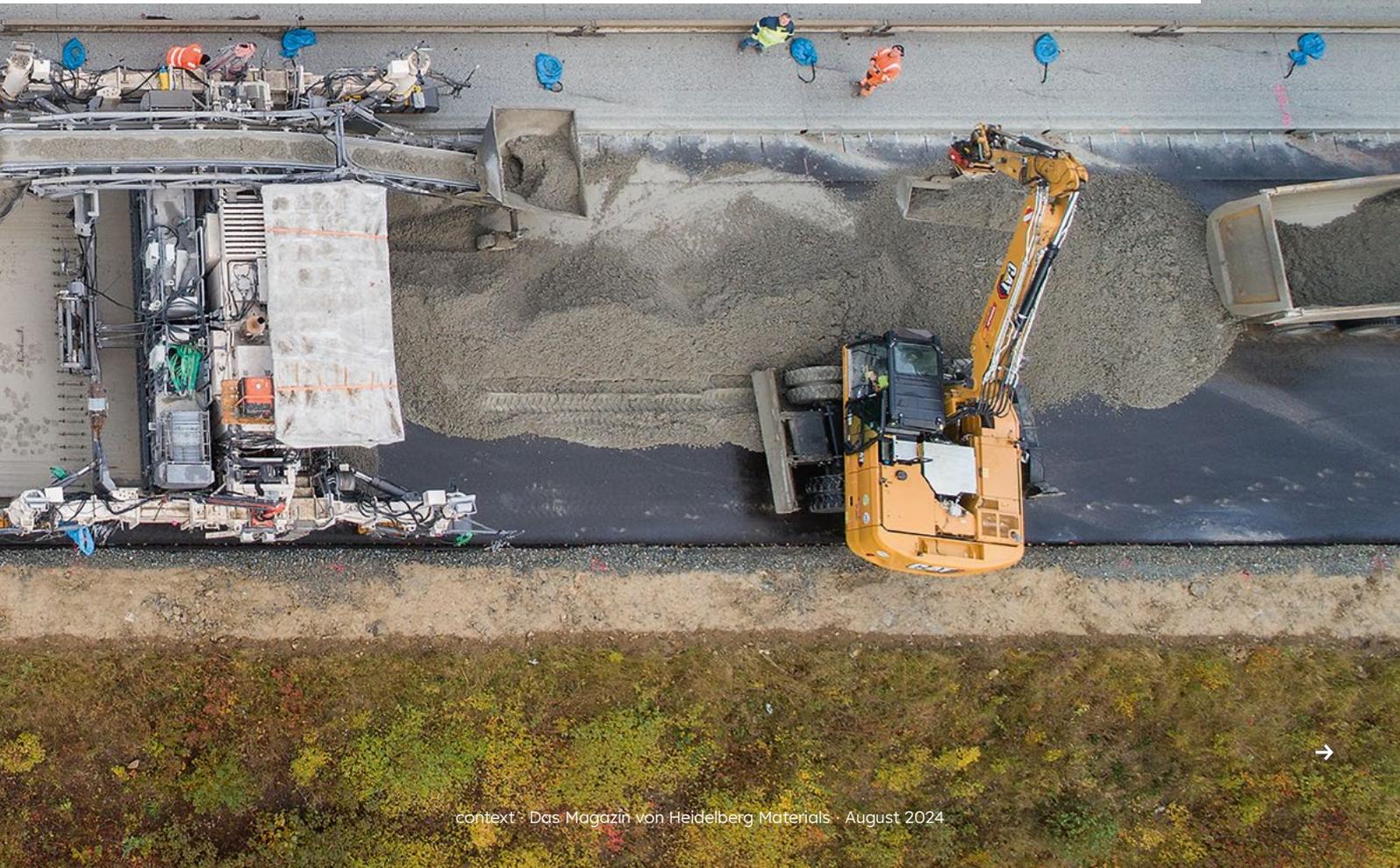
Das von der Politik vorgegebene Klimaschutzziel, bis zum Jahr 2045 klimaneutral zu sein, ist ambitioniert. Es ist nur erreichbar, wenn es gelingt, den CO₂-Ausstoß rasch und nachhaltig zu reduzieren. Folglich ist CO₂-Effizienz das Gebot der Stunde. Dies gilt auch für den Einsatz von Zement und Beton. Dass sich damit durchaus nachhaltig bauen lässt, beweist der neu gebaute Streckenabschnitt der A9 in der Nähe von Bayreuth. Auf einer Länge von rund vier Kilometern wurde dort statt des sonst üblichen CEM I-Typs der wesentlich klimafreundlichere CEM II/A-LL 42,5 N eingebaut – und zwar im Unter- und Oberbeton.

„Für uns ist dies ein echter Meilenstein, weil wir hier CEM II/A-LL 42,5 N erstmals auch für den Oberbau eingesetzt haben. Weiteres Novum: Die Deckschicht wurde gegrundet“, erklärt Philipp Zenger, zuständig für Produktmanagement Verkehrswegebau von Heidelberg Materials. Dies sei

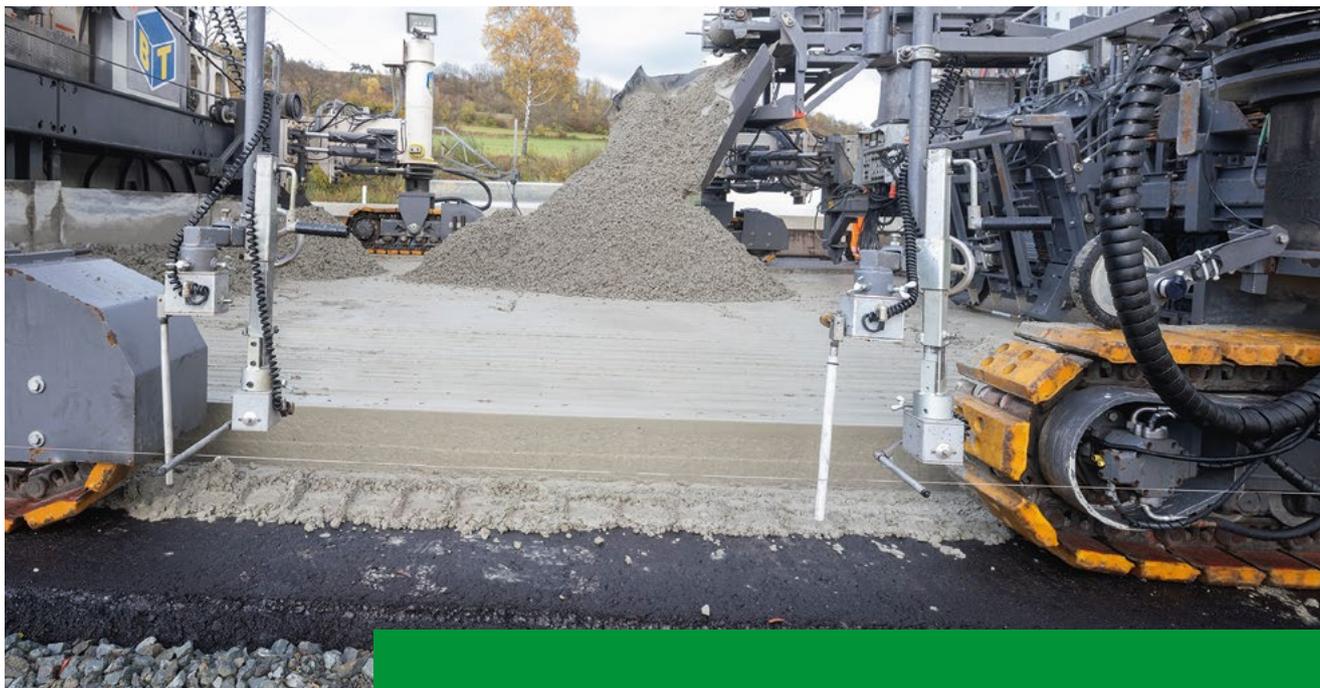
wichtig, um die Lärmemission zu vermindern und die Fahrbahnoberfläche durch die Verbesserung der Ebenheit zu entlasten, was die Erhaltungskosten minimiert und den Nutzungszeitraum verlängert.

PRAXISTESTS ÜBERZEUGEN

Sowohl die Umstellung des Zementtyps, als auch das Grunding fördern die Nachhaltigkeit entscheidend. „Dass der CEM II-Typ alle Vorgaben erfüllt, haben wir im Vorfeld der Einbaumaßnahmen nachdrücklich gezeigt“, betont Betontechnologe Dirk Ohlemann, Geschäftsführer Heide Baulabor GmbH. „In enger Abstimmung mit der Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST) haben wir zahlreiche Tests durchgeführt und Parameter wie Druck-Spaltzug- und die Abreißfestigkeit, das Schwindverhalten des Betons in speziellen Schwindrinnen sowie zahlreiche Frost- und Frost-Tausalz-Widerstände bestimmt. Die Ergebnisse



Für die Erneuerung des A9-Streckenabschnitts wurde erstmals der wesentlich klimafreundlichere CEMII/A-LL 42,5 N im Unter- und Oberbeton eingebaut.



WIR KÖNNEN KLIMANEUTRALITÄT

Heidelberg Materials möchte bis spätestens 2050 klimaneutralen Beton anbieten. Dafür hat das Unternehmen die Strategie „Beyond 2020“ entwickelt. Sie sieht vor, die CO₂-Emissionen aus der Zementherstellung kontinuierlich zu senken. Während im Jahr 1990 bei jeder produzierten Tonne Zement noch 750 Kilogramm CO₂ freigesetzt wurden, waren es 2020 lediglich 400 Kilogramm, und im Jahr 2030 wird diese Menge auf weniger als 50 Kilogramm gesunken sein.

Marius Schott, Bauleiter
Bickhardt Bau SE, Philipp Zenger,
Produktmanagement Verkehrs-
wegebau Heidelberg Materials AG
und Janin Kuhnsch, Wissenschaft-
liche Mitarbeiterin, Bundesanstalt
für Straßenwesen (v.l.n.r.).



waren allesamt positiv“, ergänzt Ohlemann. Folglich gab der Auftraggeber, die Autobahn GmbH des Bundes, Niederlassung Nordbayern, grünes Licht für den Einbau des CEM II/A-LL 42,5 N.

EINBAU NACH PLAN

Der Einbau selbst erfolgte in zwei Phasen. Die erste Fahrbahnhälfte des Streckenabschnitts wurde im Sommer 2023 verlegt, die zweite im Oktober. Ab Januar 2024 starteten die Grinding-Phase und im Anschluss das Verschließen der Fugen. Der gesamte Bauablauf sei nach Plan verlaufen, versichert Marius Schott, Bauleiter von Bickhardt Bau SE. „Die Kennwerte beim CEM II sahen ähnlich gut aus wie beim CEM I. Entsprechend waren auch verarbeitungstechnisch keine Veränderungen infolge der Zementumstellung nötig“, ergänzt Bauleiter Schott.

BEGLEITENDES PRÜFPROGRAMM

Auch nach Fertigstellung der Betontage-Arbeiten läuft das Prüfprogramm weiter. „Wir haben schon während der ersten und zweiten Einbauphase in regelmäßigen Abständen Kontrollprüfungen durchgeführt, etwa die Fugenöffnungsweiten bestimmt. Das werden wir in regelmäßigen Abständen auch weiterhin tun“, erläutert Janin Kuhnsch,

BAST, die das Projekt als wissenschaftliche Mitarbeiterin begleitet. Bei den Messungen im Sommer und Winter hätten sich temperaturbedingt natürlich unterschiedliche Werte ergeben, die aber erwartbar seien und allesamt im Toleranzbereich lägen.

Aus dem Blickwinkel der Messwerte steht einem Einsatz von CEM II/A-LL 42,5 N bei künftigen Fahrbahnsanierungen nichts im Wege. Das Wichtigste sei, so Kuhnsch, mithilfe von Projekten wie diesen möglichst viele Erfahrungen zu sammeln und damit neuen Zementtypen und Anwendungen den Weg zu ebnen. „Standardmäßig wird für den Fahrbahnbau zwar bislang noch CEM I 42,5 N genutzt. Aber über kurz oder lang müssen wir Alternativen zum CEM I finden, weil der CO₂-Fußabdruck einfach zu groß ist. Ein Kandidat ist CEM II/A-LL 42,5 N.“

Das sieht auch Philipp Zenger so: „Für mich ist der Einbau ein bedeutender Schritt in Richtung Klimaneutralität, weil er das Feld verfügbarer Zementsorten erweitert.“ Die Tests zeigen: CEM II/A-LL 42,5 N steht im Leistungsprofil Zementtyp CEM I in nichts nach, im Gegenteil: Er ist um Dimensionen nachhaltiger.

Dr. Georg Haiber

→ philipp.zenger@heidelbergmaterials.com

„Über kurz oder lang müssen wir Alternativen zum CEM I finden, weil der CO₂-Fußabdruck einfach zu groß ist. Ein Kandidat ist CEM II/A-LL 42,5 N.“

JANIN KUHNSCH, WISSENSCHAFTLICHE MITARBEITERIN,
BUNDESANSTALT FÜR STRASSENWESEN



Objektsteckbrief

Projekt: Fahrbahnsanierung A9 zwischen Himmelkron und Bayreuth-Nord

Auftraggeber: Autobahn GmbH des Bundes, Niederlassung Nordbayern

Bauunternehmen: Bickhardt Bau SE, Kirchheim

Bauleitung Betondeckeneinbau Fahrbahn: Bickhardt Bau SE, Kirchheim

Beton: Bickhardt Bau SE

Zement: 7.800 t CEM II/A-LL 42,5 N mit Na₂O-Äquivalent < 0,60 %, Heidelberg Materials, Werk Burglengenfeld

Fertigstellung: Januar 2024



MONOLITHISCHES BÜROGEBÄUDE AUS LEICHTBETON

Schwebende Leichtigkeit

„Das Beton“, ein Neubauprojekt des kreativen Entwicklers Ardi Goldman aus Frankfurt, zeigt auf einzigartige Weise, wie eine ganz besondere Lückenbebauung gestaltet sein kann. Das monolithische Geschäftshaus steht auf Stützen und besteht innen wie außen aus Leichtbeton. Die 58 Zentimeter starken Außenwände benötigen aufgrund der besonderen Eigenschaften des Leichtbetons von Heidelberg Materials keine Wärmedämmung.

Dass eine Lückenbebauung in die bestehende Gebäudestruktur gelingen kann, beweist „Das Beton“ in der Hanauer Landstraße in Frankfurt. Die als Parkplatz dienende Fläche wartete viele Jahre auf eine höherwertige Nutzung bis der Frankfurter Immobilieninvestor Ardi Goldman, der sich als Baukünstler und kreativer Entwickler versteht, hier etwas ganz Besonderes erschaffen wollte. „Das Beton“ ist bereits das dritte einschalige Gebäude des Investors, der eine große Affinität zu dem Baustoff Beton hat. Zwischen 2021 und 2023 entstand das sechsgeschossige, auf Stützen aufgeständerte, 2.500 Quadratmeter große Bürogebäude aus Leichtbeton im Frankfurter Osten nach dem Entwurf von Geiseler gergull architekten.GmbH.

MONOLITHISCHES BÜROGEBÄUDE

Die monolithische Bauweise wurde durch eine durchgehende Betonkonstruktion aus Leichtbeton realisiert, die von einer individuell gefertigten, sägerauen Brettschalung betont wird. „Um eine natürliche Patina im Alterungsprozess des Gebäudes zu erreichen, wurden alle Materialien, soweit möglich, pur ausgeführt und nicht verkleidet, verputzt oder gestrichen. Es wurden keine verklebten Baustoffe addiert, sodass der Bau konsequent monolithisch ausgeführt werden konnte. Dies ist materialsparend, nachhaltig und energieeffizient. Die Materialien können nach Ende des Lebenszyklus dem Materialkreislauf wieder zugeführt werden“, so die Architektin Alexandra Geiseler.

Aus dem sechs Meter hohen, begrünten Schrägdach in Holzkonstruktion ragt eine Betongaube heraus und verleiht dem Gebäude eine skulpturale Wirkung. Die Heizung/Kühlung des Gebäudes erfolgt über Luftwärmepumpen, während der hygienische Luftwechsel über Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung sichergestellt wird.

„DAS BETON“ SCHWEBT

Die Schließung einer Baulücke führt dazu, dass von der ursprünglichen Durchgängigkeit nichts mehr übrigbleibt. Bei diesem Projekt ermöglicht das Aufständern des Gebäudes immer noch Sichtbeziehungen.

„Die Idee war, den Betonkubus schweben zu lassen und ihm dadurch eine Leichtigkeit zu geben. Der dadurch entstandene Raum bietet die Möglichkeit, das Hafengebiet an der gegenüberliegenden Seite zu sehen. So ist der Hafen allgegenwärtig“, erklärt Ivo Nikolov, Projektleiter bei Ardi Goldman. Ein speziell von Lichtplanern entworfenes Beleuchtungskonzept ermöglicht es, die Untersicht des Gebäudes so anzustrahlen, dass die Illusion des Schwebens auch in den Abendstunden erhalten bleibt.

