

Norbert Gebbeken, Präsident der Bayerischen Ingenieurekammer-Bau, über das Bauen mit Naturbaustoffen

Ein Bekenntnis zur Nachhaltigkeit

Die Bayerische Ingenieurekammer-Bau bekennt sich zur Nachhaltigkeitsagenda der Vereinten Nationen (UN) und der bayerischen Staatsregierung. Die UN haben mit ihrer „Globalen Agenda 2030“ 17 Ziele für eine nachhaltige Entwicklung festgeschrieben.

Mindestens acht Ziele betreffen die Bauwirtschaft. Ziel 6: Sauberes Wasser und Sanitärerrichtungen. Ziel 7: Bezahlbare und saubere Energie. Ziel 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur. Ziel 11: Nachhaltige Städte und Gemeinden. Ziel 12: Nachhaltige/r Konsum und Produktion. Ziel 13: Maßnahmen zum Klimaschutz. Ziel 15: Leben an Land und Ziel 17: Partnerschaften zur Erreichung der Ziele.

Daraus erwächst eine besondere gesellschaftliche Verantwortung für die Bauwirtschaft. Insbesondere die Ziele 9, 11 und 12 sind bei der Verwendung von Baustoffen zu beachten. Bis heute sind die dominierenden Baustoffe Stahlbeton, Stahl und Mauerwerk. Die Baustoffindustrie weist darauf hin, dass die natürlichen Kieszuschläge für Beton knapp werden. Der Energieaufwand zum Herstellen von Zement und Stahl ist sehr hoch. Um den CO₂-Ausstoß zu reduzieren, müssen wir die Kreislaufwirtschaft stärken.

Die Bundesregierung hat am 10. Februar 2020 die Novelle des Kreislaufwirtschaftsgesetzes auf den Weg gebracht und damit dessen Bedeutung noch einmal hervorgehoben. Im Rahmen der Nachhaltigkeit ist das „Cradle-to-Cradle-Konzept“ zu beachten, das davon ausgeht, dass (Bau-)Stoffe kontinuierlich in technischen Kreisläufen gehalten werden können. Darauf basierend kann man überlegen, ob nicht dort, wo es sinnvoll erscheint, mehr (nachwachsende) Naturbaustoffe eingesetzt werden, die nach Gebrauch dem natürlichen Kreislauf wieder zugeführt oder wiederverwendet werden können. Zu ihnen gehören unter anderem Holz, Lehm und Stroh, früher auch Torf, Heideplagen, Dung und Weidengeflecht. In Ost- und Nordfriesland sowie auf Rügen werden wieder vermehrt Reetdächer mit dem nachwachsenden Naturbaustoff Schilfrohr gedeckt.

Ein schickes Reetdach

Diese Bauweise, die früher aus der „Not“ geboren wurde, gilt heute als Lifestyle und schick. Wer es sich leisten kann, der gönnt sich ein Reetdach. Im Folgenden soll auf das Bauen mit Holz, Lehm und Stroh eingegangen werden.

Der Anteil von Holz beim Wohnungsbau beträgt in Deutschland etwa zehn Prozent. Die vier bayerischen Staatsministerien für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Wohnen, Bau und Verkehr, Umwelt und Verbraucherschutz sowie Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie haben die Initiative „Klimaschutz durch Bauen mit Holz“ im Jahr 2020 ins Leben gerufen. Es ist das Ziel, das Holzland Bayern zum Technologieführer im Holzbau weiterzuentwickeln.

Heimisches Holz ist sehr umweltfreundlich. Der Baustoff Holz ist meist dort vorhanden, wo er verbaut wird. Lange Transportwege werden deshalb vermieden und jeder Kubikmeter Holz entzieht der Atmosphäre während seines Wachstums eine Tonne Kohlendioxid, das dann in Holzhäusern gespeichert ist. Einerseits ist das Bauen mit Holz noch nicht selbstverständlich, andererseits gibt es inzwischen einen weltweiten Wettbewerb um das höchste Holzhaus. Derzeit steht es mit einer Höhe von 85,4 Metern in Norwegen, fertiggestellt 2019. Doch auch filigrane Kuppeln können aus Holz errichtet werden. Am 24. November 2020 wurde die Holzkuppel der neuen Regensburger Synagoge im Rah-



Ein Reetdach mit dem nachwachsenden Naturbaustoff Schilfrohr.

FOTO: NEULAND-GBEBEKEN

men des deutschen Ingenieurbauwerks ausgezeichnet. Tragwerksplaner ist der Münchener Holzbauexperte Thomas Gollwitzer.

Die Form der extrem schlanken Holzkuppel ist ein Kugelausschnitt mit einem Radius von 25 Metern und einem Stich von rund 1,64 Metern. Der Kugelausschnitt wurde an den Kanten eines einbeschriebenen Quadrats mit einer Seitenlänge von 13 Metern vertikal abgeschnitten. Die Schale besteht aus doppelt gekrümmten Einzelsegmenten aus 12,6 Zentimeter dicken Brettsperrholz. Im Computer wurde ein digitaler Zwilling erstellt. Mit ihm konnte die Vorfertigung mithilfe einer CNC-Maschine erfolgen. Die Montage erfolgte in nur zwei Wochen.

Beim Wohnungsbau beträgt der Lehm in Deutschland deutlich weniger als ein Prozent. Lehm ist eine Mischung aus Ton und Sand, hin und wieder „veredelt“ mit Stroh und Dung. Wände aus Ton regulieren in besonderer Weise die Luftfeuchtigkeit, speichern Wärme und sparen Energie. Ton und Sand sind oft lokal verfügbar. Dadurch werden lange Anfahrten vermieden.



