



Cradle to Cradle konsequent umzusetzen, bedeutet Materialien zu verwenden, die am Ende der Lebenszeit eines Gebäudes dem biologischen Kreislauf erneut zugeführt werden können, ohne Abfälle zu erzeugen. Die zwei innovativen und nachhaltigen Entwicklungen aus der Holzbautechnik, „Triqbriq“ und „X-fix“, erfüllen diese Voraussetzungen.

Ein Haus besteht aus unzähligen Bauteilen und Materialien. Es erfordert schon einiges an Detailkenntnissen, um dabei das Prinzip „Cradle to Cradle“ (C2C) konsequent umzusetzen. Wer einen geschlossenen Stoffkreislauf wünscht, der kann nur Baustoffe verwenden, die nach dem Rückbau dem biologischen Stoffkreislauf restlos zugeführt werden können oder die zu 100 Prozent biologisch abbaubar sind. Erst dann schließt sich im wahrsten Sinne der Kreis.

Das gilt für alle Bauteile, und ganz besonders für das Mauerwerk, das einen großen Materialanteil beansprucht. Hierfür kommen immer mehr neue Innovationen zum Einsatz, so wie beispielsweise das Holzmauersystem „Triqbriq“, das sich aus mikro-modularen Holzbausteinen – den sogenannten Briqs – zusammenfügt. Der Name ist abgeleitet von „bricks“, dem englischen Wort für Ziegelsteine.

Die Briqs des „Triqbriq“-Systems werden mit Robotertechnik hochpräzise aus kostengünstigem Industrie- und Kalamitätsholz

Materialien, die in technischen Kreisläufen zirkulieren

BAUELEMENTE FÜR DIE EWIGKEIT



In Frankfurt am Main wurde nach dem Cradle 2 Cradle-Prinzip mit dem „Triqbriq“-System der komplette Rohbau eines Wohnhauses in nur 6 Tagen errichtet. Foto: Triqbriq

hergestellt. Industrieholz besteht häufiger aus niedrigeren Sortierklassen. Kalamitätsholz stammt von Bäumen, die aufgrund von Stürmen, Dürre, Waldbränden oder Krankheiten abgestorben oder stark beschädigt sind. Der Einsatz solcher Hölzer im zirkulären, tragenden Rohbau, ist laut Angaben des Herstellers ein Alleinstellungsmerkmal der Triqbriq AG. Tragende Außenwände und Zwischenwände lassen sich so umweltschonend, kosteneffizient, flexibel und in kurzer Zeit errichten. Hierfür werden die einzelnen Holzbausteine im Verband aufeinander gesteckt und über Buchenholzdübel, ganz ohne Kleber und Verbindungsmittel, miteinander verriegelt.

KOMPLETTER ROHBAU IN 6 TAGEN

Briqs funktionieren letztlich wie klassische Ziegelsteine und werden auch genauso im Verbund aufeinandergesetzt. Das Ergebnis ist eine massive Holzwand, die wie jede herkömmliche



Oben: Die „X-fix C“-Produktreihe zur Verbindung von Holzelementen. Unten: So sieht der eingebrachte Verbinderaus. Fotos: Schilcher Trading & Engineering GmbH

C2C-FÄHIGE WERKSTOFFE

TRIQBRIQ: Durch die Nutzung von „Triqbriq“ wird ein Rohbau 100 % wiederverwendbar. Die Holzbausteine werden lediglich mit Holzdübeln verbunden und kommen so vollständig ohne andere Werkstoffe aus. www.triqbriq.de

SCHILCHER TRADING & ENGINEERING: „X-fix“ Holzverbinder sind hochbelastbar, selbstspannend, kostengünstig und vor allem rückbaubar. Sie eignen sich damit perfekt zum Einsatz entsprechend des C2C-Prinzips. www.x-fix.at

