**Presseinformation**

**Leipfinger-Bader GmbH**, Ziegeleistraße 15, 84172 Vatersdorf

Abdruck honorarfrei. Belegexemplar und Rückfragen bitte an:

**dako pr**, Manforter Straße 133, 51373 Leverkusen, Tel.: 02 14 - 20 69 10

07/23-03

Leipfinger-Bader GmbH

**Ziegel neu gedacht**

Wie mit intelligenten keramischen Lösungen nachhaltige Neubauten für die Zukunft entstehen können

Die Bauindustrie sieht sich aktuell mit mehreren Heraus­forderungen konfrontiert: Einerseits hemmt ein akuter Fachkräftemangel die Bauaktivitäten in Deutschland, obwohl Wohnraum dringend gebraucht wird. Andererseits ist der Einsatz nachhaltiger Bauprodukte in der Praxis gerade jetzt unabdingbar, um dem Klimawandel sowie der Überhitzung der Städte im Sommer wirksam entgegenwirken zu können. Ob selbstverschattende Fassaden, Ziegel aus 3D-Druckverfahren, alternative Bindemittel für Beton oder echte Recycling-Ziegel im Sinne eines Upcyclings: Die mittelständische Ziegelindustrie in Deutschland arbeitet seit längerer Zeit an Lösungen, um insbesondere die CO2-Emissionen im Gebäudesektor deutlich zu reduzieren. Dieser Fachaufsatz geht verschiedenen aktuellen Forschungsprojekten nach und vermittelt einen ersten Einblick in das Bauen der Zukunft.

Der Klimawandel schreitet immer weiter voran und erhöht branchenübergreifend den Druck, möglichst schnell nachhaltige Lösungen zu finden, die ihm entgegenwirken. Gerade dem Bauwesen kommt dabei eine besondere Verantwortung zu: Denn rund vierzig Prozent der in Deutschland verursachten Treibhausgase sind der Errichtung und Nutzung von Hochbauten zuzurechnen. Davon entfallen allerdings nur 9,6 Prozent auf die direkten Emissionen der Baustoffindustrie, stellte das Bundesinstitut für Bau-, Stadt und Raumforschung (BBSR) fest. Der weitaus größte Anteil (74,6 %) entfällt auf die Nutzung und den Betrieb der Gebäude und ist damit vom Verhalten der Eigentümer und der Betreiber bzw. Nutzer abhängig, auf das Bauprodukte-Hersteller keinen direkten Einfluss haben. Trotzdem bleibt Forschung zum Zwecke der Reduktion der Emissionen essentiell – und zwar in allen Phasen des Gebäudelebenszyklus. Nicht unwichtig bei der Betrachtung der Auswirkungen des Klimawandels ist zudem die Erhitzung von Metropolen. Enge Bebauung, asphaltierte Straßen und laufende Motoren führen gerade in Großstädten schnell zu erhöhten Temperaturen. Dabei sorgt der „urbane Hitzeinseleffekt“ (UHI-Effekt) für einen extremen Temperaturunterschied zwischen Stadt und Land: Laut Umweltbundesamt (UBA, Berlin) betrug die Diskrepanz im Jahr 2022 schon 10 Grad Celsius. Die Reduktion der Temperaturen in den Städten ist somit ein wichtiges gesellschaftliches Ziel – auch hinsichtlich des Wohn- und Lebenskomforts.

Gleichzeitig wird dringend Wohnraum benötigt: Laut einer Studie des Pestel-Institutes fehlen bundesweit aktuell 700.000 Wohnungen. Das ist das größte Wohnungsdefizit seit 20 Jahren. Dabei ist die Bevölkerungszahl in Deutschland – nicht zuletzt durch Fluchtmigration im Rahmen des Ukrainekrieges – im Jahr 2022 um 1,3 Prozent gewachsen. Der Bedarf an bezahlbarem Wohnraum wird folglich weiter steigen. Zudem mangelt es – neben anderen Faktoren – unter anderem an Fachkräften, um die Bauaktivität zu erhöhen. Hier setzt die Bauindustrie immer mehr auf Lösungen wie das serielle bzw. modulare Bauen, mit dessen Hilfe trotz Fachkräftemangel auf der Baustelle schnell Wohnraum geschaffen werden kann. Ebenfalls wird an der Prozessoptimierung beispielsweise durch Roboter geforscht. Digitalisierung am Bau ist damit eine weitere Herausforderung, die es zu stemmen gilt. Wie durchdacht gerade die mittelständische Ziegelindustrie mit ihrer langen Tradition an der Lösung dieser Probleme arbeitet, wird im Nachfolgenden beispielhaft an der familiengeführten Firmengruppe Leipfinger-Bader mit Hauptsitz im Vatersdorf (Niederbayern) erläutert. Diese hat in den vergangenen Jahrzehnten zahlreiche Auszeichnungen für ihre Bauprodukte und ihr besonderes Umweltengagement erhalten.

