

Lageplan, M 1 : 1750

Leicht, schnell, dicht Experimenteller Wohnungsbau Ostersiepen, Wuppertal

Hinter einer Fassade aus Schichtstoffplatten in verschiedenen Grüntönen verbergen sich bei drei Studentenwohnheimen in Wuppertal vorgefertigte Holztafelelemente. Für die Architekten von Architektur Contor Müller Schlüter, ACMS-Architekten GmbH war der Grund für diese Konstruktion der Anspruch, kostengünstig und ökologisch zu bauen und dem Passivhausstandard zu entsprechen.



**Architektur Contor Müller Schlüter,
ACMS-Architekten GmbH**
oben: Christian Schlüter, unten: Michael Müller

Nach 10-jähriger Zusammenarbeit in unterschiedlichen Projekt- und Büropartnerschaften gründeten Michael Müller und Christian Schlüter 1998 das Architektur Contor Müller Schlüter, dessen Geschäftsführung seit 2014 Olaf Scheinpflug ergänzt. Mit über 20 Architekten und Ingenieuren werden unterschiedliche Bauaufgaben im Hoch- und Innenausbau vom Konzept bis zur Realisierung bearbeitet. Neben den Schwerpunkten der Energieeffizienz und dem Bauen im Bestand liegt ein besonderes Augenmerk auf der Vorfertigung großformatiger Bauteile zur Optimierung der Bauprozesse. Die hierbei möglichen ökonomischen und ökologischen Vorteile konnten im Rahmen zahlreicher Baumaßnahmen und begleitender Forschungsprojekte nachgewiesen werden.



Foto: Sigurd Steinhilber



Die drei Kuben des experimentellen Wohnbaus Oster siepen sitzen auf verschiedenen Plateaus am Hang des Griffenberges, auf dem der Hauptcampus der Universität Wuppertal untergebracht ist. Durch ihre Lage bilden sie den Übergang zwischen Campus und Stadt. Gestalterisch ordnen sich die Würfel den höher gelegenen Gebäuden der Burse, ebenfalls Studentenwohnheime, unter. Die Ähnlichkeiten lassen erahnen, dass für die drei Neubauten das Büro ACMS Architekten verantwortlich zeichnet, das zusammen mit Petzinka Pink Architekten bereits vor etwa 15 Jahren den weitreichenden Umbau der 1970er-Jahre-Wohnheime der Burse geplant hat.

Seitdem ist das Büro für das Hochschul-Sozialwerk Wuppertal der verlässliche Ansprechpartner, wenn es um den Bau und die Sanierung von Studentenwohnheimen

