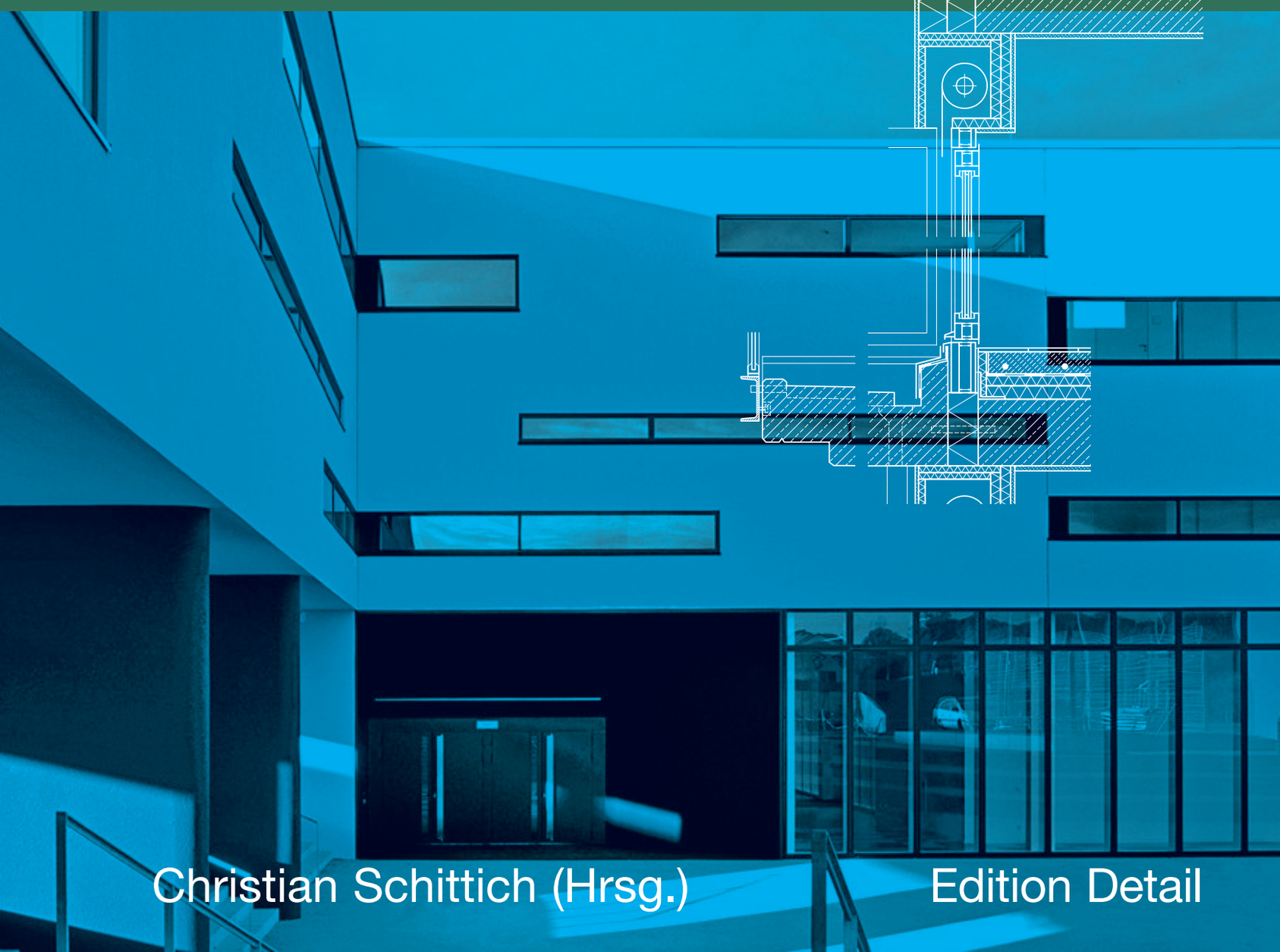
im DETAIL

Kosteneffizient Bauen

Ökonomische Konzepte
Wirtschaftliche Konstruktionen



Christian Schittich (Hrsg.)

Edition Detail

im DETAIL Kosteneffizient Bauen

im DETAIL

Kosteneffizient Bauen

Ökonomische Konzepte
Wirtschaftliche Konstruktionen

Christian Schittich (Hrsg.)

Edition DETAIL – Institut für internationale
Architektur-Dokumentation GmbH
München

Birkhäuser
Basel · Boston · Berlin

Herausgeber: Christian Schittich
Redaktion: Astrid Donnert, Alexander Felix, Carola Laule,
Michaela Linder, Melanie Schmid, Cosima Strobl, Edith Walter

Zeichnungen: Nicola Kollmann, Marion Griese, Daniel Hajduk,
Caroline Hörger

DTP: Peter Gensmantel, Andrea Linke, Roswitha Siegler, Simone Soesters

Ein Fachbuch aus der Redaktion DETAIL
Dieses Buch ist eine Kooperation zwischen Edition Detail – Institut für
internationale Architektur-Dokumentation GmbH & Co. KG und
Birkhäuser Verlag AG

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation
in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten
sind im Internet über
<http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Dieses Buch ist auch in englischer Sprache erhältlich
(ISBN: 978-3-7643-8413-5).

© 2007 Institut für internationale Architektur-Dokumentation GmbH & Co. KG,
Postfach 33 06 60, D-80066 München und
Birkhäuser Verlag AG, Basel · Boston · Berlin, Postfach 133, CH-4010 Basel

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechts.

Gedruckt auf säurefreiem Papier, hergestellt aus chlorfrei gebleichtem
Zellstoff (TCF∞).

