

Bauen mit Popcorn

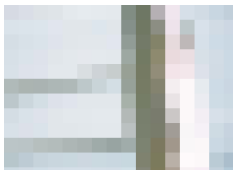
Kreislaufwand, Klimafenster, Windheizung: Für Häuser gibt es viele Erfindungen, die dabei helfen, Ressourcen zu schonen. Ein Überblick

Von Christina Mattauch

Auch Privatleute wollen nachhaltiger bauen. Doch wie bei Neubau oder Sanierung Ressourcen schonen und CO₂-Emissionen vermindern? Die gute Nachricht: Etablierte Unternehmen und Start-ups entwickeln derzeit eine Vielzahl innovativer Produkte. Einige sind bereits auf dem Markt, andere noch im Ideenstadium.

Dämmung aus PET-Flaschen

Patentiert und seit Ende 2022 zugelassen: ein Dämmstoff, der aus recycelten PET-Flaschen gewonnen wird. Hersteller Armacell aus Münster, sonst überwiegend für die Windindustrie tätig, wagt sich mit „Armapet Eco 50“ auf neues Terrain. Das Altplastik wird zu Platten geschäumt, die sich für Neubau und Sanierung einsetzen lassen. Gegenüber biobasierten Dämmstoffen ist das Risiko von Durchfeuchtung und Schimmel deutlich reduziert. Mit circa 200 Euro pro Quadratmeter ist der Dämmstoff allerdings deutlich teurer als Styropor oder Mineralwolle.



Nicht nur Wärme speichern, sondern zugleich CO₂ abscheiden soll eine ökologische Schüttdämmung, die das Fraunhofer-Institut für Bauphysik zusammen mit der Firma Bauffritz aus Erkheim entwickelt. Durch Verwendung sogenannter Pyrokohle, die bei der Verwertung pflanzlicher Reststoffe entsteht, wird die Dämmung zur Kohlenstoffsenke. Frühestens in zwei Jahren könnte die Innovation auf den Markt kommen.

Wände ohne Mörtel

Sie wurde auf der diesjährigen Münchner Messe Bau mit einem Innovationspreis ausgezeichnet: Die sogenannte Kreislaufwand, ein komplett rückbaubares Wandsystem mit einer tragenden Außenwand aus Holzbausteinen und vorgesetzter Klinkerfassade. Sie kommt ohne Kleber oder Mörtel aus: Die Holzbausteine aus Altholz werden gesteckt, die Ziegel – bei der Produktion entstandene Reste und fehlerhafte Stücke – durch Vinyl-Elemente verbunden. Beim Rückbau lassen sich die Elemente daher sortenrein recyceln. Für die Innovation hat sich Klinkerspezialist Hagemeister aus dem nordrhein-westfälischen Nottuln mit den Start-ups Drystack und Triqbrig zusammengetan. Die Kreislaufwand ist auch für Einfamilienhäuser geeignet, braucht allerdings eine Einzelzulassung. Kosten zwischen 380 und 420 Euro je Quadratmeter Wandfläche.

Platten mit Popcorn

Eine CO₂-neutrale Alternative zu Gipskarton sind die pflanzenbasierten Leichtbaupaneele des Münchner Unternehmens Smarter Habitat, entwickelt in Kooperation mit der Universität Göttingen. Laminate aus verpressten Naturfasern wie Sisal oder Hanf umschließen einen Kern aus Popcorn. Die Platten eignen sich für Dächer, Decken und Außenwände. Ein 2016 gebautes Musterhaus in Halle (Saale) demonstriert die Witterungsbeständigkeit. Derzeit sammelt das Unternehmen Kapital zum Aufbau einer Serienproduktion, ein Vertrag zur Anmietung einer 8000 Quadratmeter großen Produktionshalle ist optimiert.

Fenster aus alten Scherben

Die Herstellung von Glas ist energieintensiv, der Rohstoff Quarzsand beginnt knapp zu werden. Genau der richtige Zeitpunkt, um kohlenstoffarme Fenster auf den Markt zu bringen. Ihre Klimabilanz fällt um rund 40 Prozent besser aus als die von konventionellem Flachglas. Erreicht wird das unter anderem durch das Recycling von Scherben, den Einsatz erneuerbarer Energien und kurze Transportwege. Vorreiter sind der französische Konzern Saint-Gobain und der belgische Hersteller AGC. Richtig schick wird der Einsatz von Öko-Glas in Kombination mit Fensterprofilen, die ebenfalls CO₂-reduziert sind, wie sie die Hersteller Wicona und Hueck anbieten. Sie bestehen zu mindestens 75 Prozent aus recyceltem Aluminiumschrott, die Produktion verbraucht weniger Energie als Neuguss. Das Material stammt vom norwegischen Energieunternehmen Hydro. Bisher leisten sich vornehmlich große gewerbliche Bauherren die teure Neuheit.