Selbstverschattende Fassaden zur Abkühlung von Städten

Tropische Nächte, keine oder nur wenige, kühle Oasen sowie eine Wohnung im schlecht gedämmten Dachgeschoss: Für viele Stadtbewohner ist dies jetzt schon Realität. Fakt ist aber, dass sich urbane Regionen wegen des Klimawandels künftig immer weiter erhitzen werden, wenn sich die Stadt nicht den Temperaturen anpasst. Um den Umgang mit der neuen Lebensrealität zu regeln, wurden bereits 2017 unter der Leitung des Bundesumwelt­ministeriums (BMUV, Berlin) Handlungsempfehlungen für Hitzeaktionspläne von Kommunen erstellt. Demnach soll die Hitze in Innenräumen reduziert sowie eine langfristige Stadtplanung umgesetzt werden. Wie das Klima in Städten künftig durch keramische Fassaden beeinflusst werden könnte, zeigt ein Forschungsprojekt von Leipfinger-Bader: Formuliertes Ziel ist die Entwicklung eines Konfigurators zur Erstellung individualisierbarer Wand- und Fassadenelemente, um das lokale urbane Klima gezielt zu beeinflussen – und damit die Bildung von städtischen Wärmeinseln zu reduzieren.

Erreicht werden kann dies mittels keramischer Fassaden, den sogenannten Climate Active Envelopes (CAB, früher: Climate Active Bricks). Sie verschatten sich je nach Sonneneinstrahlwinkel selbst und geben aufgrund ihrer hohen Speicherfähigkeit die Wärme erst nachts an die Umgebung ab. Auf diese Weise können sowohl das Innenraum- als auch das Außenklima positiv beeinflusst werden. Eine spezielle Software soll den kompletten Prozess vom Design bis hin zum Fassadenbau abdecken. Dabei wird auch robotische Fertigungstechnologie genutzt. Umgesetzt wird das Projekt von der Technischen Universität (TU) München, der Firmengruppe Leipfinger-Bader, dem Architektur- und Design­workshop „studio molter“ (München) sowie dem auf Design-Berechnung spezialisierten Ingenieurbüro „Climateflux“ (München). Schon beim Design verarbeitet der Konfigurator alle wichtigen geographischen Gegebenheiten des Gebäudes. Mit diesen Informationen berechnet die Software die bauphysikalisch optimale Fassadenstruktur – und gibt sie anhand von CAD-Dateien aus. Diese werden vom robotischen Arm ausgelesen und verarbeitet. Im nächsten Schritt versetzt er die einzelnen Steine millimetergenau – und das direkt vor Ort. Die Fassade besteht dabei aus hoch wärmedämmenden Hintermauerziegeln und den davor gesetzten CABs, die für die Verschattung sorgen. Somit bleibt für die Handwerker auf der Baustelle künftig nur noch das Anrühren des Mörtels sowie dessen Verteilung auf den Steinen als Aufgabe übrig. In ersten Versuchen konnte mit den CABs die Temperatur der Fassade von 48 Grad Celsius auf nur noch 32 Grad Celsius reduziert werden – was auch der Außentemperatur entsprach. Das Forschungsprojekt Climate Active Envelopes löst auf diese Weise gleich mehrere Probleme, mit der sich die Baubranche konfrontiert sieht: Dank der Nutzung robotischer Fertigungstechnologien werden Kosten gesenkt und dem Fachkräftemangel entgegengewirkt, während die entstehenden Fassaden Städte vor dem Überhitzen schützen. Dafür haben die CABs bereits 2021 den Deutschen Ziegelpreis gewonnen und erhalten finanzielle Unterstützung von der Bayerischen Forschungsstiftung.