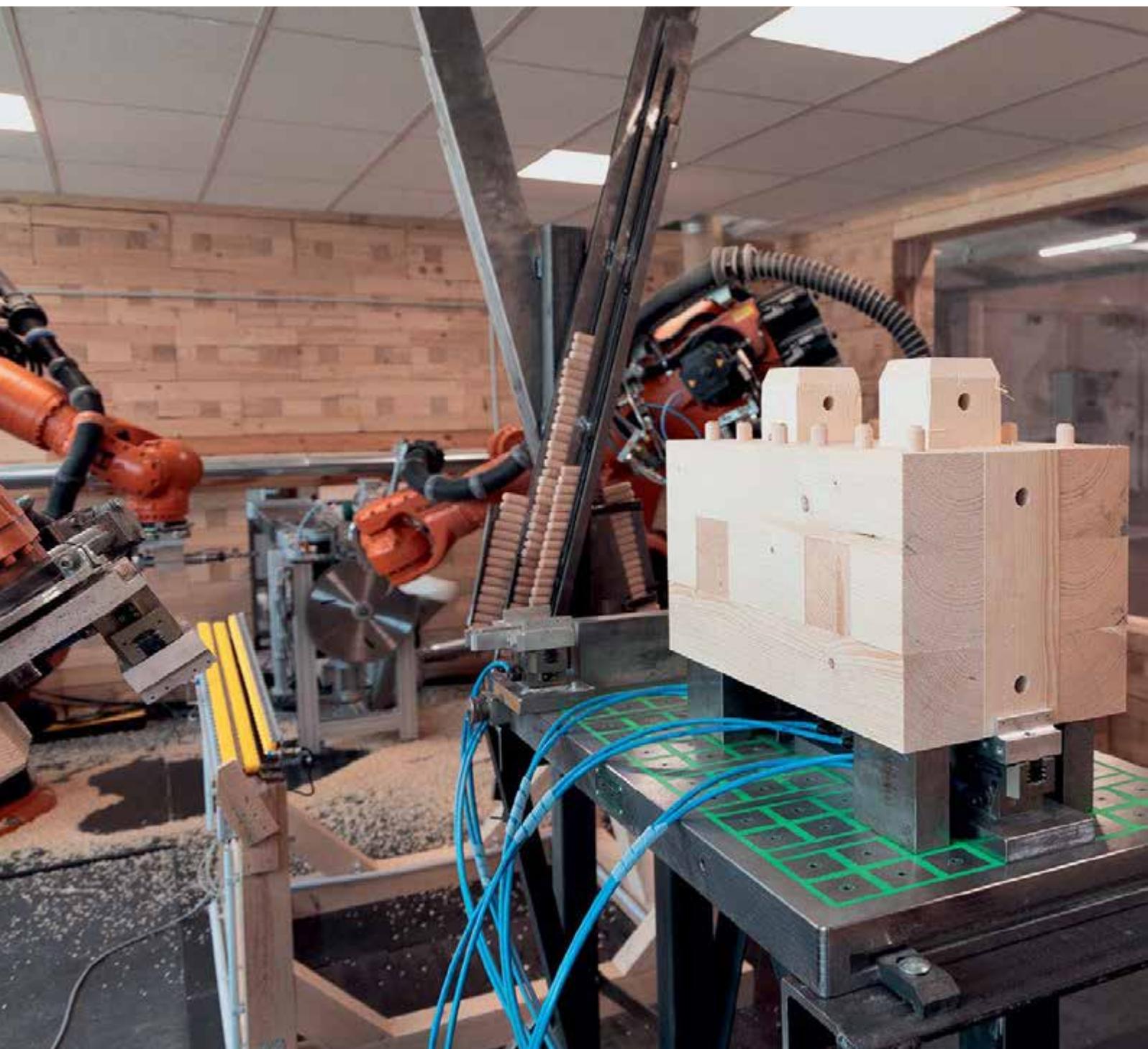
Mauerwand im Anschluss alle Möglichkeiten von Isolierung über Putz bis Verkleidung bietet.

Und wie erfolgt der Rückbau? Einfach und unkompliziert. Hierfür werden die verriegelnden Holzdübel mit einem speziell entwickelten Aufsatz für einen Drucklufthammer unbeschadet entnommen. Die Bauteile lassen sich anschließend vollständig wiederverwenden. Somit wären alle Anforderungen an eine kreislauffähige Alternative erfüllt. Diese nachhaltige Technik hat sich beim Bauen im Bestand und bei Neubauten gleichermaßen bewährt. In Frankfurt am Main wurde nach dem „Cradle to Cradle“-Prinzip mit dem „Triqbriq“-System der komplette Rohbau eines Wohnhauses in nur sechs Tagen errichtet.