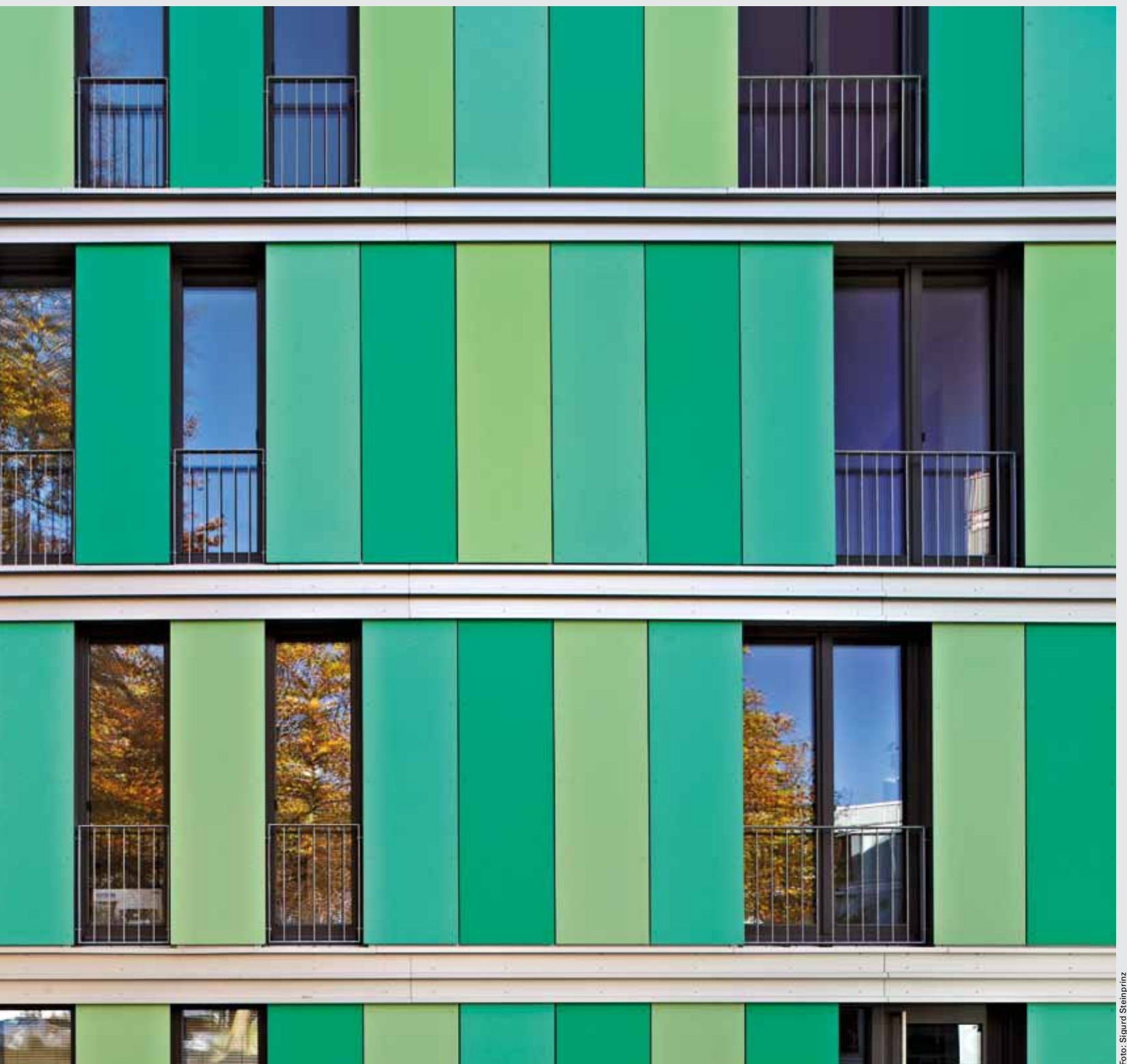


Foto: Sigurd Steinprinz

geht. Der Direktauftrag zur Planung der neuen Apartments am Hang ging daher an ACMS Architekten. „Da die drei Würfel eher klein sind, haben wir sie gestalterisch mit der Burse verankert, um deutlich zu machen, wohin sie städtebaulich gehören“, sagt Projektleiterin Anna Klos von ACMS Architekten. Bekannte Konstruktionsprinzipien und wiederkehrende Gestaltungselemente verbinden Neubauten und Bestandsgebäude optisch zu einem Ensemble.

Quadratisch, grün, flexibel

Möglichst energieeffizient sollten die Bauten sein, den Studierenden Wohnformen von Einzelapartments über Zweier- bis hin zu Sechser-Wohngemeinschaften bieten und – um die Mieten gering halten zu können – kostengünstig verwirklicht werden. Den anspruchsvollen Katalog ergänzten die Architekten und der Bauherr, indem sie sich dafür entschieden, die Grundrisse flexibel zu gestalten. So können die

Apartments mit geringem Aufwand zu Unterkünften nach den Vorgaben des öffentlich geförderten Wohnungsbaus umgebaut werden.

