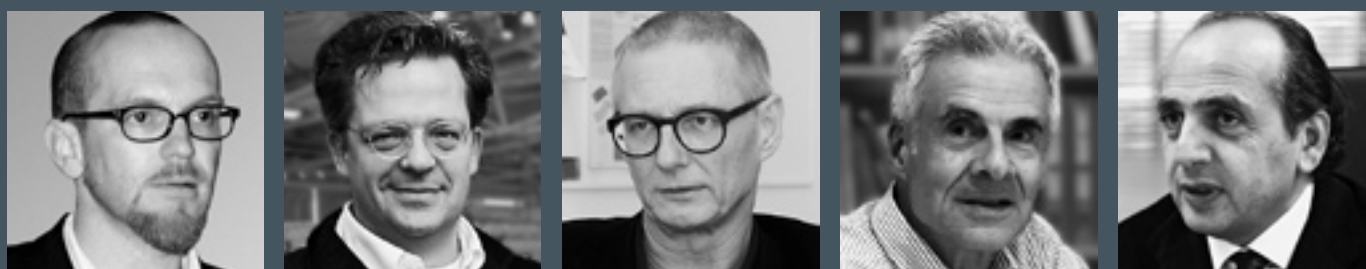


profile

Magazin über Architektur 05
Architecture Magazine 05



Energy and Architecture: Prof. Brian Cody, Graz/A "form follows energy" · Prof. Stefan Behling, Stuttgart/GER Schüco E² Façade/GER · Gatermann + Schossig, Cologne/GER Capricorn Haus, Düsseldorf/GER · Dattner Architects, New York/USA Bronx Library Center, New York/USA · Bothe Richter Teherani, Hamburg/GER BP Head Office, Bochum/GER



SCHÜCO

„Gemeinsam mit seinen Partnern leistet das Schüco Network einen nachhaltigen Beitrag zur Reduktion der CO₂ Emission.

Mit Energy² – Energie sparen und Energie gewinnen in der Gebäudehülle.

So helfen wir, den blauen Planeten zu erhalten. Be part of it.“

“Together with its partners, the Schüco Network is making a sustained contribution toward reduction of CO₂ emissions.

With Energy² – Saving energy and generating energy in the building envelope.

That's how we're helping to preserve our blue planet. Be a part of it.“

Dirk U. Hindrichs, Schüco



Energy² – Energie sparen und Energie gewinnen

Energy² – Saving energy and generating energy

Endliche Ressourcen und nachhaltiger Klimaschutz erfordern Maßnahmen hinsichtlich Energieeffizienz und Einsatz erneuerbarer Energiequellen. Das heißt, wir müssen vernünftig mit den Energieressourcen umgehen, neue Formen der Energiegewinnung entwickeln und die Verantwortung gegenüber unserer Umwelt übernehmen: sinkender Energieverbrauch, Nutzung erneuerbarer Energie und Klimaschutz bei gleichzeitigem ökonomischen Wachstum. Die Hälfte der in Industrieländern verbrauchten Energie wird für den Betrieb von Immobilien aufgewendet. Hier besteht das größte Potenzial, Energie effizient einzusetzen. Die Energieeinsparung reicht als Lösung nicht aus. Die Zukunft liegt vielmehr in der Erzeugung von Energie – Gebäude werden sich mit ihren Fassaden zum Kraftwerk entwickeln.

Die erste Herausforderung hierfür liegt bei den Architekten und Planern. Sie müssen in ihrer Architektur Gebäudekonzepte umsetzen, dem Anspruch des Energiesparens und Energiegewinnens gerecht werden. Die zweite Herausforderung liegt bei den Investoren und Bauherren. Sie müssen offen sein für moderne, zukunftsweisende Technologien und für unkonventionelle Lösungswege. Für uns sind diese Herausforderungen die Kernaufgabe der Zukunft. Energie zu sparen und Energie zu gewinnen sind die Fundamente unseres Leitbildes. Sie zusammen bilden Energy² (= Energie sparen und Energie gewinnen).

Wir bieten Architekten, Planern sowie Investoren und Bauherren Lösungen und Innovationen für die gesamte Gebäudehülle. Diese stehen nicht nur für das Gewinnen und Sparen von Energie, sondern für systemübergreifende Automation, perfektionierte Sicherheitstechnik und herausragendes Design.

Die Planung und Gestaltung der Gebäude liegt in Ihren Händen. Bauen Sie nachhaltig und lassen Sie uns gemeinsam Architektur der Zukunft schaffen.

Herzlichst Ihr

Finite resources and sustainable climate protection require a clearly defined approach in terms of energy efficiency and the use of renewable energy sources. This means we must use energy resources wisely, develop new ways of generating energy and accept responsibility for our environment: reducing energy consumption, using renewable energy and protecting the climate whilst promoting economic growth.

Half of the energy used in industrial countries is consumed by property. This presents the greatest potential for energy efficiency. But energy saving alone is no longer enough. The future will be much more about generating energy; buildings and their façades will become power stations.

The first challenge will fall to the architects and developers. In their architecture they will need to implement building concepts which meet the demand for saving energy and generating energy. The second challenge falls to investors and clients. They must be open to modern, forward-looking technologies and unconventional solution paths. For us, these challenges are the key tasks of the future. Saving energy and generating energy are the foundations of our model. Together, they make up Energy² (= Saving energy and generating energy).

We offer architects, developers, investors and clients solutions and innovations for the entire building envelope. This stands not only for saving and generating energy, but also for outstanding design, automation across multiple systems and perfect security for the building envelope.

The design and configuration of the building is in your hands. Build to sustain and together we'll create the architecture of the future.

Best regards

„form follows energy“ – Architektur und Energie
“form follows energy“ – architecture

and energy

Prof. Brian Cody, TU Graz/A

Editorial	01	Editorial
Inhaltsverzeichnis	03	Contents
„form follows energy“ Prof. Brian Cody, Graz/A	04	“form follows energy” Prof. Brian Cody, Graz/A
Im Gespräch Architekt Elmar Schossig, Köln/D Architekt Stefan Behnisch, Stuttgart/D Prof. Dr.-Ing. M. Norbert Fisch, Braunschweig/D	10	Talking with Architect Elmar Schossig, Cologne/GER Architect Stefan Behnisch, Stuttgart/GER Prof. Dr.-Ing. M. Norbert Fisch, Braunschweig/GER

Schüco E² Façade

Dirk U. Hindrichs, Geschäftsführer und persönlich haftender Gesellschafter der Schüco International KG, Bielefeld/D Prof. Stefan Behling, IBK Forschung + Entwicklung, an der Universität Stuttgart/D	18	Dirk U. Hindrichs, President and CEO of Schüco International KG, Bielefeld/GER Prof. Stefan Behling, IBK Research + Development, partnering with University of Stuttgart/GER
--	----	---

architecture

Capricorn Haus, Düsseldorf/D Architekten: Gatermann+Schossig, Köln/D	38	Capricorn Haus, Düsseldorf/GER Architects: Gatermann+Schossig, Cologne/GER
Casale Rosso, Rom/I Architekten: Studio 3 C+T Capolei-Cavalli a. a., Rom/I	50	Casale Rosso, Rome/I Architects: Studio 3 C+T Capolei-Cavalli a. a., Rome/I
Bronx Library Center, New York/USA Architekten: Dattner Architects, New York/USA	60	Bronx Library Center, New York/USA Architects: Dattner Architects, New York/USA
Fokuskvartalet: Rathaus, Tromsø/N Architekten: HRTB A/S Arkitekter, Oslo/N	74	Fokuskvartalet: Town Hall, Tromsø/N Architects: HRTB A/S Arkitekter, Oslo/N
Fisher Hall, Universität Yale, New Haven/USA Photovoltaik Power für die Universität Yale, New Haven/USA	84	Fisher Hall, Yale University, New Haven/USA Photovoltaic power for Yale University, New Haven/USA
BP Zentrale, Bochum/D Architekten: Bothe Richter Teherani, Hamburg/D	88	BP Head Office, Bochum/GER Architects: Bothe Richter Teherani, Hamburg/GER
Businesscenter Andreaspark, Zürich/CH Architekt: Läuppi Architects, Zürich/CH	98	Businesscenter Andreaspark, Zurich/CH Architect: Läuppi Architects, Zurich/CH
Pilotprojekt: Energieeffizientes Bauen, Breda/NL Architekten: Haverman van den Meiracker Vermeulen BV, Breda/NL	104	Pilot project: energy-efficient construction, Breda/NL Architects: Havermann van den Meiracker Vermeulen BV, Breda/NL
Tobacco Building, Shanghai/CN Architekten: Pan-Pacific Design + Development Group Ltd., Shanghai/CN	108	Tobacco Building, Shanghai/CN Architects: Pan-Pacific Design + Development Group Ltd., Shanghai/CN
Energieeffiziente Gebäudehüllen in unterschiedlichen Klimazonen Dr.-Ing. Winfried Heusler, Direktor Engineering, Schüco International KG, Bielefeld/D	118	Energy-efficient building envelopes in different climates Dr.-Ing. Winfried Heusler, Director Engineering, Schüco International KG, Bielefeld/GER
Fassaden – Komfort und mehr Thomas Auer, Geschäftsführer, Transsolar Energietechnik GmbH, Stuttgart/D	128	Façades – comfort and more Thomas Auer, Managing Director, Transsolar Energietechnik GmbH, Stuttgart/GER

dimensions

Standpunkt Sicherheit Architekt Michael Zimmermann, KSP Engel + Zimmermann GmbH, Frankfurt a. M./D	138	A perspective on Security Architect Michael Zimmermann, KSP Engel + Zimmermann GmbH, Frankfurt a. M./GER
Standpunkt Automation Prof. Klaus Daniels, ETH Zürich/CH	140	A perspective on Automation Prof. Klaus Daniels, ETH Zurich/CH
Standpunkt Design EOOS, Wien/A	142	A perspective on Design EOOS, Vienna/A
Schüco – die Adresse für Fenster und Solar	144	Schüco – Your Partner for Windows and Solar Products



Capricorn Haus, Düsseldorf/D
Architekten:
Gatermann + Schossig, Köln/D
Capricorn Haus, Düsseldorf/GER
Architects:
Gatermann + Schossig,
Cologne/GER

Photo Gatermann + Schossig, Cologne/GER

Prof. Brian Cody:
Die Bedeutung von Energieeffizienz
im Urban Design
The meaning of energy
efficiency in urban design



Photo: Institut für Buildings and Energy, University of Graz/A

„form follows energy“ – Architektur und Energie

“form follows energy“ – architecture and energy

Die Konsequenzen unseres inkonsequenten Verhaltens mit dem Thema Energieverbrauch werden mit jedem Tag für jeden ersichtlicher: Naturkatastrophen und Kriege. Die Energiefrage ist zweifellos eines der größten Probleme, mit denen wir als Gesellschaft konfrontiert werden. Der Anteil des Weltenergieverbrauches, welcher auf Gebäude direkt zurückzuführen ist, beträgt 50 %. Berücksichtigt man noch den Anteil, welchen Architektur und Städtebau in den restlichen 50% (Verkehr und Industrie) indirekt verursachen, ist der Gesamtanteil weit höher. Die Lösung des Problems wird nur bedingt in der Erschließung von neuen Energiequellen oder in der Optimierung von technischen Anlagen gefunden werden können. Beide Ansätze sind wichtig. Weitaus wichtiger jedoch ist es, den Energiebedarf zu senken. Es wäre naiv, zu glauben, dass diese Bedarfsreduzierung durch eine Herabsetzung

The consequences of not taking the subject of energy consumption seriously enough are becoming more apparent with every passing day: natural disasters and wars. The energy issue is undoubtedly one of the biggest problems facing our society today. Buildings consume 50% of the world's energy. If you consider the proportion of the remaining 50% (transport and industry) that is consumed indirectly by architecture and urban development, that total is much higher. The only solution to this problem is to develop new sources of energy or to optimize technical systems. Both approaches are important. However, it is far more important to reduce energy demand. It would be naïve to think that demand could be reduced by lowering the standard of living in developed countries or by not bringing the standard of living in developing countries into line. The phenomenon of urban sprawl combined with the over-exponential growth of the world's population represents another problem that is causing more and more land to be used up at a rate that cannot possibly be sustained.