Mauerwerk aus dem Drucker

Eine weitere Möglichkeit, Robotik in den Fertigungsprozess von grobkeramischen Produkten zu integrieren, ist der 3D-Druck. Zwischen 2016 und 2019 fand hierzu ein Forschungsprojekt der Technischen Universität Darmstadt (TU Darmstadt), der Universität Delft (Niederlande) und der Unipor-Gruppe (München) statt. Hier sollte herausgearbeitet werden, welche Vorteile Ziegel aus dem Drucker bieten – hinsichtlich Ästhetik, Statik und Bauphysik. Da der 3D-Druck extreme, geometrische Freiheiten ermöglicht, ist der Handlungsspielraum sehr groß. Ziel war es, individualisierbare „Ziegel-Sonderlösungen“ zu finden. Seit 2021 gibt es nun ein konkreteres Forschungsvorhaben, in dessen Rahmen keramische Stützen aus dem 3D-Drucker entstehen sollen. Das Team besteht aus Wissenschaftlern der Fachhochschule Karlsruhe und TU Darmstadt, dem Ziegel-Innovationszentrum (ZIZ, München) sowie der Firmengruppe Leipfinger-Bader. Da auch ungewöhnliche, geometrische Formen mit dem 3D-Drucker möglich sind, werden die einzelnen Elemente der Stützen im Nut- und Federsystem konzipiert und sind so auch ohne Mörtel zu verarbeiten. Dadurch kann zudem die Tragfähigkeit erheblich verbessert werden. Jedoch stießen die Forschenden bisher auch auf viele Nachteile des Verfahrens: So muss schon das Ausgangsmaterial über andere Eigenschaften verfügen als herkömmliche Hintermauerziegel, da es vom Drucker in Schichten aufgetragen wird. Dadurch besteht die Gefahr, keine homogenen Baustoffeigenschaften über die Schichtgrenzen hinaus zu erreichen. Außerdem ist das Verfahren sehr aufwendig und langsam, sodass die daraus entstehenden „Ziegel-Sonderlösungen“ im höherpreisigen Segment anzusiedeln wären. Aus diesen Gründen ist die praktische Anwendung des 3D-Druckes in der seriellen Produktion eher unwahrscheinlich.

Alternative Bindemittel für Beton

Auch bei Beton ist der 3D-Druck ein viel erforschtes Thema. So entstand 2021 in Beckum bei Dortmund ein ganzes Einfamilienhaus mithilfe des Druckverfahrens. Grundsätzlich findet Beton im Bauwesen sehr häufig Verwendung. Seine Vorteile sind klar: Er lässt sich in jede Form gießen und weist in Kombination mit Bewehrung eine sehr hohe Tragfähigkeit auf. Doch um die Mischung aus Gesteinskörnungen auch beieinander zu halten, benötigt es geeigneter Bindemittel. Das gängigste Bindemittel ist Zement. Bei der Herstellung des dafür benötigten Zementklinkers wird allerdings sehr viel Kohlenstoffdioxid freigesetzt – auf eine Tonne produziertem Zement etwa 600 kg. Deswegen forscht die Betonindustrie schon seit langer Zeit an einer Möglichkeit, den klimaschädlichen Zementklinker durch alternative Bindemittel zu ersetzen oder zumindest dessen Anteil zu minimieren. In Frage kommen hier beispielsweise Geopolymere, Magnesiumverbindungen oder auch calcinierte Tone, da sie ähnliche bauchemische Eigenschaften besitzen wie Portland­zementklinker. Hier kommt die Ziegelindustrie wieder als möglicher Problemlöser ins Spiel: So hat der Verein Deutscher Zementwerke (VDZ, Düsseldorf) eigens eine Versuchsreihe mit dem Institut für Ziegelforschung Essen, der Scherer & Kohl GmbH (Ludwigshafen), der Spenner GmbH & Co. KG sowie Leipfinger-Bader gestartet. Orientiert haben sich die Forschenden an einem altbewährten Baustoff: dem „opus caementicium“, mit dem die Römer schon Bauwerke wie das Kolosseum oder das Pantheon in Rom möglich machten. Der sehr versatile Baustoff bestand aus Bruchstein, Puzzolan- und Ziegelmehl sowie Sand und gebranntem Kalk als Bindemittel. Bei den Betonzusatzmitteln ist Ziegelbruch besonders hervorzuheben, da er als Stoff auch nach dem Brennvorgang noch sehr reaktiv ist. Auf diese Weise kann die Festigkeit des Endproduktes weiter gesteigert werden. Die ersten Versuche mit dem „R-ZiEMENT“ sind vielversprechend: So erreichte man eine Reduktion des Portlandzementklinkers um rund 50 Prozent. Für Anfang 2024 ist ein großtechnischer Betriebsversuch geplant. Eines ist klar: Bei dem akut vorherrschenden Klimawandel kann auf Beton als Baustoff nicht verzichtet werden. Jedoch ist es möglich, seinen Anteil am Bauwerk und damit den Einsatz klimaschädlicher Stoffe zu minimieren. Beton gilt es im Sinne der Nachhaltigkeit nur dann einzusetzen, wenn es unbedingt notwendig ist – wie beispielsweise bei Fundamenten. Im Bereich der Wandbaustoffe gibt es hingegen genügend Alternativen, die deutlich klimafreundlicher sind. Außenwände aus hochwärmedämmendem Ziegelmauerwerk sind beispielsweise nicht nur in der Produktion energetisch deutlich weniger aufwendig – sie verfügen zudem von Haus aus über eine sehr niedrige Wärmeleitfähigkeit, die während der gesamten Lebensdauer des massiven Gebäudes für CO2-reduziertes Heizen sorgt. Hinzu kommen Bestwerte beim Brand- und Schallschutz. Auch Keller müssen mitnichten aus Stahlbeton gefertigt sein, sondern können technisch einwandfrei aus Ziegelmauerwerk erstellt werden, was sich aufgrund der Kapillarität des Baustoffes sogar positiv auf das Raumklima auswirkt. Mit dem neuen Kaltziegel von Leipfinger-Bader ist es zudem bald möglich, Innenwände aus recycelten Ziegeln herzustellen – und damit den Wertstoffkreislauf zu schließen.

