ISSN 2190-4278 | Jahrgang 5 | Heft 2 (Juni) 2014

BAUSUBSTANZ

Zeitschrift für nachhaltiges Bauen, Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege

Sanierung und Erweiterung eines Siedlungshauses

Schadstoffe – Innenräume mit Vergangenheit

Innendämmung bei Sichtmauerwerk und Holzbalkendecken

Denkmalwürdigkeit von DDR-Alltagsarchitektur

WTA
Wissenschaftlich-Technische Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege e. V.

Fraunhofer IRB Verlag

1|2|3|4 2014

Thomas Schmidt, Matthias Solbach

Zukunftsfähig umgenutzt

Sanierung des denkmalgeschützten Kramerbaus in Frankfurt am Main

Sanierung statt Abriss! Oder: Wie das Forschungszentrum BiK-F in Frankfurt am Main, erbaut vom Bauhaus-Architekten Ferdinand Kramer, aus seinem Dornröschenschlaf erweckt wurde.

Der in Frankfurt geborene Architekt Ferdinand Kramer (1898–1985) war ein Generalist im besten Sinne. Er arbeitete als Hochschullehrer, Designer, Universitätsbaudirektor und Autor. Er gehört zu den Architekten des »Neuen Frankfurt« und war in den Jahren 1925 bis 1930 unter Ernst May für die Typisierung des Siedlungsprogramms verantwortlich. 1938 zwang ihn ein Berufsverbot mit seiner ersten Frau Beate in die USA zu emigrieren. Dort arbeitete er hauptsächlich als Designer und entwarf flexible Möbel sowie Ladenbausysteme am Institut for Social Research in New York.

Erst 1952 kehrte er auf Bitte von Max Horkheimer zurück nach Frankfurt und wurde Baudirektor der Johann-Wolfgang-Goethe-Universität. In zwölf Jahren errichtete er 23 Gebäude für den Campus Bockenheim – neben Instituts- und Wohngebäuden auch die Mensa und die Bibliothek. Er dachte dabei weit über die Architektur hinaus und entwarf die komplette Innenausstattung gleich mit. Immer griff er auf das Bestehende zurück und integrierte es verantwortungsvoll wo es den Anforderungen genügte. Bis zu seinem Tod 1985 führte er von Frankfurt aus mit seiner zweiten Ehefrau Lore eine umfangreiche Publikations- und Vortragstätigkeit in allen Bereichen der Gestaltung und Architektur aus.

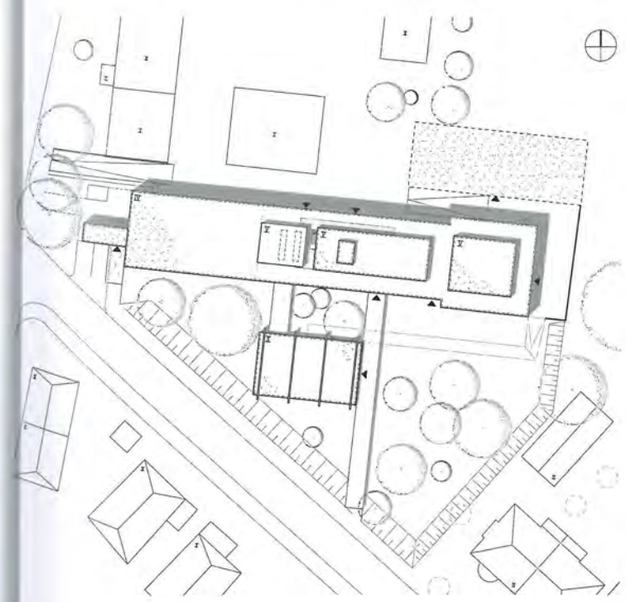
Institut für Pharmazie und Lebensmittelchemie der Goethe-Universität Frankfurt

Schon im Generalbebauungsplan von 1954 war auf dem dreieckigen Grundstück an der Georg-Voigt-Straße ein Universitätsgebäude in strikter Ostwest-Ausrichtung vorgesehen. Durch die räumliche Nähe zu fachlich verbundenen

Links und rechts: Der Hörsaalkubus mit dem überdachten Verbindungssteg zum Hauptgebäude in den 1950er-Jahren und nach der Sanierung 2013; unten: Lageplan

Fakultäten bot sich hier der Neubau für das Institut für Pharmazie und Lebensmittelchemie an. Das Architektenteam um Ferdinand Kramer nutze die vorhandene Senke auf dem Grundstück sehr geschickt und errichtete den Kopfbau des Neubaus, den Hörsaalkubus sowie den Zugangssteg auf Stahlpylonen. Die Leichtigkeit dieser Konstruktion war für die 1950er-Jahre typisch.