Printed in Germany
Reproduktion:
Martin Härtl OHG, München
Druck und Bindung:
Kösel GmbH & Co. KG, Altusried-Krugzell

ISBN: 978-3-7643-8413-5

9 8 7 6 5 4 3 2 1

Inhalt

Kosten- und qualitätsbewusstes Bauen – eine Herausforderung 9
Christian Schittch

Projektübersicht 10

Showroom bei Zevenbergen 12
ott architekten, Augsburg

Kostengünstiges Bauen für die Architektur 16
Wolfgang Ott

Atelier in Madrid 24
Ábalos & Herreros, Madrid

Apotheke und Praxis in Plancher-Bas 28
Rachel Amiot & Vincent Lombard, Besançon

Statische Leichtigkeit in Holz 32
Jean-Luc Sandoz

Mobiles Wohnhaus in England 34
Mae Architects, London

Fertighaus aus Dänemark 38
ONV arkitekter, Vanløse

Strohhaus in Eschenz 42
Felix Jerusalem, Zürich

Wohnhaus in Shimane 46
Sambuichi Architects, Hiroshima

Wohnhaus in Aitrach 50
SoHo Architektur, Augsburg

Wochenendhaus in St. Andrews Beach 54
Sean Godsell Architects, Melbourne

Wohnhaus am Lakasee 58
Peter Kuczia, Osnabrück

Wohnsiedlung in Neu-Ulm 62
G.A.S.-Sahner, Stuttgart

Unterschiedliche Konstruktionssysteme für ein modulares Baukastensystem 66
Georg Sahner

Reihenhäuser in Milton Keynes 70
Rogers Stirk Harbour + Partners, London

Mehrfamilienhaus in Dortmund 72
ArchiFactory.de, Bochum

Wohnungsbau in London 76
Ash Sakula Architects, London

Geschosswohnungsbau in London 78
Niall McLaughlin Architects, London

Geschosswohnungsbau in München 84
Hierl Architekten, München

Kosten- und qualitätsbewusstes Bauen 88
Rudolf Hierl

Studentenwohnheim in Amsterdam 92
Claus en Kaan Architecten, Amsterdam/Rotterdam

Jugendcamp in Passail 96
Holzbox Tirol, Innsbruck

Hotel in Groningen 102
Foreign Office Architects, London

Kulturzentrum in München 106
Ingrid Amann Architekten, München

»Kostengünstiges Bauen bedeutet nachhaltiges Bauen« 112
Ingrid Amann

Hauptschule in Brixlegg 114
Raimund Rainer, Innsbruck

Realschule in Eching 118
Diezinger & Kramer, Eichstätt

Montessori College Oost in Amsterdam 122
Herman Hertzberger, Amsterdam

Eislauf- und Minigolfhalle in Bergheim 128
mfgarchitekten, Graz

Eisarena in Wolfsburg 130
Schulitz + Partner, Braunschweig

»Wirtschaftlich heißt nicht billig bauen« 134
Helmut C. Schulitz

Dienstleistungsgebäude in Frankfurt a. M. 136
Dietz Joppien, Frankfurt a. M.

Planung als »veredelter Rohbau«: kostengünstig, nutzungsneutral, robust 140
Matthias Schönau

Büro- und Schulungszentrum in Dresden 142
Heinle, Wischer und Partner, Dresden

Betriebsgebäude in Großhöflein 146
querkraft architekten, Wien

Zum Kostenmanagement 151
querkraft architekten mit Erwin Stättner

Erweiterung einer Fabrik in Murcia 152
Clavel Arquitectos, Madrid

Wischerfabrik in Bietigheim-Bissingen 156
Ackermann und Partner Architekten, München

Die Sicht des Architekten – vom Städtebau zum Gebäuderaster 160
Peter Ackermann

Die Optimierung des Tragwerks 162
Christoph Ackermann

Das Gebäude im Betrieb 164
Helmut Bucher

Architekten – Projektdaten 166
Abbildungsnachweis 176

KILMORE HOUSE
PATH

Kosten- und qualitätsbewusstes Bauen – eine Herausforderung

Christian Schittich

Spektakuläre Großbauten, umgesetzt mit manchmal verschwenderischen Budgets, prägen das Bild der Architektur in den Medien. Wo es um die Selbstdarstellung einzelner Städte oder Unternehmen – wie etwa im Moment aus dem Bereich der Automobilindustrie – geht, scheint das Geld keine Rolle zu spielen: Schillernde Architekturstars werden mit überschwänglichen Mitteln versehen, um mit ausgefallenen Formen Aufmerksamkeit zu erzielen. Für den Großteil der Architekten und Planer allerdings sieht der Alltag anders aus. Kosten- und Budgetzwänge sind die Regel, nur in den allerseltensten Fällen steht ein üppiger Etat zur Verfügung. So stellt das engagierte Ringen nach anständigen Lösungen zu möglichst geringen Baukosten den Entwerfer stets vor neue Herausforderungen.
Doch Kosteneffizienz ist nicht gleichbedeutend mit billigem Bauen, und auch formal müssen ökonomische Zwänge nicht unbedingt von Nachteil sein. Oftmals führt gerade der Verzicht auf entbehrliche Attribute zu der gestalterisch überzeugenderen Lösung. Für den Planer selbst indes bedeutet die Minimierung der Baukosten zumeist einen erhöhten eigenen Aufwand, der leider nur selten mit den entsprechenden Honoraren abgegolten wird. Eine spezielle Effizienz ist somit auch in der Bürostruktur und Selbstorganisation gefragt. Für den Berufsstand der Architekten insgesamt aber zeigt der zunehmende ökonomische Druck nicht nur Nachteile. Im Gegenteil: Er eröffnet auch neue Chancen, verloren gegangenes Terrain im Bauprozess zurückzugewinnen. Nämlich dann, wenn es dem Architekten gelingt, sich neben seiner Rolle als Gestalter gleichzeitig als unverzichtbarer Experte und Berater für wirtschaftliche Konzepte zu etablieren – vom Grundriss über die Konstruktion bis zum späteren Unterhalt und Energieverbrauch.

Kosteneffizienz beim Bauen fängt gelegentlich bereits bei der Wahl des Standorts an, der Auswirkungen auf die Art der Erschließung, den Baugrund oder (durch Windanfall und Sonneneinstrahlung) auf den späteren Energieverbrauch hat. Spätestens aber beginnt sie beim Entwurf: Die Optimierung von Funktionsabläufen und Raumprogramm, die Form des Baukörpers, das Verhältnis von Volumen und Fassadenfläche, die Frage, ob ein Keller notwendig ist – dies sind nur einige der entscheidenden Parameter. Bei der Konstruktion schließlich geht es um die Wahl der Materialien, das wirtschaftlichste Tragwerk, die ökonomischsten Details oder die Frage, wo Fertigteile sinnvoll sind.

