



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: Low Tech 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 Low Tech-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 Low Tech ist zusätzlich zur Materialwahl die Gestaltung der Materialverbindungen ein entscheidender Faktor. Demontagefähige Verbindungen, die Qualitätssichernde Ausführung der Verbindungsdetails oder auch eine genaue Baudokumentation der verwendeten 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

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 Lebenszyklus 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 Nutzerausbauten. 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 Nutzerausbauten.

Überdies sind auf die Lebensdauer hin betrachtet kreislauffähige oder recycelbare Konstruktionen

ein wesentlicher Aspekt zur Technikminimierung. 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 können 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 DICHTHE

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 miteinbeziehen. 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 Zuweiderhandlung gegen bestehende 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.

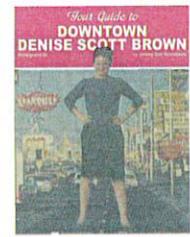
EIGENVERANTWORTLICHES HANDELN

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 verstanden und akzeptiert sind bzw. individuelle Bedürfnisse als ausreichend berücksichtigt wahrgenommen werden, ist der Erfolg zweifelhaft. Reduzierung von Komplexität zugunsten eines Konzepts aufgebaut auf der Motivation, Stärkung und Unterstützung für eigenverantwortliches Handeln, sind daher bevorzugt für Low Tech-Lösungen zu suchen.

LITERATUR

Daniels, Klaus. 2000. *Low-Tech – Light-Tech – High-Tech: Building in the Information Age*. 1. corr. reprint. Basel u. a.: 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

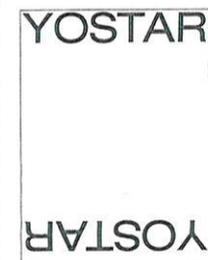


Jeremy Eric Tenenbaum: Your Guide to Downtown Denise Scott Brown
 Architekturzentrum Wien
 Hintergrund 56
 Park Books
 ISBN 978-3-03860-127

Sentimental Journey

Der charmant-plakative Katalog zur Ausstellung „Downtown Denise Scott Brown“, mit der das Architekturzentrum Wien die heute 87-jährige Architektin, Stadtplanerin, Lehrerin und Autorin würdigt, folgt der Dramaturgie eines klassischen Guidebooks. Es führt verschiedenen Routen durch ihr facettenreiches Leben und Werk, deren Analysen der vialen Alltagsästhetik – viele davon gemeinsam mit ihrem Arbeits- und Lebenspartner Robert Venturi entwickelt – Architekturgeschichte schreiben. Die am Ende der 1960er Jahre mit Studierenden der Yale University durchgeführte urbanistische Untersuchung der gebauten „Enten“ und „dekorierten Schuppen“ in „Learning from Las Vegas“ ist legendär und bis zur Unkenntlichkeit nachahmt worden. Zu Unrecht wurde in der Folge Scott Browns Schaffen in der institutionellen Architekturdebatte marginalisiert. Dass ihre „zurückhaltenden urbanen Eingriffe“, ihr undogmatisches Denken, ihre „manieristischen Eskapaden“ sowie ihr „postheroischer Humor“ reif für eine Wiederentdeckung sind wird in den O-Ton-Textsplittern deutlich, die Jeremy Tenenbaum, langjähriger Mitarbeiter im Büro Brown Venturi, zusammengetragen hat. Entstanden ist ein sehr persönliches, biografisch durchwirktes Buch, erfrischend leichtfüßig und auch ein bisschen kitschig. „Come on then, you and I. Let's go meet Denise“. Wer könnte sich einer Einladung dieser entziehen ...

GABRIELE KAIß



YOSTAR – Young Styrian Architecture
 Petra Kickenweitz, Ziga Kresevic, Armin Stock (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 architektonischer 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 – 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 Hängungen 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 TSCHAVG

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	
Montage und Demontage	Trennen von langlebigen und kurzlebigen Strukturen
	Fehleranfälligkeit minimieren
	Kritische Auswahl von Funktionsintegration oder Funktionstrennung
Recyclierbarkeit	Lösbare Verbindungstechniken, Demontagefreundlichkeit
	Separierbarkeit der nicht gemeinsam recyclingfähigen Materialien
	Recyclierbarkeit der Materialien
	Materialverträglichkeit im Aufbereitungsprozess
	Konzentration der Recyclingbemühungen auf masseintensive oder kurzlebige Bauteile
Wiederverwendbarkeit	Zusätze vermeiden
	Vermeidung von Compoundmaterialien
Planung	Kennzeichnung wertvoller bzw. schädlicher Stoffe
	Modulare Konstruktionen
	Standardisierte Bauteile und Abmessungen
Planung	Grundlagenwissen über Einsatzmöglichkeiten von Recyclingbaustoffen
	Ausschreibung
	Objektdokumentation

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