Haustechnik in der Box

Modullösungen setzen sich im Wohnungsbau immer mehr durch, weil eine standardisierte Produktion die Baustellenabläufe

vereinfacht und sich auch in Hinblick auf CO₂-Emissionen und Zirkularität optimieren lässt. Selbst hochwertige Ein- und Mehrfamilienhäuser werden inzwischen auf diese Weise vorgefertigt. Die Firma Absol Germany aus Blaubeuren hat sich das Prinzip zunutze gemacht und bietet in Kooperation mit Vaillant eine Energiebox für die komplette Haustechnik an: Wärmepumpe, Wasserspeicher, Hydraulik, Regelung, Lüftung und Elektrik sind vorinstalliert. Geeignet für Ein- und Zweifamilienhäuser. Die Box kommt anschlussfertig auf die Baustelle und wird per Kran eingepasst. Vaillant macht die Abnahme. Auf Wunsch lassen sich ein Batteriespeicher für Sonnenenergie oder eine kontrollierte Wohnraumlüftung ergänzen.

PV-Paneele in Holzoptik

Der Entwurf einer neuen europäischen Gebäuderichtlinie sieht vor, dass von 2028 an grundsätzlich alle Neubauten mit Solartechnik ausgestattet sein sollen. Dem Markt für gebäudeintegrierte Photovoltaik verleiht das eine ungeahnte Dynamik. Im Trend liegen Dächer und Fassaden, in die Solarzellen, Dünnschicht- oder folienbasierte Solarmodule bereits eingearbeitet sind. Noch sind die Produkte mit Kosten von teilweise mehr als 500 Euro pro Quadratmeter für viele private Bauherren unerschwinglich; mit steigender Nachfrage könnte sich das ändern. Besonders elegant sind Lösungen, deren Optik sich perfekt in die des Bauvorhabens einfügt. Das polnische Unternehmen ML System hat PV-Fassadenpaneele entwickelt, die aussehen, als seien sie aus Holz, Granit, Beton, Stahl oder Ton. Gefertigt werden sie aus Keramik oder Titan, je nach Ausführung liegt die Energieleistung zwischen 190 und 370 Watt. Die Lebensdauer beträgt nach Unternehmensangaben mindestens 30 Jahre. Eine Übersicht über weitere Modulhersteller ist online bei der Initiative für Bauwerkintegrierte PV-Anlagen (BIPV) Baden-Württemberg abrufbar. Weil die Technologie noch sehr jung ist, empfehlen die Experten von BIPV dringend, „auf gültige Zulassungen und Zertifizierungen zu achten“.

Dabei kann eine Gebäudefront sogar mehr als nur Solarstrom erzeugen. Das zeigt ein Forschungsprojekt, das neben Photovoltaik auch noch Kleinstwärmepumpe, Lüftungsgerät und Wärmetauscher in Fassadenmodule integriert. Vor allem in Bürogebäuden lassen sich so die hinter der Fassade liegenden Räume beheizen oder kühlen. Nach erfolgreichen Tests wollen die Partner, darunter die Implenia Fassadentechnik GmbH aus Hamburg, die multifunktionale Technikfassade nun zur Marktreife führen.

Vorbauten aus Bimsstein

Interessant speziell für Regionen, die häufig unter Starkregen leiden, sind Fassadenteile oder -vorbauten etwa aus Bimsstein oder Lava, die schnell und effektiv Wasser speichern können. Sie saugen einen Teil des überschüssigen Wassers auf wie ein Schwamm und reduzieren das Risiko einer Überflutung, so die Vision. Nach Abklim-



Geht doch: Das deutsche Start-up Mygreentop hat eine Lösung entwickelt, mit der sich auch Schrägdächer begrünen lassen. Aber auch andere Firmen haben gute Ideen, zum Beispiel Leichtbaupaneele mit einem Kern aus Popcorn, Photovoltaik-Fassaden mit integrierter Lüftung oder Betonshalungen aus dem 3-D-Drucker.

FOTOS: MYGREENTOP (2), ARMACELL, EIGNER BETONMANUFAKTUR, SMARTER HABITAT, HERBERT SINNESBICHLER/FRAUNHOFER

gen des Regens verdunstet das Wasser und kühlt dabei die Umgebung. „Mit etwas Glück ist der ‚Vertical Water Sponge‘ in zehn Jahren so selbstverständlich wie Dachbegrünung“, sagt Holger Wack, stellvertretender Abteilungsleiter Produktentwicklung beim Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik.