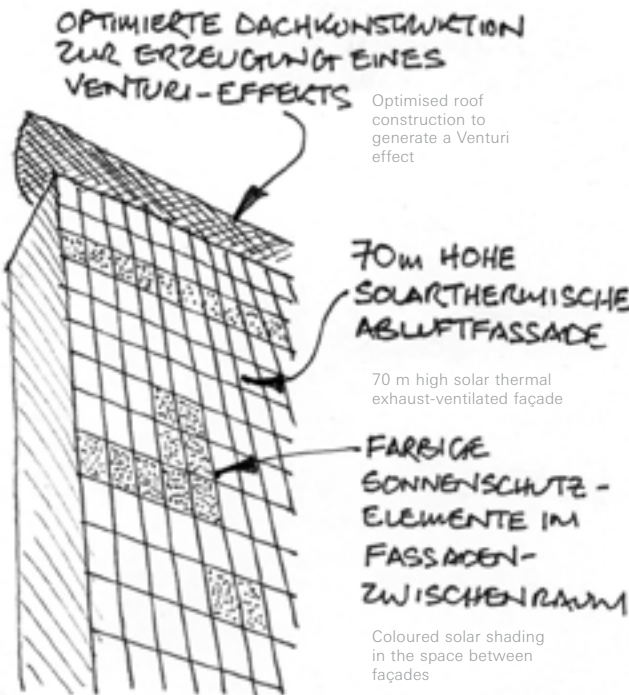
In view of the fact that architecture and urban development is the major cause of this problem and can therefore play a significant role in its solution, this is an unprecedented opportunity for architecture to become more socially relevant than ever before. The solution is energy efficiency in architecture and urban design.

But what is energy efficiency in architecture? Energy efficiency is often confused

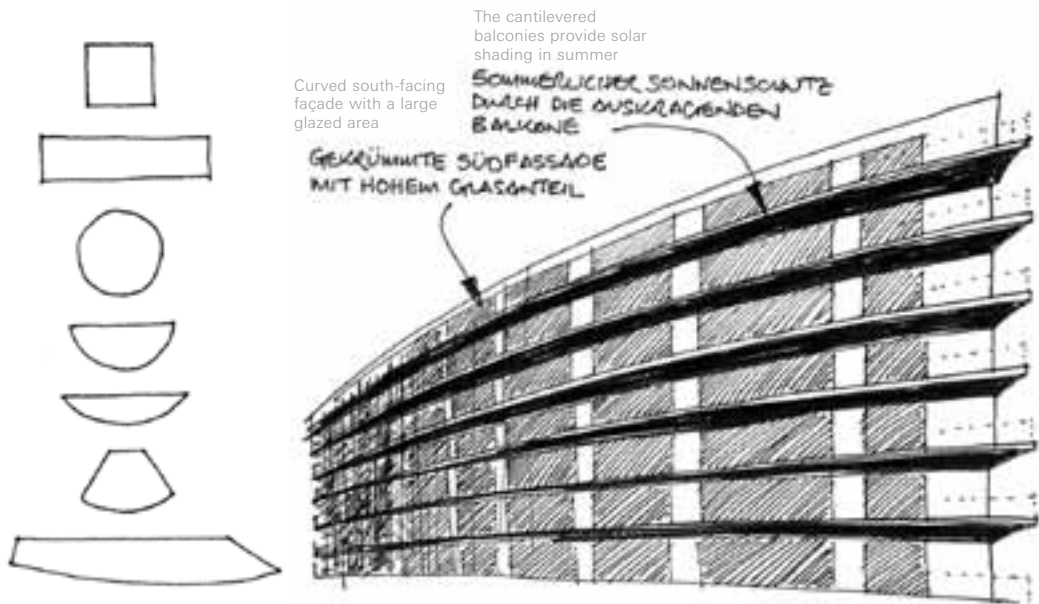
1989 Abschluss des Studiums des Ingenieurwesens an der University of Dublin/IR Completed studies in engineering at the University of Dublin/IR **1989-1992** Aufenthalte in Boston, London und Berlin. Mitarbeit in Planungsbüros, Ausführungsfirmen und in der Forschung und Entwicklung Lived in Boston, London and Berlin. Worked in planning offices, design companies and in research and development **1993-2003** Arup GmbH, Tochtergesellschaft des weltweit operierenden Ingenieurbüros Ove Arup Arup GmbH, German subsidiary of global engineering consultants Ove Arup **1996** Eintragung als Chartered Engineer (CEng), England Qualified as a Chartered Engineer (CEng) in England **1997** Ernennung zum Associate von Arup Promoted to Associate at Arup **1997-2001** Lehrauftrag an der Universität Hannover/D, Fachbereich Architektur Teaching position in the Department of Architecture at the University of Hannover/GER **1999** Design Leader, Arup GmbH Design Leader, Arup GmbH **2002** Ernennung zum Associate Director von Arup Promoted to Associate Director at Arup **2003** Business Development Leader, Arup GmbH Business Development Leader, Arup GmbH **2003** Ruf als Professor an die TU Graz/A Appointed Professor at the University of Technology, Graz/A **2004** Wissenschaftlicher Berater des Unternehmens Arup Scientific Adviser to Arup **2004** Vorstand des Instituts für Gebäude und Energie an der TU Graz Member of the board of the Institute for Buildings and Energy at the Graz University of Technology **2005** Gastprofessor an der Universität für Angewandte Kunst in Wien/A Guest professor at the University of Applied Arts in Vienna/A

des Lebensstandards in den entwickelten Ländern oder einen Verzicht auf eine Angleichung des Lebensstandards in den Entwicklungsländern zu erreichen wäre. Ein weiteres Problem stellt die weltweit gesehen überexponentielle Bevölkerungszunahme dar, welche im Zusammenhang mit dem Phänomen des Urban Sprawl zu einem Landverbrauch führt, der ebenfalls keineswegs nachhaltig ist. Angesichts der Tatsache, dass Architektur und Städtebau den Löwenanteil des Problems darstellen und demzufolge ein beträchtlicher Teil der Lösung sein können, besteht heute eine enorme, nie da gewesene Chance für die Architektur, eine weitaus höhere gesellschaftliche Relevanz als bisher zu erlangen. Die Lösung heißt Energieeffizienz in Architektur und Urban Design. Aber was bedeutet Energieeffizienz in der Architektur? Oft wird Energieeffizienz mit vermindertem Energieverbrauch verwechselt beziehungsweise dem gleichgesetzt. Energieeffiziente Architektur muss jedoch als Triade aus – natürlich – minimalem Energieverbrauch, aber auch aus optimalem Raumklima und architektonischer Qualität begriffen werden. Die Bedeutung des Zusammenhangs zwischen Raumklima und der Produktivität am Arbeitsplatz wird zunehmend erkannt und ist Gegenstand vieler aktueller internationaler Forschungsaktivitäten. Eine wirklich nachhaltige Entwicklung unserer Gesellschaft kann mit einer Minderung des ästhetischen Wertes beziehungsweise der Schönheit unserer Bauwerke nicht einhergehen.

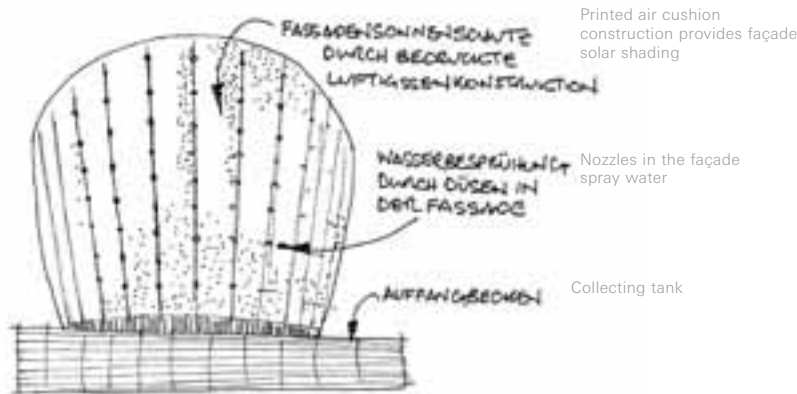
or equated with reduced energy consumption. In my opinion, energy-efficient architecture must be understood as a combination of minimal energy consumption, optimum indoor climate conditions and architectural quality. The link between indoor climate conditions and productivity in the workplace is being increasingly recognised and is the subject of a lot of ongoing international research. If we are to achieve genuinely sustainable development in our society, we cannot afford to sacrifice the aesthetic value and beauty of our buildings. What are the consequences of this development for the world of architecture? The subject must be seen as a challenge to achieve a new level of architectural quality and not as a restriction of design freedom. I believe that the relationship between form and energy is (once again) gaining importance. Strategies for optimising energy efficiency often lead to a new style of design, but also increasingly to a



GSW-Hochhaus, Berlin/D, Architekten: Sauerbruch Hutton, Berlin/D
GSW Tower, Berlin/GER, Architects: Sauerbruch Hutton, Berlin/GER



Niedrigenergiehaus, Berlin-Marzahn/D
Architekten: Assmann Salomon Scheidt, Berlin/D
Low-energy building, Berlin-Marzahn/GER
Architects: Assmann Salomon Scheidt, Berlin/GER



Printed air cushion construction provides façade solar shading

Nozzles in the façade spray water

Collecting tank

Duales System, EXPO-Pavillon
Architekten: Atelier Brückner, Stuttgart/D

Dual system, EXPO pavilion
Architects: Atelier Brückner, Stuttgart/GER

Welche Konsequenzen hat diese Entwicklung für die Architektur? Das Thema muss als Herausforderung begriffen werden, die zu einer neuen architektonischen Qualität führt und nicht als Einschränkung der gestalterischen Freiheit. Aus meiner Sicht gewinnt die Beziehung zwischen Form und Energie (wieder) an Bedeutung. Strategien zur Optimierung der Energieeffizienz eines Entwurfs führen in vielen Fällen zu neuen Formsprachen, aber in zunehmendem Maße auch zu neuen Formen im Sinne der Figur beziehungsweise des Umrisses eines Gebäudes. Die Form eines Gebäudes kann zum einen optimiert werden, um den Energiebedarf des Gebäudes zu minimieren, zum anderen, um die von der Gebäudeoberfläche vorgenommene Energieproduktion zu maximieren. Diese Themen bilden den Schwerpunkt der Forschung an meinem Institut in Graz. Projekte in der Praxis, die wir bei Arup als beratende Ingenieure in den vergangenen Jahren betreut haben und welche in diese Richtung gehen, sind zum Beispiel das GSW-Hochhaus in Berlin, das Niedrigenergiehaus in Berlin-Marzahn, der Duales System EXPO-Pavillion in Hannover, der Entwurf für das Sunbelt Management Office Building in San

new shape or profile of a building. The shape of a building can be optimised in order to minimise the amount of energy it requires, on the one hand, and to maximise the amount of energy produced by the building surface on the other hand. This is the main focus of our research at the Institute in Graz. The GSW Tower in Berlin, the low-energy building in Berlin-Marzahn, the Duales System EXPO pavilion in Hannover, the design for the Sunbelt Management office building in San Diego, the Infineon Asia Pacific headquarters in Singapore and the Braun AG head office in Kronberg are examples of the sort of project that we have overseen as consultant engineers for Arup in conjunction with architects Sauerbruch Hutton, Assmann Salomon and Scheidt, Atelier Brückner, TEC PMC GmbH and Schneider + Schumacher (see illustrations).