LEICHTBETON ALS PRIMÄRES BAUMATERIAL

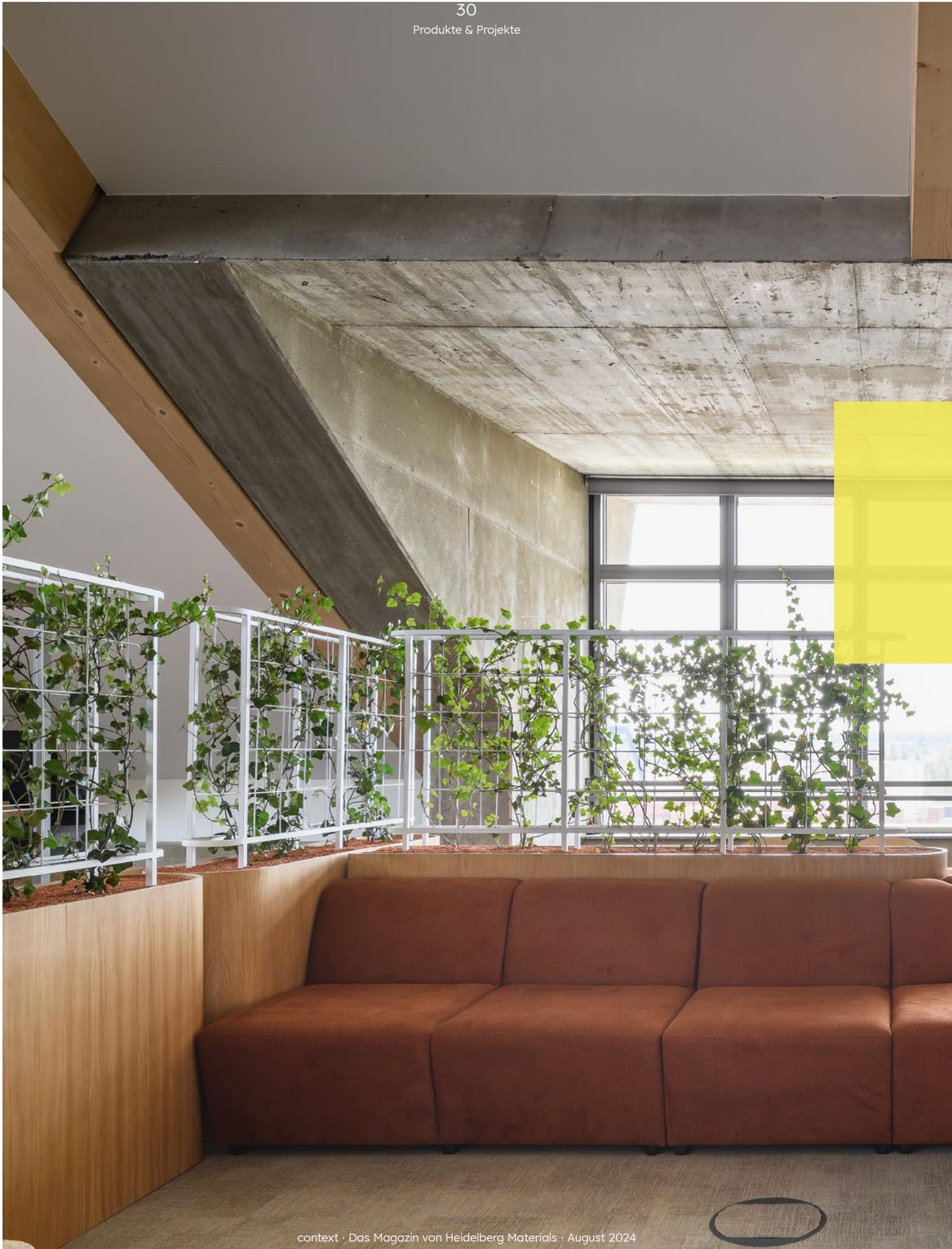
„Das Beton“ ist auch für uns ein Prestigeprojekt, mit einem Produkt, das nicht von der Stange kommt. Im Gegensatz zu konventionellem Beton, der oft standardisiert und in Massenproduktion hergestellt wird, ist unser Leichtbeton ein maßgeschneidertes Produkt. Diese Individualität resultiert aus der speziellen Zusammensetzung seiner Inhaltsstoffe, die sorgfältig ausgewählt werden, um die einzigartigen Eigenschaften zu gewährleisten, die für die jeweiligen Projekte erforderlich sind. Der Leichtbeton hat die Eigenschaft, dass er eine sehr niedrige Wärmeleitfähigkeit besitzt und die Wärme entsprechend speichert, sie aber auch gleichzeitig schwerer abgibt, wodurch die sehr gute Dämmfunktion entsteht“, so Önder Bahadır, Vertrieb Spezialprodukte von Heidelberg Materials. Die 58 Zentimeter dicken Außenwände des Betons benötigen daher keinerlei zusätzliche Wärmedämmung. Ein großer Vorteil der monolithischen Bauweise liegt darin, komplett auf ein Wärmedämmverbundsystem verzichten zu können. Des Weiteren besteht das Gebäude vollständig aus einem Baustoff, der zudem auch noch zu 100 Prozent recycelbar ist. Durch die Wärmedämmeigenschaften wird Heizenergie eingespart, was wiederum zur Reduzierung von Emissionen führt.

Für „Das Beton“ wurden 550 Kubikmeter LC 12/13 D1.2 Leichtbeton von Heidelberg Materials genutzt. Von Leichtbeton spricht man bei Betonen mit einer Trockenrohichte zwischen 800 und 2000 kg/m³ (definiert in DIN 1045). Zum Vergleich: „normaler“ Beton hat ein Raumgewicht von 2000 bis 2600 kg/m³. Technisch liegt die untere Grenze für Leichtbetone derzeit bei etwa 350 kg/m³. Verantwortlich für dieses „Leichtgewicht“ ist die Beimischung von Gesteinskörnungen mit hoher Porosität beziehungsweise geringer Dichte. Jedes Korn weist einen hohen Anteil von bis zu 85 Volumenprozent feinsten Luftporen auf. Diese Luftporen geben dem Leichtbeton seine wärmedämmtechnischen Eigenschaften. Die am meisten verwendeten leichten Gesteinskörnungen sind wie bei diesem Projekt Blähton, aber auch Blähglas (recyceltes, gebranntes Glas), Blähschiefer oder Bimsstein. Diese können auch untereinander gemischt werden. Um die Qualität bei den Betonagen sicherzustellen, ist bei jeder Lieferung ein Baustoffprüfer im Werk und auch auf der Baustelle im Einsatz. So können auch die entsprechenden Eigenschaften nachgewiesen und eingehalten werden.

Der Heidelberger Leichtbeton zeichnet sich zusätzlich durch eine herausragende Brandsicherheit aus und gehört der höchsten Brandschutzklasse A1 an, gemäß den Richtlinien der DIN 4102 für den Brandschutz im Hochbau.

„Um eine natürliche Patina im Alterungsprozess des Gebäudes zu erreichen, wurden alle Materialien, soweit möglich, pur ausgeführt und nicht verkleidet, verputzt oder gestrichen“.

ARCHITEKTIN ALEXANDER GEISELER,
GEISELER GERGULL ARCHITEKTEN.GMBH



Objektsteckbrief

Projekt: Das Beton, Bürogebäude aus Leichtbeton, Frankfurt am Main

Bauherr/Auftraggeber: Goldman Projektentwicklung, Frankfurt am Main

Architekten: geiseler gergull architekten.GmbH, Frankfurt am Main

Bauunternehmen: Adolf Lupp GmbH & Co. KG, Nidda

Beton: 550 m³ Leichtbeton, LC 12/13 D1.2, Heidelberg Materials Beton

Fertigstellung: Juli 2023

„Das Beton‘ ist auch für uns ein Prestigeprojekt, mit einem Produkt, das nicht von der Stange kommt“.

ÖNDER BAHADIR, VERTRIEB SPEZIALPRODUKTE
VON HEIDELBERG MATERIALS

VERARBEITUNG DES LEICHTBETONS

Es gab im Vorfeld Entwürfe mit unterschiedlichsten Fassaden für die einschalige Betonkonstruktion. Aber mit welcher Optik und welcher Oberfläche? „Wir haben für Herrn Goldman extra eine Probewand angefertigt. Dort wurde die Wand mit der sägerauen Brettschalung, teilweise noch mit Schraublöchern erstellt, sodass das Abbild des Betons möglichst lebhaft ist“, erinnert sich Projektleiter Stephan Weber vom Bauunternehmen Adolf Lupp GmbH & Co. KG. Für die Betonage des Gebäudes wurde ein Silo mit Außenrüttler ausgestattet, um das Absetzen des Betons zu vermeiden. Die Durchleitung des Betons unter die bis zu 3,60 Meter breiten Fensterbrüstungen erfolgte durch die Bestückung der Schalung mit pressluftgetriebenen Außenrüttlern. Zusätzlich wurden in die Leibungsschalung Löcher zur Entlüftung gebohrt und größere Öffnungen vorgesehen, um das Durchlaufen des Betons im Brüstungsbereich zu kontrollieren. „Sobald der Beton hochgestiegen war, wurden die Öffnungen mit passenden Deckeln wieder verschlossen, das hat alles sehr gut funktioniert. Es war keine Nachbehandlung des Leichtbetons nötig, und das Ausschalen erfolgte nach zirka drei Tagen“, erläutert Stephan Weber.

KUNST AM BETON

Im Innenhof innerhalb der Bestandswände und an den zurückgesetzten Nischen von „Das Beton“ bis hin zum Staffelgeschoss haben neun Künstler aus verschiedenen Teilen der Welt ihre Spuren hinterlassen. Jeder Künstler hat sich auf einer Wand verewigt, und so ist der ganze Hof durch unterschiedliche Stile farbenfroh gestaltet. „Die Brettschalung des Betons sollte durch die zarten Graffitis noch rauer aussehen. Dieser Kontrast zwischen dem reinen Beton und der farbenfrohen Kunst verleiht dem Gebäude eine besondere Note, denn der Beton wirkt dadurch noch stärker“, schwärmt Nikolov. mk

→ oender.bahadir@heidelbergmaterials.com



FEUERWACHE IN METZINGEN

Sinnlicher Monolith in Stahlbeton

Mit der neuen Feuerwache in Metzingen realisierten die Architekten des Büros dasch zürn + partner ein Gebäude, das sprichwörtlich wie aus einem Guss erscheint. Der in sämtlichen monolithischen Außenwänden eingesetzte Leichtbeton übernimmt darüber hinaus den erforderlichen Wärmeschutz.





Die leuchtend roten Feuerwehrlastwagen stehen sorgfältig aufgereiht nebeneinander, allesamt akkurat rückwärts eingeparkt, um jederzeit in Sekunden ausrücken zu können. Das Wimmelbild aus Lösch- und Hubrettungsfahrzeugen mit Drehleitern, Löschschläuchen und vielfältiger Einsatztechnik übt eine ganz eigene Faszination aus – egal, ob die grazilen, großflächig verglasten Stahl-Falttore geschlossen sind oder offenstehen. Gerahmt wird das stimmungsvolle Bild von einer zurückhaltend eleganten Sichtbetonwandfläche, auf der die horizontale Textur einer Fichtenholz-Rauspundschalung zu erkennen ist. Doch Sichtbeton prägt nicht nur das Hauptportal der neuen Metzinger Feuerwache, sondern auch sämtliche Außen- und Innenwände sowie den Schlauch- und Übungsturm. Teil



„Wir wollten ein Gebäude schaffen, dessen Erscheinungsbild dem entspricht, was eine Feuerwehr verkörpert: beispielsweise Robustheit, Sicherheit, Verlässlichkeit, handwerkliches Können“.

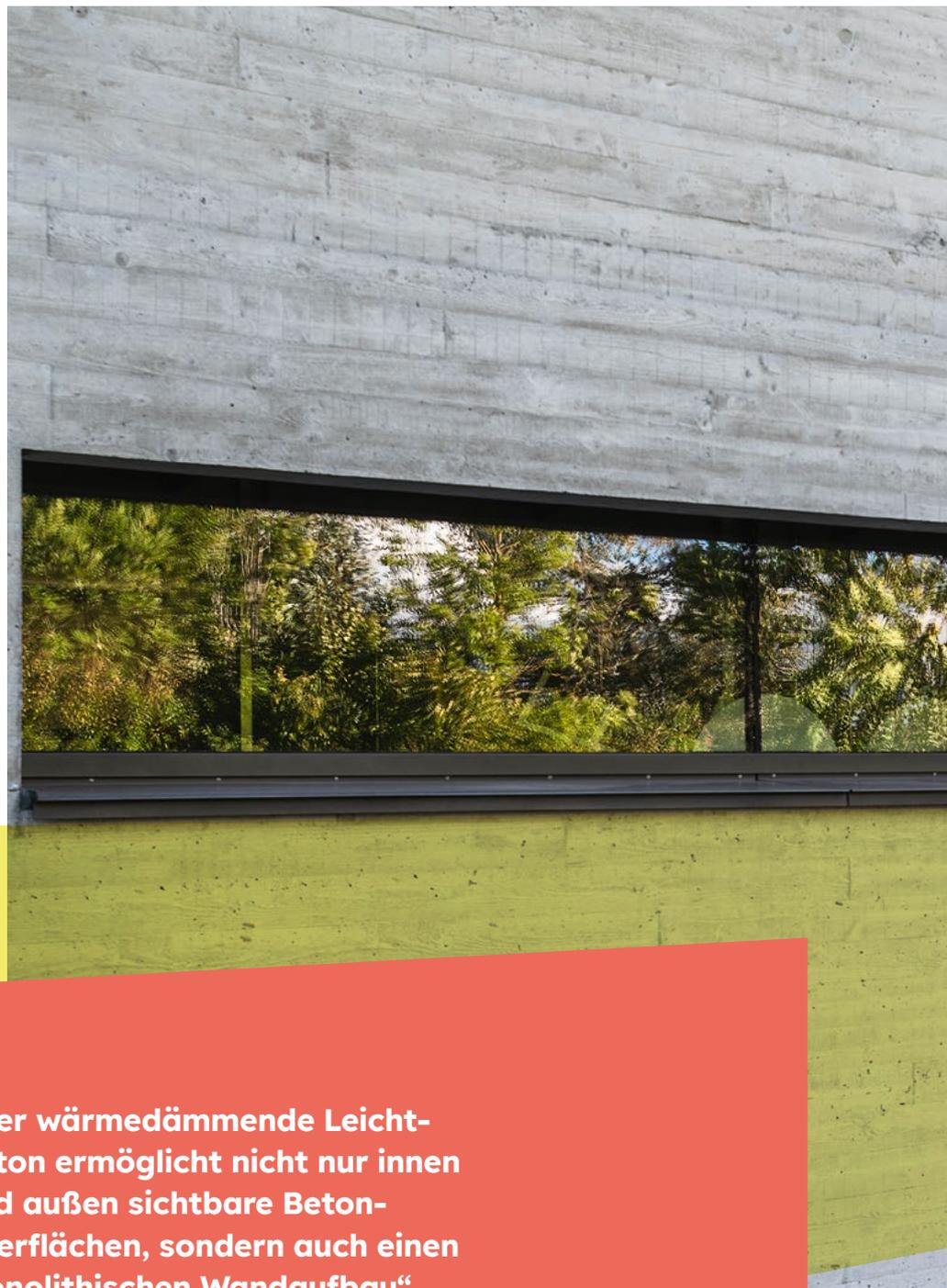
ARCHITEKT HELMUT DASCH,
DESSEN BÜRO DASCH ZÜRN + PARTNER

des Gebäudeensemble mit mehreren Innenhöfen ist auch ein Bauhof, mit dem sich die Feuerwehr das Gelände teilt.

WÄRMEDÄMMENDER LEICHTBETON

„Wir wollten ein Gebäude schaffen, dessen Erscheinungsbild dem entspricht, was eine Feuerwehr verkörpert: beispielsweise Robustheit, Sicherheit, Verlässlichkeit, handwerkliches Können“, sagt Architekt Helmut Dasch, dessen Büro dasch zürn + partner den Architektenwettbewerb für sich entscheiden konnte. Beton erwies sich dabei als Material der Wahl – nicht zuletzt, weil er langlebig ist und zudem große Gestaltungsspielräume eröffnet. Letzteres kommt vor allem in den monolithischen, fugenlos 60 Zentimeter starken Stahlbeton-Außenwänden zum Ausdruck, die den Fassaden mit tief eingeschnittenen Fensteröffnungen eine wohlthuende Plastizität verleihen. Zugleich wird damit der erforderliche Wärmeschutz erfüllt. Dies gelingt durch den Einsatz von Leichtbeton, der dank der leichten





**„Der wärmedämmende Leicht-
beton ermöglicht nicht nur innen
und außen sichtbare Beton-
oberflächen, sondern auch einen
monolithischen Wandaufbau“.**

ARCHITEKT HELMUT DASCH,
DESSEN BÜRO DASCH ZÜRN + PARTNER



Gesteinskörnung aus Blähton und Leichtsand als Zuschläge über eine geringe Wärmeleitfähigkeit von $\lambda \leq 0,45 \text{ W/mK}$ verfügt. Der hier verwendete Beton der Festigkeitsklasse LC12/13 gilt als leichtester, noch nach DIN EN 1992-1-1 genormter Beton. Eine geringere Rohdichte würde eine Zustimmung im Einzelfall erfordern.

MONOLITHISCHE AUSSENWÄNDE OHNE KOMPLIZIERTE DETAILS

„Der wärmedämmende Leichtbeton ermöglicht nicht nur innen und außen sichtbare Betonoberflächen, sondern auch einen monolithischen Wandaufbau“, erläutert Helmut Dasch. Die Verwendung nur dieses einen Baustoffs birgt zahlreiche essenzielle Vorteile. Bei seiner Herstellung sind nur wenige

Ausgangsstoffe nötig: Zement, Blähton, Leichtsand, Wasser und Bewehrungsstahl. Die Ausführung erfolgt im Wesentlichen durch den Betonbauer, was Schnittstellenprobleme minimiert. Und während der Nutzungsphase sind, anders als bei meist viel komplexeren mehrschichtigen Wandaufbauten, kaum Unterhaltsarbeiten nötig – die Leichtbetonwände erhielten lediglich einen hydrophobierenden Anstrich. Ein weiterer Vorteil des monolithischen Wandaufbaus: Es gibt nur wenige Anschlussdetails, was den Planungsaufwand und Abstimmungsbedarf und damit auch die Kosten reduziert. Hinzu kommt die Robustheit und Langlebigkeit des Betons, der eine lange Nutzungsdauer sicherstellt – eine wesentliche Grundvoraussetzung jedes nachhaltigen Gebäudes. Dieser Aspekt wird unterstützt durch den im ganzen Gebäude



eingesetzten Hochofenzement CEM III 42,5 N LH – SR(na) von Heidelberg Materials, der im Vergleich zu durchschnittlichem Zement einen deutlich verringerten CO₂-Fußabdruck aufweist.

SICHTBETON: AUTHENTISCH HANDWERKLICH

Alle Betonoberflächen in der Metzinger Feuerwache entsprechen grundsätzlich der Sichtbetonklasse SB 2, wobei es den Architekten wichtig war, sie in ihrer handwerklichen Herstellung zu belassen. So mussten hervorstehende Grate und Versätze ebenso wenig kategorisch beseitigt werden wie leichte Farbunterschiede, die auf die einzelnen sechs bis zehn Meter langen Betonierabschnitte hinweisen. Die Außenwände wurden jeweils in ihrer gesamten Höhe von sechs Metern mit Schlauchkübeln betoniert, da sich Leichtbeton aufgrund seiner zähflüssigen Konsistenz nicht mit Pumpen einbringen lässt. Die Abschnitte waren versetzt angeordnet, sodass stets an mehreren Stellen gleichzeitig gearbeitet wurde. Um sowohl die Betonzusammensetzung und das Betonieren vor Ort als auch die Gestaltung der Oberflächen optimieren zu können, wurde eine mehrere Meter lange Musterwand errichtet.

SINNLICHE MATERIALKOMPOSITION

Während die Leichtbeton-Außenwände von innen und außen an der Textur der Rauspundschalung erkennbar sind, kamen für die mit konventionellem Beton errichteten Innenwände der Büros, Pausen- und Schulungsräume glatte Schalungen zum Einsatz. Dieser subtile, aber deutlich spürbare Kontrast zeigt sich insbesondere im Eingangsbereich, wo die verschiedenen, jeweils scharfkantig betonierten Wandoberflächen großflächig aufeinandertreffen. Was in den Innenräumen ebenfalls auffällt, sind die Liebe der Architekten zum minimalistischen Detail und eine harmonische Farbwelt, die im Wesentlichen aus betongrauen Wänden, geschliffenen Estrichböden, schwarzen Abhangdecken und Türen sowie von den Architekten entworfenen Wandbekleidungen und Möbeln aus gebürstetem Eichenholz besteht. Farbakzente setzen allein die im Gebäude verstreuten Sitzmöbel – und natürlich die in der Fahrzeughalle eingestellten Feuerwehrlastwagen. Dort fällt noch etwas ins Auge: Weisen die Sichtbetonwände in den Mitarbeiterräumen überaus grazile Fugen auf, kamen dort und auch in allen anderen untergeordneten Bereichen Rahmenschalungen zum Einsatz. Die klar erkennbaren Abdrücke der Rahmenprofile wirken vergleichsweise grob, passen jedoch wunderbar zur Werkstattatmosphäre und zu den Fertigteilstützen und -decken.