Grashalme statt Dachziegel

Dachbegrünung nur auf dem Flachdach? Keineswegs. Das Start-up Mygreentop aus Plettenberg in Nordrhein-Westfalen hat eine Lösung entwickelt, mit der sich schräge Dächer unkompliziert in Grünwiesen verwandeln lassen. Das Aufpflanzsystem besteht aus einzelnen, bereits begrüntem Bauteilen, die klassische Dachziegel komplett ersetzen. Geeignet besonders für Neubauten oder wenn ein Dach ohnehin



neu eingedeckt werden muss. Im Vergleich zu konventionellen Systemlösungen ist das Gewicht, das auf dem Dach lastet, deutlich reduziert. Die Module bestehen aus recyceltem Kunststoff, den die Aut industrie liefert, und kosten zwischen 80 und 100 Euro pro Quadratmeter. Verlegen kann sie der örtliche Dachdecker. Mit der Innovation siegte Mygreentop im vergangenen Jahr bei der ‚Sustainability Challenge‘ der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) in der Kategorie Start-up.

Heizen mit Wind

Rund 90 Prozent der Energie verbrauchen Haushalte zur Erzeugung von Wärme, sagt Gunnar Grün, Professor für Bauphysik an der Universität Stuttgart und Sprecher der Fraunhofer-Allianz Bau. Der größte Teil davon sei nach wie vor fossil basiert, „daran müssen wir arbeiten“. Da kommt die Idee einer Windheizung gerade recht. Sie wird mit dem überschüssigen Strom betrieben, den Windräder in stürmischen Zeiten produzieren. Windheizungen würden zur Stabilität des Stromnetzes beitragen und wären für Verbraucher sehr kostengünstig. Voraussetzung ist ein hocheffizienter Langzeitspeicher, der die mit Überschussstrom erzeugte Wärme allmählich wieder abgibt. Besonders gut eignen sich Stauseen in Kombination mit Luft-/Wasser-Wärmetauschern. Einen Prototyp gibt es bereits.

Seen als Wärmespeicher

Auch für die Versorgung von Gebäuden mit klimafreundlicher Fernwärme gibt es neue Konzepte. Die Ingenieurfirma Ramboll plant gegenwärtig Deutschlands ersten Erdbeckenspeicher in Meldorf (Schleswig-Holstein). Dort werden industrielle Abwärme und ein Biogas-Blockheizkraftwerk dazu genutzt, um den künstlichen See aufzuheizen und so Wärme aus den Sommermonaten für den Winter verfügbar zu halten. Auch Solarenergie kann zur Wärmegewinnung beitragen. In Dänemark sind solche Lösungen seit Jahren im Einsatz und decken beispielsweise in der 8000-Einwohner-Stadt Vejens rund ein Viertel des Energiebedarfs.

Schalungen aus dem 3-D-Drucker

Aus dem 3-D-Betondrucker kommen zwar schon ganze Häuser – zum Massenphänomen können diese aber schon wegen ihrer eigenwilligen Optik kaum werden. Mehr Potenzial haben Anwendungen, wie sie sich das Familienunternehmen Eigner aus Nördlingen ausgedacht hat. Für Häuser aus Ortbeton, der auf der Baustelle angeführt wird, drucken die Schwaben Aussparungskörper für Fenster und Türen, die ebenfalls aus Beton bestehen. Sie werden nach Plan passgenau konfektioniert und verbinden sich mit dem Baukörper, müssen also nicht wie traditionelle Holz- oder Kunststoffkonstruktionen entfernt und entsorgt werden. Das spart Zeit und Abfall und verursacht nach Firmenangaben keine Mehrkosten.

Schutz für den Putz

Der Stuckateurmeister Stefan Petry aus Bad Driburg ärgerte sich so sehr über Putzschäden an den Außenwänden, dass er ein „Putzabschlussprofil“ erfand. Bei Neubau und Sanierung wird es zwischen Fensterbank und Mauerwerk geklemmt und verhindert so, dass Feuchtigkeit in die Wand eindringt und der Putz anfängt zu bröckeln. Die Idee erhielt den Bayerischen Staatspreis für Handwerk 2022. Der kleine Beitrag zur Langlebigkeit der Fassade kostet 11,90 Euro pro Fenster und wird von der Firma W. Schmitz aus dem niedersächsischen Boffzen vertrieben.