Der überdachte Verbindungssteg führt zum Haupteingang des Instituts und erschließt das separate Hörsaalgebäude. Dieser vorgelagerte Kubus ist aufgeständert auf vier Betonrahmen und hat eine weitere Verbindungsbrücke zum Hauptgebäude als Zugang für die Lehrenden. Das Hauptgebäude besteht aus drei Teilen:

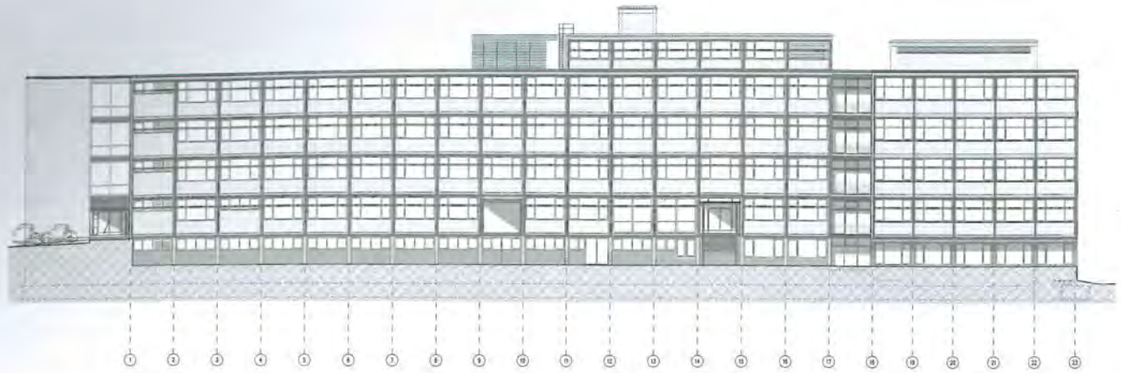


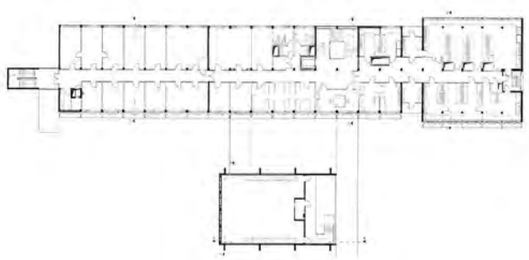
- einem Laborbau im Osten,
- dem langgestreckten Büro- und Seminargebäude sowie
- dem Fluchttreppenhaus im Westen.

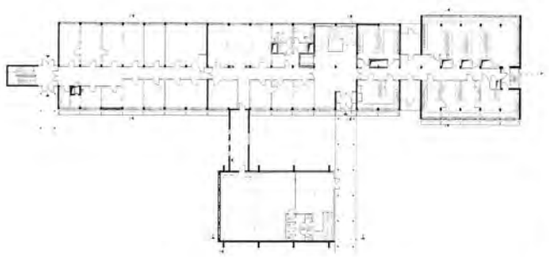
Die Konstruktion des Gebäudes basiert auf einem Betonstützenraster von 3,50 m. Die Gesamtbreite variiert: Der östliche Laborkopfbau ist 19 m breit, beim Hauptgebäude sind es 15 m. Die zweihüftige Anlage erreicht durch diesen Aufbau eine sehr hohe Wandelbarkeit, denn es sind kaum tragende Innenwände erforderlich. Der Innenausbau ist flexibel möglich und dadurch jederzeit veränderbar – was im Laborbau dringend notwendig ist. Das Konstruktionsraster gliedert nicht nur den Innenraum, sondern ist auch ein wesentliches Element für die Gestaltung der Fassaden. Die helle, erdige Farbgebung der Ziegelausfachungen und das filigrane Betontragwerk prägen den freundlichen Eindruck des Universitätsbaus. Die dünnformatigen, gelb-braunen Steine mit Zementfugen im Kontrast zum Betontragwerk stehen für das Gesamtensemble bis in die heutige Zeit.

