



Building Technologies: Bau auf Zeit! Das temporäre Bürogebäude am Wiener Heldenplatz als Ausweichquartier für das österreichische Parlament, als standardisiertes Holz-Baukasten-System errichtet, ermöglicht den raschen Aufbau und eine ebensolche Demontage. FOTO: LUKAS LANG

Low Tech – High Effect!¹ Teil 4: Lowtech-Bauen mit System

EINFACH BAUEN Gebäude ohne Zuhilfenahme von Technologie zu errichten oder zu betreiben, ist heutzutage nicht mehr denkbar. Dennoch gibt es immer wieder die Forderung, zu archaischen Formen des Bauens zurückzukehren und es im wahrsten Sinne wieder als „Handwerk“ zu verstehen.

VON EDELTRAUD HASELSTEINER

Wesentliche Bausteine für ein funktionierendes Lowtech-Gebäude werden bereits in der Planung gelegt. Unter anderem sind es diese: Bedarfshinterfragung, Schonung von Naturräumen durch flächensparendes Bauen, beständige Bauweise zur Gewährleistung langer Nutzungszyklen, kurze Transportwege bei Bau und Betrieb sowie schließlich der Einsatz wiederverwendbarer beziehungsweise rezyklierter Bauprodukte und guter Rückbaufähigkeit. In Hinblick auf Lowtech ist zusätzlich zur Materialwahl die Gestaltung der Materialverbindungen ein entscheidender Faktor. Demontagefähige Verbindungen, die qualitätssichernde Ausführung der Verbindungsdetails oder auch eine genaue Baudokumentation der verbauten Materialien und Baustoffe entscheiden wesentlich über den Lebenszyklus einer Konstruktion. Qualitätssichernde Maßnahmen zur Verlängerung der Lebens- und Nutzungsdauer können durch gute Planung, Detaillierung und einfachen, wenig fehleranfälligen Baukonstruktionen auch ohne technischen Mehraufwand (zum Beispiel Robustheit) erreicht werden. Standardisierung, Vorfertigung oder auch Materialhomo-

genität unterstützen im Wesentlichen diese Bemühungen. Über den gesamten Lebenszyklus betrachtet trägt auch der entsprechende Wartungs- und Pflegeaufwand entscheidend zur Bilanzierung bei.

TECHNIKEN WIEDERENTDECKEN

Handwerklichem Bauen kommt im Zusammenhang mit modernen Methoden der Bauproduktion und Herstellung (z. B. 3D-Druck) eine neue Bedeutung zu. Komplexe Bauteile werden zunehmend automatisiert industriell hergestellt und auf der Baustelle nur mehr zusammengefügt. „Mobile Bauten“ oder vorgefertigte Modulsysteme zeichnen sich dadurch aus, dass aufgrund der Fertigung in der Halle ein standardisierter und ökonomischerer Bauprozess möglich ist. Der Baustandard kann wesentlich präzisiert werden, das bedeutet bessere Qualität und eine längere Lebensdauer. Der technische (Mehr-)Aufwand der Fertigung, des Transports zur Baustelle, von Errichtung und Zusammenbau steht einer verbesserten handhabbaren Baustellenlogistik, der Möglichkeit qualitätssichernder Maßnahmen und der Verringerung oder Vermeidung von Emissionen durch einen effizienteren Bauprozess gegenüber.

Darüber hinaus liegt in handwerklichen Verbindungstechniken großes Potenzial für die Rezyklierbarkeit von Baustoffen und Baumaterialien.