Mit den Gebäudebeispielen im vorliegenden Buch richten wir den Blick auf eine Architektur, die sich weder überschwänglich noch modisch reduziert, sondern ganz ohne Allüren zeigt, wobei das Hauptaugenmerk auf gut gestalteten, aber ökonomischen Lösungen liegt. Die vorgestellten Konstruktionen entsprechen dabei weitgehend den Standards an ihrem Entstehungsort, wobei die reine Erfüllung der jeweiligen Normen nicht als das entscheidende Auswahlkriterium dienen kann. Vielmehr sollte eine Publikation, die den direkten Vergleich internationaler Beispiele ermöglicht, dazu beitragen, hier oder da die ein oder andere kostentreibende Regel infrage zu stellen.
Wo es um Wirtschaftlichkeit geht, dürfen Angaben zu den Baukosten nicht fehlen. Deshalb haben wir diese – soweit verfügbar – zu den einzelnen Projekten genannt. Allerdings gilt es darauf hinzuweisen, dass die Zahlen untereinander naturgemäß nur schwer vergleichbar sind. Schließlich haben Entstehungszeit und Ort, aber auch weitere individuelle Faktoren entscheidenden Einfluss darauf. So wird ein Quadratmeterpreis, der in London als absolut günstig gilt, in Berlin als sehr teuer angesehen.
Trotz alledem liefern Angaben zu Baukosten wertvolle Anhaltspunkte und ermöglichen gelegentlich auch den Vergleich unterschiedlicher Maßnahmen innerhalb desselben Projekts. Da Potenzial und Maßnahmen des ökonomischen Bauens tatsächlich nur aus der Praxis heraus wirklich erklärt werden können, kommen in diesem Buch vor allem die Entwurfsbeteiligten der vorgestellten Beispiele ausführlich zu Wort: mit kurzen Erläuterungstexten zu den einzelnen Projekten, aber auch mit eigenen Artikeln, die ihre Strategien zur Kosteneffizienz – am konkreten Gebäudebeispiel oder allgemein – erklären.

Projektübersicht

Seite	Projekt	Flächen/Rauminhalt	Bausumme	Konstruktion	detaillierte Kostenaufstellung
12	Showroom bei Zevenbergen ott architekten, Augsburg	406 m² BGF 380 m² NF 1624 m³ BRI	450 000 € 1108 €/m² BGF	Stahlrahmen + Brettstapel-elemente	Bau mit Generalunternehmer, keine Kostenaufschlüsselung - vorhanden
24	Atelier in Madrid Ábalos & Herreros, Madrid	302 m² BGF 328 m² NF	500 000 € (brutto) 1524 €/m² NF	Stahlbeton + Stahl	
28	Apotheke und Praxis in Plancher-Bas Rachel Amiot & Vincent Lombard, Besançon	615 m² BGF 560 m² NF 1940 m³ BRI	670 000 € (netto) 800 000 € (brutto) 1196 €/m² NF 115 €/m² Dachfl.	Holz	Aushub/Gründung 4,1 % Außen-/Innenwände 32,2 % Decken/Dach 27,5 % Heizung/Lüftung/Sanitär 10,1 % Technische Ausstattung 26,1 %
34	Mobiles Wohnhaus in England Mae Architects, London	86 m² BGF 215 m³ BRI	195 000 € (brutto) 1950 €/m² NF	Holzständer- oder Stahlrahmenbauweise	
38	Fertighaus aus Dänemark ONV arkitekter, Vanløse	60–169 m² BGF	1400 €/m² NF	Holzständerbauweise	
42	Strohhaus in Eschenz Felix Jerusalem, Zürich	173 m² BGF 140 m² NF 844 m³ BRI	426 738 € (brutto) 2463 €/m² BGF	Holz	
46	Wohnhaus in Shimane Sambuichi Architects, Hiroshima	271 m² NF 722 m³ BRI		Holz	
50	Wohnhaus in Aitrach SoHo Architektur, Augsburg	172 m² BGF 132 m² WF 775 m³ BRI	230 000 € (brutto) 1337 €/m² BGF	Holzständerbauweise	
54	Wochenendhaus in St. Andrews Beach Sean Godsell Architects, Melbourne	280 m² BGF 800 m³ BRI		Stahlskelettbau	
58	Wohnhaus am Lakasee Peter Kuczia, Osnabrück	226 m² BGF 175 m² NF 730 m³ BRI	95 500 € 422 €/m² BGF	Mauerwerk + Holz	Aushub/Gründung 2,5 % Außen-/Innenwände 35 % Decken/Böden/Dach 25 % Heizung/Lüftung/Sanitär 22 % Technische Ausstattung 15,5 %
62	Wohnsiedlung in Neu-Ulm G.A.S.-Sahner, Stuttgart	2731 m² BGF 10 487 m³ BRI	1,82 Mio. € (brutto) 817–941 €/m² WF	Mauerwerk	Baukonstruktion 82,8 % TGA 17,8 %
70	Reihenhäuser in Milton Keynes Rogers Stirk Harbour + Partners, London		1,92 Mio. € (brutto) 1267 €/m² NF	Holzständerbauweise	
72	Mehrfamilienhaus in Dortmund ArchiFactory.de, Bochum	556 m² BGF 1440 m³ BRI	200 000 € (netto) 360 €/m² BGF	Mauerwerk	Abbrucharbeiten 5 % Bestandssanierung 75 % Aufstockung 20 %
76	Wohnungsbau in London Ash Sakula Architects, London	338 m² BGF 268 m² NF 918 m³ BRI	865 830 € (brutto) 2202 €/m² BGF	Holzrahmenbauweise	
78	Geschosswohnungsbau in London Niall McLaughlin Architects, London	1071 m² BGF 966 m² WF 2870 m³ BRI	2,2 Mio. € (brutto) 2200 €/m² WF	Holzrahmenbauweise	Aushub/Gründung 9,8 % Außen-/Innenwände 28,9 % Decken/Böden/Dach 8,9 % Tragwerk 10,5 % Heizung/Lüftung/Sanitär 16,9 % Technische Ausstattung 9,6 %
84	Geschosswohnungsbau in München Hierl Architekten, München	10 450 m² BGF 7595 m² WF 35 371 m³ BRI	8,72 Mio. € (brutto) 1149 €/m² WF	Stahlbeton	
92	Studentenwohnheim in Amsterdam Claus en Kaan Architecten, Amsterdam/Rotterdam	3650 m³ BGF 9000 m² BRI	3,6 Mio. € (brutto) 986 €/m² BGF	Stahlbeton mit Sichtmauerwerk	Aushub/Gründung 3,2 % Rohbau 58,9 % Ausbau 9,1 % Heizung/Lüftung 11,3 % Elektrotechnik 6,3 % sonstige Kosten 11,2 %

