

## Flächensparendes Bauen

# In die Höhe statt nach außen

Je mehr Geschosse ein Gebäude hat, desto sparsamer ist der Umgang mit der begrenzten Ressource Boden. Bisher wurden hohe Gebäude aber vor allem aus energieintensiven Baumaterialien errichtet. Doch nun schickt sich der nachwachsende Rohstoff Holz an, das Baumaterial des 21. Jahrhunderts zu werden – was wiederum Rückwirkungen auf die Nutzung unserer Böden hat.

von Günther Hartmann

**S**pektakuläre Holzbauprojekte sorgen derzeit für Schlagzeilen: In Flensburg wird 2016 mit dem Bau eines 10-Geschossers des Berliner Architekturbüros „Kaden + Partner“ begonnen. Herbst 2015 beginnt in Wien das Architekturbüro „Rüdiger Lainer + Partner“ mit dem Bau eines 24-Geschossers namens „HoHo“. Und in Stockholm will das dani-

einen an der hervorragenden CO<sub>2</sub>-Bilanz, zum anderen an kurzen Bauzeiten und hoher Qualität aufgrund eines hohen Vorfertigungsgrads sowie IT-basierter Planungs- und Fertigungsmethoden.

## Pro-Kopf-Verbrauch reduziert sich enorm

Mehrgeschossig zu bauen bedeutet, dass sich mehrere Haushalte eine

*In einem 20-Geschosser brauchen die Bewohner nur 10 % so viel Grundfläche wie die Bewohner eines 2-geschossigen Einfamilienhauses.*

sche Architekturbüro „Berg + C.F. Möller Architects“ bis 2023 einen 34-Geschosser errichten. Kurz vor der Fertigstellung befindet sich in Bergen ein 14-Geschosser, den das norwegische Architekturbüro „Artec AC“ plante – für kurze Zeit dann das höchste Holzgebäude der Welt. Dass die Holzbauweise heute plötzlich viele Architekten und Projektentwickler reizt und sich zum großen Trend entwickelt, liegt zum

Grundfläche teilen. Die mathematischen Gesetzmäßigkeiten für die Flächensparnis sind simpel: In einem 20-Geschosser brauchen die Bewohner nur 10 % so viel Grundfläche wie die Bewohner eines 2-geschossigen Einfamilienhauses, bei einem 8-Geschosser 25 %, bei einem 5-Geschosser 40 %. Oder anders ausgedrückt: Baut man 20-Geschosser, spart man 90 % Grundfläche gegenüber 2-geschossigen

Ab Herbst 2015 wird in Wien-Aspern das 24-geschossige Holzhochhaus „HoHo“ entstehen. Das 84 m hohe Büro- und Hotelgebäude soll bis 2018 fertiggestellt sein. Weitere Infos: [www.hoho-wien.at](http://www.hoho-wien.at)

Einfamilienhäusern ein, bei 8-Geschossern 75 %, bei 5-Geschossern 60 %.

Die Entwicklung ging leider in die falsche Richtung. Auf die Frage, was das Ziel seiner Politik sei, hat Bundeskanzler Helmut Schmidt einmal geantwortet: dass sich möglichst viele Familien ein Häuschen und ein Auto leisten können. Was das für die begrenzte Ressource Boden bedeuten würde, darüber hat er sicherlich nicht nachgedacht. Aber dass Einfamilienhaus und Auto zusammenhängen, hat er richtig erkannt. Nur hohe Einwohnerdichten ermöglichen eine dichte Infrastruktur mit kurzen Wegen, ein dichtes ÖPNV-Netz – und einen Verzicht aufs eigene Auto. Während in München ein Drittel und in Berlin die Hälfte aller Haushalte kein Auto besitzt, sind in dünn besiedelten Gegenden zwei Autos pro Haus-



Visualisierung: RLP Rüdiger Lainer + Partner

halt eher die Regel als die Ausnahme.

Hoch wird bisher vor allem dann gebaut, wenn die Grundstücke teuer sind. Deshalb fordert der Naturschutzbund (NABU) in seiner Initiative „Grundsteuer: Zeitgemäß!“, die Grundsteuer so zu reformieren, dass künftig nur noch der Boden maßgeblich ist und nicht mehr die darauf errichteten Gebäude. Dadurch entstünde ein starker Anreiz, auf möglichst wenig Fläche möglichst hohe Gebäude zu errichten – und die

Zersiedlung der Landschaft würde gestoppt.

## Exkurs: Dichte ist nicht gleich Dichte

Bauliche Dichte ist kein Problem, sondern die Lösung. Venedig, Neapel, Lissabon und Paris sind nicht trotz ihrer hohen Dichte schön, sondern wegen ihr. Allerdings wird hier die Dichte nicht vertikal durch Hochhäuser erzeugt, sondern horizontal durch eine geschlossene Randbebauung der Straßen, Gassen und Plätze – die dadurch erst ihre Qualität erhalten. Die klar definierten öffentlichen Räume des vormodernen Städtebaus empfin-

den die Blockrandbebauung des 19. Jahrhunderts aufzugreifen, geht das jedoch so gut wie immer schief und es entsteht nur Tristesse.