Die Architekten haben es geschafft, trotz des vorgegebenen Kostenrahmens der öffentlichen Hand, eine bemerkenswerte Architektur zu schaffen. Dies verdanken sie ihrer Philosophie von Augenmaß und Einfachheit, die sich sowohl im reduzierten Farb- und Materialkonzept als auch in den monolithischen Leichtbeton-Außenwänden zeigt.

Roland Pawlitschko

→ markus.siemund@heidelbergmaterials.com

Objektsteckbrief:

Projekt: Neubau Feuerwehr und Bauhof Metzingen

Bauherr: Stadt Metzingen

Architekten: dasch zürn + partner, Stuttgart

Tragwerksplaner: tragwerkeplus GmbH & Co. KG, Reutlingen

Bauunternehmen: Gottlob Brodbeck GmbH & Co. KG, Metzingen

Beton: Wenzelburger Transportbeton-Werk GmbH & Co. KG, Neckartailfingen

Zement: CEM III/B 42,5 N-LH/SR (na), Heidelberg Materials, Werk Lengfurt

Fertigstellung: September 2023





UMBAU EINER GETREIDEMÜHLE

Effizienzhaus mit Mühlen- charakter

Dass Alt und Modern perfekt zusammenpassen können, beweist die ehemalige Merkel-Mühle im nordbadischen Hirschberg-Großsachsen.

Für Nachhaltigkeit sorgt unter anderem der Calciumsulfat-Fließestrich Anhyment Slim von Heidelberg Materials.





DAS ACHT-MÜHLEN-TAL

Die im Jahr 1549 gebaute Merkel-Mühle ist eine von acht Mühlen im Apfelbachtal. Die älteste dieser Mühlen, die Schröder-Mühle, ging bereits Anfang 1312 als Getreidemühle in Betrieb. Die mit Abstand jüngste Mühle ist die Klosa-Mühle. Sie stammt aus dem Jahr 1789 und diente zum Zerkleinern von Silber-, Blei- und Kupfererz, das Ende des 18. Jahrhunderts im oberen Apfelbachtal geschürft wurde. Die meisten Mühlen waren jedoch Getreidemühlen. Sie wurden im Laufe der Nachkriegsjahrzehnte des vergangenen Jahrhunderts stillgelegt. Lediglich die Kunz-Mühle war bis 2013 in Betrieb.

Aufgrund seiner flüssigen Konsistenz lässt sich der Fließestrich einfach und rasch einbauen.

Als die Mühle vor drei Jahren zum Verkauf stand, mussten Kevin Sättele und sein Vater Thomas mit Geschäftskollege Frank Gutschalk nicht lange überlegen. Während der Vater das Haupthaus der Mühle zum neuen Firmensitz der Fondsbroker AG herrichtet, übernimmt der Sohn den Umbau der benachbarten Scheune zu einem modernen Wohnhaus.

Das Ziel ist hochgesteckt: Das Bauwerk soll Modernes und Historisches vereinen. Dabei gilt es, wesentliche Teile des Bestandsgebäudes zu erhalten. „Dies gab allein schon der Denkmalschutz vor, aber auch wir sind für den Erhalt alter Bausubstanz und wollten den Charakter des Mühlen-Ensembles so weit wie möglich bewahren“, erklärt Kevin Sättele, freier Architekt und Geschäftsführender Gesellschafter der kopp + sättele architekten PartG mbB. Für die Bauherren bedeutet dies im Vorfeld zwar zusätzlichen Abstimmungsaufwand mit den Behörden und der Gemeinde. „Allerdings war und ist diese Zusammenarbeit stets von gegenseitigem Vertrauen geprägt. Den engen Austausch und das gute Verhältnis zu Gemeinde und Behörde sehe ich als wesentliche Erfolgsfaktoren für das Projekt“, ergänzt Sättele.

MIT HERZBLUT UND KREATIVITÄT

Tatsächlich ist die Verwandlung der baufälligen Scheune zum Effizienzhaus mit entsprechendem Wärmeschutz ein schwieriger Prozess. Dazu sei viel Kleinarbeit nötig, sagt Sättele, denn Wände, Böden und Stützbalken seien oft krumm und schepp. „Da müssen wir immer wieder von Neuem kreative Lösungen finden. Inzwischen kenne ich jeden Stein und jeden Balken“, versichert der Hobbyhandwerker lachend.

Ein wesentlicher Aspekt ist auch die Auswahl der richtigen Materialien, sowohl für die Außenwände als auch für die Innenräume. Die Schlagregendichtigkeit der Fassade wurde mit einem traditionellen Kalkputz, auch ohne chemische Zusatzstoffe, erreicht. Auch für den Innenausbau waren besondere Lösungen gefragt. Als Bodenbelag wollte Architekt Sättele einen modern wirkenden Kontrast zum hölzernen Tragwerk sowie zur Sandsteinfassade „In solchen Situationen bin ich offen für Neues und hole mir gerne Exper-



tenrat“, betont Architekt Sättele. Die Firma BWA GmbH hatte bereits bei verschiedensten Sanierungsprojekten gute Erfahrungen mit dem Fließestrich Anhyment Slim gemacht. „Das hatte ich mir vor Ort angeschaut und war auf Anhieb überzeugt. Nicht zuletzt, weil der Spezialestrich eine geringe Einbauhöhe ermöglicht und sich deshalb auch für den Einbau von Fußbodenheizungen im Sanierungsbereich eignet“, erläutert Sättele.

EINFACH UND NACHHALTIG

Aufgrund seiner flüssigen Konsistenz lässt er sich darüber hinaus einfach und rasch einbauen. „Neben diesen praktischen Aspekten kann der Anhyment Slim auch beim Thema Nachhaltigkeit punkten, denn mit dem Einsatz des Produkts lassen sich Ressourcen sparen“, betont Sina Marx, Vertriebsmitarbeiterin Heidelberg Materials. Übertragen auf den CO₂-Fußabdruck heißt das: „Durch den Einsatz von Anhyment Slim können wir gegenüber herkömmlichen Estrichen mit Fußbodenheizung den CO₂-Ausstoß um bis zu ein Drittel mindern.“

Dr. Georg Haiber

→ sina.marx@heidelbergmaterials.com

„Inzwischen
kenne ich
jeden Stein
und jeden
Balken.“

KEVIN SÄTTELE

Objektsteckbrief

Projekt: Umbau der Merkel-Mühle

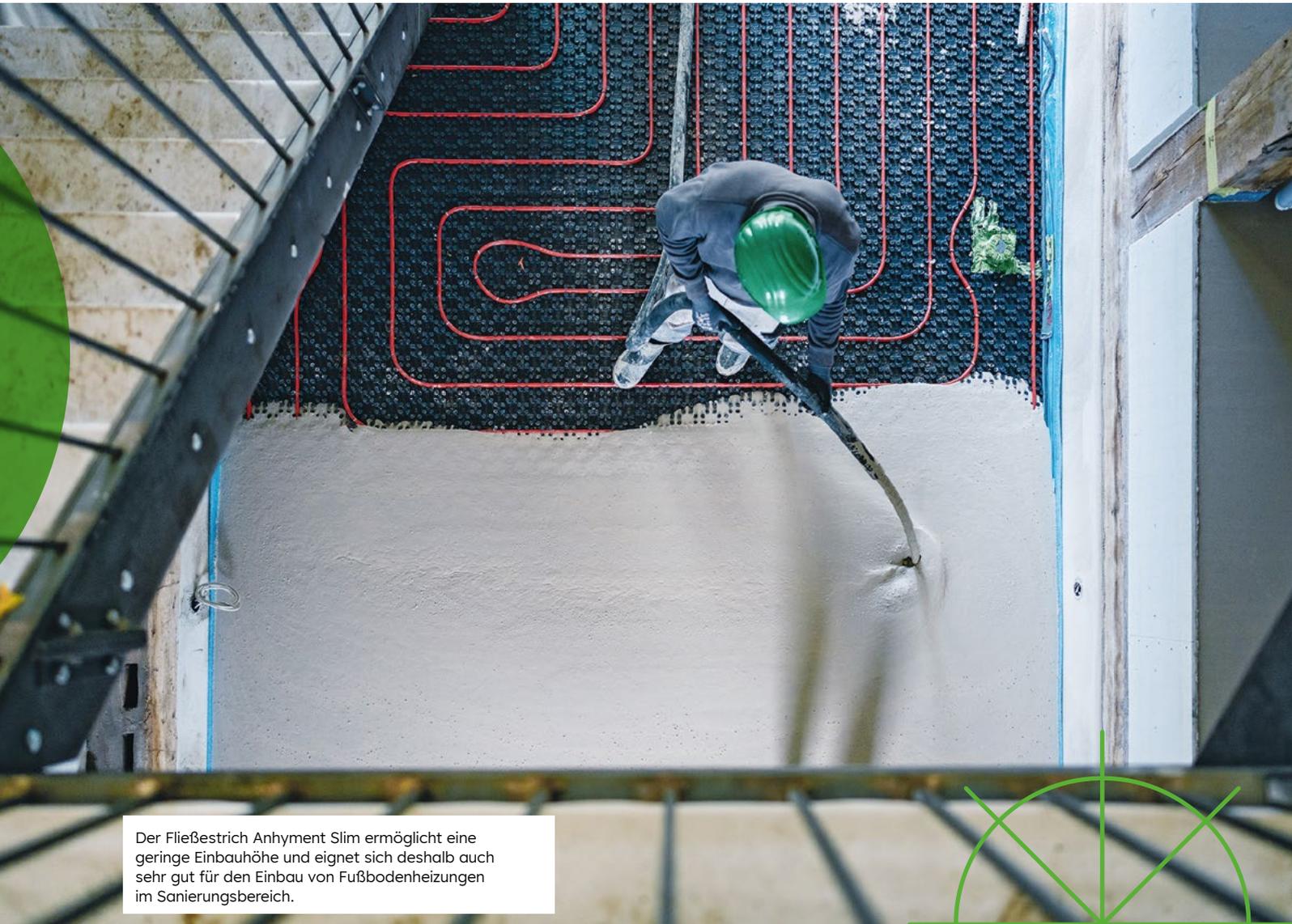
Auftraggeber und Architekt: Kevin Sättele

Bauunternehmen Estricharbeiten: BWA GmbH, Weinheim

Fließestrich: Anhyment Slim, Heidelberg Materials Beton, Werk Rheinhausen

Fertigstellung: 2024





Der Fließestrich Anhyment Slim ermöglicht eine geringe Einbauhöhe und eignet sich deshalb auch sehr gut für den Einbau von Fußbodenheizungen im Sanierungsbereich.

DREI FRAGEN AN KEVIN SÄTTELE, GESCHÄFTSFÜHRENDE GESELLSCHAFTER DER KOPP + SÄTTELE.ARCHITEKTEN PARTG MBB

Wie kommt man an eine Mühle?

Karl Bär, der als letzter Müller im Ort in den 1970er-Jahren den Mühlenbetrieb einstellte, vererbte die Mühle an seinen Freund. Der konnte jedoch nichts damit anfangen und fragte meinen Vater, der schon vor Jahren die Apfelbachmühle umgebaut hatte. Mein Vater wiederum fragte mich, und so begann das Abenteuer. Im Dezember 2020 hatten wir die ersten Termine, im Jahr darauf begannen die ersten Aufräumarbeiten, und Anfang 2024 starteten wir richtig durch.

Was unterscheidet das Projekt von einem herkömmlichen Bauvorhaben?

Die Planbarkeit. Bei einem solchen Projekt gibt es

immer wieder Überraschungen. Sich darauf einlassen zu können und immer wieder Lösungen zu finden, erfordert Ausdauer und Durchhaltevermögen. Aber: Man wird auch belohnt, wenn man sieht, wie so ein alter Hof immer weiter zusammenwächst.

Was raten Sie jemandem, der sich mit dem Gedanken an ein ähnliches Projekt trägt?

Ich kann nur dazu ermutigen. Jedoch sollte man ein gewisses Mindset mitbringen und mit Leib und Seele dahinterstehen. Mir macht es zum Beispiel Spaß, auf der Baustelle anzupacken; für mich ist das eine Art Hobby. Ohne diese Einstellung wäre das Ganze in der Form sicherlich nicht umsetzbar.

Verborgene Ströme

SPEZIELLER BETTUNGSSAND FÜR SOLARPARK IN BADEN-WÜRTTEMBERG

Derzeit wird nördlich von Heilbronn ein Solarpark errichtet, der im Endausbau Strom für mehr als 20.000 Haushalte produzieren wird. Die Stromleitungen verlaufen im Erdreich, sicher eingebettet in einem besonderen, thermisch optimierten Bettungssand der Heidelberg Materials Mineralik DE GmbH.

Deutschland soll gemäß den Klimaschutzziele bis 2045 treibhausgasneutral sein. Dazu müssen fossile Energieträger konsequent durch erneuerbare Energien ersetzt werden. Dies wiederum erfordert den Bau neuer Wind- und Photovoltaikanlagen. Die EnBW Energie Baden-Württemberg AG ist eine treibende Kraft in der Umsetzung der Energiewende. Sie errichtet in Gundelsheim, nahe Heilbronn, einen Solarpark, der später noch durch zwei Windkraftanlagen ergänzt werden soll. Im Endausbau wird der Energiepark dann eine Gesamtleistung von 72 Megawatt erzeugen, was dem Strombedarf von mehr als 30.000 Haushalten entspricht. „Mit dem Projekt setzen wir einen Meilenstein. Zum einen entsteht hier einer der größten Solarparks in Baden-Württemberg. Zum anderen ist die Anlage als Kombiprojekt mit Windkraftanlagen und einem innovativen Speicher etwas ganz Besonderes. Die verschiedenen Technologien ergänzen sich optimal, und der Standort in Gundelsheim ist hierfür ideal“, erklärt Projektleiter Stefan Lederer, EnBW Energie Baden-Württemberg AG.

DIE WÄRME MUSS WEG

Zur Übertragung der elektrischen Energie – von den Wechselrichtern hin zu den Transformator-Stationen und später dem Netzanschlusspunkt im eigens errichteten Einspeise-Umspannwerk – werden im gesamten Energiepark Erdkabel verlegt. Anders als der Name vermuten lässt, werden die Kabel jedoch nicht direkt in die Erde, sondern zum mechanischen Schutz in ein Sandbett verlegt.

POWERCRETE FLEX HBS KANN MEHR

Überall, wo Stromautobahnen gebaut werden, sorgt PowerCrete Flex HBS für einen wärmeoptimierten und sicheren Stromtransport. Meist führen diese Trassen von Nord nach Süd, da im Norden und auf See der Wind besonders kräftig bläst und der erzeugte Strom in die bundesweiten Industrieregionen im Westen und Süden geleitet werden muss. „Da viele dieser Großprojekte erst am Anfang stehen, gilt es zunächst, Testfelder aufzubauen. Hier stehen wir mit fast allen großen Übertragungsnetzbetreibern in Kontakt“, sagt PowerCrete Flex HBS-Experte Ingo Harings.

Herkömmlicher Kabelsand hat jedoch gegenüber dem Erdboden einen vergleichsweise hohen Wärmewiderstand. Dies führt dazu, dass die durch den Stromfluss in den Kabeln entstehende Wärme nicht optimal in das umgebende Erdreich abgeleitet werden kann. Problematisch wäre dies kurz vor den Transformator-Stationen, weil dort bis zu zehn Kabel parallel in einem Sandbett verlaufen.

Durch jedes dieser Kabel kann ein Strom von bis zu 250 Ampere fließen, wodurch sich die Kabel erwärmen. Da die Isolation der Kabel jedoch nur bis zu einer Temperatur von 90 °C beständig ist, muss jederzeit gewährleistet sein, dass diese Temperatur nicht überschritten wird. Mit herkömmlichem Kabelsand hätte man dies nicht erreicht.

POWERCRETE FLEX HBS PASST PERFEKT

Die EnBW strebte von Anfang an nach der effektivsten Lösung. „Gefordert war, dass wir ab fünf AC-Hauptkabeln im Kabelgraben thermisch und korngößenoptimierten Sand



INSTALLIERTE PHOTO-VOLTAIKFLÄCHE

55 ha

entspricht der Größe von 78 Fußballfeldern

LEISTUNG IM ENDAUSBAU

60,5 MW

ARBEIT

69 Mio. KWh/Jahr

entspricht dem Strombedarf von 23.900 Haushalten

CO₂-EINSPARUNG

47.900 t

einsetzen sollten. Im trockenen Zustand sollte dieser eine Wärmeleitfähigkeit größer ein Watt/Meter x Kelvin haben“, erläutert Jarek Hirschberg, Projektleiter des Bauunternehmens Conecon GmbH. Dieses Anforderungsprofil erfüllt PowerCreteFlex HBS, ein Bettungssand der Heidelberg Materials Mineralik DE GmbH. „Aufgrund der idealen Materialeigenschaften haben wir in einem Kabelgraben zehn AC-Hauptkabel untergebracht“, erklärt Hirschberg.

DER AUFBAU DER SCHICHTEN

Die Kabel sind in zwei Lagen zu je fünf Kabeln in eine knapp 50 Zentimeter mächtige PowerCrete Flex HBS-Schicht am Boden des Grabens eingebettet. Hierauf folgen 35 Zentimeter Erdreich und eine 15 Zentimeter starke Schicht aus herkömmlichem Kabelsand, in der Datenkabel verlaufen. Die Deckschicht ist aus Muttererde. „Diese haben wir aus Stabilitätsgründen mithilfe einer Baggerschaufel leicht angedichtet“, ergänzt Projektleiter Jarek Hirschberg. Auf die sonst übliche maschinelle Verdichtung der Sandschichten wurde verzichtet, um Kabelmantelschäden zu vermeiden.

DICHT UND SICHER GEPACKT

PowerCrete Flex HBS erfüllt alle geforderten bodenmechanischen sowie chemischen Parameter und sorgt für eine sichere Stromleitung. Möglich macht dies ein Mix aus verschiedenen Körnungen, denen eine definierte Menge an Feinanteilen in Form spezieller Gesteinsmehle zugesetzt ist. Diese Zusammensetzung bringt die nötige Packungsdichte der Körnungen – als Voraussetzung für die hervorragende Wärmeleitfähigkeit. „Beim Entwickeln der Rezeptur gehen wir so vor, dass die in Frage kommenden Gesteinskörnungen in Bezug auf die Korngrößenverteilungen analysiert, und, wenn erforderlich, miteinander kombiniert werden“, erklärt Ingo Harings, Leiter Qualität Heidelberg Materials Mineralik DE GmbH.