Kaltziegel: Nicht gebrannt und doch keramischer Baustoff

Seit 2016 arbeitet Leipfinger-Bader an einer Lösung, aus Ziegelbruch einen neuen Wandbaustoff zu generieren. Nach vier Jahren Forschung konnte 2020 der erste Kaltziegel präsentiert werden, welcher aus einem hohen Anteil an recycliertem Material besteht – bei gleichzeitig niedrigem Einsatz von Bindemitteln. Die großen Vorteile: Der Kaltziegel besteht aus Ziegelsand und muss nicht gebrannt werden, wodurch sich der CO2-Abdruck erheblich vermindert. Bisher war es nicht möglich, Ziegelbruch in kleinen Körnungsgraden wiederzuverwenden. Mit dem Kaltziegel ist es Leipfinger-Bader gelungen, die Rate nichtwiederverwendbarer Materialien zu minimieren und das Recycling somit zu verbessern. Das Material für den Kaltziegel erhält Leipfinger-Bader aus der eigens entwickelten Recyclinganlage am Standort Puttenhausen (Niederbayern). In praktischen Versuchsreihen überzeugte der Kaltziegel mit einer sehr hohen Druckfestigkeit von bis zu 40 N/mm2 sowie sehr guten Schalldämmeigenschaften (59 dB). Damit eignet er sich hervorragend für die Erstellung tragender Innenwände. Deswegen wurde auch ein Format gewählt, das in Länge und Breite für die gängigsten Wandstärken (24 cm und 30 cm) verwendet werden kann. Hinsichtlich des Marktpotenzials ist der Kaltziegel gut aufgestellt: Seit seiner Entwicklung wurde medial schon viel über ihn berichtet, sodass Leipfinger-Bader bereits zahlreiche Anfragen erhielt. Erste Forschungshäuser, die unter anderem mit dem Kaltziegel gebaut werden, sollen 2024 in Bad Aibling (Oberbayern) entstehen: Bauherr ist hier Dr. Ernst Böhm, Geschäftsführer der B&O Gruppe (Bad Aibling), einem Komplettanbieter, der Wohnungen für die bestandshaltende Wohnungswirtschaft plant, baut und bewirtschaftet. Verantwortlich für die Entwürfe zeichnet der vielfach preisgekrönte Münchener Architekt Florian Nagler.

Um als innovative Lösung für den nachhaltigen Wohnungsbau in Frage zu kommen, muss der Kaltziegel jedoch im großtechnischen Umfang produziert werden können. Dies galt es im nächsten Schritt der Forschungsreihe herauszufinden. Dabei spielen – neben dem Marktpotenzial – mehrere Faktoren eine Rolle: Fertigungsprozesse, Stoffströme, die Qualität des Ziegelbruches, Logistik sowie die bilanzielle Betrachtung des Endproduktes.