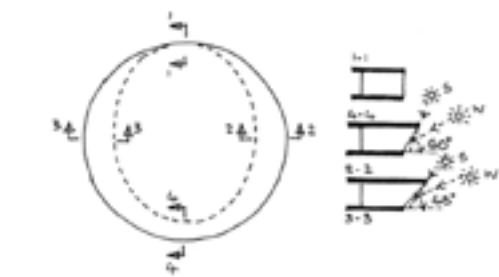
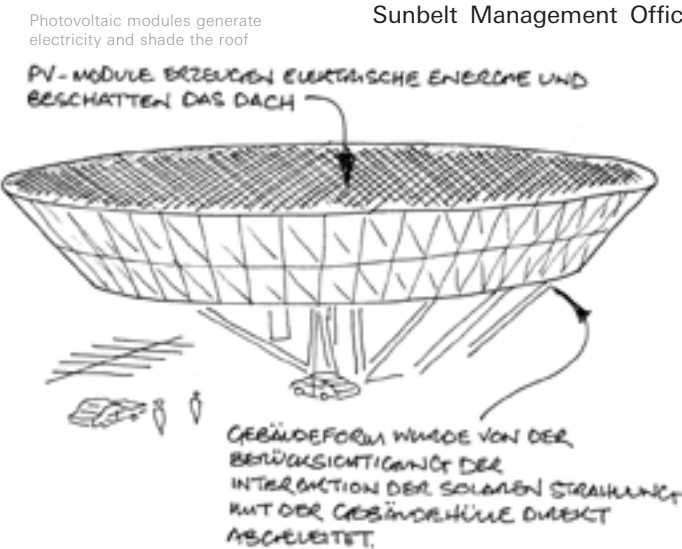
At the moment we are working on the design for the new headquarters of the European Central Bank in Frankfurt with architects Coop Himmelb(l)au. The shape of the building structure is strongly influenced by the need to maximise energy efficiency. Plans are being drafted for new bank headquarters in Vienna with a completely new kind of atrium that has been designed with climate and energy in mind. The result of the collaborative design process with Hamburg-based architect Carsten Roth is an outer ring of cellular offices that provide an effective working environment. The communal areas are located in a full-height atrium in the centre of the building. Special

Diego, die Infineon Asia Pacific Headquarters in Singapur und die Hauptverwaltung der Braun AG in Kronberg mit den Architekten Sauerbruch Hutton, Assmann Salomon und Scheidt, Atelier Brückner, TEC PMC GmbH, Tec ARCHITECTURE und Schneider + Schumacher (siehe Abbildungen).

Zurzeit arbeiten wir an dem Entwurf der neuen Hauptverwaltung der Europäischen Zentralbank in Frankfurt mit den Architekten Coop Himmelb(l)au. Auch hier wurde die Form der Baukörper durch Überlegungen zur Maximierung der Energieeffizienz stark beeinflusst. In Wien entsteht demnächst eine neue Bankzentrale mit einer vollkommen neuen Typologie eines Atriumgebäudes, die aus Überlegungen zum Klima- und Energiekonzept hervorgegangen ist. Das Ergebnis des interdisziplinären Entwurfsprozesses mit dem Architekten Carsten Roth aus Hamburg sieht einen Außenring von Zellenbüros zum konzentrierten Arbeiten vor. Die Gemeinschaftsbereiche liegen in einem in der Mitte des Gebäudes situieren Kommunikationszentrum in Form eines gebäudehohen Atriums. Die Sonderflächen und Erschließungselemente wurden als eigenständige Baukörper in das Atrium eingestellt. Das Atrium ist im Gegensatz zu vielen zeitgenössischen Beispielen kein steriles Element eines Klimakonzepts, sondern eine dynamische repräsentative Räumlichkeit, die zudem auch ein wesentliches Element der Kommunikationsstruktur des Unternehmens bildet. Darüber hinaus wird die energetische

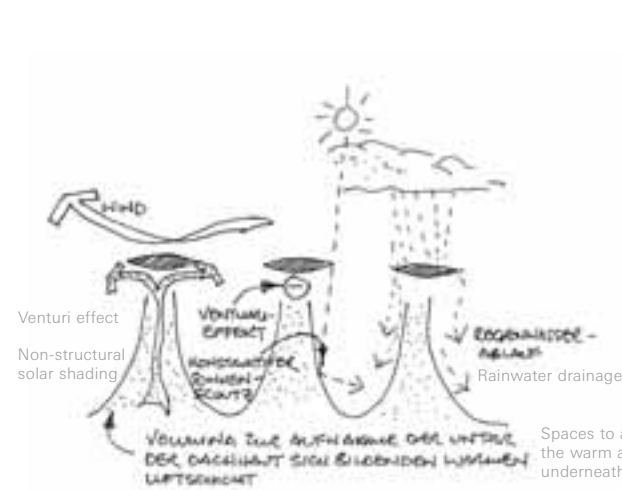
areas and access areas will be built into the atrium as self-contained parts of the structure. In contrast to many contemporary examples, this atrium is not a sterile part of an indoor climate system, but a dynamic, prestigious space that also forms an important part of the communication structure of the company. The resultant compactness of the building structure increases the energy efficiency of the building, as does the reduction in the external cooling load in the special areas and shorter supply lines for those areas of the building that require more power. This design avoids the usual problems associated with atriums; all workstations are of the same quality and there are no conflicts between the use of the space in the atrium and the adjacent offices.

Many people swear by the holistic approach, but it is unfortunately seldom practised. The issue of energy efficiency is often viewed from a very narrow perspective. For example, windows are made smaller or solar shading glass with a very low level of transmittance is used to reduce the amount of energy required for heating and cooling. But the fact that this can increase the amount of energy required for artificial light and therefore the overall amount of energy consumed is often forgotten. Recent

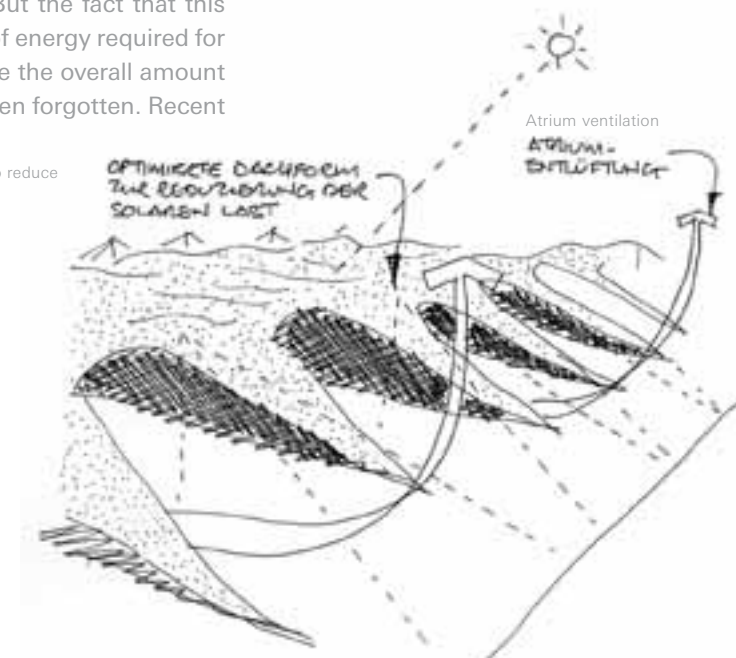


Building shape was derived directly from the consideration of the interaction of the solar radiation with the building envelope

Entwurf Sunbelt Management Office Building, San Diego/USA
Architekten: TEC PMC GmbH, München/D
Design of Sunbelt Management Office Building, San Diego/USA
Architects: TEC PMC GmbH, Munich/GER

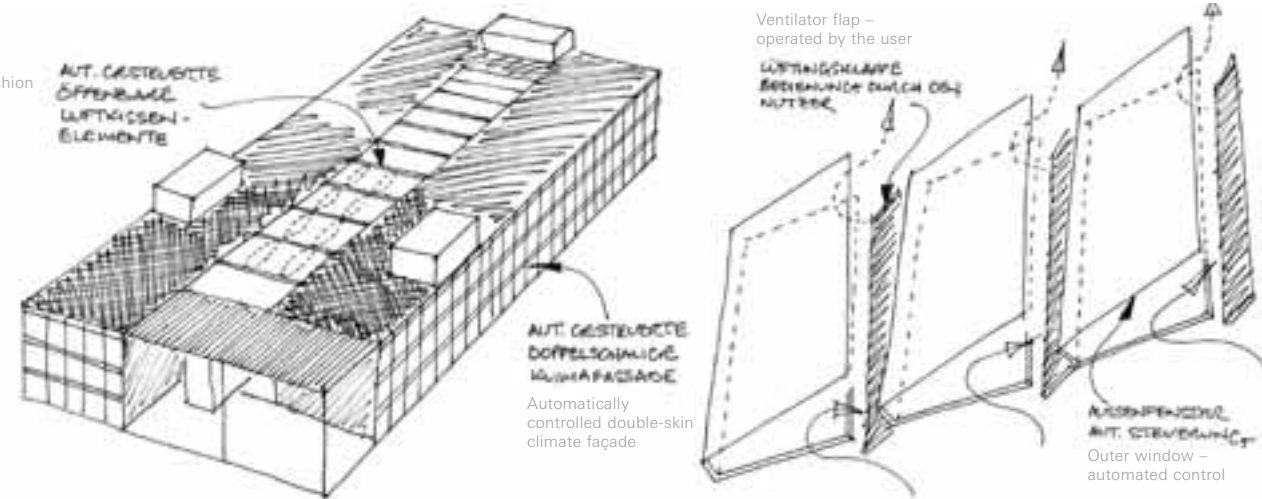


Infineon Asia Pacific Zentrale, Singapur/SIN
Architekten: Tec ARCHITECTURE, Los Angeles/USA
Infineon Asia Pacific Headquarters, Singapore/SIN
Architects: Tec ARCHITECTURE, Los Angeles/USA



Optimised roof shape to reduce the solar load

Automatically controlled air cushion units that can be opened



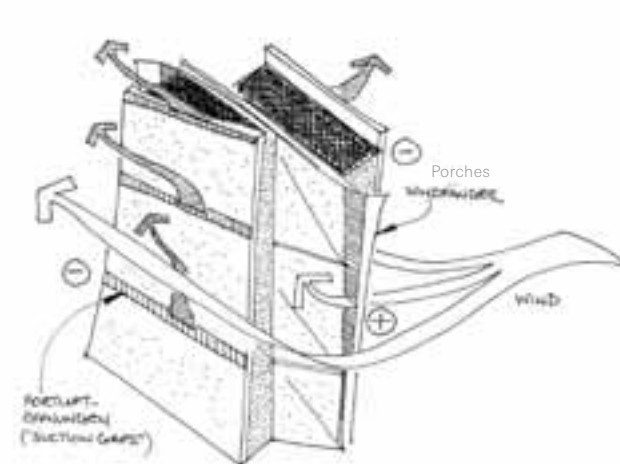
Braun GmbH Hauptverwaltung, Kronberg/D, Architekten: Schneider + Schumacher, Frankfurt/D
Braun GmbH head office, Kronberg/GER, Architects: Schneider + Schumacher, Frankfurt/GER

Effizienz des Gebäudes durch die hierdurch erreichte Kompaktheit des Baukörpers erhöht, aber auch durch die Reduzierung der äußeren Kühllast der Sonderbereiche und die durch die Struktur gegebene Verkürzung der Leitungswege für die Bereiche, welche einer intensiven gebäudetechnischen Versorgung bedürfen. Durch diese Typologie wird sichergestellt, dass die anderen üblichen Probleme des Atriumgebäudetyps auch vermieden werden; alle Arbeitsplätze haben die gleiche Qualität und negative Wechselwirkungen zwischen den Nutzungen im Atrium und in den angrenzenden Büros werden ausgeschlossen.