Beim Solarprojekt Gundelsheim sind im Zuge der Kabelverlegearbeiten insgesamt rund 700 Kubikmeter PowerCrete Flex HBS verarbeitet worden. Der Großteil der Kabel ist bereits verlegt. Derzeit erfolgt der Aufbau der Anlagenmodule. Bis zum Ende des Jahres wird der gesamte Park betriebsbereit sein, und der erste Strom soll ab Januar 2025 fließen.

Dr. Georg Haiber

→ ingo.harings@heidelbergmaterials.com



Die Kabel werden zum mechanischen Schutz nicht direkt in die Erde, sondern in ein Sandbett verlegt.

Objektsteckbrief

Projekt: Solarpark Gundelsheim

Bauherr/Auftraggeber:

EnBW Energie Baden-Württemberg AG

Bauunternehmen:

Conecon GmbH
Bettungssand: 700 m³ PowerCrete Flex HBS, Heidelberg Materials Mineralik, Werke Liedolsheim, Otterstadt

Fertigstellung:

Ende 2024





Nicht zuletzt dank der zugleich wärmedämmenden und tragenden Leichtbetonfassaden fügt sich dieses Wohnhaus in Berlin Mitte perfekt in sein heterogenes Umfeld ein. Zugleich schufen die Architekten zanderroth Innenräume, deren zeitlose Eleganz vor allem auf den Sichtbetonflächen beruht.

VORTEILE DURCH
LEICHTBETON-
AUSSENWÄNDE

**GESTAL-
TERISCHE
FREIHEIT**

Nur einen Steinwurf östlich vom Alexanderplatz wirkt die Magazinstraße wie aus einer anderen Welt. Sie fällt allein schon wegen ihres diagonalen Verlaufs inmitten gleichförmig orthogonal angeordneter Plattenbauten aus dem Rahmen. Außergewöhnlich ist sie aber hauptsächlich wegen einiger prachtvoller Gründerzeitbauten mit feingliedrigen Natursteinfassaden, die hier im Zentrum Berlins einen geradezu museal erscheinenden Straßenzug mit beidseitiger Blockrandbebauung entstehen lassen. In dieser spannungsvollen Szenerie ergab sich für die Architekten des Büros zanderroth die einmalige Chance, mit einem punktförmigen Wohnhaus direkt an die bislang fensterlose Brandwand einer der Altbauten anzuschließen und so zwischen beiden Gebäudetypologien zu vermitteln.

FILIGRANE FASSADENSTRUKTUR AUS SICHTBETON

Für die Baugemeinschaft Magazinstraße realisierte zanderroth einen Geschosswohnungsbau mit insgesamt elf Wohnungen und einer Gewerbeeinheit im Erdgeschoss. Die drei Fassaden des siebengeschossigen Neubaus mit rund 250 Quadratmeter oberirdischer Grundfläche korrespondieren zwar weder gestalterisch noch hinsichtlich ihrer Materialität direkt mit den Altbauten, wirken in ihrer Nachbarschaft aber dennoch völlig selbstverständlich. Das liegt einerseits an der im fünften Obergeschoss zurückspringenden Straßenfassade, die Bezug auf die Traufkante des Nachbarhauses nimmt und eine große Dachterrasse entstehen lässt. Zugleich erscheint die Stirnseite des Gebäudes dadurch als turmartiger, städtebaulich stimmiger Abschluss des bislang eher tristen Blockrands. Eine Rolle spielen aber auch die großen, weit





**DIE GROSSEN, WEIT
ZURÜCKVERSETZTEN
BODENTIEFEN FENSTER-
ÖFFNUNGEN VERLEIHEN
DER GEBÄUDEHÜLLE
EINE ANGENEHME
PLASTIZITÄT.**

zurückversetzten bodentiefen Fensteröffnungen, die der Gebäudehülle eine angenehme Plastizität verleihen. Noch wichtiger sind schließlich die schmalen Wand- und Deckenstreifen aus Sichtbeton. Sie erzeugen jene Massivität, die für ein harmonisches Straßenbild nötig ist, und schaffen gleichzeitig eine filigrane Struktur, die sich in Richtung der Gebäude- stirnseite als langes Fensterband aus großformatigen Glas-Schiebefenstern fortsetzt.

GESTALTERISCHE FREIHEIT DURCH LEICHTBETON

Der Wohnungsbau in der Magazinstraße ist das inzwischen 15. Projekt aus der langjährigen Kooperation von zanderroth mit dem eigenen Projektentwicklungsbüro SmartHoming. Dass die Fassade hier aus Sichtbeton bestehen würde, stand für die Architekten bereits früh fest – zum einen wegen der städtebaulichen Wirkung, zum anderen wegen der Robustheit und Langlebigkeit des Baustoffs, die für jedes nachhaltige Gebäudekonzept unerlässlich ist. Denn im Gegensatz zu vielen alternativen Fassadenmaterialien erfordert Beton nur einen minimalen Unterhaltsaufwand, der sich vor allem auf die Erneuerung der nicht sichtbaren hydrophobierenden Beschichtung beschränkt. Ebenfalls nicht unmittelbar sichtbar ist, dass die gesamte Sichtbetonfassade aus 350 Quadratmetern wärmedämmendem Leichtbeton von Heidelberg Materials besteht.

Die monolithische Ausbildung der 60 Zentimeter starken Leichtbetonaußenwände (Festigkeitsklasse LC12/13, Rohdichteklasse 1,2) bot zwei wesentliche Vorteile. Erstens ermöglichte sie einen gleichermaßen wärmedämmenden und tragenden, konstruktiv einfachen Wandaufbau, der ganz ohne zusätzliche Fassadenschichten auskommt. Denn die Dämmwirkung beruht auf der geringen Wärmeleitfähigkeit des Leichtzuschlags aus Blähton. Zweitens bietet sie – ohne aufwendige Kerndämmung – die gestalterische Freiheit, die Raumseite der Wohnungsaußenwände in Sichtbeton auszuführen. Dank des einfachen Wandaufbaus und der gleich-

förmigen Fassaden waren sämtliche Fensteranschlussdetails mit überschaubarem Aufwand lösbar. Besondere bauphysikalische Aufmerksamkeit erforderten lediglich die in der Fassadenebene von weit zurückversetzten zu fassadenbündig verspringenden Festverglasungen an den stirnseitigen Gebäudeecken. Unter anderem um dieses Detail, aber auch die Oberflächenqualitäten und Fugenausbildungen definieren zu können, entstand eine vier auf vier Meter große Musterfassade. Die Anbindung der Deckenplatten aus Normalbeton an die Leichtbetonaußenwände erfolgte mittels Rückbiegeanschlüssen. Mit ihnen ließ sich die Lage und Ausrichtung der Arbeitsfugen präzise steuern. Zudem sorgten die stumpfen Bauteilstöße dafür, dass die wärmedämmenden Außenwände im Bereich der Decken im Querschnitt nicht geschwächt werden mussten.

FEIN ABGESTIMMTE MATERIALIEN IN DEN INNENRÄUMEN

In den Räumen harmonieren die unbekleideten Leichtbetonaußen- und Normalbetoninnenwände wunderbar mit dem warmen Farbton der Fensterprofile aus Red-Grandis-Holz, den weißen Decken und den Böden aus Eichenholz oder einer hellblauen Kunststoffbeschichtung. Die feinsinnige Farb- und Materialwelt setzt sich in den Bädern fort, wo neben zart farbigen Fliesenbelägen insbesondere die Sichtbetonflächen das Bild prägen. Sie zeigen das nach Plänen der Architekten präzise vorgegebene Fugenbild rahmenloser Schaltafeln und wirken dank des gleichmäßigen Betons der Sichtbetonklasse SB 3 geradezu samtig weich. Vor dem Hintergrund dieser konsequenten Architektur erscheint das Nebeneinander aus Gründerzeit- und Plattenbauten, das durch die großformatigen Glas-Schiebefenstern der Wohnzimmer zu sehen ist, auf eine künstlerisch anmutende Art und Weise surreal.

Roland Pawlitschko

→ jeannine.klingbeil@heidelbergmaterials.com



Objektsteckbrief

Projekt: Wohnhaus
Magazinstraße m17, Berlin

Bauherr/Auftraggeber:
Baugemeinschaft Magazinstraße
GmbH & Co. KG, Berlin

Architekt/in: zanderroth, Berlin

Baunternehmen: SBG
Generalübernehmer GmbH, Berlin

Beton: 350 m³ Leichtbeton
C12/13, Rohdichteklasse 1,2,
Heidelberg Materials Beton,
Werk Berlin-Wuhlheide

Fertigstellung: Mai 2025

KURZ & klick



CO₂-INFRASTRUKTUR: NEUE VDZ-STUDIE

Der VDZ (Verein Deutscher Zementwerke e.V.) hat in einer umfassenden Studie untersucht, wie ein deutsches CO₂-Transportnetz aussehen kann und welche Anforderungen sich an die CO₂-Infrastruktur ergeben. Bei der Dekarbonisierung der Zementindustrie führt wegen des hohen Anteils unvermeidbarer CO₂-Emissionen kein Weg an einer CO₂-Abscheidung, -Speicherung und -Nutzung vorbei. „Der Aufbau einer CO₂-Infrastruktur in Deutschland ist für unsere Branchen essenziell“, so Christian Knell, Präsident des Vereins Deutscher Zementwerke (VDZ) und Sprecher der Geschäftsleitung Heidelberg Materials Deutschland. Die Zeit drängt: Zementhersteller und andere Branchen im EU-Emissionshandel müssen bereits bis 2040 weitgehend klimaneutral produzieren. „Dafür brauchen die Unternehmen ein CO₂-Pipelinennetz bis spätestens 2035“, so Knell weiter.

Hier geht's zur Studie:



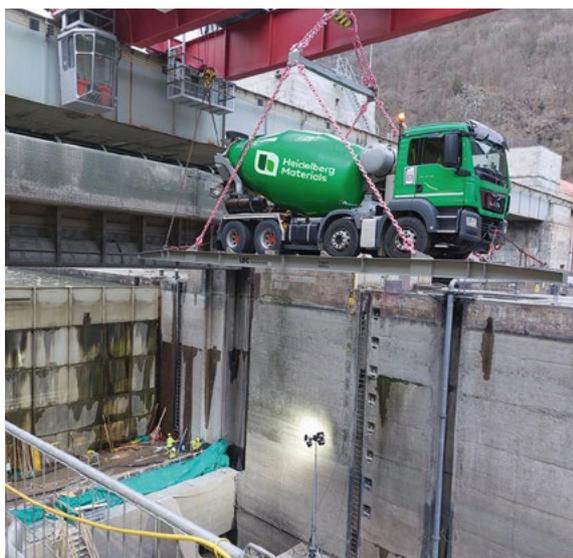
Alle Infos hier:



LENGFURT: SPATENSTICH FÜR CCU-GROSSANLAGE

Am 19. Juni wurde der erste Spatenstich für das Cap2U-Carbon-Capture-Projekt von Linde und Heidelberg Materials in Lengfurt gefeiert. Unter dem Namen „Capture-to-Use“ (Cap2U) haben Heidelberg Materials und Linde ein Joint Venture zum Bau und Betrieb einer Kohlendioxidabscheide- und -verflüssigungsanlage gegründet, die 2025 in Betrieb gehen soll. Die Anlage ermöglicht eine Weiterverwertung des abgeschiedenen CO₂ aus der Zementproduktion als wertvollen Rohstoff für industrielle Anwendungen. Das aufbereitete Gas kann dank seiner Reinheit sowohl in der Chemie- als auch in der Lebensmittelindustrie eingesetzt werden.

Spektakuläre
Beispiele
gibt's hier!



FÜR UNSERE KUNDEN: IMMER EINE LÖSUNG PARAT

Zuletzt wurden im Rahmen der Sanierung des Donaukraftwerks Jochenstein (Bild) in der Nähe von Passau unsere Fahrmischer, das Laborfahrzeug und die Betonpumpe mit dem Portalkran des Kraftwerks zur Mitte des Donaukraftwerks gehoben. Von dort aus wurde mit Hilfe einer 24 Meter Betonpumpe und einer 12 Meter Schlauchleitung der Dremmel des oberen Schleusentors betoniert. Dafür haben unsere Kollegen der Botech Baustofflabor GmbH einen extrem schwindarmen Beton entwickelt, der nach ZTV-W zugelassen ist und bereits bei der Sanierung der Schleusenkammer Kachlet erfolgreich zum Einsatz kam. Für unsere Kunden finden wir immer ein Lösung!



PODCAST-GESPRÄCH ZU EVOZERO®

Was steckt hinter dem CO₂ neutralen Zement von evoZero®? Wie gelingt es Heidelberg Materials mit ihrem Zement auf Net Zero zu kommen, wie schaffen sie dabei eine neue Ebene der Transparenz und wie nimmt der Markt diese auf? Das verraten Robert Bachmann, Rebecca Waerder und Markus Freudenberg bei ihrem Besuch im podcast „38 % Städte neu denken“. Die Gastgeber des podcast reden wöchentlich mit verschiedenen Gästen aus allen Bereichen über zukünftige Städte und neue Perspektiven auf Nachhaltigkeit.

Hier gibt es die ganze Folge:



Alle Infos hier:



VERSTÄRKUNG: HERZLICH WILLKOMMEN ELBE DECKEN!

Heidelberg Materials Deutschland hat das Unternehmen ELBE Spannbeton-Fertigdecken in Vockerode bei Dessau übernommen. Spannbetondecken punkten durch große Spannweiten (bis zu 18 Meter), bis zu 65 Prozent weniger Bewehrungsstahl und bis zu 45 Prozent weniger Beton. Dadurch haben Spannbeton-Fertigdecken einen geringeren CO₂-Fußabdruck im Vergleich zu herkömmlichen Ortbetondecken. Mit dem bundesweit größten Spannbetondecken-Werk in Vockerode baut Heidelberg Materials Deutschland seine Bandbreite an Querschnitten und Deckentypen weiter aus.

CATCH4CLIMATE: OFENMONTAGE

Für das CO₂-Abscheide-Projekt „catch4climate“ wurde jetzt mit einem 700 Tonnen-Kran der Ofen montiert. Die vier europäischen Zementhersteller Buzzi SpA – Dyckerhoff, Heidelberg Materials Deutschland, SCHWENK Deutschland und Groupe Vicat haben sich 2019 in der Forschungsgesellschaft CI4C GmbH & Co. KG zusammengeschlossen, um gemeinsam das CO₂-Abscheide-Projekt „catch4climate“ auf dem Gelände des Zementwerks von Schwenk in Mergelstetten zu realisieren. Die Anlage nutzt erstmals das sogenannte Pure-Oxyfuel-Verfahren zur CO₂-Abscheidung. Gebaut wird dafür eine eigene Drehofenlinie mit einer Klinker-Produktionskapazität von 450 Tagedestonnen, die ausschließlich der Forschung und Entwicklung dient. Die Inbetriebnahme der Oxyfuel-Ofenanlage wird voraussichtlich im ersten Quartal 2025 stattfinden.

Alle Infos hier:



Nachhaltigkeit wird **groß** geschrieben



RECYCLINGBETON
FÜR HAMBURGER
GRUNDSCHULE

Die Grundschule Ohrnsweg in Hamburg wird derzeit um ein Klassenhaus und eine Zweifeld-Sporthalle erweitert. Hierfür kam ein erheblicher Anteil an Recyclingbeton (R-Beton) zum Einsatz. Eine der zentralen Herausforderungen bestand darin, die Beton-Anlieferung während des laufenden Schulbetriebs zu koordinieren.

Hamburg wächst, und mit der Beliebtheit der Stadt steigt auch die Zahl der Schülerinnen und Schüler. Die Stadt reagiert darauf mit einem beispielhaften Bauprogramm, das auch die Grundschule Ohrnsweg einschließt. Um dem Ansturm gewachsen zu sein, wurde die alte Einfeld-Sporthalle abgerissen und dafür um eine Zweifeld-Sporthalle und ein neues Klassenhaus erweitert. Bauherr ist die GMH Gebäudemanagement Hamburg GmbH, sie ist im Auftrag der Freien und Hansestadt maßgeblich für die Planung, den Bau und die Sanierung von Schulgebäuden im Hamburger Süden verantwortlich. Die Stadt Hamburg verfolgt ehrgeizige Ziele im Bereich des Klimaschutzes und der Ressourceneffizienz. GMH unterstützt diese Ziele durch das Ausschreiben von R-Beton bei öffentlichen Neubauten, um die CO₂-Bilanz zu optimieren und den Bauprozess nachhaltiger zu gestalten. Den Auftrag für den Rohbau und die Verblendarbeiten bekam die AUG. PRIEN Bauunternehmung aus Hamburg, ein bedeutender Akteur in der Bauwirtschaft, der sich klar der Nachhaltigkeit verpflichtet. Diese Nachhaltigkeitsstrategie umfasst verschiedene Aspekte, von der Auswahl der Baumaterialien bis hin zu energieeffizienten Bauweisen und dem Engagement für die Kreislaufwirtschaft.

„Wir hatten R-Beton im Angebot und konnten aus zwei Betonwerken sofort liefern, das konnte zu dem Zeitpunkt nicht jeder Lieferant in Hamburg bieten.“

BENJAMIN ZIMMERMANN, VERTRIEB HEIDELBERG MATERIALS BETON

WER KANN R-BETON LIEFERN?

„Das war die wichtigste Frage, die wir uns nach der Beauftragung gestellt haben“, erinnert sich Paul Herzog, Bauleiter für das Bauen im Bestand bei der AUG. PRIEN Bauunternehmung (GmbH & Co. KG). Denn die Herstellung von R-Beton erfordert ausreichend und qualitativ hochwertiges Abbruchmaterial. In vielen Regionen gibt es jedoch nicht genügend recycelbaren Betonabfall, um die große Nachfrage zu decken. „Wir haben uns an Heidelberg Materials gewandt, einem zuverlässigen und starken Partner, der die Gegebenheiten vor Ort händeln kann und gut und zielgerichtet liefert“, so Herzog. Es wurden über 1.100 Kubikmeter an R-Beton benötigt, das ist eines der größten Projekte in Hamburg. „Wir hatten R-Beton im Angebot und konnten aus zwei Betonwerken sofort liefern, das konnte zu dem Zeitpunkt nicht jeder Lieferant in Hamburg bieten“, erklärt Benjamin Zimmermann, Vertrieb Heidelberg Materials Beton.