Bei der ökobilanziellen Betrachtung ist vor allem die Zusammensetzung des Bindemittels wichtig. Reduziert man den klimaschädlichen Zementklinker und substituiert ihn mit alternativen Bindemitteln, können sich auch die Eigenschaften des Endproduktes stark verändern. Zudem ist die Herstellung alternativer Bindemittel wie beispielsweise von Geopolymeren ebenfalls sehr energieintensiv. Nichtsdestotrotz konnte das Zusatzmittel in Versuchsreihen überzeugen: Denn Ziegel mit Geopolymeren als Bindemittel wiesen hohe Druckfestigkeiten (von bis zu 131 N/mm²) sowie Wasserdampfdurchlässigkeiten, gute Druckwasserdichtig­keiten, geringe Porenwassergehalte und gute Brandschutzeigen­schaften auf. Es bedarf aber weiterer Forschung bis alternative Bindemittel Zementklinker vollständig ablösen – zumindest zu bezahlbaren Preisen bzw. ohne die Eigenschaften des Endproduktes zu stark zu verändern. Deswegen wird der Kaltziegel auch mit einem Bindemittel-Compound hergestellt. Auch hier sind die reaktiven Eigenschaften des Ziegelsandes von Vorteil, da so vergleichsweise wenig Bindemittel vonnöten ist, um eine hohe Festigkeit zu erlangen. Dies ist für die ökobilanzielle Betrachtung des Kaltziegels relevant: Je nach Bindemittel-Rezeptur können bis zu 70 Prozent der CO2-Emissionen darauf entfallen. Die ermittelten Werte liegen jedoch zwischen 35 und 65 Kilogramm CO2-Equivalent pro Tonne Kaltziegel, was immer noch weit unter den Werten der meisten Wandbaustoffe liegt.

Neben den ökologischen Eigenschaften des Kaltziegels kamen auch ökonomische Faktoren für die serielle Herstellung im Versuch nicht zu kurz. Eine großtechnische Produktion des Kaltziegels musste vor allem aus einem Grund ausgeschlossen werden: Der Anlagenbau stellt in dieser Größenordnung eine Herausforderung dar – unter anderem aufgrund der unsicheren geopolitischen Lage. Da die Kapazitäten völlig ausgeschöpft sind, muss für Neuaufträge mit einer Vorlaufzeit von mindestens zwölf Monaten gerechnet werden. Deswegen entschied sich Leipfinger-Bader zunächst für den Bau einer Kleinserienanlage, die in zentralen Produktionsschritten mit einer Großserie vergleichbar ist. Sie wurde am Standort Pfeffenhausen (Landkreis Landshut) gebaut und ist modular erweiterbar. Im Schichtbetrieb kann sie nun mehrere zehntausend Stück Kaltziegel im Jahr produzieren, da viele Prozesse, die vorher manuell durchgeführt worden sind, nun teilautomatisch vonstattengehen. Darüber hinaus werden die Daten aus der Kleinserienanlage ausgewertet, um Erkenntnisse für eine mögliche Großserienanlage zu gewinnen. Die Produktion des nachhaltigen Recycling-Wandbaustoffes ist allerdings mit einem hohen ökonomischen Risiko verbunden, da die derzeitigen Kostensteigerungen aufgrund der Inflation keine rentablen Ergebnisse fürs Unternehmen erwarten lassen. Hier müsste die Politik unterstützen und eine größere Sicherheit bieten, damit sich die Forschung auch lohnt. Ein erster Schritt ist die seit August 2023 gültige Ersatzbaustoffverordnung, die erstmalig bundeseinheitlich und rechtsverbindlich Anforderungen an die Herstellung und den Einbau mineralischer Ersatzbaustoffe (MEB) festlegt.