Strohballenhaus in Holzständer-Bauweise.

FOTO: WWW.STROHBALLENHAUS.ORG

Lehm ist in idealer Weise wiederverwendbar. Es gibt sehr viele unterschiedliche Lehmbautechniken, doch der Stampflehm ist wohl die älteste und am weitesten verbreitete Lehmbautechnik. Gestampfter Lehm hat eine Dichte ähnlich der von Beton. Deshalb eignet er sich auch für tragende Wände. 2010 hatte der Autor erstmals Kontakt zu den weltweit bekannten Lehmexperten Anna Heringer und Martin Rauch.

Anna Heringer ist eine bayerische Architektin, die für ihre DE-SI-Schule aus Lehm und Bambus in Bangladesch 2007 mit dem weltweit renommierten Aga-Khan-Preis für Architektur ausgezeichnet wurde. Der Vorarlberger Martin Rauch kam als Keramiker, Ofenbauer und Bildhauer zum Lehm, insbesondere über seine Tätigkeit als Entwicklungshelfer in

Afrika. Beide hatten zu einer Sommeruniversität „Earthworks“ für Interessierte aus Entwicklungsländern eingeladen. Der Autor konnte mit seinem Team „BauProtect“ mithilfe eines Erdbeben-Rütteltisches zeigen, wie man mit Lehm, Stroh und Jutegewebe erdbebengerecht baut.

Decken aus Holz

Das Gesundheitszentrum Rosana in Rosenheim entschied sich beim Neubau eines Gästehauses für die Verwendung von Naturbaustoffen und engagierte das Team Heringer-Rauch. Tragende Wände sind aus Holz und Lehm, Decken aus Holz. Aus bauphysikalischen und raumklimatischen Gründen wurden alle Innenflächen der Zimmer mit verschiedenen Lehmbautechniken ausgekleidet. Zum Teil sind die Holzwandflächen mit zwei bis drei Zentimeter dicken Lehmputzen mit integrierter Wandheizung unmittelbar auf die Holzflächen aufgebracht, mit Schilfrohrmatten als Träger. Zwischenwände sind aus akustischen und gestalterischen Gründen mit einer Hybridkonstruktion aus Holz und Stampflehm ausgeführt.

Die sieben Zentimeter starken Stampflehmwände wurden vorgefertigt und in einzelnen Elementen vor die Holzwand akustisch entkoppelt versetzt. Fugen werden mit Lehm retuschiert, sodass die Lehmwände ihre monolithische Struktur erhalten.

Lehmkaseinböden harmonisieren mit den Lehmwänden und lassen die Räume skulpturell wirken. Es wurde ganzheitlich auf Qualität geachtet, die sich auf gut durchdachte Raumproportionen und handwerklich veredelte Naturbaustoffe stützt. Die Bewohner sollen sich im sogenannten Waldhaus, in einer harmonischen Einheit mit der Natur fühlen und vor allem gesundes Wohnen im Gesundheitszentrum erleben.

Der Lehm ist längst aus der Experimentierphase heraus. Fast jedes Vier- oder Fünf-Sterne-Hotel, das sich zur Nachhaltigkeit bekennt, baut heute zumindest teilweise mit Lehm. Lehmstoffe sind in der DIN 18942-1:2018-12 geregelt. Der Dachverband Lehm e.V. gibt die „Lehmregeln“ heraus, die in die Musterliste der Technischen Baubestimmungen aufgenommen werden sollen. Bemessungsnormen gibt es bisher nicht.

Derzeit erfährt das Bauen mit Stroh einen gewissen Zuspruch. Gepresstes Stroh hat ausgezeichnete Eigenschaften bezüglich Wärmedämmung und Schallschutz. Bei Häusern aus gepresstem Stroh

kann meist auf eine Heizung verzichtet werden. Ein Putz aus Lehm sorgt für den Brandschutz bis zu F 90. Für den Baustoff Stroh gibt es eine bauaufsichtliche Zulassung. Reine Stroh Häuser befinden sich

im experimentellen Stadium, doch Häuser in Holzständerbauweise mit Wänden aus Stroh sind auf dem Vormarsch. Inzwischen gibt es etwa 1000 in Deutschland. Hilfreiche Informationen stellt der Fachverband für Strohballenbau Deutschland e.V. bereit.

Ressourcen schonen

Das Bauen mit Naturbaustoffen ist besonders nachhaltig. Während in Entwicklungsländern das Bauen mit Naturbaustoffen naheliegender, weil verfügbar und erschwinglicher ist, ist es zum Beispiel auf Sylt etwas für die Reichen und auch sonst bisher meist etwas für eine besonders umweltbewusste Bauherrschaft, die es sich leisten kann. Architekten und Ingenieure sind aufgerufen, sich verstärkt über das Bauen mit Naturbaustoffen zu informieren, damit die ganze Bandbreite der Baustoffe bei der Planung berücksichtigt wird und ihre jeweiligen Vorteile bestmöglich genutzt werden.

Durch die verstärkte Nutzung von Naturbaustoffen kann die Baubranche einen wichtigen Beitrag dazu leisten, dem Klimawandel und der Ressourcenknappheit zu begegnen. Die deutschen Ingenieure sind als Gestalter des Fortschritts weltweit geschätzt. Die Bayerische Ingenieurekammer-Bau hat sich in einer im Dezember 2020 veröffentlichten Erklärung zum Klimaschutz bekannt und ruft ihre Mitglieder dazu auf, mit ihrem Know-how aktiv dem Klimawandel zu begegnen.