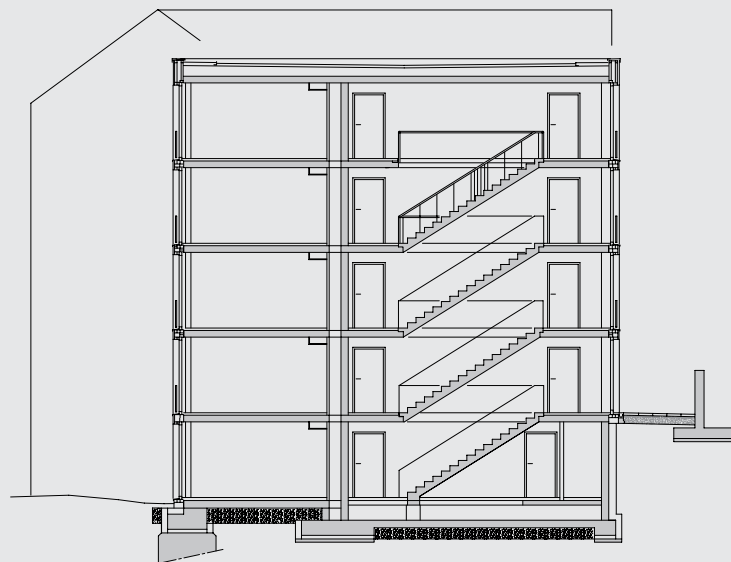
Aufgrund der Lage am Hang, aber auch aus Gründen der Energieeffizienz und der gewünschten Grundrisse ergab sich die Forderung nach drei kompakten Baukörpern. Sie ermöglichen eine reduzierte Tragstruktur mit einem Kern (beziehungsweise einem tragenden „T“) und Stützen, die an den Deckenrändern platziert sind. Die Tragweiten erlauben Flachdecken, mit denen sich zusätzlich Stahlbeton einsparen ließ. Da keine weiteren tragenden Elemente nötig waren, ließen sich die Innenwände komplett im Trockenbau erstellen. Für die Flexibilität der Grundrisse ist die unkomplizierte, achsensymmetrische Konstruktion sehr von Vorteil.

Leicht, schnell, präzise

Die studentischen Wohnhäuser wurden im Passivhausstandard reali-

sirt. Im Vergleich zu einer Betonwand mit vorgesetzter Dämmung haben vorgefertigte Holztafelelemente den Vorteil einer geringeren Wandstärke und binden deutlich weniger graue Energie bei der Herstellung. Somit sorgen sie für eine massive CO₂-Einsparung, die im Fall der Wuppertaler Bauten laut Architekten bei 140t liegt. Vorgefertigte Holztafelelemente sind in der Regel von höherer Qualität als auf der Baustelle erstellte Holzfassaden. Im Werk lassen sich die Wandelemente in einheitlichen Größen produzieren und die Fensteranschlüsse können präzise ausgeführt werden. Damit wird eine Dichtigkeit erreicht, die sich bei der konventionellen Bauweise nur schwer verwirklichen lässt. Mit der Entscheidung, ein energieeffizientes Gebäude zu errichten, war für die Architekten daher auch die Planung der Bauten mit vorgefertigten Holztafelelementen verbunden.

Aufgrund der erarbeiteten Grundrissgrößen legen ACMS Architekten für die Holztafelelemente ein Achsmaß von 70 cm – statt der regulären 62,5cm – fest. Die Gipskartonplatten der Außenwände werden auf die OSB-Platten – und nicht direkt auf die Ständer – geschraubt, so dass die Vergrößerung des Achsabstandes möglich wurde. Im weiteren Planungsverlauf musste diese Besonderheit stets deutlich kommuniziert werden, um zu vermeiden, dass Handwerker mit falschen Maßen kalkulierten. Für den Hersteller der Holztafel-



Schnitt AA, M 1:250

Die Architekten nutzten für die verschiedenen Bauteile jeweils das Material, das sich bezüglich der Anforderungen – was etwa Brandschutz, Statik, Energieeffizienz oder Instandsetzungsintervall angeht – am besten eignet. Gerade ressourcenintensive Baustoffe wie Beton wurden dabei mit Bedacht eingesetzt