Der ganzheitliche Ansatz wird oft beschworen, aber leider selten praktiziert. Es kommt leider häufig vor, dass die Frage der Energieeffizienz von einem sehr engen Blickwinkel betrachtet wird. Beispielsweise werden Fenstergrößen minimiert oder Sonnenschutzglas mit einem sehr niedrigen Durchlassgrad verwendet, um den Energiebedarf für Heizung und Kühlung zu reduzieren. Vergessen wird, dass der Energiebedarf für Kunstlicht und somit der Gesamtenergiebedarf dadurch steigen kann. Wir haben in letzter Zeit in Forschungsprojekten, aber auch bei Projekten in der Praxis nachgewiesen, dass der optimale Fensterflächenanteil einer Bürofassade nicht bei den oft zitierten 40%, sondern eher im Bereich 70 bis 80% liegt. In anderen Fällen wird die Problematik hinsichtlich des Energiebedarfs im Betrieb zwar richtig betrachtet, die Herstellungenergie der jeweiligen Alternativen aber nicht einbezogen, so dass ganzheitlich betrachtet die falsche Variante gewählt wird. Als Beispiel sei das Thema doppelschaliger Fassaden genannt; die Ergebnisse von Untersuchungen, die wir am Institut durchgeführt haben, zeigen, dass die Wirtschaftlichkeit und der ökologische Sinn doppelschaliger Fassadenkonzepte stark davon abhängen, ob der Einsatz der Doppelfassade die Möglichkeit des Verzichts auf ganze Gebäudetechniksysteme eröffnet,

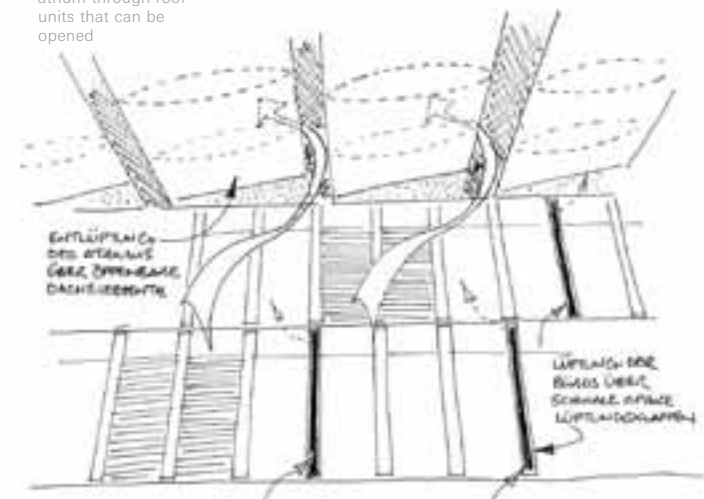
research projects and projects in practice have proven that the optimum proportion of the surface area of an office building façade taken up by windows is not the oft quoted 40 %, but in the range of 70 % to 80 %. In other cases, the problem of energy demand in the workplace is viewed from the right perspective, but the energy used to produce the relevant alternatives is not taken into account, meaning that the completely wrong option is chosen. One example is double-skin façades: the results of research we have carried out at the Institute show that the efficiency and ecological viability of double-skin façades is heavily dependent on whether the use of a double façade means not having to use whole building systems.

What does energy efficiency mean in urban design? A key issue for our future development is to what extent it will be possible to develop densely populated urban areas using multifunctional vertical structures and thus create attractive streets and open spaces



Europäische Zentralbank, Frankfurt/D
Architekten: Coop Himmelb(l)au, Wien/A
European Central Bank, Frankfurt/GER
Architects: Coop Himmelb(l)au, Vienna/A

Ventilation of the atrium through roof units that can be opened

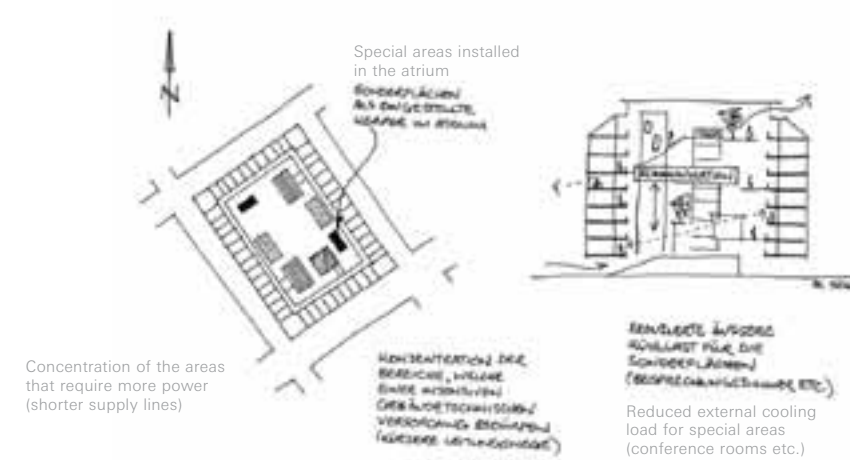
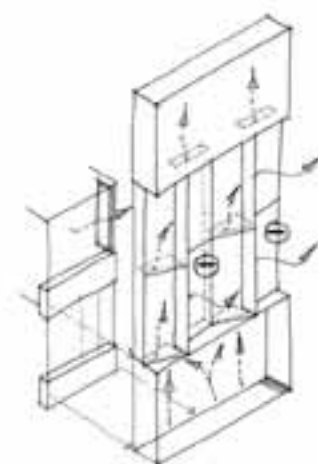


Ventilation of the offices through narrow opaque ventilator flaps

beispielsweise statische Heizung oder mechanische Lüftung.

Was bedeutet Energieeffizienz im Urban Design? Eine Schlüsselfrage für unsere zukünftige Entwicklung ist, inwieweit es möglich sein wird, hoch verdichtete urbane Gebiete mittels multifunktionaler vertikaler Strukturen zu entwickeln, die eine heterogene Mischung von Nutzungen beherbergen und dabei attraktive Straßenräume und Plätze zu schaffen, ohne die Lichtverhältnisse in den untersten Geschossen zu beeinträchtigen. In einem Forschungsprojekt an meinem Institut wird untersucht, inwieweit Hochhäuser durch eine Erhöhung der urbanen Dichte eine Reduzierung des Land-, Ressourcen- und Energieverbrauches und dadurch einen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung unserer Städte leisten können. Ein weiteres Projekt beschäftigt sich mit nutzungsneutraler Architektur und der ökologischen Sinnfälligkeit dieser, die aus meiner Sicht bisher sehr unterschätzt worden ist.

without affecting the lighting on the lower floors. One of our research projects at the Institute is examining how high-rise buildings can reduce consumption of land, resources and energy by increasing urban density and thus contribute to the sustainable development of our towns and cities. Another project is concerned with the ecological intuitiveness of multifunctional architecture, which I believe has always been greatly underestimated.



Entwurf Bankzentrale ÖVAG, Wien/A
Architekt: Carsten Roth, Hamburg/D
Design of bank headquarters in Vienna/A
Architect: Carsten Roth, Hamburg/GER

Architect Elmar Schossig,
Gatermann+Schossig, Cologne/GER

Photos: Gatermann + Schossig, Cologne/GER



Photos: Behnisch Architects, Stuttgart/GER



Architect
Stefan Behnisch,
Behnisch Architects,
Stuttgart/GER

Prof. Dr.-Ing. M. Norbert Fisch,
Institute of Building
Services and Energy Design,
University of Braunschweig/GER

Photos: Planning Office (EGS), Stuttgart/GER



Elmar Schossig, Stefan Behnisch und Norbert Fisch über Elmar Schossig, Stefan Behnisch and Norbert Fisch

Energie und Architektur about energy and architecture

Wie verändert sich die Architektur in Bezug auf die Form und die Fassade?

Schossig: Vor dem Hintergrund unterschiedlicher Bauaufgaben sind hier sehr verschiedene Entwicklungen zu erkennen. Besondere Entwicklungen im Zusammenspiel von Gestaltung, Form und Fassade finden wir verstärkt bei Bürogebäuden. Die Architektur wird hier zunehmend auch von Überlegungen wie Energie, Nachhaltigkeit und Servicefreundlichkeit bestimmt.

Sofern wir heute Gebäude mit der Zielsetzung planen, Ressourcen zu schonen, den Energieverbrauch zu minimieren und darüber hinaus aber auch ein hohes Maß an Nutzungskomfort zu liefern, kommt der Fassade eines Gebäudes plötzlich eine neue zusätzliche Bedeutung zu. Sie ist nicht mehr nur der bedeutsame, öffentliche Teil eines Gebäudes, dessen gestalterische Aussage und Qualität Verantwortung im Stadtraum trägt, sondern sie ist der entscheidende Faktor, ob ein Gebäude wenig oder viel Energie verbraucht. Vor diesem Hintergrund verändern sich zwangsläufig auch die formalen Lösungen.

Behnisch: Das Planen für nachhaltigere Gebäude hat sicherlich Auswirkungen auf die Form und die Fassade von Gebäuden, aber darüber hinaus auch auf einige andere Dinge. Es hat Einfluss auf die verwendeten Materialien, es hat Einfluss auf die Öffnungsflügel, um nur einige Beispiele zu nennen. Sicherlich werden auch die abgehängten Decken mehr und mehr verschwinden. Man braucht die thermische Masse des Rohbaus, um das Raumklima zu stabilisieren. Das hat Folgen nicht nur für die Gebäudehöhen, es fällt ja Volumen weg, sondern auch für die Erscheinung in den Fassaden. Darüber hinaus werden sich die Gebäude künftig mehr nach den Himmelsrichtungen orientieren müssen, das heißt die Südfassaden werden sicherlich geschlossener sein als die Nordfassaden.

How is architecture changing with respect to form and the façade?

Schossig: Against the background of different building remits, an extremely diverse range of developments can be identified. This is particularly the case with the interplay of design, form and façade on office buildings. This branch of architecture is also increasingly governed by factors such as energy, sustainability and servicing.

Given that, we plan buildings today with the aim of conserving resources, minimising energy consumption and providing a high level of user comfort, the façade of a building gets an additional new importance.

It is no longer just the important public face of a building, the design and quality of which has a bearing on the cityscape; the façade is the critical factor with regard to how much energy a building consumes. As a result of this, formal solutions are inevitably also changing.

Behnisch: Planning more sustainable buildings certainly has an impact on the form and façade of buildings, but it also impacts on several other aspects. It affects the materials used and the opening vents, to name but two examples. The use of suspended ceilings is also certain to disappear over time. The thermal mass of the carcase is needed to stabilise the interior climate conditions. This affects not only the height of a building – it markedly reduces the volume – but also the appearance in the façades. Moreover, buildings will have to be orientated more towards the direction of the sun in future, i.e. south-facing façades will definitely be more closed than north-facing façades.

Im Wohnungsbau denkt man immer an das Heizen im Winter, nicht an das Kühlen im Sommer. Im Verwaltungsraum muss man wegen der hohen Wärmelasten aus den technischen Geräten in den Gebäuden darüber nachdenken, wie man diese im Sommer kühler halten kann. Das sind viel komplexere Dinge als das Heizen. Da wir es uns eigentlich nicht mehr leisten können, Gebäude generell zu klimatisieren, müssen wir hier zu etwas ausgefeilteren Methoden kommen. Das wird dazu führen, dass z.B. die Fassaden im Süden mehr geschlossen sind, dass kontrollierte Belichtungsöffnungen und kontrollierte Aussichtsöffnungen da sind. Im Osten können wir es uns leisten, die Fassaden mehr zu öffnen, im Norden auch. Über Lichtumlenksysteme wird dann von Norden in die Tiefe der Gebäude beleuchtet werden.

Generell muss man natürlich darüber nachdenken, ob sich in Zukunft nicht Gebäude entsprechend der Jahreszeiten mehr verändern sollten. Ob sie nicht auch ihre Erscheinung verändern können müssen.

Fisch: Die Gegenwart zeigt, dass man grundsätzlich jede noch so verrückte Gebäudeform mit möglichst transparenten Gebäudehüllen und aufwendiger Gebäudetechnik an jedem Ort auf unserem Globus bauen kann – die Ingenieure und die Bauindustrie machen es den Investoren und Architekten möglich. Diese spektakulären Projekte sind vielleicht notwendig, um das technisch Machbare zu zeigen – ähnlich eines Formel 1-Rennwagens – im Hinblick auf das ressourcenschonende und energieeffiziente Bauen ganz sicher unsinnig. Vorrangiges Ziel sollte es heute sein, energieeffiziente Gebäude mit hohem Nutzerkomfort (Behaglichkeit) und geringen umweltschädigenden Wirkungen zu realisieren. Dies erfordert die Einbeziehung der Randbedingungen des Standortes (z.B. Klima, ...), eine bauphysikalisch gute Gebäudehülle sowie rationelle

With residential property, one always thinks of heating in winter, not cooling in summer. In office blocks, the high thermal loads generated by all the technical equipment mean one must think about how to keep buildings cooler in summer. This is a much more complex issue than heating. Since we can no longer afford air conditioning for buildings in general, we must try to find somewhat more sophisticated methods. This will lead, for example, to south-facing façades being more closed, controlled exposure and controlled views. To the east and the north, we can open the façades up more. Daylight control systems can then be used to light from the north deep into the building.