Seite	Projekt	Flächen/Rauminhalt	Bausumme	Konstruktion	detaillierte Kostenaufstellung
96	Jugendcamp in Passail Holzbox Tirol, Innsbruck	550 m² BGF 470 m² NF 1800 m³ BRI	708000 € (netto) 1500 €/m² NF	Holztafel-bauweise	Grundmodule 48,4% Sockel, 16,9% Wandschichten 2,4% Dachschichten 3,7 % Möbel 15,6% Installationsleitungen 2,8% Boden Außenraum 5,3% Außenanlagen 4,9%
102	Hotel in Groningen Foreign Office Architects, London	210 m² BGF 598 m² BRI	450000 € 2142 €/m² BGF	Stahl	
106	Kulturzentrum in München Ingrid Amann Architekten, München	1900 m² BGF 1705 m² NF 9478 m³ BRI	1,8 Mio. € 1100 €/m² NF	Stahlbeton-Fertigteil-bauweise	
114	Hauptschule in Brixlegg Raimund Rainer, Innsbruck	4100 m² BGF 3441 m² NF 16245 m³ BRI	4 Mio. € (netto) 1162 €/m² NF	Stahlbeton	
118	Realschule in Eching Diezinger & Kramer, Eichstätt	12630 m² BGF 59580 m³ BRI	13,8 Mio. € (brutto) 1090 €/m² BGF	Stahlbeton	
122	Montessori College Oost in Amsterdam Herman Hertzberger, Amsterdam	17016 m² NF	15,2 Mio. € (brutto) 891 €/m² NF	Stahlbeton	
128	Eislauf- und Minigolfhalle in Bergheim mfgarchitekten, Graz	855 m² NF 5130 m³ BRI	368000 € 430 €/m² NF	Holzskelett-bauweise	
130	Eisarena in Wolfsburg Schulitz + Partner, Braunschweig	10540 m² BGF 76720 m³ BRI	7,5 Mio. € (netto) 683 €/m² BGF (netto)	Stahl	Baukonstruktion 4,5 Mio. € (netto), davon: Stahlbetonbau 41% Stahlkonstruktion/Dach 22% Fassadenarbeiten 14% Innenausbau 18,3% TGA 2,7 Mio. € (netto), davon: Heizung/Lüftung/Sanitär 54,3% Elektrotechnik 37,1%
136	Dienstleistungsgebäude in Frankfurt a.M. Dietz Joppien, Frankfurt a.M.	21750 m² BGF 13300 m² NF 88000 m³ BRI	14,6 Mio. € (netto) 1097 €/m² NF	Stahl-Leichtbeton	Aushub/Gründung 8% Außen-/Innenwände 36% Decken/Dach 32% Baustelleneinrichtung 6% Heizung/Lüftung/Sanitär/Elektro 18%
142	Büro- und Schulungszentrum in Dresden Heinle, Wischer und Partner, Dresden	2881 m² BGF 1465 m² NF 8556 m³ BRI	2,8 Mio. € (brutto) 970 €/m² BGF	Stahlbeton	Kostengruppe 300: 1,05 Mio. € (netto), davon: Aushub/Gründung 28% Außen-/Innenwände 40% Decken/Dach 32%
146	Betriebsgebäude in Großhöflein querkraft architekten, Wien	2341 m² NF 12989 m³ BRI	1,09 Mio. € (brutto) 466 €/m² NF	Stahl	
152	Erweiterung einer Fabrik in Murcia Clavel Arquitectos, Madrid	1650 m² BGF 12000 m³ BRI 1572 m² NF	500000 € (brutto) 318 €/m² NF	Stahl	
156	Wischerfabrik in Bietigheim-Bissingen Ackermann und Partner Architekten, München	237975 m³ BRI	27,5 Mio. € 847 €/m² 116 €/m³	Stahl	

BGF = Bruttogrundfläche, BRI = Bruttorauminhalt, NF = Nutzfläche, WF = Wohnfläche, TGA = Technische Gebäudeausrüstung.

Showroom bei Zevenbergen

Architekten: ott architekten, Augsburg

Schlichte prägnante Showroom-Box
Kurze Montagezeit durch Vorfertigung
Kostengünstige Elementierung

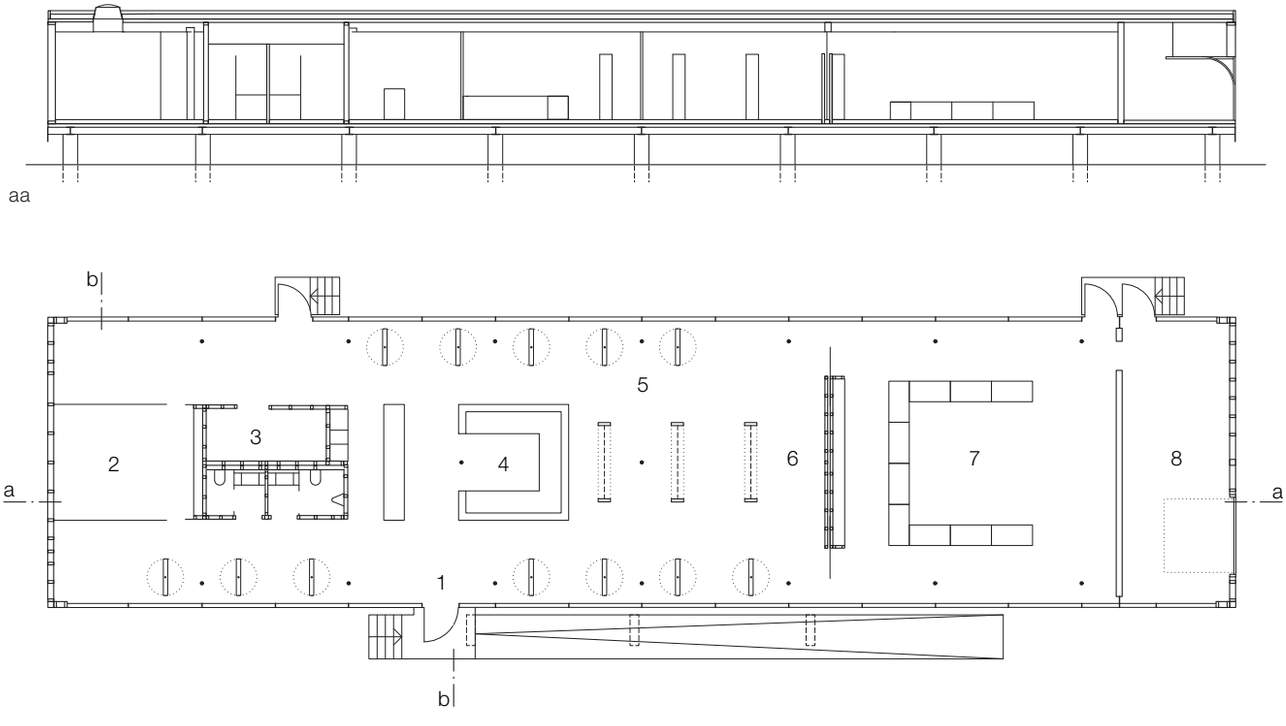
Die Entwicklung eines gewerblichen, multifunktionalen Gebäudes mit Showroom, Schulungsräumen und Büros war Zielsetzung der Gebäudekonzeption, die für die einzelnen Standorte in Europa und im niederländischen Zevenbergen erstmals umgesetzt wurde. Da das Gebäude als Produktträger bzw. »Marke« fungiert, steht ein hoher Wiedererkennungswert des Gebäudes im Sinne eines Corporate Design im Vordergrund: Als prägnante, vom Boden abgehobene Box präsentiert sich der eingeschossige, etwa 10 × 40 m lange Riegel.