Dass der heutige Städtebau nicht annähernd die Qualität des Städtebaus im 19. Jahrhundert erreicht, liegt daran, dass die Straßenblocks damals in relativ schmale Parzellen eingeteilt und dann nacheinander bebaut wurden, was zu abwechslungsreichen Straßenfassaden und Hofbebauungen führte, zu einer angenehmen und spannenden Kleinteiligkeit. Heutige Investoren dagegen füllen am liebsten komplette Straßenblocks mit monotonen Großformen. Hinzu kommt, dass

*Venedig, Neapel, Lissabon und Paris sind nicht trotz ihrer hohen Dichte schön, sondern wegen ihr.*

der Städtebau des 19. Jahrhunderts durch eine bunte Nutzungsvielfalt, -mischung und -überlagerung geprägt war, während das Leitbild der Moderne und unserer heutigen Baugesetze eine Trennung der Nutzungen ist. Die Monofunktionalität hat aber zwangsläufig eine große Erlebnisarmut zur Folge.

## Brandschutzregelungen setzen Grenzen

Das höchste Holzgebäude Deutschlands ist momentan immer noch

*Nur hohe Einwohnerdichten ermöglichen eine dichte Infrastruktur mit kurzen Wegen, ein dichtes ÖPNV-Netz – und einen Verzicht aufs eigene Auto.*

den wir als angenehm, die diffusen Abstandsflächen und Zwischenräume des modernen Städtebaus als unangenehm und hässlich. Wenn heute versucht wird, bei Neubau-

der von „Schankula Architekten“ 2011 in Bad Aibling realisierte 8-Geschosser „H8“. Ebenso viele Geschosse weist auch das höchste Holzgebäude Österreichs auf: der

## BUCHTIPP

Hermann Kaufmann, Winfried Nerdinger (Hrsg.)

### Bauen mit Holz – Wege in die Zukunft

Prestel, 2011  
224 Seiten, 39,95 Euro  
978-3-7913-5180-3



von „Architekten Hermann Kaufmann“ entwickelte und 2012 in Dornbirn errichtete „LifeCycle Tower One“. Das ist kein Zufall. Beide

Bauwerke blieben damit knapp unter der Hochhausgrenze, wodurch ein zusätzliches Fluchttreppenhaus vermieden wurde, was die Baukosten schlagartig erhöht hätte. Die hinter der Hochhausgrenze steckende Logik: Feuerwehrleitern reichen bis zu einer Höhe von 23 Metern und ermöglichen damit Rettungen aus Geschossen, deren Fußbodenoberkante nicht mehr als 22 Meter über dem Geländeniveau liegt. Liegt das oberste Geschoss höher, brauchen die Menschen im Brandfall andere Möglichkeiten, um nach unten zu fliehen.

Der Brandschutz ist im mehrgeschossigen Holzbau die größte Herausforderung. In den Städten hatten große Brände vom Mittelalter bis ins 19. Jahrhundert dafür gesorgt, dass hier das Bauen mit Holz durch strenge Vorschriften fast auf den Dachstuhl reduziert wurde. Noch 2002 waren maximal 3 Geschosse erlaubt, dann erwei-

terte eine neue Musterbauordnung diese Grenze auf 5 Geschosse. Die meisten Bundesländer integrierten diese Neuregelung mit einer Verzögerung von mehreren Jahren in ihre Bauordnungen. Abweichungen von den Anforderungen des „Standardbrandschutzkonzepts“ sind jedoch nicht nur möglich, sondern gang und gäbe, bedeuten aber einen höheren Aufwand durch ein individuell erstelltes Brandschutzkonzept. Bei mehr als 5 Geschossen muss das Brandschutzkonzept immer mit den zuständigen Behörden ausgehandelt werden – und das kostet Zeit und Geld.

### Immobilienmarkt und menschlicher Maßstab

Dass viele der in den letzten Jahren errichteten Holzgebäude 5 Geschosse aufweisen, liegt sicher vor allem daran, dass sich hier die Brandschutzanforderungen ein-

facher lösen lassen als bei Gebäuden mit mehr Geschossen. Es liegt aber auch einfach in der Natur der Bauaufgabe: Errichtet wurden vor allem Wohnbauten, denn hier liegt der große Nachholbedarf auf dem deutschen Immobilienmarkt. Im Wohnungsbau sind Hochhäuser aber eher verpönt. Eine Mutter soll von der Wohnung aus ihr im Hof spielendes Kind rufen können, war vor einem Jahrhundert ein wichtiges Kriterium bei der Festlegung von Gebäudehöhen – ein sehr kluges und lebensnahes, das auch im Handyzeitalter immer noch überzeugt.