In general, thought needs to be given to whether buildings should be changed more in line with the seasons in future. Or whether their appearance also needs to be changed.

Fisch: Currently, one can basically construct any building shape, however ridiculous, with the most transparent building envelopes possible and an expensive building management system anywhere around the globe – the engineers and the construction industry make this possible for investors and architects. Perhaps these spectacular projects are necessary to show what is technically possible (in a similar way to a Formula 1 car) but in terms of energy-efficiency and protection of the environment, they are utterly nonsensical.

The priority today should be to create energy-efficient buildings with a high degree of user comfort and with minimal damage to the environment. This necessitates the inclusion of parameters specific to the location (e.g. climate...), a structurally sound building envelope and an efficient energy supply. A compact building shape (i.e. a minimal envelope

Energieversorgung. Eine kompakte Gebäudeform (das heißt eine möglichst geringe Hüllfläche für ein bestimmtes Raumvolumen) reduziert den Heiz- und Kühlenergiebedarf eines Gebäudes sowie dessen Baukosten. Die Ausrichtung des Gebäudes zur Sonne sowie die Berücksichtigung der Hauptwindrichtung haben Einfluss auf die Energieeffizienz und sollten sich auf die Ausführung der Gebäudehülle auswirken. Ein Anteil von 50 bis 65% Glasflächenanteil bei Bürogebäuden ist ein guter Kompromiss, um einerseits die sommerliche Überhitzung ohne allzu großen technischen Aufwand (Klimatechnik) in den Griff zu bekommen und andererseits möglichst viel Tageslicht zu nutzen.

Welche Aufgaben haben Architekten und Ingenieure – das Thema Energie betreffend?

Fisch: Architekten und Ingenieure müssen gemeinsam das energieeffiziente und ressourcenschonende Bauen ihrem Bauherrn bzw. Investoren vermitteln und an einem Strang ziehen. Wenn spätestens Anfang 2007 die neue Energie-Einsparverordnung (EnEV) in Kraft tritt, brauchen alle Gebäude einen Energieausweis. Darin wird nicht nur dokumentiert, wie viel Energie für die Raumheizung und Warmwasserbereitung nötig ist, sondern auch für Lüftung, Kühlung und Beleuchtung. Gerade bei Bürohäusern wird es künftig auch von diesen Werten abhängen, wie gut sie sich vermieten oder verkaufen lassen. Die EnEV bringt Architekten, Bauphysiker und Technik-Planer noch näher zusammen. Sie müssen sich gemeinsam verstärkt mit dem Energiedesign beschäftigen, also mit den energetischen Randbedingungen des Standortes, den bauphysikalischen Eigenschaften der Gebäudehülle und der Gebäudetechnik.

Behnisch: Es ist natürlich schwierig, die die Energie betreffenden Aufgaben zu beschreiben. Erst einmal ist es Aufgabe der Architekten und Ingenieure, möglichst architektonisch wichtige, gut funktionierende Gebäude zu planen und einen Beitrag in der kulturellen Architekturlandschaft zu leisten. Das Thema der Nachhaltigkeit kann man natürlich nicht nur auf die Energie reduzieren, man muss es erweitert betrachten, auch in Bezug auf die Qualitäten, auf die Nutzbarkeit von Gebäuden. Generell muss man jedoch sagen, dass wir, Architekten, uns in Zusammenarbeit mit den Ingenieuren bemühen müssen, so wenig Energie wie möglich zu verbrauchen oder im Idealfall Energie an die Gesellschaft zurückzugeben.

area for a specific volume of space) reduces the energy required for heating and cooling of a building, and the associated construction costs. The orientation of the building towards the sun and a consideration of the main wind direction both have an impact on energy efficiency and should influence the design of the building envelope. A 50 % to 65 % glass area for office buildings is a good compromise: on the one hand, to tackle overheating in summer without too much technology (air conditioning) and, on the other hand, to utilise as much daylight as possible.

What is the role of the architect or engineer in terms of energy?

Fisch: Architects and engineers must pull together and communicate the energy-efficient and green way of building to their client and/or investors. Once the new energy-saving regulations (EnEV) come into effect – at the start of 2007 at the latest – all buildings will require an energy passport. This not only documents how much energy is needed to heat rooms and provide hot water, but also details energy requirements for ventilation, cooling and lighting. In the case of office buildings, in the future these values will also determine how easily the property can be rented or sold. The EnEV regulations will bring architects, building physicists and technologists even closer together. They must focus more on energy-efficient design, i.e. the energy-saving parameters specific to the location, the structural properties of the building envelope and building management technology.

Behnisch: It is, of course, difficult to describe energy-related tasks. It is the job of the architects and engineers to design the most architecturally important buildings, buildings that are fit for their purpose, and to make a contribution to the cultural architectural landscape. Obviously, the subject of sustainability cannot be reduced simply to energy; one must consider it more broadly, in terms of quality and usability of buildings. But, in general, one must say that we architects – in conjunction with engineers – must try to use as little energy as possible or, ideally, to give energy back to society.



Wer trägt zur Lösung dieser Aufgaben in Bezug auf die integralen Prozesse Planung und Ausführung bei?

Behnisch: Wie bereits erwähnt, tragen natürlich die Ingenieure und Architekten zur Lösung dieser Aufgabe bei. Besonders wichtig sind zurzeit die Klimaingenieure, die uns helfen, die Gebäude auf Energieverbrauch und, mindestens genauso wichtig, auf Komfort hin zu optimieren. Aber da gibt es viele, da brauchen wir dann unter Umständen einen Geologen, wenn wir mit Geothermie arbeiten, einen guten Bauphysiker, einen Tageslichtplaner, einen Kunstlichtplaner usw. Die Planung der elektrischen Beleuchtung wird immer unterschätzt. Das ist ein großer Fehler, denn das Licht hat eine sehr hohe Bedeutung, mit dem Licht werden Stimmungen erzeugt, wird die Atmosphäre des Gebäudes stark beeinflusst. Außerdem erzeugt es Abwärme, braucht viel Energie usw. An sich müssten die Lichtplaner anders ausgebildet sein.

Schossig: Tragfähige Lösungen bei der Bewältigung dieser sehr vielschichtigen Problemstellungen gelingen nachweislich am besten im Team. Hier hat sich in den vergangenen Jahren ein zunehmender Wandel in Bezug auf die Arbeitsweise der Beteiligten ergeben. Die klassische Methode, die Aufgaben nacheinander abzuarbeiten, hat sich als falsch erwiesen. Stattdessen sind eine Reihe von Fachdisziplinen von Beginn an auch an der Konzeptfindung beteiligt. Dabei haben sich neben den klassischen Disziplinen Tragwerksplanung und Technikplanung vor allem eine Vielzahl von Spezialdisziplinen entwickelt, die mit ihren Planungsinstrumenten eine sehr gute Unterstützung liefern. Bauphysik, Bauakustik, Gebäudesimulationen für Sonne, Wind oder Strömungen, Lichtplanung oder auch Aspekte des Facility Managements werden durch die Teampartner bearbeitet. Nur durch all diese Inputs entstehen wirklich effiziente Lösungen. Neu hinzu kommt die Einbindung der Industrie. Das Wissen derer, die letztlich die



Who resolves these matters with respect to the integral processes of planning and design?

Behnisch: As mentioned earlier, engineers and architects obviously have a role to play here. Climate engineers are particularly important at present: they help us to optimise the energy consumption of the building and, just as important, to maximise comfort. But there can be many people involved. We may need a geologist if we're working with geothermal energy, a good building physicist, a daylight planner etc. Similarly, the planning of the artificial lighting is always underappreciated.

Schossig: These multi-faceted problems are best overcome with the support of a team. And, in recent years, this has led increasingly to a change in how people work on these projects. The traditional method of completing tasks one after another has been shown to be wrong. Instead, a series of specialist disciplines are involved in establishing the concept right from the start. In addition to the traditional disciplines of structural planning and technology planning, a large number of special disciplines have developed and their planning tools offer excellent support. Building physics, building acoustics, building simulations for sun, wind or air flows, lighting design or aspects of facility management are processed by team partners. All of this input is needed to arrive at truly efficient solutions.

A new aspect of this is commitment from industry. The expertise of those who actually deliver the hardware has been neglected for far too long. Now that reservations have been overcome and planners are also exploiting this know-how, the results are increasingly positive. This way of working is much more efficient for all concerned, including industry itself.

Fisch: During the competition or at an early stage of the initial planning phase, the energy designer (engineer with extensive knowledge of building physics, building technology, energy supply) develops a holistic energy concept with





ganze Hardware liefern, ist viel zu lange ungenutzt geblieben. Seitdem sich auch hier Berührungsängste abgebaut haben und sich nun auch die Planer dieses Know-how’s bedienen, stellen sich zunehmend positive Erfolge ein. Diese Vorgehensweise ist für alle viel effizienter, auch für die Industrie.

Fisch: Bereits im Wettbewerb beziehungsweise im frühen Stadium der Vorplanungsphase entwickelt der Energiedesigner (Ingenieur mit umfassenden Kenntnissen der Bauphysik, Gebäudetechnik, Energieversorgung) federführend und in Abstimmung mit dem Architekten sowie den anderen Fachdisziplinen (Tragwerk, Brandschutz, ...) ein ganzheitliches Energiekonzept. Im weiteren Planungsverlauf kommt es zu Informationsverlusten, bei denen schon so manches innovative Energiekonzept auf der Strecke blieb oder verwässert wurde. Dies trifft insbesondere für Projekte zu, die von Generalunternehmen (GU) oder nach dem Prinzip „Design + Build“ umgesetzt werden.

Die Umsetzung in der Bauphase erfordert eine ständige Qualitätskontrolle der Komponenten des Energiekonzeptes, eine umfassende Abnahme und Funktionskontrolle bei Fertigstellung. Im ersten Betriebsjahr sollte neben der üblichen Mängelbeseitigung eine auf Messungen basierte Evaluierung der Energieperformance und der Nutzerzufriedenheit sowie einer darauf aufbauenden Betriebsoptimierung erfolgen.

Welche Energie sparenden und Energie gewinnenden Technologien werden sich in Zukunft durchsetzen?

Fisch: In der Glastechnologie gab es in den letzten Jahren einen riesigen Innovationsschub. Gläser lassen sich mittels Beschichtung anpassen, sie reflektieren die Sonne und lassen dennoch einen Anteil Tageslicht passieren, damit es hell am Arbeitsplatz bleibt. Die Entwicklung von schaltbaren Verglasungen ist

the architect and other specialist disciplines (load-bearing structure, fire protection...). At the next planning stage, there is information loss whereby some of the innovative energy ideas fall by the wayside or are watered down. This is particularly the case for projects implemented by general contractors or in accordance with the principle of “Design + Build”.

Implementation in the construction phase requires constant quality control of the components of the energy concept, a comprehensive inspection and a check for correct operation during production. In the first year of operation, in addition to the usual correction of any faults, the energy performance and user satisfaction should be evaluated so that the building’s operation can be improved.

Which technologies will we see in future to save and generate energy?

Fisch: There has been a huge drive towards innovation in glass technology in recent years. Glass can be coated to reflect the sun but still allow a certain amount of daylight through to ensure that the workplace is bright. Development of switchable glass has ground somewhat to a halt of late – nevertheless this technology should become more prevalent. There are also significant new developments in façade technology. With vacuum insulation panels, sand is packed between two metal foils and the air sucked out. This means thin façade panels with a high level of insulation (against heat and cold). Another new product intended to reduce summer overheating in offices is the heat-saving plaster and gypsum plasterboard. These materials contain paraffin wax which melts or sets at 23° - 26°C and takes up the heat from the office space, stopping room temperatures from rising too quickly – a form of passive cooling.

in letzter Zeit leider etwas ins Stocken geraten – trotzdem sollte man diese Technologie weiter verfolgen. Große Neuerungen gibt es auch bei der Fassadentechnik. Bei Vakuum-Isolations-Paneelen wird zwischen zwei Metallfolien Sand gepackt und die Luft abgesaugt. Damit sind dünne Fassadenpaneele mit hoher Dämmwirkung (gegen Hitze und Kälte) verfügbar. Ein weiteres neueres Produkt zur Reduzierung der sommerlichen Überhitzungen in Büros ist die Entwicklung von Wärme speichernden Putzen und Gipskartonplatten. In diese Ausbaumaterialien werden Parafine (Wachs) eingelagert, die bei 23 bis 26 °C schmelzen beziehungsweise erstarren und damit die Wärme aus dem Büroraum aufnehmen und die Raumtemperaturen nicht zu schnell ansteigen lassen – eine Art passive Kühlung.