Der Architekt und Professor Wilhelm Kraemer aus Braunschweig schrieb nach einem Besuch in Frankfurt an Ferdinand Kramer: »Solche sauberen Beispiele der lückenlosen Übereinstimmung von Funktion, Konstruktion, Gestaltung, wie sie sich in Ihren Institutsbauten verkörpern, sind für die Erziehung junger Menschen von hohem Wert; sie ersetzen viele theoretische Erörterungen und manche Vorlesung.«

Nach der gelungenen Eröffnung 1957 avancierte das Gebäude schnell zum geschätzten Meisterwerk der Nachkriegsmoderne. Der Architekturzeitschrift Bauwelt war das Gebäude ein ganzes Heft wert, in dem das Konzept bis zur Kostendarstellung beschrieben wurde. Ferdinand Kramer selbst schrieb in seiner Rede zur Eröffnung des Instituts: »Der Gebäudekomplex – eine gemeinsame Arbeit von Architekten und Ingenieuren – will ein reiner Zweckbau sein. Die Schwierigkeit eines so umfänglichen naturwissenschaftlichen Zweckbaus besteht in der komplizierten Berechnung und Koordination aller Bedürfnisse – aber







Oben: Ansicht Süd; links von unten nach oben: Grundriss Kellergeschoss, Erdgeschoss, 1. und 2. Obergeschoss

nicht nur der Bedürfnisse von heute. Dass die Wissenschaft in voller Entwicklung ist, werden ständig neue Ansprüche und neue technische Möglichkeiten zeigen.« Diese Gedanken sind in diesem Gebäude bis in die heutige Zeit zu spüren und zeigen, wie zukunftsorientiert die Planung des Laborgebäudes durch Ferdinand Kramer und sein Team war.

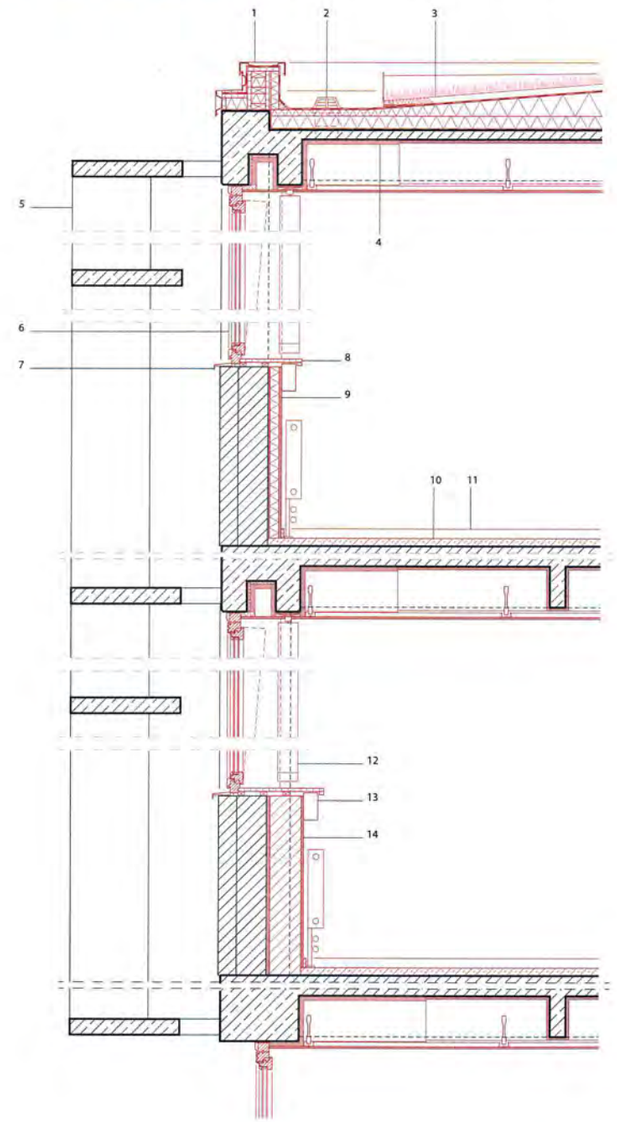
Denkmalschutz und Sanierung

SSP, die SchürmannSpannel AG, gewann 2009 den europaweiten Wettbewerb für die Sanierung des Objektes. Das integrale Planungsteam überzeugte mit seinem Konzept, die modernen Nutzungsanforderungen an ein Laborgebäude unter Beibehaltung der vorhandenen architektonischen Qualitäten umzusetzen. Der Gesamtkomplex der ehemaligen Pharmazie steht seit 2000 unter Denkmalschutz. Als besonders schützenswert wurde der Erhalt der Fassade mit dem prägenden Betonraster und den gelb-brauen Klinkerausfachungen bewertet. Die Denkmalpflege wünschte sich eine genaue restauratorische Ermittlung des Bestandes. Daher wurden die Erstanstriche der Wandoberflächen und der Einbauten sowie Türen dokumentiert bzw. fotografisch in einer Bestandsaufnahme festgehalten. In Abstimmung mit der Denkmalschutzbehörde übernahm SSP weite Teile des bestehenden bzw. alten Farbkonzeptes. Absicht der neuen Planung war es, den gestalterischen Grundkanon des Gebäudes widerzuspiegeln.