„EASI“ as 1,2,3 – der Weg zur nachhaltigen Gebäudehülle

Deutlich über die Bundesgrenzen hinaus geht das EU-geförderte Projekt „EASI ZERo“, an dem sich Leipfinger-Bader, ganz im Sinne des zukunftsfähigen Bauens, ebenfalls beteiligt: Ein Konsortium von 16 europäischen Partnern aus Industrie und Forschung will hier gemeinsam ein System entwickeln, das nachhaltige Materiallösungen für die gesamte Gebäudehülle bietet – also für Fassade, Dach und Fenster- beziehungsweise Türöffnungen. Die Zielsetzung lautet, die thermische Leistung der Gebäudehülle um 20 Prozent zu verbessern. Gleichwohl soll der ökologische Fußabdruck dabei so klein wie möglich ausfallen. Dafür kommen ausschließlich biologisch erzeugte und recycelte Materialien zum Einsatz. Ob gewachsenes Pilzmyzel, Holzfasern, kohlenstoffarmer Schaum oder recycelte, isolierende Putze: Das einzigartige Portfolio maßgeschneiderter Komponenten soll schon bei der Herstellung mit einem CO2-Ausstoß nahe Null (engl. „zero“) und drastisch reduziertem Energieverbrauch überzeugen. Darüber hinaus steht auch eine kosteneffiziente und einfache Installation der Produkte – sowohl bei Renovierungen als auch bei Neubauten – im Fokus der Arbeitsgruppen.

Die Idee hinter „EASI ZERo“ ist so klar wie simpel: Eine Wiederverwendung von Komponenten und die Integration von Recyclingmaterialien in die Baustoffherstellung verbessern die Kreislaufwirtschaft, indem sie den Kohlenstoffkreislauf schließen. So lässt sich auch die Widerstandsfähigkeit der Wertschöpfungskette im Bausektor dauerhaft erhöhen. Der Zugriff aller Beteiligten auf Entwurfswerkzeuge, digitale Datenbanken und Materialpässe optimiert dabei die Materialkombinationen im Hinblick auf maximale Nachhaltigkeit. Ergänzend soll eine minimale Amortisationszeit für alle Gebäudetypen und Bedingungen – also umgebendes Klima, Ästhetik und spezifische Risiken – erreicht werden. Das nötige multidisziplinäre Know-How vereinen die teilnehmenden Universitäten, Technologieentwickler, Baustoffhersteller und Bauingenieure.

Das mit EU-Mitteln geförderte Projekt startete bereits im Dezember 2022 und hat seitdem schon einige interessante Entwicklungen hervorgebracht. Leipfinger-Bader ist in gleich mehreren sogenannten Arbeitspaketen involviert. Dabei stehen vor allem nachhaltige Dämmmaterialien im Fokus des Unternehmens: So werden etwa verschiedene Varianten für dämmstoffgefüllte Hintermauerziegel erforscht – ebenso wie Alternativen für die Dämmung von Rollladen- und Raffstorekästen, die für die Praxis schon viel versprechen. Denn hier kommt derzeit noch konventioneller PU-Schaum zum Einsatz, für dessen Herstellung Erdölnebenprodukte nötig sind. Im Rahmen von „EASI ZERo“ wurde nun eine Kombination aus Weizenstroh und Rizinusöl getestet, die im Ergebnis mit den Eigenschaften des herkömmlichen Gummischaums durchaus vergleichbar ist. So könnte künftig eine umstrittene, endliche Ressource gegen ein nachwachsendes Naturprodukt getauscht und die Baustoff­herstellung somit deutlich nachhaltiger gestaltet werden. Schluss­endlich sollen die Anwendungsfälle von „EASI ZERo“ insbesondere den sozialen Wohnungsbau berücksichtigen. Denn neben dem ökologischen Ansatz geht es mit der Zielsetzung einer einfachen Anwendung der Produkte letztlich auch um wirtschaftliche Aspekte. Von den Ergebnissen des noch bis 2025 laufenden Projektes erhoffen sich Teilnehmer und Förderer nicht zuletzt positive Auswirkungen auf die europäische Wettbewerbsfähigkeit.

Fazit und Ausblick

All diese Forschungsvorhaben zeigen, dass die mittelständisch geprägte Ziegelindustrie in Deutschland hochmotiviert ist, bestehen­de Bauprodukte zu verbessern und innovative Lösungen für den nachhaltigen Wohnungsbau in Zeiten des Wandels zu finden. Unter­nehmen wie Leipfinger-Bader investieren Millionenbeträge in die Forschung. Das darin liegende Potenzial wird anhand des Kalt­zie­gels, der nun in eine kleinserielle Produktion geht, mehr als deut­lich. Er steht als erster deutscher Recycling-Ziegel für den Beginn eines neuen Zeitalters: Eines, in dem Abbruchabfälle nicht downgecycelt werden, sondern einen wertvollen Rohstoff darstellen, aus dem qualitativ hochwertige Produkte entstehen können. Jedoch stellt die Forschung an neuen Herangehensweisen für Unternehmen gleich­zeitig auch immer ein ökonomisches Risiko dar – und das nicht nur während der laufenden Projekte. Schon die aktuelle Inflation kann dafür sorgen, dass die Produktion neuer Werkstoffe für umweltbe­wusste Unternehmen sogar mit finanziellen Verlusten verbunden ist. Förderungen des Staates sind deswegen nicht nur während der For­schungszeit wichtig, sondern auch im Nachgang. Nur so kann ge­si­chert werden, dass wirklich nachhaltige Gebäude im großen Stil ent­ste­hen können und die Klimaziele im Bauwesen erreicht werden.