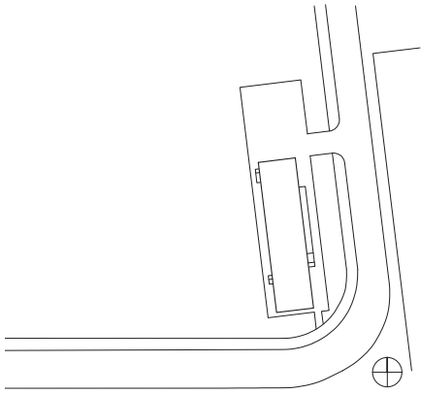
Reduziertes Materialkonzept

Die vollflächig verglasten Längsseiten der Fassade geben den Blick frei auf die ausgestellten Rollladenmuster. Im Attika- und Sockelbereich werden die Fensterbänder von horizontalen fensterbündigen Streifen aus anthrazitfarbenen Faserzementplatten gerahmt. Die Stirnseiten sind dagegen durchgängig mit diesen Platten bekleidet.
Über eine außenliegende Rampe oder eine kurze Treppe aus Stahlbetonfertigteilen betritt man die Ausstellungsbox. Im Innenraum dient der großzügige Lounge-Bereich mit knallrot gepolsterter Sofalandschaft als Empfang und bildet den Auftakt für den zentral angeordneten Showroom. Im Kontrast zur dunkelgrauen Außenhaut sind sämtliche Oberflächen des Innenraums mit weiß geöltem, hellem Lärchenholz verkleidet. Ein in das Deckensystem integriertes, schmales Lichtband wird kontinuierlich an der Fassade entlang geführt. Die Präsentation der Rollladensysteme erfolgt mit drehbaren Lichtkästen, die im Konstruktionsraster des Gebäudes aufgereiht sind. Schulungsbereich, Lager und ein Büroraum sind an den Kopfenden der Box angeordnet.

Günstige Konstruktion und Montage

Kurze Bau- und Montagezeiten kennzeichnen das in Mischkonstruktion konzipierte Gebäude. Ein Stahlrahmen aus HEB-Profilen trägt die Holzbox. Durch den Einsatz von Brettstapeldecken im Decken- wie Bodenbereich entfällt eine aufwändige zusätzliche Nebenträgerlage.
Außerdem sind Sanitärboxen und Raumteiler in Holzrahmenbauweise vorproduziert, sodass nach nur drei Wochen Montage die Ausstellungsbox schlüsselfertig übergeben werden konnte.





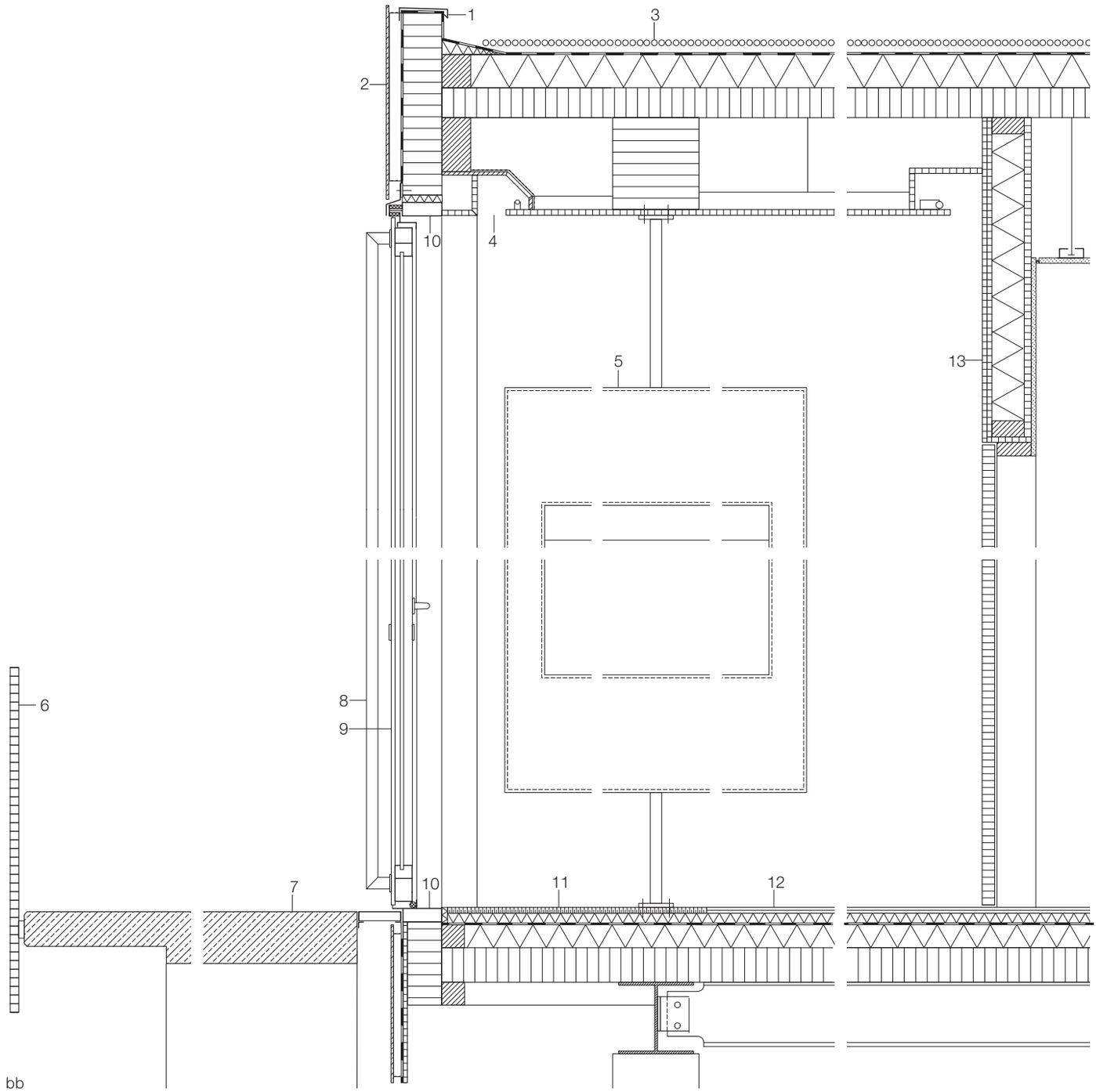
Gebäudedaten:	
Nutzung:	Showroom
Bauwerkskosten brutto:	450 000 €
Kosten pro m² BGF:	1180 €
Gesamtnutzfläche:	379 m²
Lichte Raumhöhe:	3,00 m
Bruttorauminhalt:	1624 m³
Bruttogrundfläche:	406 m²
Grundstücksfläche:	2174 m²
Bauzeit:	3 Wochen
Baujahr:	2005