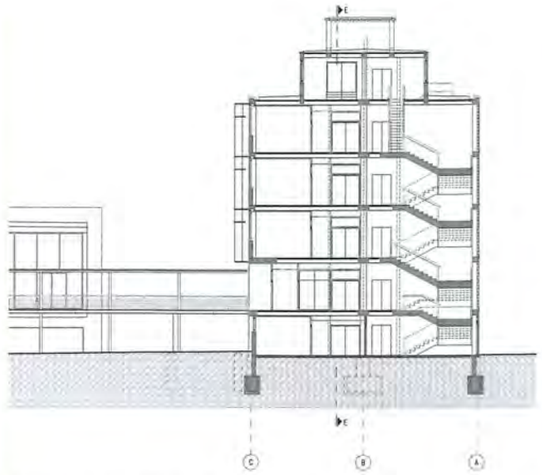
Fassadensanierung und EnEV 2009

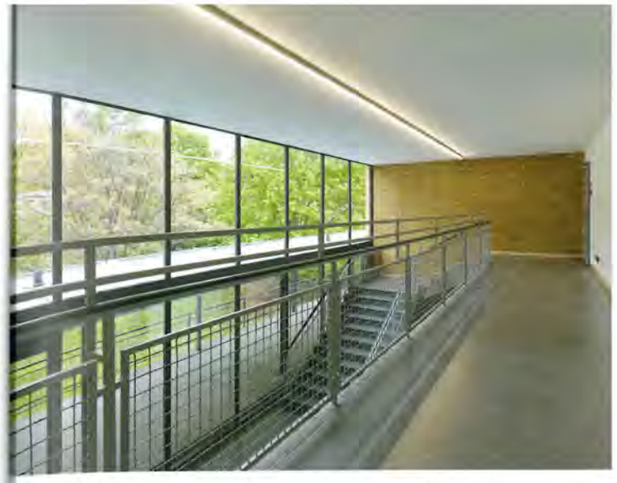
Nach einer Ausnahmeregelung für denkmalgeschützte Bauten in der EnEV 2009 hätte bei der Fassadensanierung auf eine Dämmung verzichtet werden können. Trotzdem hatte sich SSP im Sinne der Nachhaltigkeit zum Ziel gesetzt, eine deutliche Reduzierung des Energieverbrauchs zu erzielen – insbesondere, da der zukünftige Nutzer im Bereich

Links: Der Erhalt der Fassade mit dem prägenden Betonraster und den gelb-brauen Klinkerausfachungen wurde von der Denkmalpflege als besonders schützenswert erachtet. Unten: Fassadenschnitt – obwohl nach EnEV 2009 im Denkmalschutz nicht notwendig, wurde die Fassade innenseitig gedämmt.



1 **Attika- und Gesimsabdeckung, Zinkblech**
2 **Dacheinlauf**
3 **Dachaufbau:**
Kiesschicht, 40 mm
Abdichtung, zweilagig
Dämmung im Gefälle, EPS
Abdichtung
Beton-Rippendecke, 240 mm
Brandschutz-Spritzputz, 20 mm
Abhangdecke, Gipskarton, 55 mm
4 **Verzögerungsstreifen**, Brandschutz-Spritzputz, 30 mm im Sturzbereich Dämmung als Mehrdicke, 20 mm
5 **Brise Soleil**, betonsaniert, mit Neuanstrich
6 **Holz-Aluminium-Fenster**, zweifach verglast
7 **Fensterbank außen**, Aluminium, antidröhnbeschichtet
8 **Fensterbank innen**, Multiplex Buche, 21 mm
9 **Mineral-Dämmsystem:**
Leichtmörtel mit Armierungsgewebe
Mineraldämmplatten, 50-60 mm
Leichtmörtel, Kleber, 15 mm
ggf. Egalisierungsputz
Mauerwerkswand, 115 mm
Vorsatzschale, Mauerwerk, 190 mm
10 **Bodenaufbau:**
Synthese-Kautschuk, Nadelvlies, 5 mm
Gussasphaltestrich, 45 mm
Beton-Rippendecke, 60 mm
11 **Fußleiste**, Multiplex Buche, 18 x 60 mm
12 **Blendschutz**, textile bzw. Alu-Vertikallamelle
13 **Kabelkanal**, 90 x 173 mm
14 **Brüstungsaufbau:**
Faserleichtputz, 15 mm
Porenbetonstein, 200 mm
Aufputz und Kleber, 20 mm
ggf. Egalisierungsputz
Mauerwerkswand, 115 mm
Mauerwerk, 190 mm