ANFORDERUNGEN AN DEN R-BETON

Verbaut wurde der R-Beton größtenteils in der Sohle. Wegen der hohen Anforderungen an die Sohle und die Betonklasse wurde ein wasserundurchlässiger Beton (WU-Beton) der Überwachungsklasse 2 benötigt. Das Betotech Baustofflabor hat in Zusammenarbeit mit Heidelberg Materials die Rezeptur des R-Betons für das Projekt gemäß den Vorgaben der AUG. PRIEN Bauunternehmung entwickelt. „Vorab musste das RC-Material geprüft werden, wir verwenden nur die beste Klasse, den Typ 1, dieser besteht bis zu 90 Prozent aus Altbeton oder Gesteinskörnung“, erklärt Vladimir Prudovskiy, Prüfstellenleiter der Betotech Hamburg. Nach der Richtlinie des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton darf im Typ 1 je nach Expositionsklasse bis

zu 45 Volumen Prozent im Zuschlag enthalten sein. Im Labor wurden dann kleine Proben entwickelt und auf Festigkeit geprüft. „Die Anforderungen an den R-Beton sind die gleichen wie für normalen Beton und er wird nach DIN auch so behandelt. Vor allem die Druckfestigkeit, Verarbeitbarkeit und die Wasserundurchlässigkeit hängen von der Konsistenz ab. Er muss gut pumpbar sein und sich gut verdichten lassen. Zu beachten ist, dass der Zuschlag ein bereits genutztes Material und somit gebundener Zement ist, das bedeutet er zieht mehr Wasser aus der Mischung. Wir machen deswegen im Labor die so genannte Erstprüfung, um die Verarbeitbarkeit zu prüfen. Diese wird dann mit Zusatzmitteln ausgeglichen“, so Prudovskiy. Während der Bauphase wurde jede Lieferung vorab kontrolliert, damit der von AUG. PRIEN bestellte R-Beton mit den richtigen Eigenschaften und Qualität an der Baustelle ankommt. Bei der Überwachungsklasse 2 wird zudem eine ständige Betonprüfstelle des Bauunternehmens vor Ort erforderlich. „Während der Bauphase wurden Probewürfel des Betons von der AUG. PRIEN erstellt, und unser Betonlabor hat die Qualität fortwährend überprüft. Es gab auch externe Prüfungen durch die GÜB (Gemeinschaft für Überwachung im Bauwesen), da haben wir mit 100 Prozent abgeschlossen, und darauf sind wir sehr stolz“, erinnert sich Herzog.

„Mit dem Livetracker konnten wir die Ankunftszeiten der Fahrer genau planen und für die notwendige Sicherheit sorgen, insbesondere angesichts der ständigen Staus auf der B73, einer stark befahrenen Verkehrsstraße.“

PAUL HERZOG, BAULEITER BAUWERKSANIERUNG IM BESTAND BEI AUG. PRIEN

„Vorab musste das RC-Material geprüft werden, wir verwenden nur die beste Klasse, den Typ 1, dieser besteht ≥ 90 Prozent aus Altbeton oder Gesteinskörnung.“

VLADIMIR PRUDOVSKIY, PRÜFSTELLENLEITER
DER BETOTECH HAMBURG

BESSERE PLANUNG DANK APP „ONSITE“

Die Grundschule Ohrnsweg wird derzeit von rund 360 Schülerinnen und Schülern besucht. Die Anforderungen neben dem laufenden Schulbetrieb eine weitere Schule zu bauen sind sehr hoch. „Die Anlieferungszeiten lagen stets außerhalb des Schulverkehrs. Wo immer möglich, haben wir große Betonagen in die Schulferien verlegt und Sicherheitsposten an den Schnittstellen positioniert. Auch die Polizei zeigte zeitweise Präsenz. Betonmischer trafen teilweise alle 10 bis 15 Minuten ein, was eine präzise Zeitplanung erforderte. Die App OnSite von Heidelberg Materials war dabei äußerst hilfreich. Mit dem Livetracker konnten wir die Ankunftszeiten der Fahrer genau planen und für die notwendige Sicherheit sorgen, insbesondere angesichts der ständigen Staus auf der B73, einer stark befahrenen Verkehrsstraße“, so Herzog.

VORBILD FÜR ZUKÜNFTIGE BAUPROJEKTE

Die Rohbauarbeiten sind nahezu abgeschlossen, und anschließend werden das Klassenhause und die Sporthalle mit einer klassischen Klinkerfassade im Erdgeschossbereich versehen. Anfang 2025 können die neuen Gebäude dann in den Schulbetrieb integriert werden. Durch den Einsatz von Recyclingbeton und die enge Zusammenarbeit mit zuverlässigen Partnern wie die AUG. PRIEN

Bauunternehmung und Heidelberg Materials konnte ein bedeutender Beitrag zur Ressourcenschonung und CO₂-Reduktion geleistet werden. Die präzise Planung und Durchführung, unterstützt durch innovative Tools wie die OnSite-App, gewährleisteten nicht nur einen reibungslosen Bauablauf, sondern auch die Sicherheit der Schülerinnen und Schüler. Als Vorbild für zukünftige Bauprojekte unterstreicht dieses Projekt die Bedeutung von Nachhaltigkeit und Effizienz im Bauwesen und belegt, dass Hamburg auf dem besten Weg ist, seine ambitionierten Klimaziele zu erreichen und gleichzeitig moderne, zukunftsfähige Bildungsinfrastrukturen zu schaffen.

mk

→ benjamin.zimmermann@heidelberg-materials.com

Objektsteckbrief

Projekt: Erweiterung Grundschule Ohrnsweg

Bauherr/Auftraggeber: GMH/ Gebäudemanagement Hamburg GmbH

Architekten: WSP Deutschland AG, Hamburg, GKKS Architekten PartG mbH, Hamburg

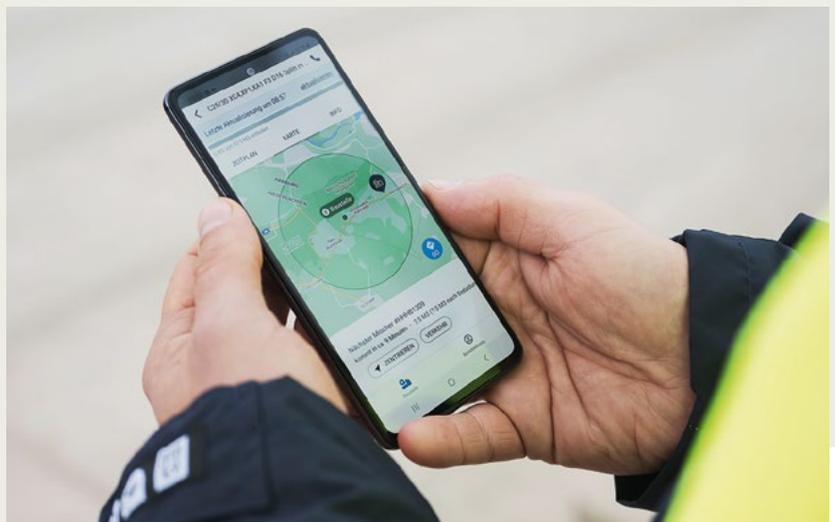
Energetisches Konzept/ Nachhaltigkeit: DGNB und QNG-Zertifizierung

Bauunternehmen: AUG. PRIEN Bauunternehmung GmbH & Co. KG

Beton: ca. 2.200 m³ Ortbeton als C12/15, C25/30, ca. 1.100 m³ C25/30 XC4, XF1 F3 D16 EcoCrete R, Heidelberg Materials Beton, Werk Hamburg Harburg

Betonüberwachung: Betotech Baustofflabor GmbH, Bereich Hamburg

Fertigstellung: 2025



165 METER LEITUNGSTUNNEL
HOHLRAUMFREI VERFÜLLT

Ein Fall für zwei

Im Karlsruher Stadtteil Durlach wurde ein Leitungstunnel der Stadtwerke Karlsruhe komplett verfüllt.

Dabei kam es besonders auf die Fließfähigkeit und Festigkeit des Füllmaterials an. Ein Fall für Poriment 08 und Dämmer HS von Heidelberg Materials.

Im Rahmen diverser Baumaßnahmen modernisiert die Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH ihr Netz von Versorgungsleitungen. In Karlsruhe-Durlach unterquert ein Stahlbetonhülrohr DN 1800 einen Gleisabschnitt sowie eine angrenzende Bundesstraße. Dieser rund 165 Meter lange Tunnel hat einen Durchmesser von 1,80 Meter. Darin verlaufen eine Wasser- sowie eine Gasversorgungsleitung, die jeweils auf Betonhaltebänken gelagert sind. Die neue Wasserleitung wurde in die bestehende eingezogen. Zudem sollten drei zusätzliche Ebenen mit verschiedenen Leitungen in den Tunnel eingebracht werden. Eine Erdgasleitung am Sockel, ein Stahlhülrohr mit einer Fernwärme-Rücklaufleitung in der mittleren Ebene des Tunnels sowie im oberen Bereich ein

Kabelschutzpaket, in dem unter anderem Stromkabel unterzubringen waren. Um die darüberliegende Gleisfläche zu stabilisieren, sollte der Tunnel nach dem Erneuern und Verlegen der Leitungen komplett verfüllt werden.

IN DREI ETAPPEN ZUM ZIEL

„Vor dem Verfüllen haben wir die Gas- und Stahlhülrohre aus sicherheitstechnischen Gründen fixiert. Dies ist notwendig, um ein mögliches Aufschwimmen der Leitungen zu verhindern“, erklärt Enver Sacli, Greulich & Co. GmbH, der die Bauarbeiten vor Ort leitete. Das einzubringende Füllmaterial selbst musste zwei Kernanforderungen erfüllen: ausreichende Festigkeit und Fließfähigkeit. Vor allem auf letztere Eigenschaft kam es

an, denn das Material sollte sich nach dem Einbringen weitestgehend selbst nivellieren.

Das Verfüllen erfolgte in drei Schritten. Im ersten wurden zunächst die Erdgasrohre am Tunnelsockel eingebettet, im nächsten die Rohre für die Fernwärmerücklaufleitungen bis im finalen Schritt schließlich alle Leitungen sicher und blasenfrei mit Füllmaterial umgossen waren. „Entscheidend war, nach jeder neu eingebrachten Füllschicht eine ebene Oberfläche zu haben, auf der die nächste Schicht an Leitungen sicher aufliegen konnte“, betonte Sacli.

DIE VOLLE KONTROLLE

Eine Herausforderung waren die Betonhaltebänke, die den Materialfluss hemmten und so dessen selbstständiges Verteilen behinderten. „Daher konnten wir das Material nicht einfach von einer Stelle aus in den Tunnel eingießen, sondern zogen den Förderschlauch der Pumpe bis ans Ende des Tunnels und stellten durch Zurückziehen des Schlauchs sicher, dass alle Hohlräume

zwischen den Haltebänken sicher verfüllt wurden“, erklärt Sacli.

Eine hohlraumfreie Verfüllung war auch bei der letzten Etappe geboten. Für das Material hieß das: je fließfähiger, desto besser. „Deshalb haben wir uns entschieden, für den letzten Verfüll-Abschnitt von Poriment 08 auf den noch fließfähigeren Dämmer HS zu wechseln“, erklärte Andreas Schäfer, Heidelberg Materials Beton DE GmbH. Dazu wurde ein „verlorener“ Estrichschlauch bis zur Mitte des Tunnels geführt und die beiden Tunnelenden komplett vermauert. Um die volle Kontrolle zu haben, ließ das Team an den Enden des Tunnels zwei Luftröhrchen nach oben ragen. Der Dämmer wurde dann durch den eingebauten Estrichschlauch in den Tunnel gepumpt. Als das Baumaterial aus den Röhren austrat, war klar: Der Tunnel ist verfüllt und der Teilauftrag damit erfolgreich erfüllt.

Dr. Georg Haiber

→ andreas.schaefer@heidelbergmaterials.com

Objektsteckbrief

Projekt: Verfüllung Leitungstunnel in Karlsruhe-Durlach

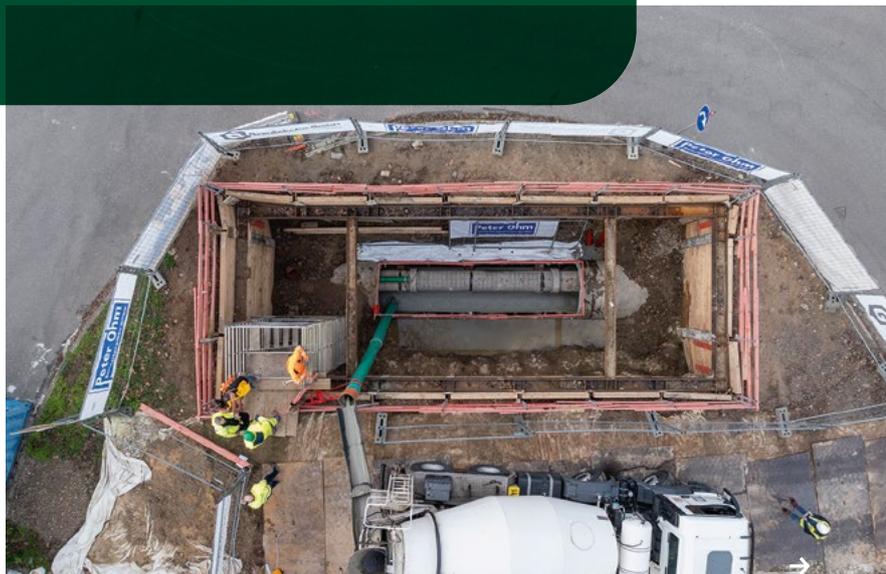
Auftraggeber: Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH

Bauunternehmen: Greulich & Co. GmbH

Beton (Verfüllmaterial): ca. 75 m³ Poriment 08, ca. 220 m³ Dämmer HS, Heidelberg Materials



Insgesamt wurden 165 Meter Leitungstunnel hohlraumfrei verfüllt.



Die Stadtwerke Karlsruhe modernisieren ihr Netz von Versorgungsleitungen.

FREIRAUMELEMENTE AUS DEM 3D-DRUCKER

Zukunftsbaustoff für Zukunftsäume

Acht filigrane Freiraumelemente schmücken den Innenhof der Hauptverwaltung von Heidelberg Materials. In weniger als sechs Stunden druckte die Röser GmbH die Elemente – natürlich mit dem Heidelberger Druckbeton. Passend zum Zukunftsmaterial wurden die gedruckten Gefäße mit hitze- und trockenheits-toleranten Pflanzen, wie den zu den Zukunftsäumen zählenden Eisenholzbäumen (*Parrotia persica*), bepflanzt.

**„Das ist das Tolle am 3D-Betondruck,
wir finden für alle technischen
Herausforderungen eine Lösung.“**

MARCEL FÖRDERER, VERANTWORTLICH FÜR TECHNIK UND
ENTWICKLUNG BEI DER RÖSER GMBH, LAUPHEIM

Die Konzernzentrale von Heidelberg Materials bietet nicht nur Platz für zirka 1.000 Mitarbeitende, sondern demonstriert auch eindrucksvoll, was mit dem Baustoff Beton möglich ist. „Das sollte sich auch im Innenhof widerspiegeln, der zuvor noch etwas kahl wirkte. Der Wunsch des Vorstands war eine Kombination aus Bäumen und gedruckten Freiraumelementen mit unserem Hightech Druckmaterial“, erklärt Steffen Benz, Projektleiter Neubau von Heidelberg Materials.

MÖGLICHKEITEN DES 3D-DRUCKS

Der 3D-Betondruck eröffnet neue Möglichkeiten in der Herstellung und Bauweise von Bauwerken und integriert den

BIM-Gedanken (Building Information Modeling), indem er digitale Planung und Umsetzung vereint. Neben Gebäuden und Hochbauelementen können auch Außenanlagen sowie Bauwerke im Garten- und Landschaftsbau und der Freiraumgestaltung realisiert werden. Die hohe Formfreiheit des 3D-Betondrucks ermöglicht es, organische Formen natürlicher Freiraumanlagen aufzunehmen und die Bauwerke flexibel daran anzupassen. „Die Kombination unseres Hightech Druckmaterials mit den Zukunftsbäumen passt sehr gut zusammen, denn der 3D-Druck ist auch ein Teil der Nachhaltigkeitsstrategie von Heidelberg Materials“, erklärt Beda Eber, Produktmanager Betonwaren & 3D-Betondruck, Heidelberg Materials.



ZUKUNFTSBÄUME SPENDEN SCHATTEN

Ein Innenhof stellt für viele Pflanzen einen herausfordernden Standort dar. Die Lösung hier waren sogenannte Zukunftsbäume, die auch als Persische Eisenholzbäume (*Parrotia persica*) bekannt sind. Dieser beeindruckende Laubbaum ist anpassungsfähig und resistent gegenüber verschiedenen Umweltstressoren. Er kann sowohl mit Trockenheit als auch mit unterschiedlichen Bodenbedingungen umgehen. Wegen seiner Widerstandsfähigkeit wird der Eisenholzbaum als potenziell wichtiger Baum in der Klimaanpassung und Begrünung urbaner Gebiete angesehen. Für den Innenhof wurden drei Bäume aus der Baumschule Bruns in Bad Zwischenahn ausgewählt. Diese Bäume waren etwa 20 Jahre in der Baumschulkultur, bis sie eine Höhe von 3,50 Metern und einen Wurzelballen von 1,20 Metern erreicht hatten. Sie wurden regelmäßig beschnitten, um eine Schirmform zu entwickeln, die besonders viel Schatten spendet.

„Die Kombination unseres Hightech Druckmaterials mit den Zukunftsbäumen passt sehr gut zusammen, denn der 3D-Druck ist auch ein Teil der Nachhaltigkeitsstrategie von Heidelberg Materials.“

BEDA EBER, PRODUKTMANAGER BETONWAREN & 3D-BETONDRUCK,
HEIDELBERG MATERIALS

INNOVATIVE INNENHOFGESTALTUNG

Die Freiraumplanerin Mirjam Muhr aus Neuss wurde für die Gestaltung des Innenhofs der Hauptzentrale beauftragt. Der Innenhof sollte mit einer Begrünung attraktiver gemacht werden, aber auch noch Platz für Events bieten. Die Mitarbeitenden und Besuchenden sollen sich wohlfühlen und Lust haben zu verweilen, daher waren auch Beschattungsmöglichkeiten wichtig. „Als ich hörte, dass die Freiraumelemente gedruckt werden – oft wird Beton ja mit etwas Hartem und Rauem verbunden – wollte ich einen anderen Ansatz verfolgen und eher weiche, amorphe Formen gestalten. Später erfuhr ich, dass der 3D-Drucker keine Ecken drucken kann. Das war also reiner Zufall. Die Skizzen habe ich zunächst von Hand gezeichnet, um mehr Gefühl und Schwung einfließen zu lassen. Schließlich entschied ich mich für die Nierenform in zwei verschiedenen Größen“, erinnert sich Mirjam Muhr. Die großen Elemente dienen als Gefäße für die Bäume, während die übrigen Elemente mit kleineren Pflanzen ausgestattet sind.