Schnitt • Grundriss Maßstab 1:250
Lageplan Maßstab 1:2000

1 Eingang
2 Büroraum
3 Servicebox
4 Lounge
5 Ausstellungsbereich
6 Raumteiler
7 Schulungsraum
8 Lager

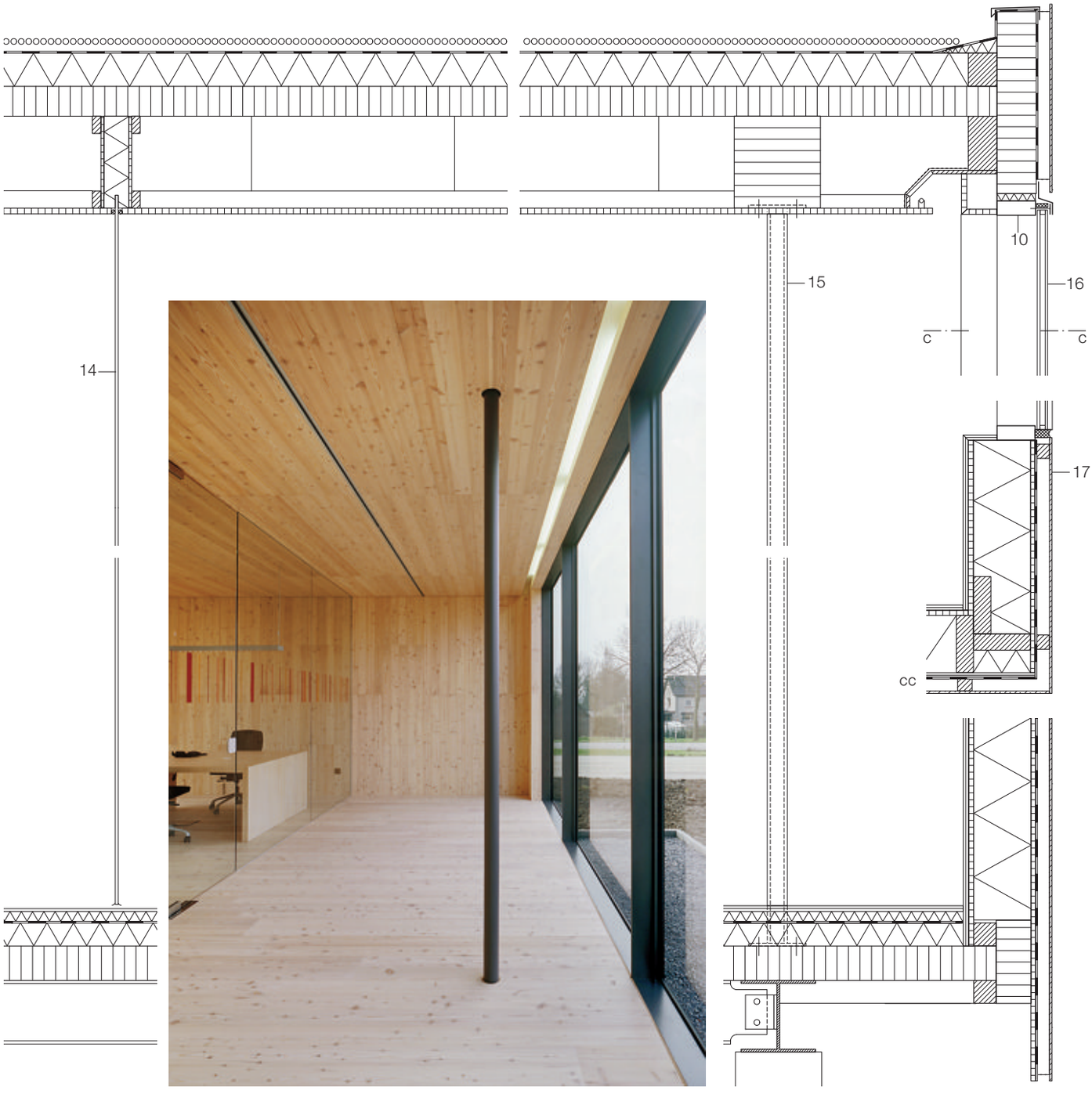
Vertikalschnitt • Horizontalschnitt
Maßstab 1:20

1 Verbundblech 2 mm
2 Faserzementplatte anthrazit 8 mm
Lattung 40/50 mm, Dichtungsfolie 2 mm
Brettschichtholz 140/580 mm
3 Dachaufbau:
Kies 40 mm, Schutzvlies 2 mm
Dichtungsbahn 2 mm
Wärmedämmung 120 mm
Brettstapeldecke 100 mm
Unterzug Brettschichtholz 300/320 mm
Dreischichtplatte Lärche gekalkt, gebürstet 18 mm
4 Beleuchtungsfuge 100 mm
5 Ausstellungselement:
Rahmen MDF schwarz durchgefärbt 20 mm
Deckplatte Plexiglas weiß transluzent 8 mm
Beleuchtung innenliegend
6 Geländer Gitterrost 1200/6000 mm
7 Rampe Stahlbetonfertigteil 180 mm
8 Türgriff Aluminiumprofil Ø 40 mm
9 ESG 4 mm außenseitig
verschraubt auf Türrahmen
Aluminium anthrazit ▱ 50/120 mm
mit Float 6 mm
10 Fensterrahmen Aluminium