Links: Haupttreppenhaus; rechts: Schnitt Hauptgebäude; rechte Seite: Eingangsbereich des Hörsaalgebäudes im Obergeschoss

der Klimaforschung tätig ist: Das Forschungszentrum BiK-F erforscht mit einem interdisziplinären Team aus über 160 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern die Wechselwirkungen zwischen Biodiversität und Klima.

Das außen sichtbare Betonskelett wies durch die Brise-Soleil-Struktur im Süden an jeder Geschossdecke Wärmebrücken auf. Die Ziegelausfachungen der Brüstungen waren ungedämmt und boten sich für eine Innendämmung an. Diese normalerweise eher problematische Konstruktion wurde optimal als monolithisches System mittels Silikatplatten und einem mineralischen Ausgleichsputz gelöst. Eine weitere Herausforderung waren die sich geschossweise verjüngenden Stützenquerschnitte, auf die mit Dämmlösungen in unterschiedlichen Dicken reagiert wurde. Das 1. und 2. Obergeschoss wurde mit 20 cm dicken Porenbetonsteinen ertüchtigt. Diese erhielten nach dem Einbau einen mineralischen Kalkzementputz. Im Erdgeschoss sowie im dritten und vierten Obergeschoss konnten 6 cm dicke Dämmplatten eingebaut werden. Der Gesamtaufbau der Innendämmkonstruktion wurde dann wiederum mit Kalkzementputz bedeckt und mit weißer Silikatfarbe gestrichen. Der gesamte Innenausbau wurde mit Trockenbaumaterialien erstellt und vermeidet damit jegliche Wärmebrücken. Die Gesamtfassade erreicht unter diesen Bedingungen einen U-Wert von 0,65 W/m²K. Dadurch reduzieren sich die Transmissionsverluste über die Außenwandkonstruktion um etwa 50 %.

Das zweite Hauptelement der Fassade sind die bestehenden Holzfensterkonstruktionen – hier als Chicagoer-Fensterelement. Das Fenster nimmt die gesamte Breite des Rasterjochs ein und besteht aus einem breiten, feststehenden Mittelteil und zwei schmalen Seitenteilen. Diese Teilung blieb bei den gesamten Fensteranlagen der Ausgangspunkt für die Erneuerung durch eine Holz-Aluminium-Konstruktion mit Sonnenschutzisolierverglasung. Durch die neuen Anforderungen an Dichtigkeit und Wärmeschutz mussten die Fensterrahmen dicker gewählt werden. Die Flügelrahmen wurden in Anlehnung an das bestehende Fenster weiß ausgeführt. Die Sonderelemente am Hörsaaleingang und am westlichen Treppenhaus wurden als filigrane, thermisch getrennte Profilkonstruktion aus Stahlglas mit Isolierverglasung hergestellt.

Betonsanierung innen und außen

Die größte Schwierigkeit stellte die Sanierung der bestehenden Betongeschossdecken dar. Hierbei handelt es sich um materialreduzierte Rippendeckenkonstruktionen. Die Vorgaben des Brandschutzes und der DIN-Normen machten eine besondere Vorgehensweise notwendig. Eine große Schwachstelle ist die mangelnde Betonüberdeckung. Vorhandene Risse wurden geschlossen, um die volle Tragfähigkeit der Decken zu erreichen. Ebenfalls wurden die freiliegenden Bewehrungen mit Spachtelmasse bedeckt und damit vor erneuter Korrosion geschützt. Um den erforderlichen baulichen Brandschutz zu gewährleisten, wurde ein 2 cm dicker Spritzputz aufgebracht. Die Haftbrücke wurde aus Sanierungsmörtel hergestellt. Mit diesem Aufbau konnte die notwendige Qualität F-60 erreicht werden. An den außen liegenden Randstreifen wurde die Spritzputzausbildung 3 cm dicker ausgeführt, um eine zusätzliche wärmedämmende Wirkung zu erzielen und die vorhandenen Wärmebrücken zu reduzieren. Der erstellte, ca. 1,50 m breite Streifen wirkt sich verzögernd auf die Wärmeverluste am thermisch nicht getrennten Rand aus.