Das vor Kurzem am Wiener Heldenplatz bezogene Ausweichquartier für das österreichische Parlament wurde mit einem standardisierten, gesamtheitlich durchdachten und abgestimmten Baukasten-System von Lukas Lang Building Technologies errichtet. Es handelt sich um ein kleinteiliges Bausystem mit vielfältigen Umsetzungsmöglichkeiten. Der Werkstoff ist veränderbar, die Geometrie bleibt gleich. Aus einer Vielzahl vordefinierter industriell vorgefertigter Komponenten (Serienfertigung) werden individuelle schlüsselfertige Bauwerke in unterschiedlichster Konfiguration errichtet. Im Gegensatz zu Raummodulen (Container) oder Flächenmodulen (manuell vorgefertigte Wandscheiben) basiert der Systembaukasten auf flexiblen kleinteiligen Bauelementen, wie Säulen, Trägern oder Fassadenelementen, die kraftschlüssig vor Ort verbunden beziehungsweise verschraubt werden und somit jederzeit zerstörungsfrei lösbar und wiederverwendbar sind. Darüber hinaus bieten das Schraubsystem und die damit zusammenhängenden leicht zugänglichen Schnittstellen

die Möglichkeit, haustechnische Updates rasch und rückstandslos umzusetzen und desgleichen niedrige Wartungs- und Instandhaltungskosten. Aufgrund der hohen Vorfertigung war das Bürogebäude am Wiener Heldenplatz nach nur sechs Monaten Bauzeit bezugsfertig. 2021, nach Abschluss der Sanierungsarbeiten im Parlament, werden die „Pavillons“ demontiert und in neuer Konfiguration, umfunktioniert oder erweitert, an einem anderen Ort wieder aufgebaut.

► SEITE 10

¹ Forschungsprojekt finanziert durch BMVIT / FFG im Rahmen der Programmlinie Stadt der Zukunft. Mitautorinnen der Studie: Andrea Bodvay, Susanne Gosztanyi und Anita Preisler et al.; ENDBERICHT: https://nachhaltigwirtschaften.at/resources/sdz_pdf/schriftenreihe-2017-20_low-tech-high-effect.pdf





Temporäres Parlamentsgebäude. Vorgefertigte Bauteile werden auf der Baustelle mit geringem Technikaufwand verschraubt und justiert. FOTO: LUKAS LANG

WANDLUNGSFÄHIG BAUEN

Wandlungsfähige und insofern „mobile Immobilien“ lassen sich über einen langen Lebenszeitraum hinweg umnutzen und wandeln. Mit einem Minimum an Materialaufwand und Technik entsprechen solche Gebäude dem tatsächlichen momentanen Bedarf und sind bei geänderten Anforderungen jederzeit leicht nachrüstbar.

Um den Nutzwert eines Gebäudes zu optimieren – zwecks möglichst langem Lebenszyklus –, müssen Ertragskraft und Nutzbarkeit auch über die ursprüngliche Planung und Nutzungsauslegung hinaus gesichert sein. Dazu ist es nötig, Raum und Möglichkeiten für zukünftige Bedürfnisse vorzusehen und entsprechend wandlungsfähig zu planen. Inzwischen bestimmen nicht nur die bauliche Flexibilität, sondern vielmehr noch die technischen und infrastrukturellen Möglichkeiten zur Umnutzung und Veränderbarkeit die Beständigkeit von Immobilien. Dabei werden im Einzelnen folgende Lebenszyklusphasen angenommen (Daniels 2000, 218):

- Rohbau: länger als 50 Jahre
- Gebäudehülle: länger als 30 Jahre
- technischer Ausbau: länger als 10 Jahre
- Informations- und Kommunikationstechnologie: zirka 5 Jahre

Unterschieden wird in der Regel zwischen Grundausbauten und Nutzerbauten. Die Grundausbauten beschränken sich im Wesentlichen auf die Beheizung des Gebäudes sowie die nötige Infrastruktur zur Ver- und Entsorgung mit Wasser und Strom. Alle weiteren Ausbauten, wie Sanitär, Lüftungs- oder Klimaanlage, Informations- und Kommunikations- oder nutzerspezifische Elektroanlagen zählen zu den Nutzerbauten.

Überdies sind auf die Lebensdauer hin betrachtet kreislauffähige oder recycelbare Konstruktionen ein wesentlicher Aspekt zur Technikminimie-

rung. Diese sind in der Tabelle zusammenfassend dargestellt.