Das Design wurde anschließend in eine STEP-Datei (standardisiertes Dateiformat für den Austausch von 3D-CAD-Modellen) übertragen und zunächst probeweise in der Hauptverwaltung im Miniformat von einem 3D-Drucker gedruckt, bevor die Datei an die Röser GmbH übergeben wurde.

DAS DRUCKEN WAR DAS EINFACHSTE

Die zuvor erwähnte STEP-Datei wurde bei Röser in ein entsprechendes Programm geladen, das die Datei für den 3D-Betondrucker verständlich umwandelte und an diesen anschließend zum Druck übergab. „Das Interessante daran ist, dass die Datei dieselbe ist, egal ob sie von einem kleinen Filament-3D-Drucker oder einem Betondrucker verwendet wird. Die Datei muss lediglich in der entsprechenden Größe auf das gewünschte Format skaliert werden und schon geht es los“, erklärt Marcel Förderer, verantwortlich für Technik und Entwicklung bei Röser.

Die reine Druckzeit für die insgesamt acht Elemente waren zirka 5,5 Stunden. Gedruckt wurden drei große Freiraumele-



Per Autokran wurden die Freiraumelemente punktgenau zum Innenhof der Hauptzentrale gehoben.



Kerzengerade setzte der Kran das Bauteil in die vorbereitete Öffnung.

mente für die *Parrotia persica*, mit 3 x 3 Metern Länge, 2,10 Metern Breite und 1,20 Metern Höhe und einem Gewicht von 2.100 Kilogramm sowie fünf kleine Elemente mit 1,90 Metern Länge, 1,25 Metern Breite und 0,44 Metern Höhe mit einem Gewicht von 1.200 Kilogramm.

Die kleinen Elemente haben im Nachhinein noch einen konventionell betonierten Boden mit Abläufen bekommen. Die großen Elemente brauchten keinen Boden, dafür Öffnungen für die Be- und Entwässerung. Um später die großen Elemente mit dem Kran heben zu können, wurden zudem rechteckige Kammern für die Hebegurte des Krans vorgesehen. „Das ist das Tolle am 3D-Betondruck, wir finden für alle technischen Herausforderungen eine Lösung“, schwärmt Marcel Förderer.

ÜBER DEN DÄCHERN VON HEIDELBERG

Eine besondere Herausforderung bestand allerdings darin, die schweren Freiraumelemente in den Innenhof zu transportieren. Dazu mussten sie mit einem Autokran über die sechs Stockwerke der Hauptzentrale gehoben werden – eine Distanz von 50 Metern. Dies funktionierte reibungslos, da beim Druck das statische Konzept berücksichtigt wurde und

die 7 Zentimeter dicken Betonwände die Belastung aufnehmen konnten. Dafür war es erforderlich, dass das Bauteil kerzengerade mit dem Kran nach oben geführt wurde. Anschließend konnten die Elemente in die vorher ausgeschnittenen Öffnungen im Innenhof aufgesetzt werden. Für die großen Elemente ist ein Wurzelschutz angelegt und an eine Entwässerung gedacht. Alle Pflanzen werden automatisch nach modernster Technik bewässert.

BEREICHERUNG DER HAUPTZENTRALE.

Durch die Kombination von Zukunftsbäumen und innovativem Material für den 3D-Betondruck eröffnen sich neue Möglichkeiten für umweltfreundliches, effizientes und ästhetisch ansprechendes Bauen in der Freiraumgestaltung. Das filigrane Design und die außergewöhnliche Bepflanzung haben den Innenhof in einen attraktiven Aufenthaltsort verwandelt. Die Mitarbeitenden in der Hauptzentrale können sich bereits auf den Herbst freuen, wenn die Zukunftsbäume im Innenhof ein beeindruckendes Farbspektakel von Gelb, Orange und Dunkelrot bieten werden.

mk

→ beda.eber@heidelbergmaterials.com



Objektsteckbrief

Projekt: Innenhofgestaltung der Hauptverwaltung von Heidelberg Materials mit 3D-gedruckten Freiraumelementen

Bauherr/Auftraggeber: Heidelberg Materials Deutschland

Freiraumplanerin: Mirjam Muhr, Neuss

3D-Betondruck: Röser GmbH, Laupheim

Beton: Hightech Druckmaterial, Heidelberg Materials

Garten- und Landschaftsbau: Gramenz GmbH, Wiesbaden

Pflanzen: Baumschule Bruns, Bad Zwischenahn

Projektverantwortlicher Konzeptionierung

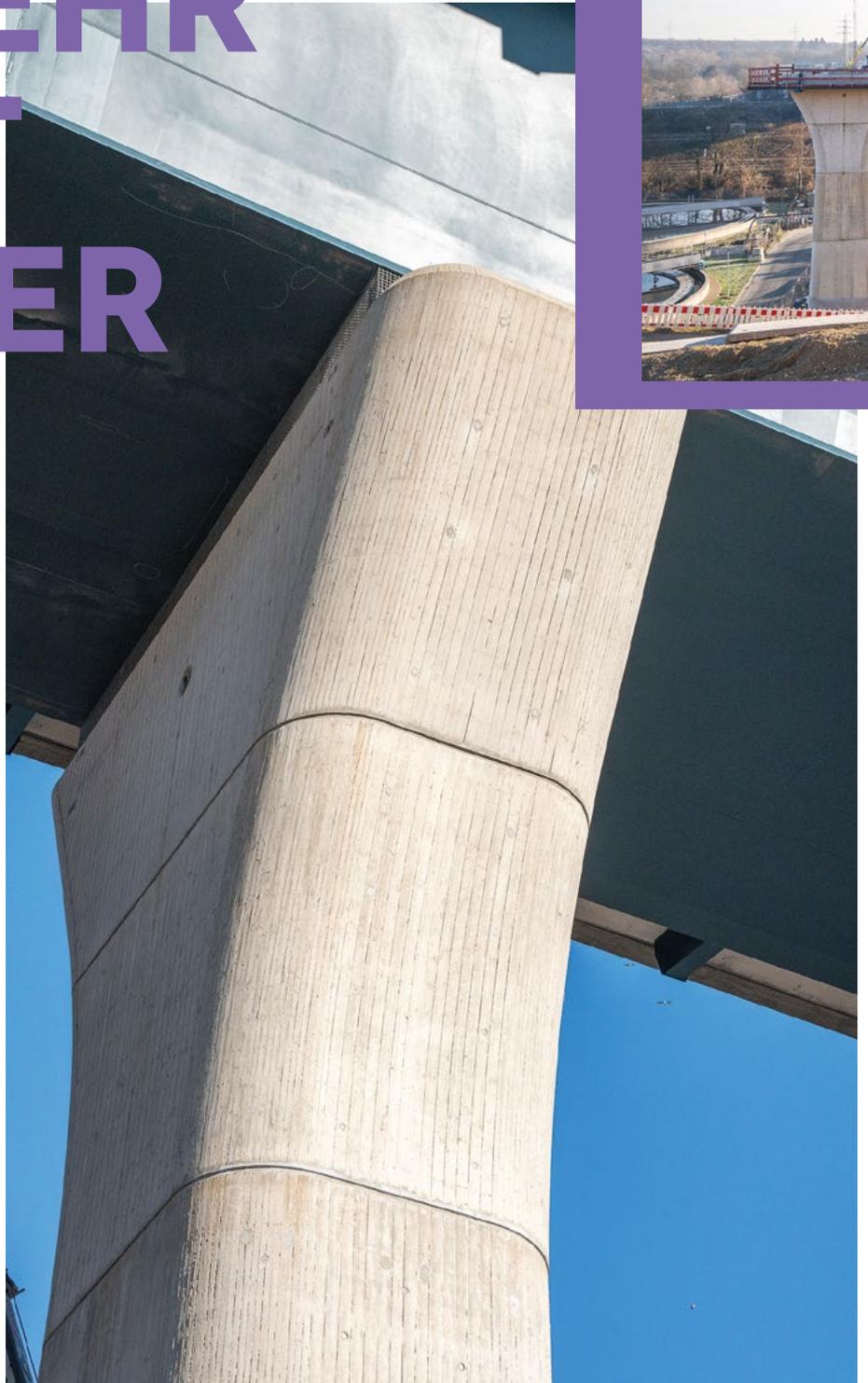
Innenhof: Steffen Benz, Heidelberg Materials

Fertigstellung: Mai 2024

DER VERKEHR ROLLT WIEDER

ERNEUERUNG DER
SALZBACHTALBRÜCKE

Der Südteil der Salz-
bachtalbrücke in Wies-
baden ist wieder im Dienst. Zweiein-
halb Jahre dauerte es von
der Havarie bis zur Neu-
eröffnung. Das klingt viel,
ist aber wenig, angesichts
dessen, was bautechnisch,
sicherheitstechnisch und
logistisch zu leisten war.



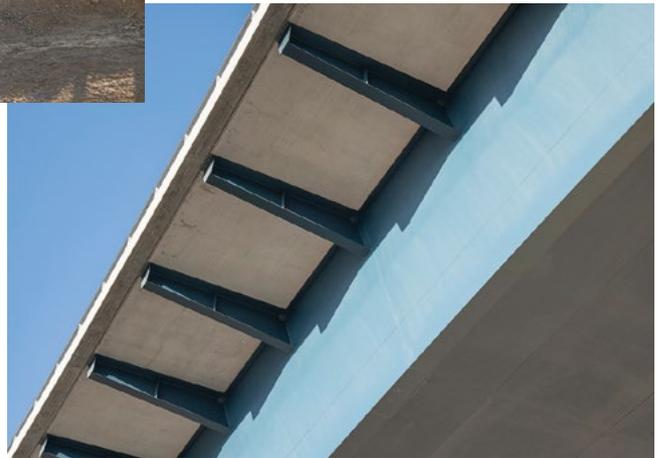


SALZBACHTALBRÜCKE, ZWEITER AKT

Aktuell wird mit Hochdruck die Nordbrücke errichtet. Stück für Stück wird der Stahlkoloss über das Tal gezogen. Da bislang alles nach Plan läuft, sieht es wie beim Südteil nach einer Punktlandung aus – im Sommer 2025.

„Da wir wegen der drohenden Einsturzgefahr nicht direkt an der Brücke arbeiten konnten, operierten wir mit ferngesteuerten Maschinen.“

MANFRED LENGERT, BAUFÜHRER PORR



Aufgrund der hohen Belastungen durch den zunehmenden Schwerverkehr und der altersbedingten Schäden der Salzachtalbrücke, musste sie abgerissen und wieder neu aufgebaut werden. Für die Region ein bedeutendes Infrastrukturprojekt, denn die Brücke ist eine wichtige Verkehrsader der A66. Die Arbeiten wurden mit höchster Präzision und Einsatz moderner Bautechniken durchgeführt. Heidelberg Materials Beton lieferte rund 27.000 Kubikmeter Ortbeton für den Neubau des Südteils der Brücke. Für die Kappen, Widerlager und den Überbau wurden etwa 18.000 Kubikmeter ZTV-ING-Beton verwendet, zusätzlich zu 9.000 Kubikmetern Beton für die Bohrpfähle.

NOTWENDIGE BRÜCKENSPRENGUNG

„Ursprünglich sollte die Brücke Stück für Stück rückgebaut werden. Am 18. Juni 2021 kam es jedoch zur Havarie. Durch den Kollaps eines Brückenlagers war die Brücke abgesackt. Wegen der Einsturzgefahr durfte sie fortan keinerlei Erschüt-

terungen mehr ausgesetzt werden“, berichtet Manfred Lengert, Bauführer Porr, der alle Arbeiten rund um die Brücke von Beginn an koordiniert und gesteuert hat. Allen war klar: Die Brücke musste schnellstmöglich gesprengt werden. Dies bedurfte jedoch einer sorgfältigen Vorbereitung. Unter anderem war die unterhalb der Brücke verlaufende Bahnstrecke zurückzubauen und die angrenzende Kläranlage vor herabfallenden Betonbruchstücken zu sichern. Vor allem aber musste die Brücke stabilisiert werden, bevor Spezialisten 1.200 Löcher in das Bauwerk bohren konnten – zur Aufnahme des zum Sprengen notwendigen Dynamits. „Da wir wegen der drohenden Einsturzgefahr nicht direkt an der Brücke arbeiten konnten, operierten wir mit ferngesteuerten Maschinen. Kuriosität am Rande: Ein Spezialfahrzeug, mit dem wir die Brücke für den Rückbau vorbereiten wollten und das noch auf der Brücke stand, mussten wir mithilfe eines gigantischen Krans von der Brücke heben, denn fahren war ja wegen der damit verbundenen Erschütterungen nicht mehr erlaubt“, erzählt Lengert.



„Dank des großartigen Einsatzes jedes Einzelnen und nicht zuletzt durch die einwandfreie Logistik von Heidelberg Materials, die den Beton zuverlässig geliefert haben, gelang uns am Ende eine Punktlandung.“

MANFRED LENGERT, BAUFÜHRER PORR

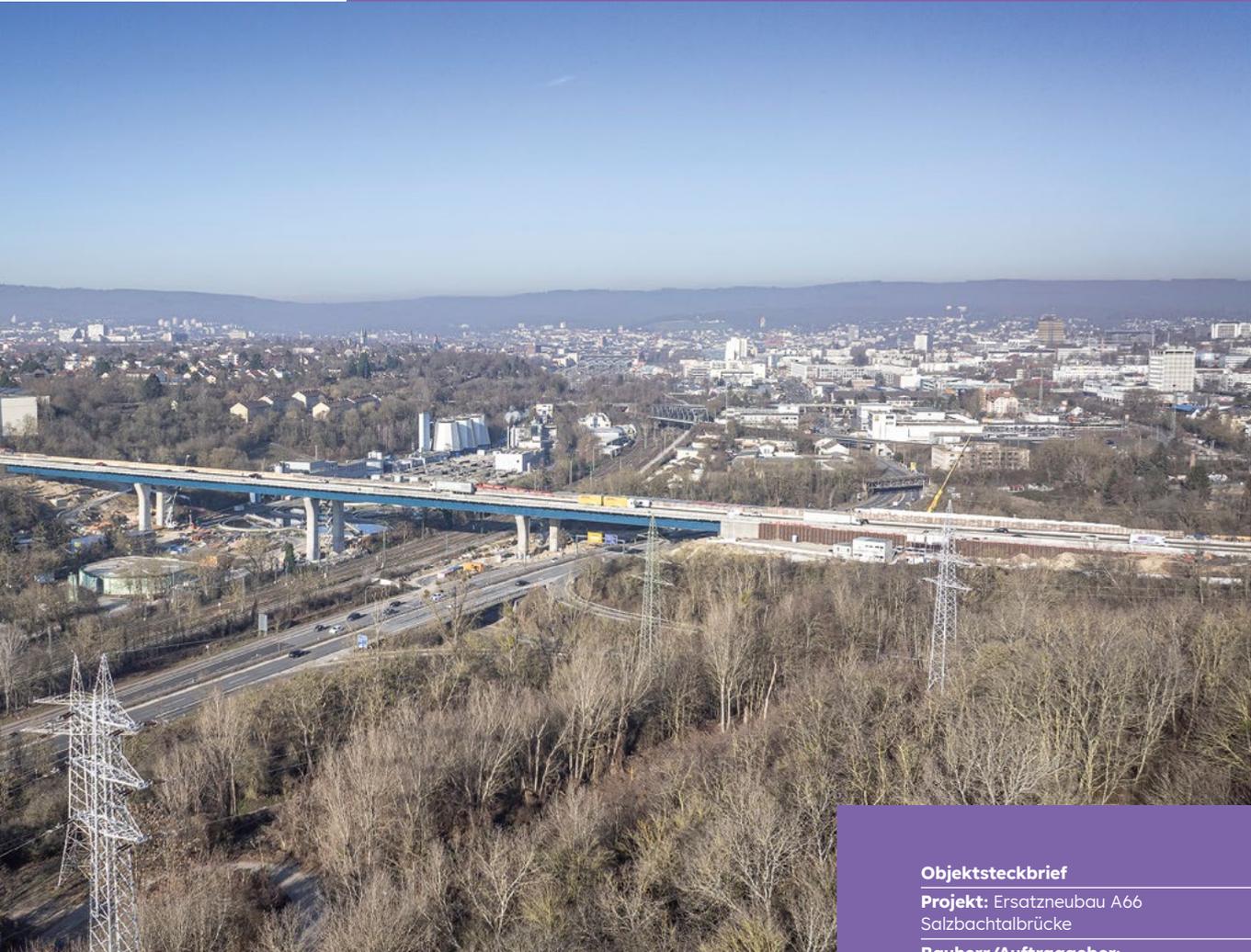
QUALITÄTSSICHERUNG DURCH FEINTUNING

Um die Liefersicherheit und die Betonqualität auch bei hoher Taktzahl am Bau sicherzustellen, etwa beim Fertigstellen der Kappen, sind besondere Maßnahmen nötig. Zum Teil sind diese in der Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten (ZTV-ING) vorgegeben, etwa dass bezüglich der Liefersicherheit immer ein Ersatzlieferwerk bereitstehen muss, das exakt die gleichen Ausgangsstoffe in der gegebenen Qualität zur Verfügung stellt. Die Heidelberg Materials Beton BE GmbH hielt sogar drei Lieferwerke vor. Andere baulogistische Feinheiten wiederum sind nicht Bestandteil der ZTV-ING und liegen im Ermessen und der Verantwortung der Beteiligten. Etwa, dass der diensthabende Polier an der Baustelle mit dem Laboranten eng kommunizieren sollte. Zwar legt die ZTV-ING auch hier die Parameter der Betonqualität fest. „Dennoch ist bei manchen Betonagen das Feintuning an der Baustelle entscheidend, etwa wenn Konsistenz oder Luftporengehalt am Ende der Betonage einen exakten Wert haben müssen, ungeachtet der von der ZTV-ING gewährten Toleranzbreite“, sagt Bodo Wollny, Prüfstellenleiter der Qualitätsüberwachung bei der Heidelberg Materials Beton DE GmbH, Region Süd-West.