Umsetzbarkeit

Für die Sanierung war es natürlich von Vorteil, dass die neue Nutzung des Gebäudes als Forschungsinstitut so nah am ursprünglichen Zweck lag. Doch die Anforderungen an ein modernes Laborgebäude unterschieden sich wesentlich von der vorgefundenen technischen Infrastruktur. Installationsschächte mussten verlegt und deutlich vergrößert werden. Für die Technikzentralen musste durch den gestiegenen Flächenbedarf ein neuer Platz gefunden werden. An die dafür notwendige Wandelbarkeit des Gebäudes hatte Ferdinand Kramer bereits in den 1950er-Jahren gedacht. Die Architekten (SSP) bemerkten in einem persönlichen Brief zum Abschluss des Projektes an Frau Prof. Lore Kramer: »Wir haben in unserer täglichen Arbeit an bestehenden Gebäuden in diversen Projekten noch kein Projekt bearbeiten dürfen, welches sich so gut an die notwendigen Bedingungen der heutigen Zeit anpassen konnte.«

PROJEKTDATEN

Projekt: Sanierung und Erweiterung Kramerbau
Standort: Georg-Voigt-Straße 14–16, 60325 Frankfurt am Main
Bauherr: Senkenberg Gesellschaft für Naturforschung, Frankfurt am Main
Planung Bestand: Ferdinand Kramer
Sanierungsplanung (Lph 1 bis 9, Möblierungsplanung): SSP SchürmannSpannel AG (Projektleitung: Matthias Solbach, Thomas Schmidt; Projektarchitekten: Nina Ostermann, Gerti Balzer, Gabi Krengel, Carsten Liese; Bauleitung: Heinz Lenzmann, Daniel Böder, Jost Dewald)
Bauphysik: THOR Bauphysik, Bergisch Gladbach, www.ig-thor.de

Bauzeit/Sanierung: 1954 bis 1957/2009 bis 2013
BGF/BRI: 7 306 m²/29 879 m³
Baukosten: 21,7 Mio. €
Jahresprimärenergiebedarf: 318 kWh/m²a
Auszeichnungen: AIT Award 2014 (Special Mention), DMK Award für nachhaltiges Bauen 2014 (Auszeichnung)

Bestand:
Streifenfundamente, Stahlbetonskelett mit Sichtbetonpfeilern und -unterzügen
Decken: Stahlbetonrippendecken mit 500 kg/m² Nutzlast
Ausmauerung Fassade: Klinkermauerwerk 11,5 cm, Dünnformat, 17,5 cm Bimssteine
Treppen: Stahlbetonplatten mit massiven Wangen, Stufen in Sichtbeton
Dach: Stahlbeton Rippendecke
Fenster: Holzverbundfenster mit Isolierverglasung
Innentüren: Stahlzargen mit Sperrholztüren
Technik: Aufputzinstallation, farbig nach DIN gestrichen
Heizung: Deckenstrahlplatten an Fernheizung
Lüftung: Klimaanlage für Kurssäle

Pläne: SSP SchürmannSpannel AG, Bochum
Fotos historisch/aktuell: Kramerarchiv, Frankfurt am Main/Jörg Hempel, Aachen

INFO/KONTAKT

Thomas Schmidt

1964 in Dortmund geboren; 1984 bis 1988 Architekturstudium FH Dortmund; 1992 bis 1996 Architekturstudium TU Dortmund; 1992 bis 1996 Mitarbeit Prof. Gerold Wech; 1996 bis 2013 Bereichsleitung Architektur bei SSP AG; seit 1996 bei SSP als Projektleiter und Architekt; seit 2013 Vorstand SSP AG; seit 1996 Lehrauftrag Baukonstruktion FH Dortmund; seit 1996 Mitglied der AKNW; seit 2009 Mitglied beim VBI.

Matthias Solbach

1966 in Witten geboren; 1991 bis 1998 TU Dortmund; seit 1999 bei SSP als Projektleiter und Architekt; seit 2004 Teamleiter SSP AG; seit 2009 Gesellschafter SSP AG; seit 2013 Prokurist SSP AG; seit 1999 Mitglied der AKNW.

SSP SchürmannSpannel AG
Lise-Meitner-Allee 30
44801 Bochum
Tel.: 0234 30709-0
Fax: 0234 30709-11
E-Mail: info@ssp.ag
Internet: www.ssp.ag