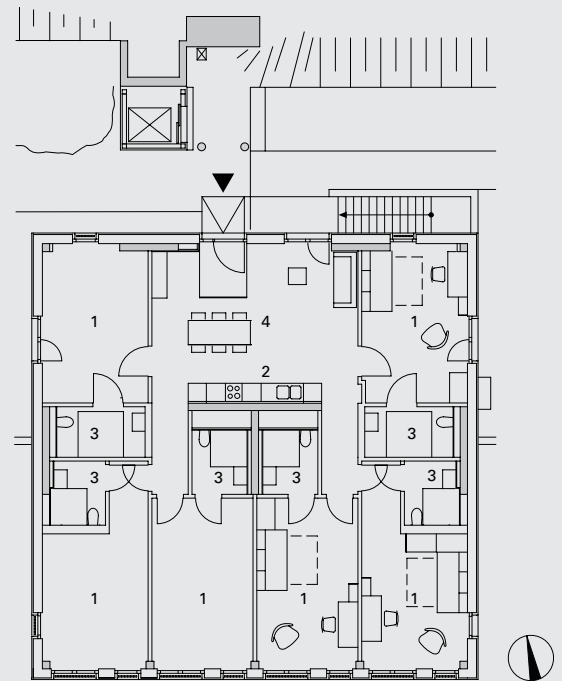
elemente spielte das abweichende Achsmaß keine Rolle. Die Architekten hatten nur von Firmen Angebote angefordert, in deren Werken auch großformatige Platten verarbeitet werden können. Reinhold Brüggemann, Geschäftsleiter des Herstellers der Holztafelelemente, erklärt: „Die CNC-Anlagen in unserem Bearbeitungszentrum berechnen automatisch, wie das Material optimal ausgenutzt werden kann. Jeder Werkstoff, der auf den Verarbeitungstisch kommt, wird bei uns vorher maschinell zugeschnitten. Die Einzelteile müssen dann nur noch zusammengesetzt werden.“

Da Passivhausstandard gefordert war, verzichteten die Planer bei den tragenden Stützen der Rahmenkonstruktion auf Massivholz und wählten stattdessen die für energieeffiziente Konstruktionen üblichen Doppelstegträger. Für den Passivhausstandard war es wichtig, dass die Dämmung den Raum zwischen den OSB-Platten in jedem Bereich ausfüllt und die Wärmebrücken auf ein Minimum reduziert werden. Mit der hochwärmegedämmten Elementfassade erreichten die Architekten einen Primärenergiebedarf von 31–36 kWh/m²a nach der EnEV 2009. Ein Nachteil der Konstruktion seien laut Hersteller die Fensteranschlüsse, da sie im Vergleich zu einem Tafелеlement mit einem Massivholzrahmen komplizierter zu erstellen sind. Die Außenwände sind frei von TGA-Installationen.