Am Ende ist jedoch entscheidend, ob das Gebäude auch richtig betrieben wird. Hier liegen nach unseren Untersuchungen bisher noch die größten Defizite und Einsparpotentiale.

Schossig: Bei den Energie gewinnenden Technologien steht die Sonne nach wie vor an oberster Stelle. Sie ist am problemlosesten zu gewinnen. Dennoch befindet sich die Nutzung solarer Energie, ungeachtet, ob sie thermisch oder elektrisch genutzt wird, in den Anfängen. Wir verzeichnen hier zwar einen aktuellen, zuversichtlich stimmenden Boom, aber die repressive Haltung der Energiemonopolisten gegenüber den alternativen Energien wirkt sich immer noch aus. Wirtschaftlich lassen sich Konzepte hier nach wie vor kaum darstellen. Die beeindruckenden Börsenentwicklungen von Firmen wie Solarworld oder Conergy lassen hier Optimismus aufkommen.

Andere Enerieformen wie Wind oder Wasserkraft lassen sich nicht so einfach in die Bauplanung integrieren. Ihre Nutzung wird sich auf anderen Anwendungsgebieten darstellen. Die solare Energienutzung ist zweifelsfrei für das Bauen die interessanteste.

Eine erhöhte Effizienz kann sich einstellen, wenn dies dann ergänzt wird durch Energie sparende Technologien. Hier sind in den vergangenen Jahren auch deutliche Fortschritte gemacht worden. Allein die Weiterentwicklung der in unseren Gebäuden verwendeten Gläser ist beachtlich. Aber auch in anderen Produktbereichen gibt es spannende Entwicklungen. Besondere Putze, die Energie speichern und wieder abgeben können, oder auch neuartige, hoch isolierende Dämmstoffe sind intelligente Baukomponenten. Darüber hinaus gibt es zahlreiche Neuentwicklungen im Bereich der technischen Geräte eines Gebäudes. So können spezielle Lüftungsgeräte zum Heizen, Kühlen mit einem hohen Grad an Wärmerückgewinnung (bis zu 90%) einen großen Beitrag zum Energie sparenden Bauen leisten.

Ultimately, however, the critical factor is whether the building is managed correctly. Our research indicates that this is where the most serious deficiencies are and that it is the area with the greatest energy-saving potential.

Schossig: In terms of technologies which generate energy, the sun is still number one. It is the easiest way to generate energy. Nevertheless, the use of solar energy – whether it is used thermally or electrically – is still in its infancy. Although we are experiencing a real boom at present, the repressive attitude of the energy monopolists towards alternative energies continues to have an effect. Commercially, there is still very little opportunity to present new concepts. But the impressive stock market trading of companies such as Solarworld or Conergy gives grounds for optimism.

Other types of energy, such as wind or hydroelectric power, cannot be integrated so easily into the building design. Their application is demonstrated in other areas. Solar energy is without doubt the most interesting for the construction industry.

Efficiency can be increased by the addition of energy-saving technologies. And clear progress has been made in this regard in recent years. One notable example is the ongoing development of the glass used in our buildings. But there are also exciting developments in other product areas. Special types of plaster, which save energy and can give off energy again, or new kinds of high insulation materials are intelligent building components. Plus there are countless new developments in terms of technical equipment for buildings. For example, special ventilation devices for heating and cooling, with a high level of heat recovery (up to 90 %), can make a big contribution to energy-saving buildings.

Elmar Schossig

1973-80 Studium an der TU Braunschweig/D und an der RWTH Aachen/D **1973-80** studied at the Technical University of Braunschweig/GER and at RWTH Aachen/GER

1984 Gründung des Büros Gatermann+Schossig in Köln/D mit Dörte Gatermann

In 1984 founded the Gatermann+Schossig office in Cologne/GER with Dörte Gatermann

Seit 1990 Tätigkeit als Buchautor, Vorträge, Workshops und Jurytätigkeit, Produkt- und Designentwicklungen

Since 1990 active as an author, giving lectures, holding workshops, sitting on juries, involved with product and design development

Stefan Behnisch

1979-1987 Studium der Architektur, TU Karlsruhe/D

1979-1987 studied architecture at the Technical University of Karlsruhe/GER

1984-1985 Mitarbeit bei Stephan Woolley & Assoc. Architects, Los Angeles/USA

1984-1985 worked for Stephan Woolley & Assoc. Architects, Los Angeles/USA

Seit 1987 Architekturbüro Behnisch & Partner, Stuttgart/D

In 1987 founded Behnisch & Partner architect’s office, Stuttgart/GER

1989 Gründung Zweigbüro „Behnisch & Partner, Büro Innenstadt“, seit 2006 als Behnisch Architekten, Stuttgart/D **In 1989** founded a “Behnisch & Partner, inner city” branch office, known since 2006 as Behnisch Architects, Stuttgart/GER

1999 Gründung Zweigbüro in Los Angeles/USA

In 1999 founded a branch office in Los Angeles/USA

Seit 1987 diverse Lehraufträge und Gastprofessuren in D/UK/USA

Since 1987 has taken various teaching positions and guest professorships in GER/UK/USA

Prof. Dr.-Ing. M. Norbert Fisch

Seit 1997 Leiter des Instituts für Gebäude- und Solartechnik (IGS) in der Fakultät Architektur der TU Braunschweig/D

Since 1997 Head of the Institute for Building and Solar Technology (IGS) in the Faculty of Architecture at the Technical University of Braunschweig/GER

Seit 1987 eigenes Planungsbüro für Energie- und Klimadesign von Bürogebäuden, TGA, Solartechnik, Bauphysik und Bauakustik, Stuttgart/D

In 1987 set up his own planning office for energy and climate design of office buildings, technical building equipment, solar technology, building physics and building acoustics, Stuttgart/GER

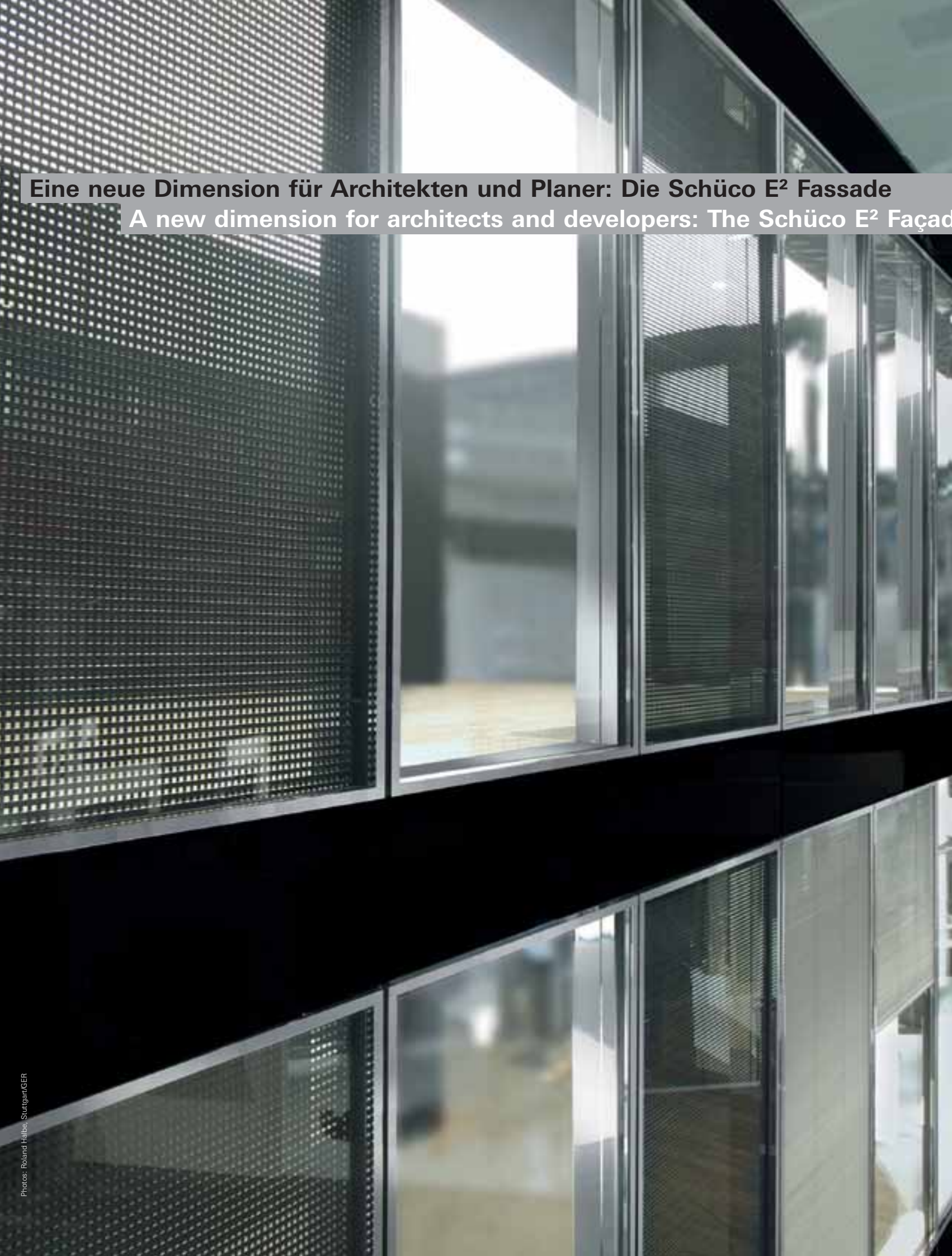
2003 Bauphysikpreis

2003 prize for building physics

E2 Façade

Eine Entwicklung in Zusammenarbeit mit Schüco International KG, Bielefeld/D und
Developed in conjunction with Schüco International KG, Bielefeld/GER and Prof.

Prof. S. Behling, IBK Forschung + Entwicklung, an der Universität Stuttgart/D
S. Behling, IBK Research + Development, partnering with University of Stuttgart/GER



Eine neue Dimension für Architekten und Planer: Die Schüco E² Fassade

A new dimension for architects and developers: The Schüco E² Façade

Der vernünftige Umgang mit natürlichen Ressourcen und neuen Formen der Energiegewinnung sind wesentliche Aufgaben dieser und der nachfolgenden Generationen. Deshalb hat Schüco das Leitbild „Energy² – Energie sparen und Energie gewinnen“ in einer neuen Entwicklung vollständig umgesetzt und dies mit den Themen Automation, Sicherheit und Design in Verbindung gebracht – die Schüco E² Fassade ist ein neues Fassadensystem mit innovativen Lösungen für die moderne Gebäudehülle, die zugleich Energie einspart, als auch Energie gewinnt. Dies gelingt durch die innovative Verbindung von intelligenter Gebäudetechnik und Fassade.

Die Integration von Photovoltaik, Solarthermie, Wärmedämmung und Sonnenschutz bis hin zu dezentraler mechanischer Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung bietet beiraumhoher Verglasung zudem konsequente Automation. Das Resultat: höchste Energieeffizienz, rationelle Gebäudeherstellung und maximale ästhetische Qualität in Verbindung mit bester thermischer Behaglichkeit. Alle Funktionselemente der Fassade sind gleichzeitig Gestaltungsmittel einer innovativen Architektur.