bb

Aluminium anthrazit ▱ 140/50 mm
11 Kokosmatte 18 mm
12 Bodenaufbau:
Dielen Lärche gebürstet geölt 33 mm
Lagerholz
dazwischen Trittschalldämmung 40 mm
Dampfsperre 2 mm, Kantholz 80/80 mm
dazwischen Wärmedämmung 80 mm
Brettstapeldecke 120 mm, Trennlage 2 mm
Träger HEB 260, Nebenträger HEB 240
13 Trennwand:
Dreischichtplatte Lärche 18 mm
OSB-Platte 20 mm, Riegel 120/60,
dazwischen Dämmung 120 mm,
Türblatt Lärche
14 Verglasung Bürozelle ESG 10 mm, am Boden
mit Silikon verklebt
15 Stütze Stahlprofil anthrazit lackiert Ø 70 mm
16 ESG Sonnenschutzbeschichtung 4 + SZR
Argonfüllung 12 + ESG 6 mm
17 Wandaufbau:
Faserzementplatte anthrazit 8 mm
Lattung 40/50 mm, Dichtungsfolie 2 mm
OSB-Platte 15 mm, Riegel 200/80 mm
dazwischen Wärmedämmung 200 mm
Dichtungsfolie 2 mm, OSB-Platte 18 mm
Dreischichtplatte Lärche gekalkt,
gebürstet 18 mm



Kostengünstiges Bauen für die Architektur

Wolfgang Ott

Wolfgang Ott befasst sich mit kosteneffizientem Planen und Bauen bei zugleich hohem Anspruch an die Architektur. In folgendem Gespräch zeigt er allgemeine Konzepte auf, um Kosten zu reduzieren, und verdeutlicht sie am Beispiel des Projekts in den Niederlanden (siehe S. 12–15).
Das Auftreten seines Büros als Investor beeinflusste seine Arbeit in wirtschaftlicher Hinsicht stark. In Eigeninitiative verwirklichte er vor einigen Jahren die Erweiterung einer Schule in Nepal – kostengünstiges Bauen unter gänzlich anderen Voraussetzungen.

Wie muss Ihrer Meinung nach der Planungsprozess verlaufen, um die größte Wirtschaftlichkeit zu erzielen?
Unsere Planung gliedert sich in drei Phasen. Die erste liegt ganz klar im Entwurf. Dieser bietet das höchste Einsparpotenzial. Jeder Quadratmeter Erschließungsfläche, der nicht benötigt wird, macht nicht nur die Architektur schlechter, sondern auch deutlich teurer. Im ersten Rundgang wird gefeilt, bis wir das Gebäude soweit reduziert haben, dass nur bestehen bleibt, was unentbehrlich ist. Und natürlich soll das Gebäude nicht nur funktionieren, sondern auch architektonische Qualitäten besitzen. Dies hat nicht unbedingt mit überschüssigen Flächen zu tun, sondern mit der Entwurfslinie. Diese wird dann in der Genehmigungsphase erneut auf den Prüfstand gestellt. Bereits im Entwurf ist der Brandschutz für uns ein ganz wichtiger Faktor. Um den Entwurf auch in dieser Hinsicht realisierbar zu machen, wird der Brandschutzbeauftragte frühzeitig in den Entwicklungsprozess einbezogen.

Die zweite Stufe beinhaltet Überlegungen zum Bauprozess. Wir arbeiten aus Kostengründen sehr viel mit Fertigteilen.

Die dritte Phase beginnt mit der Vergabe. Wir berücksichtigen speziell die Fertigungsmethoden der ausführenden Firma, nicht des Produktherstellers. Wenn sie einen Holzbau planen, und der beauftragte Systemholzbauer hat leider keine Module mit 62,5 cm, sondern nur mit einem Meter, kann er das zwar trotzdem bauen, aber mit entsprechendem Mehraufwand. Daher sehen wir die Verknüpfung mit den ausführenden Firmen als eminent wichtig an. Wohlgemerkt ist dieser Faktor immer der schwierigste, da die Firma erst spät in den Prozess eintritt, und dann muss alles sehr schnell gehen. Zwischen der Vergabe an die Firma und dem Ausführungsbeginn die Konstruktion nochmals infrage zu stellen, ist der Punkt, der am meisten Mühe macht und auch nicht immer funktioniert.

1

2

Für Sie ist die Vorfertigung im Hinblick auf Kosteneffizienz von großer Bedeutung. Wo stößt diese Methode an ihre Grenzen?
Vorfertigung lohnt sich dann nicht mehr, wenn man eine gewisse Systematik verlässt. Die Verfahrensweise profitiert vom Wiederholungseffekt, hat aber ihr Minus in Transport- und Montagekosten. Die Waldorfschule in Augsburg zum Beispiel (Abb. 3, 4), die wir anfangs in Fertigteilen geplant hatten, ist für die Vorfertigung nicht geeignet, da jedes Element unterschiedlich ist. Daher ist es ein klassischer Ortbetonbau. Das Gebäude der phg-Druck in Augsburg (Abb. 1) dagegen ist ein klassischer Fertigteilbau, da er einfach elementiert ist.

Die Waldorfschule war extrem günstig. Bedeutet das, man kann Ortbeton genauso anwenden wie Fertigteile?
Nein, genauso günstig sind Ortbetonbauten nicht. Wir haben die Kosten reduziert, indem wir den Bauherrn davon überzeugen konnten, dass Sichtbeton nicht immer aalglatt sein muss, sondern auch einen groben Charakter haben kann. Hätten wir den Bau mit einer glatten Schalung betonieren lassen, wäre er exorbitant teuer geworden. Jetzt strahlt das Gebäude eine Massivität aus, die von der Ruppigkeit des Betons sogar deutlich profitiert. Derartige Erkenntnisse erlangt man allerdings oft erst später.

Bei welchen Gewerken sehen Sie während des gesamten Bauablaufs die größten Einsparmöglichkeiten?
Die größten Einsparungen macht man auf jeden Fall im Rohbau, das heißt in der Konstruktion. Daran hat auch der Tragwerksplaner einen nicht unerheblichen Anteil. Die anfänglichen Preise für den Rohbau liegen oft deutlich höher als gedacht, deshalb muss man zusammen mit dem Tragwerksplaner versteckte Kosten aufspüren und Alternativen zur Einsparung entwickeln. Es fängt bei den Fundamenten an, und hört bei der Stützenstellung auf. Oft sind es nur zwei Meter Stützweite zuviel, die für den Entwurf zwar gut, aber nicht essenziell sind. Diese zwei Meter verschlingen plötzlich einen sechsstelligen Betrag im Dachtragwerk, und genau dieser Betrag fehlt dann letztlich für schöne Oberflächen. Solche Parameter versuchen wir bereits in frühen Planungsphasen gegeneinander abzuwägen.