BETONLIEFERUNG AUF DEN PUNKT

Aufgrund der verkehrsstrategischen Bedeutung der Brücke, war der Zeitdruck hoch. „Die Sprengung war im November 2021; Ende 2023 sollte die Brücke wieder stehen. Das hieß für alle: von Anfang an Gas geben“, erläutert Lengert. So begann man schon mit der Errichtung der Widerlager, noch während die rund 30.000 Tonnen Bauschutt und Erde wegtransportiert wurden. Der Brückenbau selbst verlief nach Plan. Das Skelett der Brücke bildet ein Stahlverbundhohlkasten, der in vier Intervallen mit einer Verschub-Geschwindigkeit von zehn Metern pro Stunde über die Pfeiler gezogen wurde. Auf die Stahlkonstruktion aufgelagert sind Fertigteilplatten. Final erfolgte die Betonage der Fahrbahnplatte in elf Takten, die Herstellung der Kappen, die zum Befestigen von Fahrzeurückhaltesystemen (Betonleitwände), Geländern und Lärmschutzwänden dienen, sowie das Aufbringen

der Gussasphaltschicht. „Als der anvisierte Eröffnungstermin näher rückte, haben wir die Schlagzahl nochmals erhöht und 60 Meter Kappe am Tag geschafft. Nach zwei Wochen waren die Kappenarbeiten erledigt; das ist schon sportlich“, meint Lengert. Um eine solche Leistung zu ermöglichen, war eine enge Kommunikation zwischen dem diensthabenden Polier an der Baustelle und dem Laboranten von Heidelberg Materials nötig. In der Tat ist bei manchen Betonagen das Feintuning an der Baustelle entscheidend, etwa wenn Konsistenz oder Luftporengehalt am Ende der Betonage einen exakten Wert haben müssen, ungeachtet der von der ZTV-ING gewährten Toleranzbreite. Manfred Lengerts Fazit: „Dank des großartigen Einsatzes jedes Einzelnen und nicht zuletzt durch die einwandfreie Logistik von Heidelberg Materials, die den Beton zuverlässig geliefert haben, gelang uns am Ende eine Punktlandung.“



Die zügige Fertigstellung des Südteils der Salzachtalbrücke stellt einen wichtigen Meilenstein in der Infrastrukturentwicklung der Region dar.

Objektsteckbrief

Projekt: Ersatzneubau A66
Salzachtalbrücke

Bauherr/Auftraggeber:
Autobahn GmbH des Bundes

Bauunternehmen: ARGE PORR/Plauen
Stahl Technologie GmbH (PST)

Beton: ca. 18.000 m³ ZTV-ING-Beton für
Südteil (Kappen, Widerlager, Überbau),
plus 9.000 m³ für die Betonage der
Bohrpfähle, Heidelberg Materials Beton,
Werke: Wiesbaden, Flörsheim-Weilbach
und Ingelheim

Fertigstellung: 2025

SYMBOLTRÄCHTIGE ERÖFFNUNG

Die Fertigstellung des Südteils der Salzachtalbrücke stellt einen wichtigen Meilenstein in der Infrastrukturentwicklung der Region dar und sorgt dafür, dass der Verkehr auf der A66 wieder reibungslos und sicher fließen kann. Und das pünktlich zum symbolträchtigen Jubiläum: Im Jahr 1963 wurde die Salzachtalbrücke fertiggestellt, und exakt 60 Jahre später erlebte die Brücke eine Wiedergeburt. Ein 60. Geburtstag ist ein gebührender Anlass zum Feiern. Das dachten sich auch die mehr als 10.000 Menschen, die am „Tag der offenen Brücke“, zwei Tage vor der Verkehrsfreigabe, kamen, um über die neue Autobahnbrücke zu spazieren. Er habe selten so viele strahlende Leute gesehen, sagte ein Besucher.

Dr. Georg Haiber

→ bodo.wollny@heidelbergmaterials.com

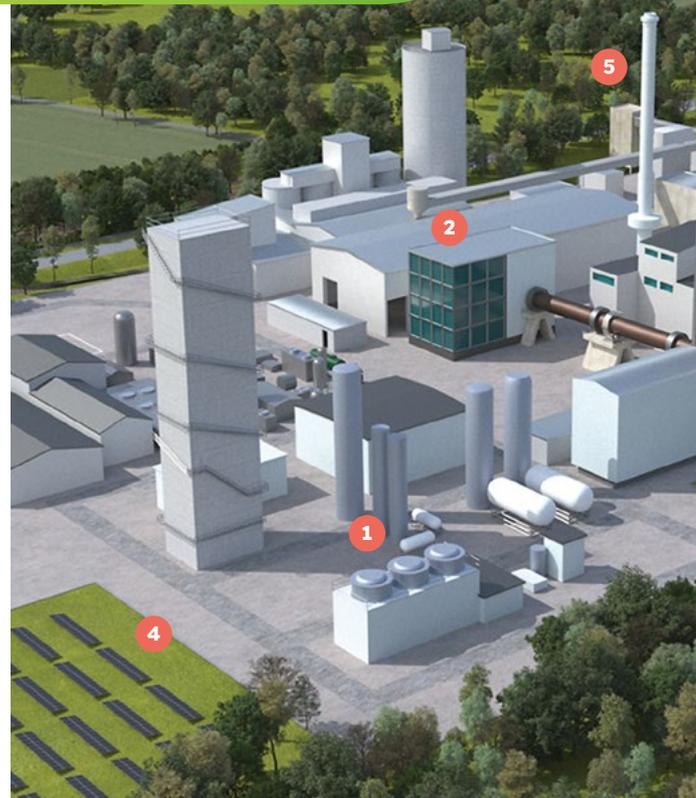


GEZERO-PROJEKT IN GESEKE

„Wir arbeiten an der Zukunft unseres Marktes.“

Im Rahmen des GeZero-Projektes in Geseke, NRW, baut Heidelberg Materials das erste deutsche Zementwerk so um, dass es Net-Zero-Zement und -Klinker auf CCS-Basis (Carbon Capture and Storage) produzieren wird. Das Projekt wird zudem eine vollständige CCS-Wertschöpfungskette für einen Standort im Landesinneren umfassen. Ziel: Ab 2029 sollen jährlich 700.000 t CO₂ abgeschieden, per Bahn transportiert und im europäischen Ausland unter der Nordsee gespeichert werden.

- 1 Luftzerlegungsanlage (ASU):** In der Luftzerlegungsanlage wird der nötige reine Sauerstoff für den Oxfuel-Ofen produziert.
- 2 Oxfuel-Ofen:** Der mit reinem Sauerstoff betriebene Ofen ermöglicht eine höhere Konzentration von CO₂ im Abgasstrom. Dadurch wird die spätere Abscheidung des CO₂ weniger aufwendig.
- 3 CO₂-Reinigungsanlage (CPU) und Verflüssigung:** Hier wird das CO₂ von weiteren Verunreinigungen und Abgasbestandteilen gereinigt und in flüssige Form umgewandelt, um an einen sicheren Speicherort transportiert werden zu können.
- 4 Solaranlage:** Die Solaranlage sorgt für grüne Energie, die direkt für die Produktion verwendet werden kann.
- 5 Bahnverladung und lokaler CO₂-Hub:** Von hier wird das CO₂ zunächst per Zug und anschließend per Schiff an seinen finalen Speicherort transportiert



Wie ist der Stand der Dinge? Was sind die Herausforderungen?
Darüber sprach context mit Dr. Peter Boos, Leiter Qualität & CCUS Deutschland, und Dr. Steffen Gajewski, Projektleitung GeZero, beide Heidelberg Materials Deutschland.

context: Das Projekt GeZero in Geseke ist angetreten, um das erste deutsche Zementwerk zu werden, das Net-Zero-Zement und -Klinker auf CCS-Basis (Carbon Capture and Storage – CO₂-Abscheidung und -Speicherung) produziert. Wie ist der aktuelle Stand des Projektes?

Gajewski: In einer Vorstudie haben wir das grobe Konzept erarbeitet. Die Detail-Lösungen werden jetzt in einer sogenannten FEED-Studie (Front-End Engineering Design) geklärt werden. Im nächsten Schritt werden wir einen Generalunternehmer beauftragen, der die einzelnen Arbeitspakete zusammenfasst, strukturiert und unterschiedliche technische Konzepte ausarbeitet.

context: Können Sie schon beschreiben, wie das Werk in etwa aufgebaut sein wird?

Gajewski: In Prinzip bleibt das Werk so bestehen, wie es jetzt ist. Bis auf den Drehofen – das Herzstück des Werkes – werden wir die bestehenden Anlagen weiter nutzen, teilweise jedoch modernisieren. Da sich der aktuelle Ofen sehr zentral im Werk befindet und dort keine Erweiterungsflächen vorhanden sind, wird der künftige Oxyfuel-Ofen am jetzigen Werksrand errichtet werden. Die Besonderheit des neuen Ofens ist, dass er mit reinem Sauerstoff betrieben wird, um einen Abgasstrom mit hoher CO₂-Konzentration zu realisieren. Dadurch können die nachgeschalteten Anlagen kleiner ausgelegt und auch effizienter betrieben werden. Den reinen Sauerstoff für den Ofen werden wir mit einem Luftzerleger selber erzeugen, da der logistische Aufwand ansonsten zu hoch wäre. Das Abgas wird in mehreren Prozessschritten aufbereitet, um möglichst reines CO₂ zu gewinnen. Für den Bahntransport wird es dann auf etwa -35° Celsius heruntergekühlt und auf 15 Bar verdichtet. Unter diesen Bedingungen ist das CO₂ flüssig und besitzt eine Dichte wie Wasser. Mit der Bahn soll das CO₂ zu einem Nordseehafen transportiert und weiter mit Schiffen zu einer geologischen Lagerstätte gebracht werden.



„Mit GeZero sind wir Vorreiter in vielen Bereichen.“

DR. STEFFEN GAJEWSKI



context: So eine Anlage zu bauen ist eine große Aufgabe. Was ist dabei erfolgsentscheidend?

Gajewski: Mit GeZero sind wir Vorreiter in vielen Bereichen in Deutschland. Wir gehören zu den ersten, die einen solchen Oxyfuel-Ofen in dieser Größe bauen. Die Entwicklung der Abscheidetechnologien stellt daher auch eine hohe wirtschaftliche Investition und damit auch ein gewisses unternehmerisches Risiko dar. Für alle Projekte dieser Art sind sehr hohe Investitionen notwendig, die auch im Falle höherer Förderungen – für GeZero 191 Millionen Euro aus dem EU-

gen sind wir hier natürlich jederzeit ansprechbar und stellen unsere Erfahrungen zur Verfügung.

context: Wie steht es um Fragen von Infrastruktur und Logistik, die in einer CO₂-Wirtschaft von zentraler Bedeutung sind?

Boos: Die für uns zum aktuellen Zeitpunkt relevanten Speicher werden derzeit vor allem in Dänemark und Norwegen entwickelt. Das heißt, dass große Mengen CO₂ über lange Distanzen transportiert werden müssen. In Geseke wollen wir beispielsweise 700.000 Tonnen im Jahr ab-

Dr. Steffen Gajewski ist von Haus

aus Chemieingenieur und war von 2005 bis 2023 Werksleiter im Zementwerk Geseke. Seit Anfang des Jahres leitet er jetzt das „Zukunfts-Projekt“ in „seinem“ Werk. Dr. Gajewski: „Bisher war ich immer der Ansprechpartner und Umsetzer vor Ort. Bei GeZero liegt der Fokus verstärkt im Bereich Organisation und Koordination, was für mich noch mal einen Perspektivenwechsel mit sich bringt und eine andere Art des Arbeitens ist. Und das Projekt ist für den Standort Geseke natürlich eine herausragende Chance und Standortsicherung.“



Innovationsfonds – für Heidelberg Materials finanziell sehr anspruchsvoll bleiben. Grundsätzlich ist die Technik energieintensiv und unser Ziel ist es, die Anlage ab 2029 mit erneuerbaren Energiequellen zu betreiben. Die Energiegewinnung dafür ist eine Frage, die dabei viele umtreibt. Und natürlich darf man die Inbetriebnahme nicht unterschätzen, wenn wir den alten Ofen außer Betrieb nehmen, die Rohmühle und die Zementmühlen an den neuen Ofen anbinden und diesen dann anfahren. Auch die Genehmigungen müssen rechtzeitig beantragt und erteilt werden, was viel Wissen bei den entsprechenden Stellen voraussetzt, deswe-

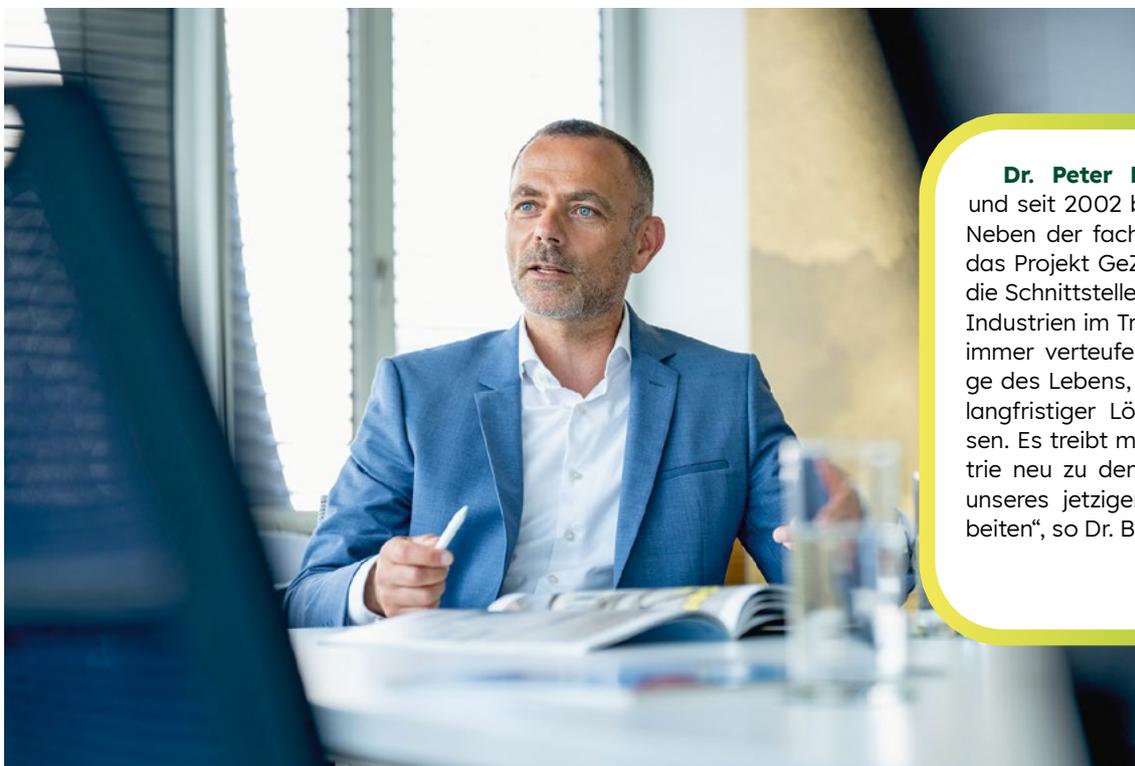
scheiden, etwa 2.200 bis 2.400 Tonnen CO₂ pro Tag. Am besten werden große Gas- oder Flüssigkeitsmengen in einem Pipelinennetz transportiert. Ein solches Pipelinennetz für CO₂ gibt es allerdings derzeit nicht. Um keine Zeit zu verlieren, haben wir uns daher entschieden, das GeZero-CO₂ zunächst mit der Bahn zu transportieren. Der Transport von Gasen wird bereits von vielen Firmen betrieben und hat sich in der Praxis bewährt. Wir sind dabei mit vielen Sparten aus der Öl- und Gas-Industrie sowie der Wissenschaft im Austausch. Aber eins ist ganz klar, mittel- und langfristig muss der Großteil des CO₂-Transports in Deutschland und

Europa angesichts der zu erwartenden Mengen per Pipeline erfolgen.

context: Die Heidelberg Materials nutzen will, aber nicht selber baut.

Boos: Richtig. Die Entwicklung und Finanzierung der CO₂-Infrastruktur ist ein Knackpunkt. Als „First Mover“ treiben wir vor allem die Entwicklung und den Bau der Abscheideanlagen voran, das ist unser unmittelbarer Part der Verantwortung in der Wertschöpfungskette. Aber es geht nur partnerschaftlich, daher nehmen wir auch die

meidbaren CO₂-Emissionen. Darüberhinaus gibt es verschiedene Branchen, deren CO₂-Emissionen als schwer vermeidbar bezeichnet werden müssen und die zumindest in einer Übergangszeit auf die CO₂-Abscheidung angewiesen sind. Ohne CCUS sind die Klimaziele unerreichbar, hierüber gibt es einen breiten wissenschaftlichen Konsens. Für die gesamte Industrie ist es daher außerordentlich wichtig, jetzt Planungs- und Rechtssicherheit zu kriegen. Zunächst benötigen wir erst mal einen Rechtsrahmen für CCUS – für den Aufbau von Pipelines, den Transport von CO₂ und auch für



Dr. Peter Boos ist Mineraloge und seit 2002 bei Heidelberg Materials. Neben der fachlichen Unterstützung für das Projekt GeZero kümmert er sich um die Schnittstellen zu den nachgelagerten Industrien im Transportsektor. „CO₂ wird immer verteufelt, dabei ist es Grundlage des Lebens, ein Wertstoff, an dessen langfristiger Lösung wir arbeiten müssen. Es treibt mich an, die Zementindustrie neu zu denken und an der Lösung unseres jetzigen Klimaproblems zu arbeiten“, so Dr. Boos zu seiner Motivation.

Prozesse über die Werksgrenzen hinaus in den Fokus und sind im engen Austausch und in Diskussionen zu den Themen Transportinfrastruktur und CO₂-Speichermöglichkeiten.

context: Deutschland möchte bis 2045 klimaneutral werden. Die Zeit drängt. Was muss noch politisch passieren, damit die Zementbranche und Heidelberg Materials ihren Beitrag dazu leisten können?

Boos: Vor allem in der Zementindustrie, der Kalkindustrie sowie bei der Abfallverbrennung entstehen prozessbedingt große Mengen an unver-

die Speicherung in Deutschland. Wir müssen mit Unterstützung der Politik Lösungen finden, wie die Kosten und Risiken auf mehreren Schultern, vor allem mit Blick auf den Aufbau einer Transport-Infrastruktur, verteilt werden können. Beim Wasserstoffkernnetzwerk ist das ja nicht anders. Die Bundesregierung hat im Mai die Eckpunkte einer Carbon-Management-Strategie und ein überarbeitetes Kohlendioxidspeicherung- und -transportgesetz beschlossen, der Bundesrat hat Stellung genommen, jetzt muss der Bundestag entscheiden. Wir setzen darauf, dass diese Entscheidung noch dieses Jahr durch die Institutionen geht. →



CCS

Carbon Capture & Storage bezeichnet die dauerhafte und sichere Speicherung von abgeschiedenem CO₂ in geeigneten geologischen Formationen.

CCU

Im Rahmen von Carbon Capture & Utilisation fokussieren wir uns auf die Nutzung des abgeschiedenen CO₂, beispielsweise zur Produktion synthetischer Kraftstoffe, für die Zucht von Mikroalgen oder zur Rekarbonatisierung von Recycling-Beton.

„Die Akzeptanz in Politik, Wissenschaft und Bevölkerung hat sich in den letzten Jahren bereits positiv verändert.“

DR. STEFFEN GAJEWSKI

context: Bei den enormen Investitionen und komplexen Herausforderungen, gerade im regulatorischen Bereich, dürfte sich der eine oder andere Leser durchaus die Frage stellen, ob es Alternativen gibt.