„Cradle to Cradle“ gilt für jedes einzelne Bauelement, selbst für den kleinsten Dübel oder ein Verbindungsstück, denn Schrauben und Kleber sind tabu. Da ist eine weitere Innovation, das „X-Fix“ aus Österreich, eine willkommene Alternative, um zum Beispiel Holzdecken und Brettsperrholz-Wände fest zusammenzufügen und sicher zu verbinden. Das raffinierte Verbindungssystem

„X-fix“ ist ein punktförmiger, selbstspannender Holz-Holz-Verbinder für die Schub- und die zugfeste Verbindung von Brettsperrholz-Decken und -Wänden. Das patentierte System, das in unterschiedlichen Ausführungen und Größen angeboten wird, besteht aus konisch geschnittenen, schwalbenschwanz-beziehungsweise x-förmigen Dübeln. „X-fix“ ist aufgrund seiner „Schwalbenschwanz-Keilform“ ein Verbindungsmittel, das nur durch das Einschlagen zwei Holzbau-Elemente zusammenzieht und dauerhaft formschlüssig verbindet. Somit ist es auch ideal geeignet für Sichtflächen. Die Aussparungen werden mit einer Schablone oder mit Hilfe von CNC-Technik gefräst.

Die Entwicklung des „X-fix“ Holz-Holz-Verbindungssystem wurde bereits 2013 begonnen. Günther Schilcher von „X-Fix“ gesteht: „Anfangs dachten wir noch Bau-Buche wäre die optimale Holzart. Erst die Empfehlung von Prof. Gerhard Schickhofer, dem Leiter des Instituts für Holzbau und Holztechnologie der TU in Graz, brachte uns zum Birkenperrholz.“ Der renommierte Wissenschaftler für Holztechnik begründete seinen Vorschlag



damit, dass Birkenholz über ein besseres Quell- und Schwindverhalten verfügt als Buche. Zudem benötigt man für die Stabilität mehr Querlagen, als bei Buchenholz möglich sind. Somit ist Birkenperrholz, das unter anderem aus Finnland aus zertifizierten Betrieben und Wäldern stammt, ganz sicher die beste Lösung.

Um die maximale Sicherheit und Verlässlichkeit auch wissenschaftlich zu belegen, wurden alle bauphysikalischen Werte wie Statik, Luftdurchlässigkeit und ähnliches im „Lignum Test Center“ am Institut für Holzbau und Holztechnologie der TU Graz von Dipl. Ing. Manfred Augustin und dem CLT Forschungspionier Prof. Gerhard Schickhofer umfassend geprüft und auf ihre Praxistauglichkeit hin getestet.

„X-FIX“ UND DAS „HASLETRE“-GEBÄUDE IN OSLO

Wie erfolgreich diese C2C-fähige Verbindungstechnik heute ist, lässt sich am Beispiel des biologischen Bürogebäudes „HasleTre“ in Oslo belegen. Dieses Holzbauwerk war von vorneherein nur für eine Nutzung von 80 Jahren gedacht. Für den Architekten

Dipl. Ing. Moritz Groba sowie den Bauherren, die Hasle Linje 5 AS, war der Cradle to Cradle-Gedanke von Anfang Teil der Planung. Zu Recht wurde dieses Leuchtturmprojekt aufgrund der Rückbaubarkeit unter anderem mit dem „norwegischen Holzbaupreis“, dem „Klimapreis der norwegischen Bauwirtschaft“ 2023, sowie zahlreichen weiteren Preisen ausgezeichnet. „HasleTre“ ist Norwegens erstes demontierbares Bürogebäude, und gilt im wahrsten Sinne des Wortes als ausgezeichnetes Vorbild für eine nachhaltige Baubranche. Es ist ein Modellprojekt für Architekten und Bauunternehmer in Norwegen und der ganzen Welt. Günther Schilcher betont abschließend: „Wir sind sehr stolz darauf, dass unser ‚X-fix‘-Holz-Holz-Verbindungssystem zum Erfolg des hervorragenden Projektes ‚HasleTre‘ beigetragen hat.“

Die beiden hier beschriebene Beispiele zeigen sehr schön, wie wichtig und hilfreich innovative Produktideen für den Erfolg einer nachhaltigen und kreislauffähigen Architektur sind. Bleibt zu hoffen, dass Planer sowie die Bauindustrie das Cradle to Cradle-Prinzip fest im Blick behalten.



Oben: Bundesminister Cem Özdemir besuchte Triqbriq in Tübingen im Zuge einer Förderbescheidübergabe und testete das System direkt selbst. Links: „Tribriq“-Bausteine werden mit Robotertechnik gefertigt: hochpräzise, schnell und kostengünstig. Das Material ist Schwach- und Schadh Holz (unten).