(KOSTEN)-EFFIZIENT BAUEN

Tatsächliche Kosteneffizienz zeigt sich nicht nur in Bezug auf die Errichtungskosten, sondern über die gesamte Lebensdauer eines Gebäudes betrachtet. Das heißt, Investitionen in die Qualität und Verlängerung der Lebensdauer können auch als Kosteneffizienzkriterien angeführt werden. Qualität zu optimieren bedeutet einerseits, die Qualität und Eigenschaften der Materialien zu berücksichtigen und entsprechend einzusetzen, andererseits Baukomponenten hinsichtlich Menge und Ausführung zu optimieren und zu standardisieren. Realisierte Beispiele zeigen sehr unterschiedliche Strategien der Optimierung. Sei es indem „Leichtbautechniken“ angewendet werden – womit an sich schon weniger Material produziert werden muss –, möglichst vor Ort verfügbare Materialien ohne lange Transportwege bevorzugt werden oder ökonomische und standardisierte Vorfertigungslösungen gewählt werden. Obendrein liegt ein großes Potenzial zur Technikreduzierung in einer integralen und optimierten Planung. Wärme-, Schall- oder Sonnenschutz kann konstruktiv gelöst oder zumindest baulich unterstützt werden. Feuer- und Witterungsbeständigkeit sind durch eine geeignete Materialwahl wesentlich zu beeinflussen, indem z.B. witterungsbeständige Holzarten anstelle nachträglicher Maßnahmen für Holzschutz eingesetzt werden.

BAULICHE DICHTHEIT

Ferner sind die Bildung von Systemkreisläufen und die Nutzung möglicher Versorgungs- und Entsorgungskreisläufe im Gebäude entscheidende Faktoren. Mit der umgebenden Bebauung und dem Standort (Wärme: Abwärme – Heizung

/ Kühlung, Kraft- Wärme Kopplung, Regen-/ Abwasser – Brauchwasser, ...), muss nicht nur Ressourceneffizienz im Vordergrund stehen, sondern es kann auch die Technik minimiert werden. Um diese Potenziale über das einzelne Gebäude hinaus in einem größeren Gebäudeverbund nutzen zu können, wird eine gewisse bauliche Dichte vorausgesetzt. Low Tech Lösungen sollten nicht auf der Ebene des Einzelgebäudes angestrebt, sondern Umgebung und in Verbund stehende Gebäude miteinander verbinden. Aufgrund der Problematik einer von differenzierten Interessen geleiteten und unterschiedlichen Eigentümerstruktur ist diese Aufgabe nicht immer einfach zu bewerkstelligen. Klärende Fragestellungen beginnen daher bei den rechtlichen Rahmenbedingungen für die gemeinschaftliche Nutzung von Infrastruktur, vorhandenen Potenzialen und Ressourcen.

KRITISCHE ANALYSE

In umgesetzten Projekten zeigt sich, dass tatsächlich innovative Low Tech Gebäudekonzepte nur durch Zuwendung gegenüber bestehenden Bauvorschriften und Normen zu realisieren waren. Technische Bauvorschriften, wie Brandschutz, Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz, Schallschutz, Wärmeschutz und Gesamtenergieeffizienz, oder Erfordernisse gegen „schädigende Einwirkungen“ werden mehr als einengendes Korsett als ein unterstützendes Rahmenwerkzeug verstanden. Noch einmal stärker trifft dies auf innovative Low Tech Gebäudekonzepte zu. Der Entscheidungsfreiheit von Expertinnen und Experten, Vor- und Nachteile oder unterschiedliche Schwerpunktsetzungen im Baustandard gegeneinander abzuwägen, sollte wieder ein größerer Handlungsspielraum eingeräumt werden. Eine weiterführende Frage wäre, wie definierte Baustandards für Low Tech Gebäudekonzepte flexibler an das jeweilige Projekt angepasst und stärker im Gesamtkontext bewertet werden können, ohne die zu gewährleistende Funktionalität zu gefährden.