Boos: Die Alternative zur Abscheidung und Speicherung ist die Vermeidung von CO₂-Emissionen. Es geht aber nicht um „entweder...oder“, sondern um „sowohl...als auch“! Um den CO₂-Fußabdruck zu senken, haben wir vor allem zwei Hebel: Zum einen erhöhen wir den Anteil biogener und alternativer Brennstoffe in unserem Prozess und reduzieren so den CO₂-Fußabdruck unserer Portlandzementklinker direkt. Zum anderen treiben wir mit Hochdruck die Entwicklung von innovativen klinkereffizienten Zementen voran. Indem wir den Klinkeranteil verringern, reduzieren wir den CO₂-Gehalt in unseren Zementen. Allerdings gibt es bei der Substitution des Klinkers durch alternative Ausgangsstoffe technische Grenzen: Der Klinker im Zement bestimmt immer noch die wesentlichen Eigenschaften des Zements und damit auch

die des Betons. Zudem müssen diese alternativen Ausgangsstoffe auch langfristig in den entsprechenden Mengen zur Verfügung stehen. Das heißt: Klinker ist auch in Zukunft notwendig und genau hier kommt die CO₂-Abscheidung, -Speicherung und -Nutzung ins Spiel.

context: Bei der CO₂-Speicherung spielt sicherlich auch die Aufklärung und Akzeptanz in der Bevölkerung eine Rolle. Wie ist hier Ihre Einschätzung?

Gajewski: Die Akzeptanz in Politik, Wissenschaft und Bevölkerung hat sich in den letzten Jahren bereits positiv verändert. Ich glaube dennoch, dass wir in der Gesellschaft selbst einen höheren Aufklärungsgrad brauchen. So muss tatsächlich noch deutlicher erklärt werden, dass die Speicherung von CO₂ im Untergrund eine sichere Methode ist und weltweit seit Jahrzehnten angewendet wird. Auch in Deutschland gibt es geologische Formationen, welche die sichere und dauerhafte Speicherung von CO₂ ermöglichen. Die Erkenntnis,

ÜBERSICHT ALLER CCUS-PROJEKTE IN DEUTSCHLAND:

Geseke, Deutschland: GeZero CCS | 2029 | 700 kt CO₂ p.a. Oxyfuel-Technologie

Das Projekt GeZero von Heidelberg Materials in Geseke wird vom EU-Innovationsfonds unterstützt. GeZero wird eine Lösung für Industriestandorte im Landesinneren bieten, die sich nicht in unmittelbarer Nähe zur Küste oder zu einer Wasserstraße befinden. Das Projekt umfasst auch eine Transportlösung zur zeitlichen Überbrückung, bis die erforderliche Pipeline-Infrastruktur zur Verfügung steht. Die Inbetriebnahme der Anlage ist für 2029 geplant. Nach der Abscheidung soll das CO₂ zu einem Verteilerzentrum in Wilhelmshaven und von dort zu Offshore-Speicherstätten in der Nordsee transportiert werden.

Lengfurt, Deutschland: „Cap2U“ CCU | 2025 | 70 kt CO₂ p.a. Amin-Technologie

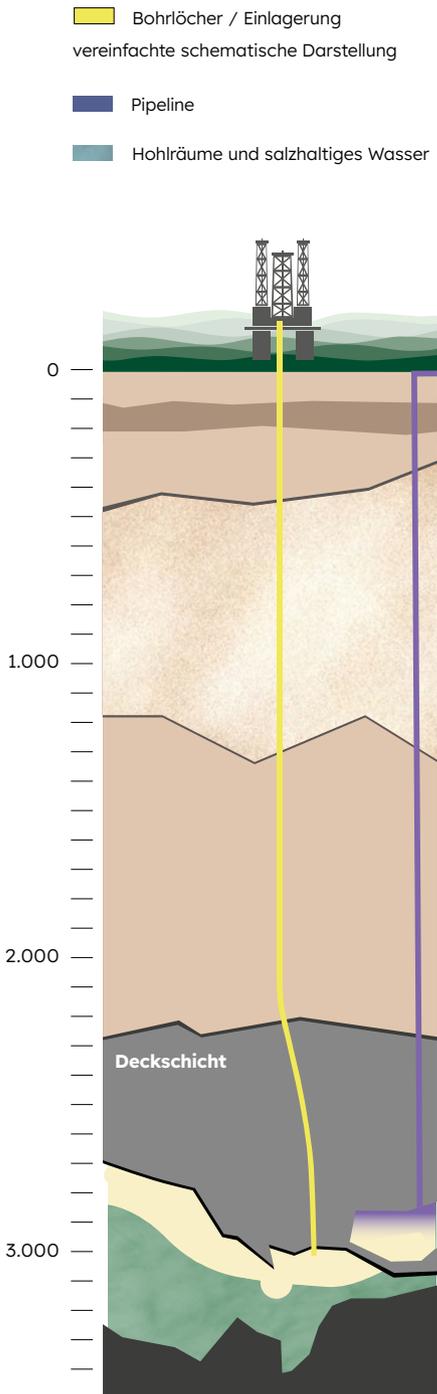
Gemeinsam mit Linde will Heidelberg Materials im Rahmen eines Joint Ventures im Zementwerk Lengfurt 2025 die weltweit erste CCU-Anlage im großtechnischen Maßstab in der Zementindustrie in Betrieb nehmen. Dies ermöglicht eine Weiterverwertung des abgeschiedenen CO₂ aus der Zementproduktion als wertvoller Rohstoff für industrielle Anwendungen. Das aufbereitete Gas kann dank seiner Reinheit sowohl in der Lebensmittel- als auch in der Chemieindustrie eingesetzt werden.

Mergelstetten, Deutschland: catch4climate CC | 2025 Oxyfuel-Pilotanlage

Gemeinsam mit drei weiteren europäischen Zementherstellern ist Heidelberg Materials an einem Forschungsvorhaben zum Bau einer Oxyfuel-Ofenanlage beteiligt. Mit den Unternehmen Buzzi / Dyckerhoff, Schwenk und Vicat will Heidelberg Materials die Voraussetzungen für den großflächigen Einsatz energiearmer, kostengünstiger CO₂-Abscheidetechnologien in Zementwerken schaffen. Eine Demonstrationsanlage im halbindustriellen Maßstab wird derzeit auf dem Gelände des Zementwerks Mergelstetten errichtet. Neben der Erprobung der Pure-Oxyfuel-Technologie soll ein Teil des gewonnenen CO₂ zur Herstellung von klimaneutralen synthetischen Kraftstoffen, z.B. Kerosin für die Luftfahrt, verwendet werden.

Ennigerloh, Deutschland: LEILAC CC | 2026 | 100 kt CO₂ p.a. Direktabscheidung

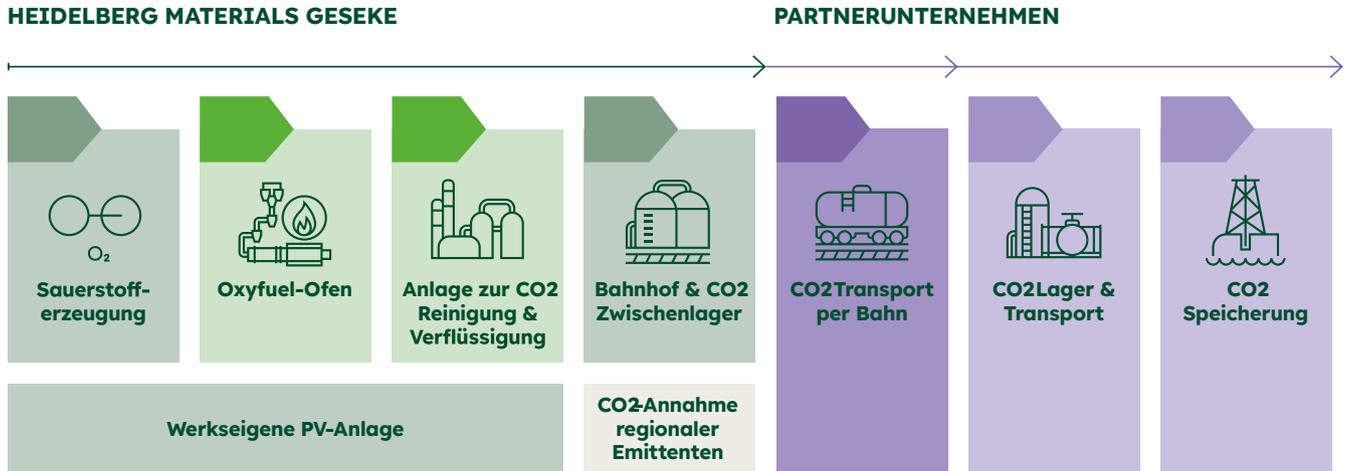
Das EU-finanzierte Projekt LEILAC (Low Emissions Intensity Lime And Cement), bei dem Heidelberg Materials einer der strategischen Partner ist, soll die technische und ökonomische Umsetzbarkeit einer Prozesstechnologie zur Abscheidung des bei der Erhitzung des Rohmaterials freigesetzten CO₂ in hochreiner Form demonstrieren. Nach dem erfolgreichen Abschluss von Prozessversuchen in Lixhe, Belgien, wird die LEILAC-Technologie nun in den industriellen Maßstab überführt. In Zusammenarbeit mit dem australischen Technologieunternehmen Calix und einem europäischen Konsortium wird Heidelberg Materials nun eine viermal so große Anlage im Werk Ennigerloh in Deutschland bauen.



Potenzielle Speicherstätten sind beispielsweise stillgelegte Öl- und Gasfelder oder saline Aquifere in Tiefen von rund 1.000 – 3.000 Metern. Sie sind von einer undurchlässigen Deckschicht überlagert, die das Austreten von CO₂ verhindert.



CO₂-TRANSPORT UND -SPEICHERUNG



„Ohne CCUS sind die Klimaziele unerreichbar, hierüber gibt es einen breiten wissenschaftlichen Konsens.“

DR. PETER BOOS

Die unterschiedlichen Projekte von Heidelberg Materials im Bereich CCUS (Carbon Capture, Utilisation & Storage) umfassen die gesamte Wertschöpfungskette – von der CO₂-Abscheidung über Transport und Speicherung bis hin zur Nutzung des abgeschiedenen CO₂. Über seine CCUS-Projekte will Heidelberg Materials seine CO₂-Emissionen weltweit bis 2030 um insgesamt 10 Mio. t pro Jahr verringern.

dass die Speicherung auch in Deutschland, unter dem Meeresboden und perspektivisch auch unter dem Festland, für den Industriestandort Deutschland möglich und technisch absolut belastbar ist, ist bislang den wenigsten klar.

context: Sicherheit ist ein großes Thema bei den unterirdischen Speichern für CO₂. Wie kann man sich diese Speicherung in geologischen Formationen z.B. unter der Nordsee vorstellen?

Boos: Es gibt verschiedene Gesteinsarten, die sich als CO₂-Speicher eignen. Am häufigsten sind dies sogenannte Porenspeicher, also Sandsteinformationen in 1000 bis 3000 Meter Tiefe, die von massigen, undurchlässigen Ton- oder Schiefer-schichten überdeckt sind. Wir reden hier von Tiefen, die den Höhen der Alpen entsprechen! Erdgas wird in Deutschland auch in eben diesen

Porenspeichern gelagert. Das Gas wird in den Porenräumen fest eingeschlossen und gebunden. Langfristig löst sich das CO₂ im Formationswasser, sinkt ab oder bildet Carbonatgestein. Im Rahmen des wissenschaftlichen GEOSTOR-Projektes, in dem wir uns auch engagieren, werden die Sicherheit, mögliche Umweltrisiken und Methoden zur Überwachung untersucht.

context: Jetzt haben wir viel darüber gesprochen, wie das Thema CO₂ uns als Unternehmen beschäftigt. Ist denn schon abzusehen, was das für unsere Kunden bedeutet?

Boos: Wir arbeiten sozusagen an der Zukunft unseres Marktes. Dadurch werden wir der Baustoff-Industrie und unseren Kunden in Zukunft weiterhin Zement zur Verfügung stellen können und das sogar CO₂-frei.

Das Gespräch führten Conny Eck und Kevin Ballon

38. BAUGRUNDTAGUNG

25. – 27. SEPTEMBER 2024, BREMEN

Die 38. Baugrundtagung findet vom 25. bis 27. September 2024 (Mittwoch bis Freitag) in den Hallen 6 und 7 der Messe Bremen (mit Exkursion am Folgetag) statt, wobei der erste Kongress-Tag der Spezialsitzung „Forum für junge Geotechnik-Ingenieure und -Ingenieurinnen“ vorbehalten ist, in der junge Nachwuchskräfte ihre Forschungsergebnisse und Projekterfahrungen aus Wissenschaft und Praxis vorstellen. Die Baugrundtagung wird wieder von einer Fachausstellung „Geotechnik“ begleitet werden.

Mehr Infos



FORUM ZUKUNFT BAUEN – INNOVATIVE UND NACHHALTIGE BETONE

05. SEPTEMBER 2024, NEUMÜNSTER

Zukünftige Betone und Konstruktionen müssen nicht nur langlebig, sondern auch ressourcenschonend sein, um den wachsenden Anforderungen an Nachhaltigkeit gerecht zu werden. Die neue Normengeneration der DIN 1045 (8/2023) bietet hier Möglichkeiten zur Umsetzung. Diese werden praxisnah erläutert. Daneben steht die Umsetzung anspruchsvoller und nachhaltiger Architekturbetone und das große Potential beim 3D-Druck von Betonfertigteilen im Fokus des Forums.

Mehr Infos



WERKSTATT KABEL 2024 26. – 27. NOVEMBER, WIESBADEN

Verlegeverfahren, Kabeltechnik, Messen & Prüfen: Der größte deutschsprachige Branchentreff der Kabelszene. Treffen Sie Ihre Kolleginnen und Kollegen und erfahren Sie alles über neue Kabeltechnik, Mess- und Prüftechnik sowie Tiefbau und Verlege-Verfahren. Stellen Sie sich aus zehn Fachforen Ihr individuelles Tagungsprogramm zusammen. Knüpfen Sie außerdem bei Abendveranstaltungen neue wertvolle Kontakte.

Mehr Infos



11. BETONFACHTAGUNG

20. – 21. NOVEMBER 2024, HANNOVER

Zur 11. Betonfachtagung lädt das InformationsZentrum Beton in diesem Jahr nach Hannover ein. An zwei Vortragstagen, mit drei Themenblöcken werden die neuesten Entwicklungen im Betonbau vorgestellt. Gemeinsam mit unseren Partnern dem Institut für Baustoffe der Leibniz Universität Hannover, dem Verband Deutscher Betoningenieure e.V., der Ingenieurkammer Niedersachsen und der Architektenkammer Niedersachsen, richtet das InformationsZentrum Beton diese von einer großen Fachausstellung begleitete Tagung aus.

Mehr Infos



VDZ-KONGRESS 2024

6. – 8. NOVEMBER, DÜSSELDORF

Der VDZ-Kongress ist eine einzigartige Plattform, um die Entwicklung der Zementindustrie mitzugestalten. Als international renommiertes Forum für Zementindustrie, Zulieferer und Wissenschaft bietet der VDZ-Kongress seit 1971 Delegierten aus aller Welt die Chance, mit anerkannten Forschern und Experten Zukunftsfragen der Zementherstellung zu diskutieren.

Mehr Infos



Impressum

Herausgeber

Ottmar Walter, Heidelberg Materials AG
Mitglied Geschäftsleitung Deutschland
Berliner Straße 6, 69120 Heidelberg
www.heidelbergmaterials.de

Chefredaktion

Conny Eck (ceck) (V.i.S.d.P.)

Stellv. Chefredaktion und Kontakt

Kevin Ballon (kba)
context@heidelbergmaterials.com

Grafik, Produktion, Projektleitung, Redaktion

ServiceDesign GmbH, Heidelberg
www.servicedesign.eu
Thomas Johannes (Projektleitung)
Melanie Kotzan (mk) (Redaktion)
Nicole Hassert (Grafik)
Claudia Fuchs (Lektorat)

AutorInnen dieser Ausgabe

Dr. Georg Haiber
Roland Pawlitschko

Litho/Bildbearbeitung

TEXT & GRAFIK, Heidelberg

Druck

ABT Print und Medien GmbH, Weinheim
www.abt-medien.de

Bildnachweis

Titel: Adobestock/stockphoto-graf; S. 3: Christian Buck; S. 7: Christian Buck/Heidelberg Materials AG; Seite 8: gettyimages/Kesu01, gettyimages/Don Farrall, Alamy/UK21; Seite 9: Shutterstock/Guibbaud Christophe/ABACA, Alamy/GL Archive; Seite 10: Imago/xEventpress/MathiasKrohn, Alamy/Panther Media; Seite 11: gettyimages/Gabriel Cristea/500px, Shutterstock/Granger; S. 12-14: Petra Hohmeier, Volker Busch; Seite 13: gettyimages/Mike Hill, gettyimages/stilllifephotographer; Seite 15: Alamy/GL Archive, gettyimages/ZU_09, gettyimages/sx70; S. 16-21: Heidelberg Materials AG/Herbert Stolz; S. 22-25: Heidelberg Materials AG/Herbert Stolz; S. 26-31: Moritz Bernouilly; S. 32-39: Heidelberg Materials AG/Bernhard Tränkle; S. 40-45: Heidelberg Materials/Steffen Höft; S. 46-51: Simon Menges; S. 52-53: Heidelberg Materials AG, Claus Uhlendorf, Armin Buhl; S. 54-57: Heidelberg Materials AG/Sebastian Engels; S. 58-59: Heidelberg Materials AG/Christian Buck; S. 60-63: Heidelberg Materials AG/Christian Buck; S. 64-67: Heidelberg Materials AG/Christian Buck; Lossen Fotografie Heidelberg, Jörg Hempel; S. 68: Lossen Fotografie Heidelberg, Steffen Höft; S. 70-71: Heidelberg Materials AG; S. 72-73: Lossen Fotografie Heidelberg; S. 74: Heidelberg Materials AG/Steffen Höft; S. 75-76: Heidelberg Materials AG; Seite 77: gettyimages/Allan Baxter

Beirat

Dr. Robert Bachmann, Stephanie Brinkmann, Dr. Jörg Dietrich, Nils Hilbert, Alexander Humbert, Christian Knell, Alexis Pimpachiridis, Elke Schöning, Christoph Weiler, Ina Borkenfeld

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.

evozero

Der erste Carbon Captured Net-Zero-Zement

Material sucht Macher

evozero.de

Klimaschutz beginnt mit Ihren Visionen. Und mit Net-Zero-Zement.

Entscheiden Sie sich für Innovation und Nachhaltigkeit in der Architektur. Unser weltweit erster Carbon Captured Net-Zero-Zement evoZero ermöglicht umweltschonende Bauprojekte ohne Kompromisse bei Qualität und Stabilität. Setzen Sie ein Zeichen für den Klimaschutz und realisieren Sie Ihre Projekte mit evoZero. Das ist Ihre Chance, gemeinsam mit uns Teil einer Net-Zero-Zukunft zu werden!

Kontaktieren Sie uns direkt, um mehr zu erfahren: evozero.de@heidelbergmaterials.com

 Heidelberg Materials