Die Zukunft des Holzbaus liegt eher unterhalb der Hochhausgrenze. Und sie liegt auch weniger im freistehenden Neubau, sondern mehr in der Nachverdichtung des Gebäudebestands. Gerade bei Aufstockungen weist der Holzbau gegenüber anderen Bauweisen einen

großen Vorteil auf: Er ist leicht und deshalb auch bei geringen statischen Reserven des Bestandsbaus oft noch realisierbar. Oder anders betrachtet: Je leichter ein zusätzliches Geschoss, desto mehr Geschosse sind möglich. So stockte das Schweizer Büro „Burkhalter Sumi Architekten“ ein 2-geschossiges Bahnhofsgebäude in Zürich gleich um 4 Holz-Geschosse auf. Das 2013 fertiggestellte Bauprojekt beherbergt 24 Wohnungen und zeigt, welch große Handlungsspielräume der moderne Holzbau dem Stadtumbau eröffnet.

### Das große Tabu: Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzen

Die Erhaltung des Gebäudebestands ist schon deshalb sinnvoll, weil das Bauen selbst mit einem großen Energieaufwand verbunden ist. Diese simple Tatsache spielt allerdings in der Baubranche noch



Demnächst fertig ist der Bau des 14-geschossigen Holzhochhauses „Trehus“ im norwegischen Bergen. Es beherbergt 62 Wohnungen und ist mit seinen 48 m dann für einige Jahre das höchste Holzgebäude der Welt.

Visualisierung: Artec AS

keine Rolle. Wenn hier von Energieeinsparung die Rede ist, dann ist immer nur der Heizenergiebe-

macht rund 60 % unseres gesamten Müllaufkommens aus. Reißt man ein Gebäude ab, so ist die Energie,

### Die Zukunft des Holzbaus liegt weniger im freistehenden Neubau, sondern mehr in der Nachverdichtung des Gebäudebestands.

darf gemeint. Die Energie für die Herstellung der Baumaterialien wird bisher völlig ausgeblendet, ebenso die für den Abriss und die Entsorgung des Bauschutts. „Graue Energie“ nennt man das im Fachjargon. Sie ist heute so hoch wie der Heizenergiebedarf für mehrere Jahrzehnte – außer man baut mit Holz, denn Holz wird im Gegensatz zu Stahl, Zement und Ziegeln nicht mit hohem Energieaufwand künstlich hergestellt.

Gebäude stellen an sich einen hohen Wert dar, allein aufgrund der Tatsache, dass es sie gibt. Sie sind kein Wegwerfprodukt. Bauschutt lässt sich nur schlecht recyceln und

die einmal hineingesteckt wurde, verloren. Und der Ersatzneubau braucht für seine Errichtung wiederum große Mengen neuer Energie. Deshalb gilt: Umbau ist besser als Neubau! Wenn aber gebaut wird, dann sollte das in Holzbauweise

### Eine Intensivierung der stofflichen Holznutzung bedeutet natürlich auch eine Intensivierung der Forstwirtschaft.

geschehen, denn die braucht am wenigsten Energie. Und was noch wichtiger ist: Sie hat eine gänzlich andere CO<sub>2</sub>-Bilanz als Stahl, Beton

und Ziegel, denn bei seiner „Herstellung“ setzt Holz kein CO<sub>2</sub> frei, sondern bindet es: Bei der Photosynthese zerlegt der Baum CO<sub>2</sub>, gibt Sauerstoff (O<sub>2</sub>) in die Atmosphäre ab und baut den Kohlenstoff (C) in die Zellstruktur seines Holzes ein.

### Exkurs: Kreislauf ist nicht gleich Kreislauf

Holz ist ein Kreislaufprodukt. Das ist bekannt. Doch ab hier beginnen dann schon die Missverständnisse. Denn es gibt drei mögliche Kreisläufe – und die sind aus der Perspektive des Klimaschutzes nicht alle gleich gut.

Der erste mögliche Kreislauf ist der natürliche: Genau die Menge CO<sub>2</sub>, die ein Baum im Laufe seines Lebens der Atmosphäre entnommen und in seinem Holz gebunden hat, gibt er nach seinem Lebensende beim Verrotten seines Holzes wieder an die Atmosphäre ab. Deshalb ist die CO<sub>2</sub>-Bilanz von ausgewachsenen Wäldern immer gleich null. Was die lebenden Bäume an CO<sub>2</sub> neu binden, setzen gleichzeitig die abgestorbenen Bäume wieder frei. Ausgewachsene Wälder verringern die CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Atmosphäre nicht.