„Die Schüco E² Fassade leistet einen nachhaltigen Beitrag zur Reduktion der CO₂ Emissionen. Mit dem Leitbild „Energy² – Energie sparen und Energie gewinnen“ erreicht Schüco eine neue Konsequenz in der Gebäudehülle. So helfen wir, den blauen Planeten zu erhalten. Be part of it“, so Dirk U. Hindrichs, Geschäftsführer und persönlich haftender Gesellschafter der Schüco International KG, bei der Präsentation der Schüco E² Fassade in München. Maßgeblichen Anteil an der Entwicklung hat Prof. Stefan Behling vom IBK Forschung + Entwicklung an der Universität Stuttgart und sein Forschungsteam: „Die Vision ist ein Gebäude, welches mehr Energie einsammelt als es ausgibt und dafür möglichst viele Oberflächen aktiviert. Solartechnik als ästhetischer Genuss und Gewinn für die Architektur.“

Die nachfolgenden Seiten zeigen die Entwicklung der Schüco E² Fassade von der ersten Idee, den Einflüssen, den technischen Features bis hin zur Realisierung des Prototyps, der bereits auf der BAU 2007 in München präsentiert wurde.

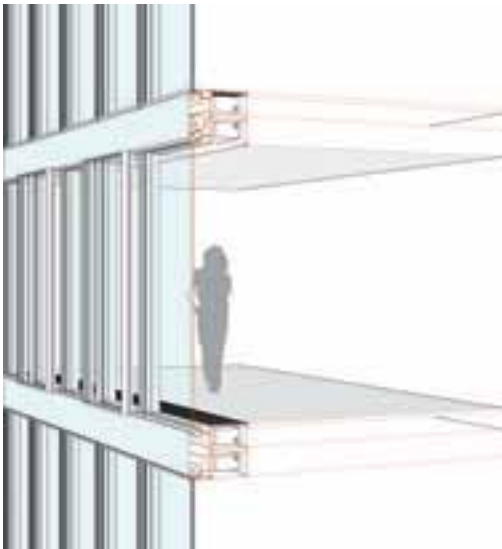
Adopting a sensible attitude towards the use of natural resources and developing new ways of generating energy are important tasks facing this and subsequent generations. Schüco has completely transformed the model “Energy² – saving energy and generating energy” into a new development and combined it with the themes of Automation, Security and Design. The Schüco E² Façade is a new façade system with innovative solutions for the modern building envelope, which saves and generates energy at the same time. This is made possible by incorporating intelligent building technology into the façade.

The integration of photovoltaics, solar thermal transfer, thermal insulation, solar shading and decentralised mechanical ventilation with heat recovery provides consistent automation for floor-to-ceiling glazing. The result is maximum energy efficiency, economical building construction, a high-quality appearance and optimum comfort levels. At the same time, the functional units in the façade are a design feature of a new and innovative architectural style.

„The Schüco E² Façade makes a lasting contribution to reducing CO₂ emissions. The Schüco model “Energy² – saving and generating energy” brings a new consistency to the building envelope. We are helping to keep the blue planet safe. Be a part of it.“ Those were the words of Dirk U. Hindrichs, President and CEO of Schüco International KG, at the launch of the Schüco E² Façade in Munich. Prof. Stefan Behling from IBK Research + Development, partnering with University of Stuttgart, and his research team played a key role in development. “Our vision is a building that absorbs and collects more energy than it expends, activating quite a few surfaces in the process. Solar technology is an attractive design feature and an architectural asset.” On the following pages, we will show the development of the Schüco E² Façade, from the initial idea, the influences and the technical features, right through to the creation of the prototype, which was presented at BAU 2007 in Munich.



Senk- Klappfenster
Projected top-hung windows



Parallel- Ausstellfenster
Parallel-opening windows



Drehfenster nach außen öffnend
Outward-opening side-hung windows

Flächenbündige Integration aller Öffnungsarten und Funktionen

Alle Öffnungselemente sind optisch einheitlich, da die Flügelrahmen flächenbündig hinter den Pfosten- und Riegelprofilen liegen. Die Kollektoren sind ebenfalls flächenbündig in die Fassade integriert und erzeugen mit den bündig und homogen angrenzenden Flächen ein optimales Gesamtbild und sorgen für eine neue ästhetische Qualität der Fassade.

Senk- Klappfenster, Parallel- Ausstellfenster, Drehfenster, und Horizontal- Schiebefenster oder Festverglasung sind optisch durchgängig mit sichtbaren Profilbreiten von 85 mm ausgestattet und somit fast „unsichtbar“ und lassen sich über in die Fassadenpfosten integrierte Bedienelemente effektiv steuern.

Vollautomatisierung der Fassade

Die Automation aller Öffnungsarten durch verdeckt liegende Systemantriebe und die Einbindung in die Gebäudeleittechnik ermöglichen eine Vollautomatisierung der Fassade.

Die vollautomatische zentrale Steuerung sorgt für die situationsbedingte Belüftung der Innenräume. Das System registriert zum Beispiel die CO₂ Werte im Raum, reguliert die Heizung bei geöffneten Fenstern und steuert die automatische Nachtauskühlung.

Ziel ist die beste Energiebilanz bei höchstem Komfort für unterschiedlichste Öffnungsarten. Die Fassadenprofile nehmen sämtliche Leitungs- und Verkabelungssysteme auf und bieten intuitive Bedienelemente, die in die Fassadenpfosten integriert sind.

Flush integration of all opening types and functions

All opening units have a uniform appearance, as the vent frames have been fitted flush behind the mullion and transom profiles. The collectors have also been integrated flush in the façade. All adjacent surfaces are flush and uniform, creating an optimum overall appearance and giving the façade a new aesthetic quality. Projected top-hung windows, parallel-opening windows, side-hung windows and horizontal sliding windows or fixed lights have visible profile widths of 85 mm throughout, making them almost “invisible”. They can be operated using controls integrated in the façade mullions.

Full automation of the façade

Automation of all opening types using concealed system drives and their integration into the central building control system allow full automation of the façade. Fully automated centralised control provides for ventilation of the building interior to suit specific situations. For example, the system monitors the CO₂ levels in the room, regulates the heating when the windows are open and controls automatic night-time cooling. The aim is to achieve the best energy balance with maximum comfort for a wide variety of opening types. The façade profiles accommodate all the service and wiring systems and provide intuitive operating devices that have been integrated into the façade mullions.



Vollautomatisierung der Fassade
Full automation of the façade



Schnittperspektive
Cross-sectional view

Hochleistungssonnenschutz

Der Sonnenschutz mit seinen Mikro-Lamellen gewährleistet optimalen Schutz mit maximalem Außenbezug und liegt verdeckt und flächenbündig in der Fassade und dominiert daher nicht die Optik der Fassade. Aufgesetzte Blendkästen können dadurch vollständig vermieden werden. Abhängig vom Abstand der Mikro-Lamellen kann eine vollständige Abschattung schon ab 26° Sonneneinstrahlungswinkel erreicht werden.

Der Einsatz des Hochleistungssonnenschutzes ist auch bei sehr hohen Windgeschwindigkeiten (bis 30 m/s) möglich und kann somit auch bei Hochhäusern verwendet werden.

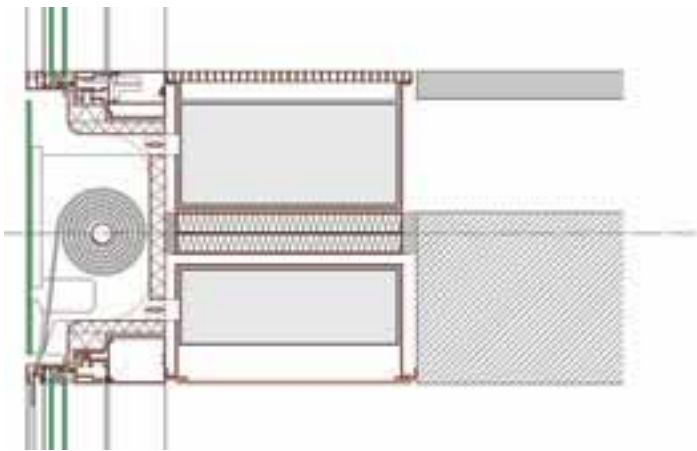
Durch diesen außen liegenden Sonnenschutz wird die Kühllast präventiv um ca. 50% reduziert. Im Gegensatz zu einer unverschatteten Verglasung ist eine Verminderung der durch die Fassade dringenden Solarstrahlung um 75% möglich.

High performance solar shading

This solar shading with micro louvre blades guarantees optimum protection while ensuring maximum visibility to the outside. It is concealed and fitted flush with the façade so it does not dominate the look of the façade. This avoids the need for surface-mounted fascias. Depending on the spacing between the micro louvre blades, full shading is possible at angles of radiation of 26° and above. High performance solar shading can also be used at very high wind speeds (up to 30 m/s) and is therefore suitable for high-rise buildings. This external solar shading reduces the cooling load by approximately 50%. In contrast to unshaded glazing, the amount of solar radiation passing through the façade is reduced by up to 75%.



Die Integration ermöglicht eine raumhohe Verglasung
The integration allows floor-to-ceiling glazing



Detail: Integrierte, dezentrale Lüftungstechnik, o.M.
Detail: integrated, decentralised ventilation technology, not to scale

Dezentrale Lüftungstechnik als Bestandteil des Fassadensystems

Die dezentrale Lüftungstechnik beinhaltet die Funktionen kontrollierte Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung, Heizung und Kühlung der Zuluft. Reduzierte Flächen für die Haustechnik, durch horizontal in Decken und Böden verteilte Lüftungstechnik mit weniger Schächten, können ganze Technikgeschosse eliminieren. Dadurch werden die Baukosten verringert.

Die Positionierung erfolgt vor der Geschosstrenndecke und ermöglicht somit eine raumhohe Verglasung für den Neu- und Altbau.

Die dezentrale Wärmerückgewinnung bietet weitere Möglichkeiten, Energieverluste zu vermeiden. Durch den Übergang der Wärmeenergie von der warmen Abluft zur kalten Zuluft wird die notwendige Heizenergie reduziert. Diese Energierückgewinnung findet dezentral im Wärmetauscher des integrierten Lüftungssystems statt.

Der modulare Aufbau ermöglicht die Anpassung an unterschiedlichste Gebäudearten und Nutzungsbedingungen. Es entstehen maßgeschneiderte Konzepte, die es dem Nutzer ermöglichen, seine Umgebung an sein persönliches Behaglichkeitsempfinden anzupassen. Dazu zählt die individuelle Regelung von Temperatur, Luftqualität sowie Sonnen- und Blendschutz.

Es entstehen geringere Betriebskosten durch optimierten, nutzerabhängigen Luftwechsel, und der Einsatz von Hilfsenergie wird reduziert. Eine weitere Verringerung der Energiekosten ist durch den Einsatz thermischer Kollektoren und Photovoltaik möglich.

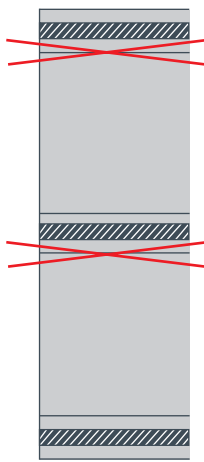
Decentralised ventilation technology as part of the façade system

Decentralised ventilation technology performs various functions, including controlled ventilation, heat recovery, and heating and cooling of incoming air. Reduced areas for building services thanks to ventilation technology distributed horizontally in ceilings and floors with fewer box shafts can eliminate entire service floors. This reduces construction costs.

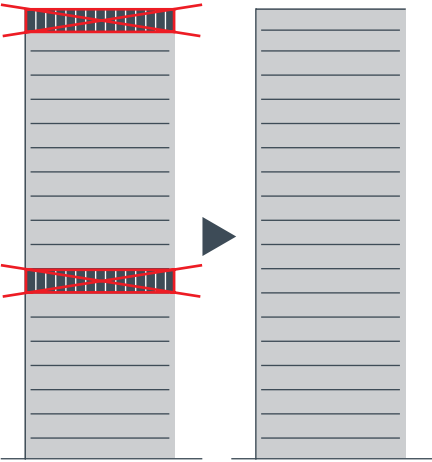
The technology is positioned in front of the intermediate floor and allows floor-to-ceiling glazing in new and renovated buildings.

Decentralised heat recovery provides an additional method for preventing energy losses. The transition of thermal energy from warm outgoing air to cold incoming air reduces the amount of heating required. Decentralised energy recovery takes place in the heat exchanger of the integrated ventilation system.