ca. 22.100 Zeichen

**Autor**

Dr.-Ing. Matthias Heigl, Projektleiter Forschung und Entwicklung

bei LEIPFINGER-BADER (Vatersdorf)

|  |
| --- |
| **Über Leipfinger-Bader**  Die Firmengruppe Leipfinger-Bader stellt Wandbaustoffe sowie Bauprodukte für klimafreundliches Bauen her und vertreibt diese bundesweit. Für ihre energie- und rohstoffeffiziente Produktion wurde die in Familienhand geführte Gruppe in den letzten Jahren vielfach geehrt. Gemeinsam mit Partnern aus Wissenschaft und Forschung treibt Leipfinger-Bader zudem die Weiterentwicklung bewährter Baustoffe im Sinne von Nachhaltigkeit, Klima- und Umweltschutz voran. Die bayerische Firmengruppe versteht sich dabei – innerhalb der gesamten deutschen Baustoffindustrie – als bundesweiter Innovationstreiber für mehr Nachhaltigkeit am Bau. |

**Hinweis**: Dieser Text inklusive Bilder kann auch online abgerufen werden unter **www.leipfinger-bader.de** (Rubrik Unternehmen/ News) oder **www.dako-pr.de**.

|  |
| --- |
| **Social Media-Textvorschlag für Redaktionen**  Selbstverschattende Fassaden, Ziegel aus 3D-Druckverfahren, ein alternatives Bindemittel für Beton und „echte“ Recycling-Ziegel – die mittelständische Ziegelindustrie 🧱 in Deutschland arbeitet seit längerem an innovativen Lösungen, um die CO2-Emissionen im Gebäudesektor signifikant zu reduzieren. Aufgrund des Klimawandels und überhitzter Städte im Sommer gewinnt der Einsatz nachhaltiger Bauprodukte zunehmend an Bedeutung. Für die Herstellung zukunftsgerechter Bauprodukte wirkt die Firmengruppe Leipfinger-Bader maßgeblich an verschiedenen Forschungsprojekten mit. 🌱🔬 |

**Quellen**

<https://static.dgnb.de/fileadmin/dgnb-ev/de/themen/Klimaschutz/Toolbox/102021_Studie-Benchmarks-fuer-die-Treibhausgasemissionen-der-Gebaeudekonstruktion.pdf?m=1633093306&>

<https://www.bauindustrie.de/zahlen-fakten/auf-den-punkt-gebracht/energieverbrauch-und-klimaschutz-im-baugewerbe-eine-datensammlung>

<https://www.nationalgeographic.de/umwelt/2022/07/hitzeinseleffekt-warum-es-in-unseren-staedte-so-heiss-ist-und-was-dagegen-hilft>

<https://www.mdr.de/nachrichten/deutschland/politik/wohnungsbau-wohnungsnot-sondervermoegen-sozialwohnungen-100.html>

<https://www.zdf.de/nachrichten/politik/klima-hitzewelle-staedte-anpassung-100.html>

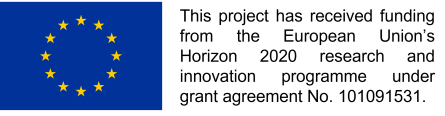
<https://www.arc.ed.tum.de/en/df/projects/climate-active-bricks/>

<https://www.detail.de/de/de_de/climate-active-brick-facades-34398>

<https://www.philippmolter.com/climate-active-bricks>

<https://www.climateflux.com/projects/climate-active-bricks/>

<https://www.focus.de/klima/for-our-planet/nachhaltig-bauen-mit-3d-drucker-zwischen-bielefeld-und-dortmund-steht-das-gruene-einfamilienhaus-der-zukunft_id_187028428.html>



<https://www.easizero.eu> (Projekt EASI ZERo): This project has received funding from the European Union’s Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 101091531.