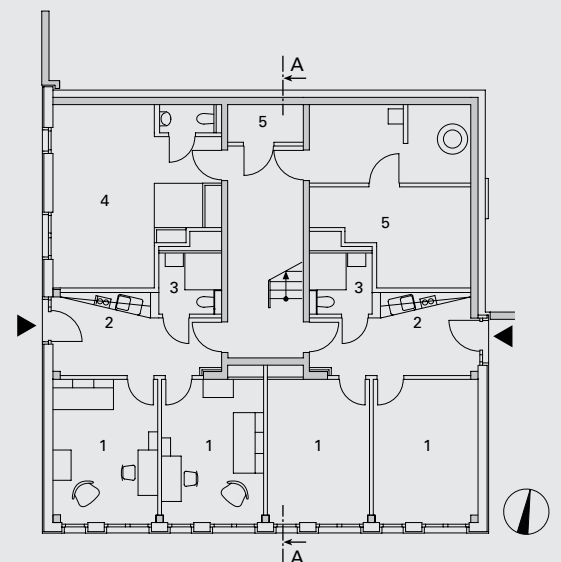


Foto: Thomas Riehle

- 1 Zimmer
- 2 Küche
- 3 Bad
- 4 Gruppenraum/Wohnen
- 5 Technik



Regelgeschoss Haus 2, M 1:250



Grundriss Erdgeschoss Haus 1 und 3, M 1:250

Die Holztafelelemente wurden geschossweise vor die reduzierte Stahlbetonkonstruktion gehängt und haben eine Länge von etwa 15m. Die Wandbauteile ließen sich innerhalb von etwa zwei Wochen montieren, danach konnte der Ausbau beginnen. Damit verkürzte sich im Vergleich zur herkömmlichen Bauweise die Bauzeit, wodurch Kosten eingespart werden konnten. Das ist allerdings nur möglich, wenn eventuelle Maßabweichungen des Rohbaus von den Architekten bei der Planung überall mitgedacht werden. Die Holztafelelemente werden zeitlich parallel zum Rohbau erstellt – es gibt also kaum Möglichkeiten, später mit der Konstruktion der Fassade eventuelle Toleranzen aufzufangen. In Wuppertal wurde hinter den Blechabdeckungen der Deckenplatten ein entsprechender Spielraum eingeplant. Dort sind die Konsolen angeordnet, welche die Holztafelelemente halten beziehungsweise auf denen sie auflagen. Je nachdem, wie sehr die Deckenstärken des Rohbaus von den Planungen abweichen, lässt sich das Auflager durch entsprechend dicke Hölzer, die untergelegt werden, justieren. Von außen bleibt diese Anpassung unsichtbar.

Vorplanen, vermitteln, variieren

„ACMS Architekten legt bei der Zusammenarbeit mit Unternehmen Wert auf eine ausführliche Dokumentation, die belegt, was wie verbaut wird“, sagt Architektin Anna Klos. Mit einer genauen Prozess- und Montageplanung sowie zahlreichen Abstimmungsgesprächen garantieren die Architekten von Anfang an ei-

nen reibungslosen Bauablauf. „Uns geht es nicht nur um die Planung, wir bauen auch gerne“, sagt sie. Den Bau bis ins Detail zu durchdenken und sich mit den an der Planung beteiligten Unternehmen präzise abzustimmen und Vereinbarungen zu treffen, ist für die Architektin ganz selbstverständlich.

Vorfertigung bedeutet nicht automatisch Monotonie: Die Anordnung der Holztafelelemente wiederholt sich auf den verschiedenen Gebäudeseiten in jedem zweiten Geschoss. Die scheinbar willkürliche Gliederung der Schichtstoffplatten mit ihren verschiedenen Grüntönen – Sonderfarben, deren genaue Zusammensetzung vom Berater Prof. Friedrich Schmuck aus Dinslaken speziell für dieses Gebäude entwickelt wurde – sorgt dafür, dass diese Wiederholung nicht auf den ersten Blick ablesbar wird. Zusätzlich tragen die unterschiedliche Drehung der Gebäude und ihre versetzte Lage am Hang dazu bei, die Ansichten des Ensembles zu variieren.

Die Umwandlung der Studentenwohnungen zu Sozialwohnungen wäre bei den Häusern verhältnismäßig einfach zu erreichen: Meist müssten nur die Trockenbauwände versetzt und die Bäder – jedes Apartment, aber auch beinahe jeder Wohnraum verfügt über ein eigenes – herausgenommen beziehungsweise zusammengelegt werden. Dass ein solcher Umbau jemals stattfinden wird, ist aber im Moment nicht abzusehen: Dafür sind die attraktiven Wohnräume gleich neben der Universität bei den Studenten viel zu beliebt. Claudia Hildner, Düsseldorf