Der zweite mögliche Kreislauf ist die thermische Nutzung des Holzes: Auch hier wird genau die Menge CO<sub>2</sub>, die ein Baum im Laufe seines Lebens der Atmosphäre entnommen hat, wieder an die



Visualisierung: Berg + C.F. Möller Architects

Sieger eines Architekturwettbewerbs: Das 34-geschossige Holzhochhaus soll bis 2023 in der Nähe des Stockholmer Hauptbahnhofs errichtet werden und dann ein „Leuchtturm“ des Sozialen Wohnungsbaus sein.

Atmosphäre abgegeben und die dabei frei werdende Energie genutzt. Wird dadurch die Verbrennung fossiler Brennstoffe verhindert, so

ist das durchaus positiv, denn das im Holz gebundene CO<sub>2</sub> wäre beim Verrotten ja sowieso frei geworden. Man beschleunigt also den natürlichen Kreislauf und verhindert dabei, dass fossile Brennstoffe CO<sub>2</sub> freisetzen.

Der dritte mögliche Kreislauf ist die stoffliche Nutzung des Holzes – in Möbeln, Fußböden und Gebäuden: Dadurch bleibt das im Holz gebundene CO<sub>2</sub> für weitere Jahrzehnte bis Jahrhunderte gebunden. Das entlastet die Atmosphäre von CO<sub>2</sub> – nicht für ewig, aber kurz- und mittelfristig. Und diese Zeitspanne ist für den Klimawandel entscheidend. Denn es geht darum, ab sofort den Anstieg des CO<sub>2</sub> möglichst stark zu bremsen. Je schneller die Temperaturen steigen, desto katastrophaler die Folgen.

### Weit unterschätztes Klimaschutzpotenzial

Eine 2014 vom Wissenschaftszentrum Straubing veröffentlichte Studie zeigt, dass den 75 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>, die in Bayern jährlich zur



Foto: Burkhalter Sumi Architekten

Seit 2013 fertig ist das Bauprojekt „Pile-up“: Ein altes 2-geschossiges Betongebäude am Bahnhof Zürich-Giesbüchel wurde um 4 Geschosse in Holzbauweise aufgestockt. Sie enthalten 24 Wohnungen.

Erzeugung von Energie freigesetzt werden, 10 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub> gegenüberstehen, die seine insgesamt trotz Holzernte wachsenden Wälder neu binden, und 13 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>, die durch die stoffliche Nutzung von Holz langfristig gebunden bleiben. Fast ein Drittel der bayrischen CO<sub>2</sub>-Emissionen wird also auf diese Weise heute schon kompensiert. Und da ginge noch sehr viel mehr – doch das interessiert niemanden.

Stoffliche Holznutzung – das bedeutet vor allem: Bauen mit Holz. Dessen Klimaschutzpotenzial ist nicht nur groß, sondern auch kostengünstig: Anfang 2015 veröffentlichte Berechnungen des Münchner Architekten Holger König zeigen, dass die CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten von Bauen mit Holz niedriger sind als die von Photovoltaik und Windkraft. Für jeden Euro, der in Bauen mit Holz investiert wird, wird also die größte Menge CO<sub>2</sub> eingespart.

Eine Intensivierung der stofflichen Holznutzung bedeutet natürlich auch eine Intensivierung der Forstwirtschaft, denn von irgend-

woher muss das Holz ja kommen. Und damit gibt es einen weiteren triftigen Grund, warum die Zersiedlung aufhören muss: Wir brauchen dringend Flächen für Aufforstungen – und zwar im großen Stil. Dafür Siedlungs- und Verkehrsflächen rückzubauen, darf kein Tabu sein. Denn die stoffliche Nutzung von Holz verbunden mit einer nachhaltigen Forstwirtschaft ist eine der simpelsten und wirksamsten Lösungsansätze zum Schutz des Klimas. ■

## ONLINETIPPS

Interview mit Hubert Röder

### Warum Holzbau Klimaschutz ist

Interview mit Holger König

### Wie viel CO<sub>2</sub>-Vermeidung kostet

Interview mit Muck Petzet

### Graue Energie zählt!

in: Landesinnungsverband des Bayerischen Zimmererhandwerks

### STOP CO<sub>2</sub>

Heft I, Februar 2014

Heft II, Januar 2015

[www.stopco2.jetzt](http://www.stopco2.jetzt)

### Günther Hartmann

Jahrgang 1965, studierte Architektur und arbeitete nach dem Diplom in verschiedenen Architektur- und Stadtplanungsbüros.



Seit 2008 ist er hauptberuflich als Fachjournalist tätig und befasst sich dabei vor allem mit der Energieeffizienz und Nachhaltigkeit in Architektur und Stadtentwicklung. In die ÖDP trat er 1998 ein und ist seit 2006 Chefredakteur der ÖkologiePolitik.

[www.guenther-hartmann.de](http://www.guenther-hartmann.de)