EIGENVERANTWORTLICHES HANDELN

Die Nutzenden nicht nur während der Planung einzubeziehen sondern auch als „aktiv Handelnde“ im Betrieb des Gebäudes miteinzuplanen ist eine wesentliche Säule des funktionierenden Low Tech Gebäudekonzepts. Dazu bedarf es einfach und intuitiv zu bedienender Systeme oder Standardkomponenten, die auch von sogenannten „Laien“ ausgetauscht und gewartet werden können. Um maximale Effizienz zu erreichen, tendiert die Gebäudetechnik bevorzugt zu automatisierten Systemen. Wenn aber die Zielsetzungen nicht auch von den Nutzenden ist nicht nur diesbezüglich anders. Von ihren eigenen Realisierungen und Projekten sollten die Teilnehmer nur eines anführen, ein weiteres musste ein für ihre Arbeit wegweisendes sein, ein drittes ein vernakuläres Bauwerk. Begründet wird die Auswahl in eigenen Kurzerläuterungen und einem persönlichen Mission Statement. Formuliert in knappen Sätzen soll das Individuelle – Vorlieben, Arbeitsethik und Architekturauffassung – sollen darin über das eigene Bauwerk hinaus verdeutlicht werden. Im Layout des Buches auf zwei Doppelseiten gerät die Präsentation der Beiträge zur kompakten, mit Gewinn lesbaren Aussage, im Gegensatz zur Ausstellung in Graz, wo die Hängung der Bilder die Zuordnung zu den Texterläuterungen zum Suchrätsel machte. Die Kuratoren wollten einen Zeitschnitt machen und zeigen, wo die Steiermark in der „jungen“ Architekturproduktion steht.

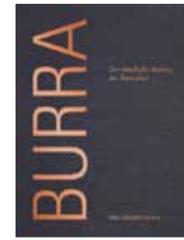
LITERATUR

Daniels, Klaus. 2000. Low-Tech - Light-Tech - High-Tech : Building in the Information Age. 1. corr. reprint. Basel ua: Birkhäuser Verlag

Haselsteiner, Edeltraud, Andrea Bodvay, Susanne Gosztonyi, Anita Preisler, u. a. 2017. Low Tech – High Effect! Eine Übersicht über nachhaltige Low Tech Gebäude. Bd. 20. Schriftenreihe nachhaltig wirtschaften. Wien: bmvit. Online: <https://nachhaltigwirtschaften.at/de/sdz/publikationen/schriftenreihe-2017-20-lowtech-higheffect.php#biblio>

Schneider, Ursula, Margit Böck, und Hildegund Mötzl. 2011. recyclingfähig konstruieren. Projektbericht im Rahmen der Programmlinie Haus der Zukunft, 21/2011. Wien: Bundesministerium für Verkehr, Innovation u. Technologie

LESEZEICHEN



Jan Teunen, Hajo Eckhoff:
Burra- der fabelhafte Aufstieg der Büroarbeit. Hg. Friedrich Blaha.

ISBN 978-3-89986-293-5
AvEdition Stuttgart 2018,
164 Seiten

Fabelhaftes Büro

Über den Ursprung heutiger Arbeitsweisen haben sich Jan Teunen und Hajo Eckhoff in einem aufwändig gestalteten neuen Buch Gedanken gemacht und Geschichte mit Geschichten verwoben. Rückblicke werden mit Visionen für eine neue Arbeitskultur verbunden, die den Namen verdient und Sinn stiftet. Die Autoren orten den Ursprung des Büros, wie wir es heute kennen, also mit Tisch und Stuhl, im Kloster Eberbach am Rhein. Wie sie darauf kommen? Mit ausholendem Schwung greift die Erzählung weit zurück ins Mittelalter, als in einem Riesencodex die zahlreichen Schriften der avantgardistischen Gelehrten Hildegard von Bingen zusammengefasst werden sollten. Kooperation für die aufwändige Arbeit war notwendig, mehrere Schreibende wurden beteiligt. Ein einfaches Schreibpult als Arbeitstisch wurde entworfen, und um den kostbaren Umschlag der Handschriften vor der Beschädigung durch das ungehobelte Holz des Tisches zu schützen, wurde ein Wolltuch – die „Burra“ – Namensgeberin des späteren „Büro“ – darübergelegt. Voilà, das Büro war erfunden! Später vereint sich die Geschichte mit der Erfindung des legendären Thonet-Stuhls, der ebenfalls am Rhein das Licht der Welt erblickte und in Wien Karriere machte. Ein zweiter Teil befasst sich in einem ausführlichem Glossar mit dem 1x1 der guten Führung.