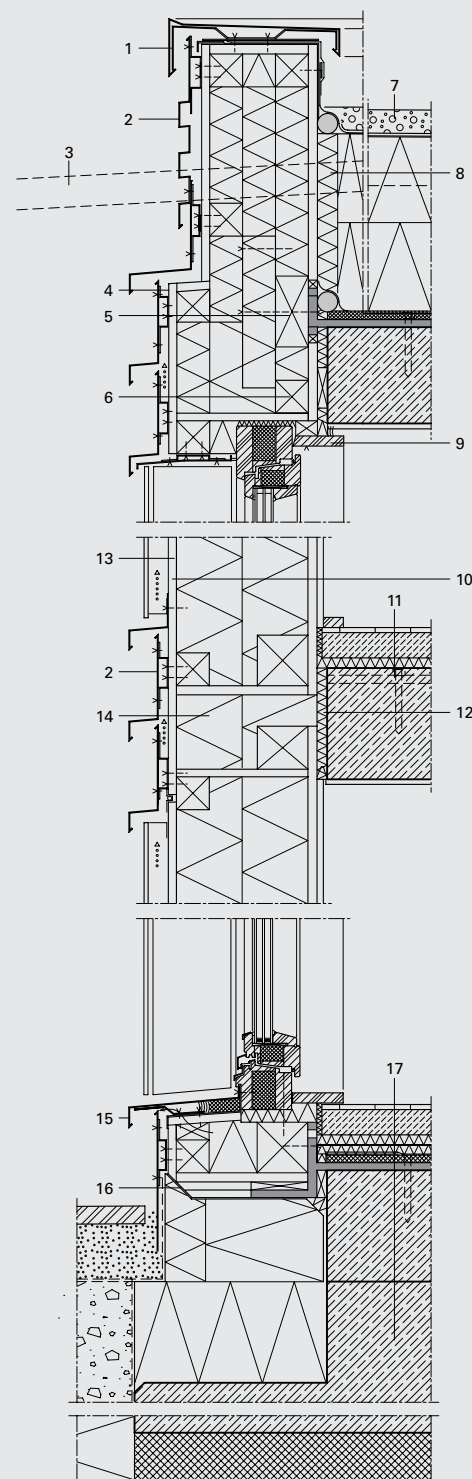
Foto: ACMS

Im Werk lassen sich die Wandbauteile präziser herstellen und die Fensteranschlüsse dichter gestalten – ein entscheidender Faktor beim Bau von energieeffizienten Gebäuden. Da die Arbeiten an den Holztafelelementen parallel zum Rohbau ausgeführt werden konnten, ließ sich Bauzeit einsparen. Damit blieben die Kosten im Rahmen des vom Bauherrn, dem Hochschul-Sozialwerk Wuppertal, gesetzten Budgets



Foto: Sigurd Steinprinz

Im Inneren hatten Bauherr und Architekten überlegt, vorgefertigte Badmodule zu nutzen. Da jedoch die Anforderungen zur Barrierefreiheit – stark variieren, hätten sich hier Module nicht gerechnet



Fassadenschnitt, M 1:15



Foto: Sigurd Steinprinz

Projektdaten

Grundstücksgröße: 3 185 m²
Grundflächenzahl: 0,21
Geschossfläche: 3 106,19 m²
Geschossflächenzahl: 0,98
Nutzfläche gesamt: 2 649 m²
Hauptnutzfläche: 2 215 m²
Funktionsfläche: (TF) 210 m²
Verkehrsfläche: 224 m²
Brutto-Grundfläche: 3 263 m²
Brutto-Rauminhalt: 9 250 m³

Baukosten

KG 200 (brutto): 29 750 €
KG 300 (brutto): 4,04 Mio. €
KG 400 (brutto): 854 568 €
KG 500 (brutto): 410 649 €
Gesamt brutto: 6,39 Mio. €
Gesamt netto: 5,37 Mio. €
Hauptnutzfläche: 2 883 €/m² (brutto)
Brutto-Rauminhalt: 690 €/m³ (brutto)

Energiebedarf

Primärenergiebedarf:
 31–36 kWh/m²a nach EnEV 2009
Endenergiebedarf: 42 kWh/m²a nach EnEV 2009
Jahresheizwärmebedarf:
 13,4–14,6 kWh/m²a nach EnEV 2009

Gebäudehülle

U-Wert Außenwand = 0,13 W/(m²K)
 U-Wert Bodenplatte = 0,14 W/(m²K)
 U-Wert Dach = 0,11 W/(m²K)
 U_w-Wert Fenster = 0,8 W/(m²K)
 U_g-Wert Verglasung = 0,6 W/(m²K)

Hersteller

Dach: Sarnafil GmbH, www.deu.sika.com
Fenster: Variotec GmbH & Co. KG, www.variotec.de
Fassade: Trespa, www.trespa.com/de
Dämmung: Deutsche FOAMGLAS® GmbH, www.de.foamglas.com
Heizung: Viessmann Werke GmbH & Co. KG, www.viessmann.de
Lüftung: J. PICHLER Gesellschaft m.b.H., www.pichlerluft.at
Sanitär: Keramag Keramische Werke GmbH, www.keramag.de; Grohe Deutschland Vertriebs GmbH, www.grohe.de
Bodenbelag: nora systems GmbH, www.nora.com/de
Sanitär: Villeroy & Boch AG, www.villeroy-boch.de
Beleuchtung: Bega, www.bega.com
Trockenbau: Knauf Gips KG, www.knauf.de