Arbeiten Sie bei Ihren Bauprojekten im Normalfall mit externen Fachplanern zusammen?
Es gibt externe Fachplaner, jedoch arbeiten wir mit jedem dieser Büros seit vielen Jahren sehr eng und vertrauensvoll zusammen.

Welchen Einfluss haben die Fachplaner auf die Kosten?
Fachplaner bekommen die Auflage, Geld zu sparen; meist halten sie dieses Budget ein. In der Summe wird das Geld leider während des Bauens selten mehr, sondern eher weniger. Somit sind wir als Architekten immer diejenigen, die verantwortlich dafür sind, die Kosten zu steuern, und immer auch diejenigen, die zuständig sind, wenn es nicht funktioniert. Von daher ist die Sensibilität für Kosten bei uns natürlich ungleich höher als bei einem Fachingenieur.
Ein Fachplaner hat die Aufgabe, dafür zu sorgen, dass das Gebäude funktioniert, der Statiker ebenso wie der Lüftungstechniker. Grundsätzlich gehen alle Beteiligten ein höheres Risiko ein, je mehr sie sich der Schmerzgrenze der Funktionalität nähern. Demzufolge ist die Bereitschaft zum Sparen ab einem bestimmten Punkt eher gering. Unsere Aufgabe ist es nun, diesen Graubereich als Einsparpotenzial zu lokalisieren. Daraus entsteht neuer Spielraum für die Architektur.

Kosteneffizientes Bauen ist in der Planung sehr aufwändig. Für das Architekturbüro ist es wahrscheinlich weniger effizient?
Wenn ich keine Vereinbarung mit dem Bauherrn treffe, die mich für das kostengünstige Bauen entlohnt, stimmt das. Dies ist allerdings schwierig umzusetzen, obwohl die deutsche Honorarordnung es eigentlich vorsieht. Wenn ich meinen Auftrag darin sehe, das Gebäude möglichst effizient zu planen, verringert sich der Gewinn deutlich.

Und wie gleichen Sie dies in Ihrem Büro wieder aus? Durch eingespielte Teams oder durch Routine?
Es gibt viele Routinen. In den vergangenen zehn Jahren, in denen wir sehr viele Gewerbe- und andere Bauten geplant haben, wurden natürlich einige Abläufe diszipliniert mit dem Ziel, die Architektur nicht aus den Augen zu verlieren. Unser Büro steht einerseits für eine hohe architektonische Qualität, die unser größtes Anliegen ist; andererseits haben wir viele Bauherren, die extrem kostenbewusst sind. Diesen Spagat machen wir seit zehn Jahren. Mittlerweile verfügen wir über ein breites Portfolio mit allen Baustoffen und Konstruktionen, das aufzeigt, an welchen Stellen und auf welche Weise Kosten zu sparen sind.

1, 2 Produktions- und Verwaltungsgebäude der phg in Augsburg, 2003

3

Bevorzugen Sie einen Baustoff, um kosteneffizient zu planen, oder stecken in jedem Baustoff die gleichen Potenziale?
Ich würde keinesfalls einen einzigen Baustoff bevorzugen. Die Wahl des Materials hängt von den unterschiedlichsten Faktoren ab. Vor drei, vier Jahren etwa konnten wir noch große Spannweiten mit Stahl sehr kostengünstig überbrücken. Kein Binder aus Beton oder Holz konnte hier finanziell mithalten. Inzwischen hat sich das ins Gegenteil gekehrt. Durch die große Nachfrage nach Stahl in China konzentrieren wir uns in Europa wieder auf Holz und Beton. Sofern bei der Konstruktion keine formalen Vorstellungen zu berücksichtigen sind, ist der Marktpreis entscheidend.
Bei kleinen Spannweiten war Beton früher gefragter als Stahl. Je größer die Spannweiten werden, desto weniger effizient ist Stahl. Unser letztes größeres Projekt, den Deka Messebau in Augsburg, haben wir in Holz überspannt. Bis dahin haben wir Holz ausschließlich aus gestalterischen Gründen eingesetzt und nicht aus wirtschaftlichen Überlegungen heraus.

Kommen wir zu Ihrem Showroom in den Niederlanden. Was genau haben Sie bei diesem Projekt unternommen, um möglichst kostengünstig zu sein?
Der Showroom ist wie in den Niederlanden üblich konstruiert. Das bedeutet, dass das Gebäude auf Pfählen steht und auf weitere Fundamente verzichtet wird.
Zusammen mit dem Bauherrn wurde eine Stützenstellung erarbeitet, die kompatibel mit dem vorhandenen Ausstellungssystem war und uns ein sehr wirtschaftliches Arbeiten erlaubte. Der klare Baukörper mit dem aufgeständerten Tragwerk ist vollkommen linear entwickelt und erstellt. Er ist in sich kaum differenziert; die Seitenteile sind vollständig geschlossen, die Längsseiten ausnahmslos verglast (Abb. 5). Das Raster der Scheibenbreite liegt unterhalb der Grenze von 2,30 m, denn bei Maßen darüber schnellt die Preiskurve nach oben.

4

Wie ging der Fertigungsprozess vor sich?
Das ganze Gebäude ist komplett vorelementiert. Die Bauzeit lag insgesamt bei dreieinhalb Wochen. Es wurde in Deutschland vorgefertigt, sowohl die freitragenden Platten, die auf Stahlträgern aufgelegt wurden, bis hin zu kompletten Raummodulen. Mit Ausnahme der Waschbecken wurde der gesamte Sanitärtrakt in einem Raumcontainer angeliefert, der bereits vorinstalliert war.

Warum haben Sie nicht auch bei dem Sanitärtrakt auf eine fertige Einheit zurückgegriffen?
Wir greifen zwar gerne auf Systeme zurück, aber oft existieren sie nicht so, wie sie benötigt werden. Einen Sanitärkern hätte es vielleicht in anderen Größen gegeben, aber nicht genau mit den verwendeten Maßen. Komprimierte Grundrisse lassen hier leider wenig Spielraum.

Mussten Sie Kompromisse eingehen, um kostengünstigere Lösungen zu verwirklichen? Oder haben Sie im Gegenteil in gewissen Bereichen bewusst teurere Lösungen für den Showroom gewählt, weil sie für die Architektur wichtig waren, und dafür lieber an anderer Stelle gespart?
Das Budget für den Showroom war auf eine halbe Million Euro fixiert. Neben den Ausstellungsflächen mussten ein Schulungsbereich, eine Kundenlounge und Büros realisiert werden – ein hocheffizienter Prototyp für den Einsatz in diversen Ländern.