SUSANNE KARR



YOSTAR – Young Styrian Architecture
Petra Kickenweitz, Ziga Kresevic, Armin Stocker (Hrsg.)
Verlag der Technischen Universität Graz, 2018
ISBN: 978-3-85125-624-6

Junge Architektur

Es ist keine der üblichen Werkschauen, die sich auf die Präsentation architektonischen Schaffens in unzähligen Bildern und kurzen Objektbeschreibungen beschränkt. Die „Young Styrian Architects“ (76 Einreichungen) eint eine zeitliche Einschränkung, nach 2000 ein Büro oder eine Arbeitsgemeinschaft gegründet zu haben. Eingeschlossen wurden slowenische Büros mit „Bezug zur slowenischen Steiermark“ [sic]. Doch das Buch zur Ausstellung ist nicht nur diesbezüglich anders. Von ihren eigenen Realisierungen und Projekten sollten die Teilnehmer nur eines anführen, ein weiteres musste ein für ihre Arbeit wegweisendes sein, ein drittes ein vernakuläres Bauwerk. Begründet wird die Auswahl in eigenen Kurzerläuterungen und einem persönlichen Mission Statement. Formuliert in knappen Sätzen soll das Individuelle – Vorlieben, Arbeitsethik und Architekturauffassung – sollen darin über das eigene Bauwerk hinaus verdeutlicht werden. Im Layout des Buches auf zwei Doppelseiten gerät die Präsentation der Beiträge zur kompakten, mit Gewinn lesbaren Aussage, im Gegensatz zur Ausstellung in Graz, wo die Hängung der Bilder die Zuordnung zu den Texterläuterungen zum Suchrätsel machte. Die Kuratoren wollten einen Zeitschnitt machen und zeigen, wo die Steiermark in der „jungen“ Architekturproduktion steht.

KARIN TSCHAUGOVA

Prinzip	Anwendung
Minimierung des ökologischen Aufwandes	Angemessene Material- und Konstruktionswahl
	Reduktion der stofflichen Vielfalt
	Materialmenge in der Planung minimieren
	Reststoffvermeidung bei der Bauwerkserrichtung
Lebensdauer verlängern, langfristige Werterhaltung	Geringe Transportwege und geringer Transportaufwand – regionale Verfügbarkeit, regionale Verwertung
	Hoher ideeller Wertgewinn
	Umnutzungsflexibilität
	Materialwahrheit
	Konstruktiver Schutz von Außenoberflächen
	In Würde altern
	Reparaturfreundlich konstruieren
	Reinigungsfreundlich konstruieren
	Vorsehen von Verschleißschichten
Trennen von langlebigen und kurzlebigen Strukturen	
Fehleranfälligkeit minimieren	
Montage und Demontage	Kritische Auswahl von Funktionsintegration oder Funktionstrennung
	Lösbare Verbindungstechniken, Demontagefreundlichkeit
	Separierbarkeit der nicht gemeinsam recyclingfähigen Materialien
Recyclierbarkeit	Recyclierbarkeit der Materialien
	Materialverträglichkeit im Aufbereitungsprozess
	Konzentration der Recyclingbemühungen auf masseintensive oder kurzlebige Bauteile
	Zusätze vermeiden
	Vermeidung von Compoundmaterialien
Wiederverwendbarkeit	Kennzeichnung wertvoller bzw. schädlicher Stoffe
	Modulare Konstruktionen
Planung	Standardisierte Bauteile und Abmessungen
	Grundlagenwissen über Einsatzmöglichkeiten von Recyclingbaustoffen
	Ausschreibung
	Objektdokumentation

Tabelle: „Prinzipien für kreislauffähiges Konstruieren“ (Quelle: Schneider, Böck, und Mötzl 2011).