Vor der Stahlbetonkonstruktion mit einem Stützmaß von 3,3 m hängen vorgefertigte Holztafelelemente mit werkseitig eingebauten Holzfenstern. Schichtstoffplatten in verschiedenen Grüntönen bilden die sichtbare Außenhaut

- 1 Attikablech, Haltebügel, Noteindichtung mit Dachfolie bis über Bekleidung
- 2 LM-Kantblech, sichtbare Befestigung auf Abstandshalter
- 3 Notüberlauf
- 4 PE-HD/ PP-Folie
- 5 Horizontal durchlaufendes Tragholz
- 6 Horizontaler Träger, Auswechslung für Fenster
- 7 Kieseleiste
- 8 Randpass- und Dämmstreifen
- 9 Holzabdeckleiste, Erscheinungsbild wie Fenster, mit Distanzstück auf Holz-UK geschraubt, Kompriband, Schattenfuge, Mineralwolldämmstreifen, kraftschlüssige Hinterlüftung im Bereich der Fassadenanker, Folienabklebung, Versiegelung,
- 10 Aufbau Außenwandelement:
 Innenbekleidung: Spachtelung, GK-Platte, Holztafelkonstruktion, OSB-Platte, Stöße luftdicht verklebt, vertikale Streben, unterer Traggurt horizontal aus keilgezinktem Vollholz, OSB-Steg und Kantholz, mineralische Wärmedämmung, diffusionsoffene, wasserabweisende, mitteldichte Holzfaserverplatte als Unterdeckplatte, Stöße winddicht verklebt, Außenhülle: Aluminium Unterkonstruktion, Fassadenplatte, hinterlüftet,
- 11 Fassadenanker
- 12 Mineralwolldämmstreifen vor Deckenstirnseite
- 13 Fassadenplatte, Aluminium-Unterkonstruktion
- 14 Elementfuge, nachträglich Dichtstopfen, Abdeckung DWD-Platte, winddichte Fugenabklebung, Kompriband,
- 15 Aluminium-Fensterbank
- 16 Abdichtung Fassadenelement im Sockelbereich
- 17 Bodenaufbau erdberührt:
 Bodenbelag, schwarzer Zementestrich, Trennlage PE-Folie, Trittschalldämmung, Ausgleichsschicht, Abdichtung Elastomer-Bitumenbahn, vollflächig verklebt, WU-Stahlbetonbodenplatte, Trennfolie, Glasschaumscotter, Geotextil

Baudaten

Objekt: Experimenteller Wohnungsbau Ostersiepen
Standort: Wuppertal
Typologie: Wohnungsbau / Studentisches Wohnen
Bauherr: Hochschul-Sozialwerk Wuppertal
Nutzer: Hochschul-Sozialwerk Wuppertal
Architekt: Architektur Contor Müller Schlüter, Wuppertal, www.acms-architekten.de, Prof. Christian Schlüter
Mitarbeiter/Bauleitung: Anna Klos
Bauzeit: Februar 2011 – September 2012

Fachplaner

Schallschutz/Tragwerksplaner: T|S|B Tichelmann, Simon, Barillas, Darmstadt www.tsb-ing.de
TGA-/Energieplaner: Ingenieurbüro Morhenne, Wuppertal
Fassade/Holzbau: VHT, Versuchsanstalt für Holz- u. Trockenbau, Darmstadt, www.vht-darmstadt.de
Lichtplanung: Gertec GmbH Planungsgesellschaft, Essen, www.gertec.de
Farbgestaltung: Prof. Friedrich Schmuck, Dinslaken, www.farb-bau.de
Landschaftsarchitekt: FSWLA Landschaftsarchitekten GmbH, Düsseldorf, www.fswla.de