Heizinger, Valentin; Iffelsberger, Christian; Heigl, Matthias; Schneider, Simon; Greim, Julius; 2023: Großtechnische Herstellung eines Recyclingfunktions-Wandbaustoffs: Durchführbarkeitsstudie mit Fokus auf Fertigungsprozess, Stoffströme, Marktpotenzial, Logistik und bilanzielle Betrachtungen. BBSR-Online-Publikation X/2023, Bonn.

Molter, Philipp; Fellner, Jakob; Forth, Kasimir; Chokhachian, Ata 2019: Adaptive Bricks: Adaptive Bricks: Potentials of Evaporative Cooling in Brick Building Envelopes to Enhance Urban Microclimate. Powerskin Conference - Online Publikation, München.

**Bilder und Grafiken**

**[23-03 Abbildung 1]**

*Das Forschungsprojekt „Climate Active Envelopes“ (CAB) befasst sich mit selbst­verschattenden Fassaden zur Reduzierung des Wärmeinseleffektes und hat 2021 den „Deutschen Ziegelpreis“ gewonnen.*

Bild: Philipp Lionel Molter, München

**[23-03 Abbildung 1 CAB]**

*Durch die besondere Anordnung der Ziegelsteine verschatten sich CAB bei Sonneneinstrahlung selbst. Dadurch kann die Temperatur der Fassade von 48 Grad bei gerader Anlegung der Ziegel auf nur noch 32 Grad Celsius „heruntergekühlt“ werden.*

Bild: Philipp Lionel Molter, München

**[23-03 Wandaufbau]**

Außenwände aus Climate Active Envelopes sind in zweischaliger Ausführung geplant. Während die Hintermauerziegel gemäß dem sommerlichen Wärmeschutz Temperaturen in Innenräumen senken, reduziert die Außenfassade aufgrund der Selbstverschattung auch den Wärmeinseleffekt in Städten.

Bild: Philipp Lionel Molter, München

**[23-03 R-ZiEMENT]**

*Zusammen mit dem Verband Deutscher Zementwerke (VDZ, Düsseldorf) und dem Institut für Ziegelforschung Essen forscht Leipfinger-Bader daran, wie Ziegelsand als alternatives Bindemittel für Beton verwendet werden kann. Erste Versuchsreihen zeigten eine CO2-Reduktion des Bindemittels um 50 Prozent.*

Bild: Verband deutscher Zementwerke

**[23-03 Kaltziegel]**

Als erster Recycling-Ziegel Deutschlands geht der „Kaltziegel“ in die Geschichte ein: Er weist sehr gute Schalldämmeigenschaften bei gleichzeitig hoher Tragfähigkeit auf. Damit eignet er sich bestens für die Erstellung tragender Innenwände.

Bild: Leipfinger-Bader

**[23-03 Substrat]**

Bisher fand Ziegelbruch in feinen Körnungsgraden keine Wiederverwendung. Durch die beiden Forschungsprojekte „Kaltziegel“ und „R-ZiEMENT“ ist es nun gelungen, auch Ziegelsand in qualitativ hochwertiger Form zu recyceln.

Bild: Leipfinger-Bader

**[23-03 Kleinserienproduktion]**

Die Forschung am Kaltziegel feiert weiterhin Erfolge: So errichtete Leipfinger-Bader am Standort Pfeffenhausen eine erste Kleinserienanlage. Prozesse, die vorher manuell abliefen, finden nun teilautomatisiert statt. Auf diese Weise können pro Jahr mehrere zehntausend Stück Kaltziegel produziert werden.

Bild: Leipfinger-Bader

**[23-03 EASI ZERo]**

Mit System für mehr Nachhaltigkeit: Im Rahmen des EU-Mittel geförderten Projektes „EASI ZERo“ will ein Konsortium aus Wirtschaft und Wissenschaft die Gebäudehülle thermisch optimieren. Dabei sollen Energiebilanz und CO2-Ausstoß der System-Produkte nahe Null liegen.

Bild: Leipfinger-Bader

###### Rückfragen beantwortet gern

**Firmengruppe Leipfinger-Bader dako pr GmbH**

Caterina Bader Darko Kosic

Tel.: 0 87 62 – 73 30 Tel.: 02 14 – 20 69 1-0

Fax: 0 87 62 – 73 31 10 Fax: 02 14 – 20 69 1-50

Mail: caterina.bader@leipfinger-bader.de Mail: d.kosic@dako-pr.de