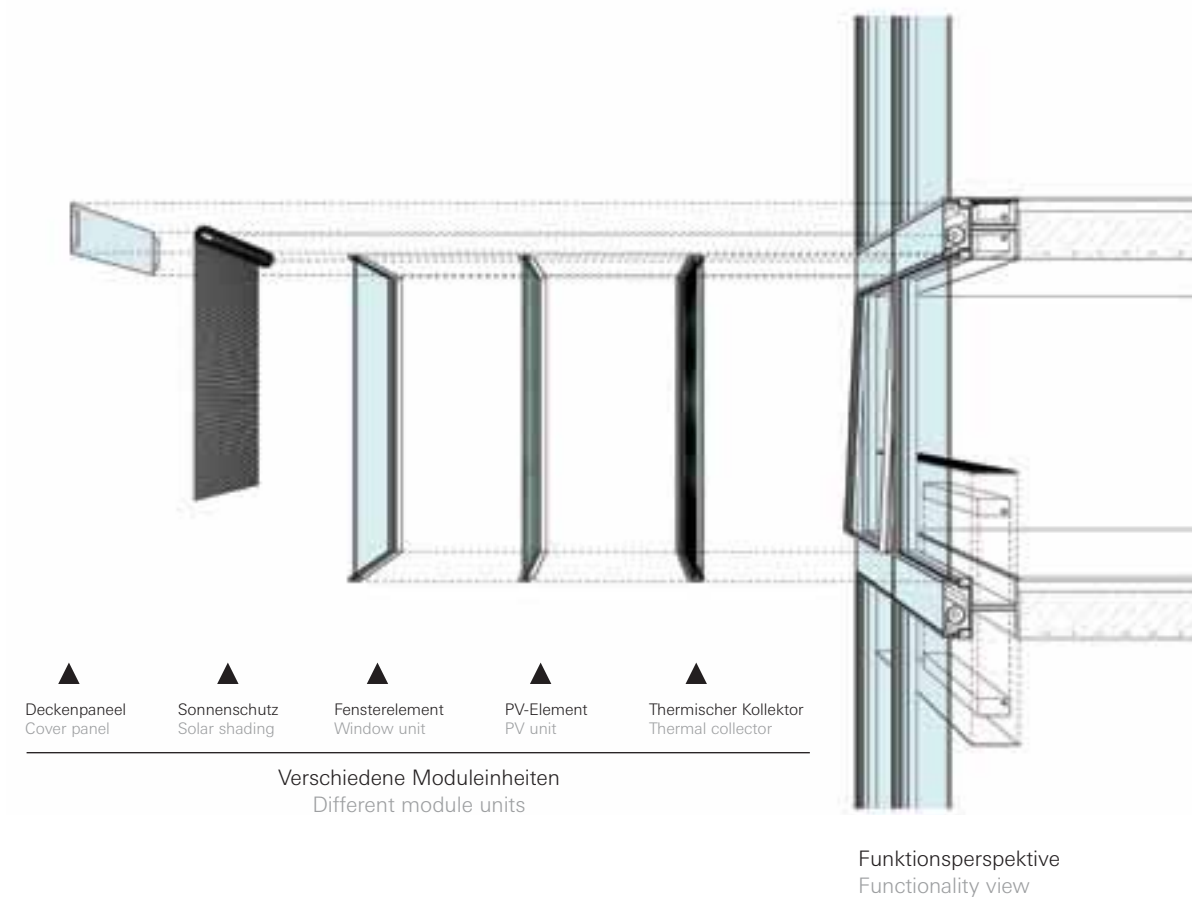
Due to its modular design, it can be adapted to various different building types and usage situations. Customised solutions can be created to enable the user to adjust their surroundings to achieve their own personal comfort level. This includes the individual control of temperature and air quality, as well as solar shading and anti-glare protection. Optimised, user-dependent air exchange cuts operating costs and reduces the amount of auxiliary energy required. Further reductions in energy costs are possible by using thermal collectors and photovoltaic technology.



Entfall der Lüftungskanäle
Elimination of ventilation ducts



Entfall der Technikgeschosse
Elimination of the service floor



Vollintegrierte Energiefassade

Transluzente Solarthermiekollektoren und flexibel gestaltbare Photovoltaikmodule gestatten eine raumhohe und großflächige Integration in die Fassade. Ausblicke durch die Kollektoren erobern durch ihr Licht- und Schattenspiel eine neue ästhetische Dimension und setzen einen neuen architektonischen Akzent. Die effiziente Nutzung von Solarenergie zur Gebäudekühlung wird durch flächenbündig in die Fassade integrierte thermische Kollektoren ermöglicht. Die in den Kollektoren gewonnene Wärmeenergie wird durch die Absorptionskältemaschine in Kaltwasser umgewandelt und unmittelbar zur Klimatisierung genutzt. Bei intensiver Sonneneinstrahlung steigt der Bedarf an Kühlenergie. Die solare Kühlung ermöglicht es, die Solarenergie nahezu zeitgleich zur Gebäudekühlung zu nutzen. Dies verringert den Primärenergieeinsatz für eine Gebäudeklimatisierung erheblich. Das Gebäude wird durch die einfallende Sonnenstrahlung somit indirekt gekühlt.

Fully integrated energy façade

Translucent solar thermal collectors and versatile photovoltaic modules allow floor-to-ceiling, large-scale integration into the façade. The light and shadow effect of the collectors gives them an attractive appearance and creates a new architectural feature. Solar energy for building cooling can be used efficiently thanks to thermal collectors integrated flush with the façade. The thermal energy captured by the collectors is converted into cold water by the absorption cooling unit and is used directly for air conditioning. Intensive solar radiation increases the need for cooling energy. Solar cooling allows solar energy to be put to use almost immediately to cool the building. This considerably reduces the amount of primary energy used for air conditioning. The building is therefore cooled indirectly by means of the incident solar radiation.



Vollintegrierte Energiefassade
Fully integrated energy façade

Von der Vision zum Prototyp From vision to prototype

Auf der BAU 2007 in München wurde die Schüco E² Fassade als Prototyp auf dem Messestand von Schüco erstmals vorgestellt und einem breiten Fachpublikum präsentiert. Damit wurde gleichzeitig der aktuelle Stand der Zusammenarbeit zwischen Schüco und dem IBK Forschung + Entwicklung (Prof. Stefan Behling) an der Universität Stuttgart, aufgezeigt.

Die Schüco E² Fassade mit Lösungen und Lösungswegen ist das Ergebnis der kontinuierlichen Zusammenarbeit beider Partner, mit der Visionen formuliert werden. Die wesentlichen Aspekte, die in dem gemeinsamen, kreativen und wissenschaftlichen Prozess erarbeitet wurden, nämlich die Gebäudehülle auf die Fragen der Zukunft vorzubereiten, sind anhand des Prototyps der Schüco E² Fassade nachvollziehbar: Vollautomatisierung der Fassade, Hochleistungssonnenschutz, vollintegrierte Energiefassade, dezentrale Lüftungstechnik als integrierter Bestandteil des Fassadensystems und flächenbündige, verdeckte Integration aller Öffnungsarten und Funktionen.

Der Prototyp des Schüco E² Fassadensystems hat bei der Fachwelt ein überragendes Echo und hervorragende Resonanz als zukunftsweisendes Konzept gefunden. An der Konkretisierung und Ausarbeitung des Schüco E² Fassadensystems arbeiten Schüco und das IBK nach dem erfolgreichen Messeauftritt gemeinsam mit Hochdruck, um noch in diesem Jahr die Idee der Schüco E² Fassade in ersten Objekten umzusetzen.

A prototype of the Schüco E² Façade was presented for the first time to trade visitors on the Schüco stand at BAU 2007 in Munich, which highlighted the current state of the collaboration between Schüco and Professor Stefan Behling and his team at the IBK Research + Development, partnering with University of Stuttgart.

The Schüco E² Façade with its various solutions is the result of the continued collaboration of both partners in the formulation of their shared visions. Important questions faced during this joint creative and scientific process, namely how to prepare the building envelope for the issues of the future, can be explained with the help of the prototype and its various features: full automation of the façade, high performance solar shading, fully integrated energy façade, decentralised ventilation technology as an integrated component of the façade system and flush-fitted, concealed integration of all opening types and functions.

The prototype of the Schüco E² Façade system was hailed by experts as an outstanding pioneering concept. On the back of their success at the exhibition, Schüco and the IBK are busy working out the details of the Schüco E² Façade system so that the concept of the Schüco E² Façade can start to be implemented in projects this year.



Dirk U. Hindrichs, President and
CEO of Schüco International KG,
Bielefeld/GER



Photos: Schüco International KG, Bielefeld/GER

Dirk U. Hindrichs und Prof. Stefan Behling im Gespräch über die Dirk U. Hindrichs and Prof. Stefan Behling talking about the

Als Gebäudehüllenspezialist hat Schüco große Erfahrung hinsichtlich innovativer Fassaden. Was war die Vision bei der Entwicklung der Schüco E² Fassade?

Hindrichs: Knappen Ressourcen und kontinuierlich steigenden Energiepreisen begegnen wir mit innovativen Entwicklungen. „Energy² – Energie sparen und Energie gewinnen“ ist sowohl Leitbild als auch durchgängiger Entwicklungsmotor für alle Produkte in allen Anwendungsgebieten.

Schüco setzt sich intensiv mit dem Thema Energie auseinander. Viele Gebäudehüllen sind heute noch nicht energetisch saniert und nutzen dadurch auch nicht die vorhandene Sonnenenergie.

Die Idee, mit einer Fassade Energie zu sparen und Energie zu gewinnen, erreichen wir über konstruktive Lösungen, indem wir die Hauptfunktionen Lüftungs- und Klimatechnik, Öffnungselemente, Sonnenschutz und solare Energiegewinnung unter ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten ästhetisch und in einzigartiger Weise miteinander verbinden. Und dies ist nicht mehr nur eine Vision. Es ist Realität.

Ein weiterer sehr wichtiger Punkt ist, dass wir bei dieser Fassade die Möglichkeiten, mit Architekten zusammenzuarbeiten, auf ein neues Niveau gebracht haben. An dieser Stelle gab es eine sehr gute Zusammenarbeit mit Herrn Prof. Stefan Behling und seinem Team vom IBK Forschung + Entwicklung an der Universität Stuttgart.

Behling: Den globalen Klimawandel aufzuhalten, ist zurzeit die größte Herausforderung der Menschheit. Gebäude sind für etwa die Hälfte des Weltenergieverbrauchs und somit auch für einen Großteil des CO₂ Ausstoßes

As a building envelope specialist, does Schüco have a lot of experience with innovative façades? What was the vision behind the development of the Schüco E² Façade?

Hindrichs: We are combating scarce resources and constantly rising energy prices with innovative developments. „Energy² – Saving energy and generating energy“ is both a model and a universal impulse for development for all products in all areas of application. Schüco is tackling the subject of energy. There are still a lot of building envelopes that have not yet been renovated to make them energy-efficient, and they are therefore not making use of the energy produced by the sun.

The idea of saving and generating energy using a façade comes from design solutions in which we combine the main functions of ventilation and air conditioning technology, opening units, solar shading and solar energy generation in a unique way which takes account of economic and ecological factors. And this is no longer just a vision; it has become reality. Another very important point is that with this façade we have taken the concept of working together with architects to a new level. We enjoyed a very good working relationship with Professor Stefan Behling and his team at the IBK Research + Development, partnering with University of Stuttgart.

Behling: Stopping global climate change is currently the biggest challenge facing humanity. Buildings account for about half of the world's energy consumption and are therefore responsible for the bulk of CO₂ emissions.

Schüco E² Fassade Schüco E² Façade

Prof. Stefan Behling, Head of the IBK,
Research + Development, partnering with University
of Stuttgart/GER



Photos: Marvin Klostermeier, Gütersloh/GER

verantwortlich. Eine Klimakatastrophe kann nur abgewendet werden, wenn auch Gebäude weniger Energie verbrauchen und in der Lage sind, erneuerbare Energien zu nutzen und im besten Fall über ihren eigenen Bedarf hinaus Energie zu produzieren. Meine Vision ist ein Gebäude, das mehr Energie einsammelt als es verbraucht und dafür verstärkt seine Oberfläche aktiviert. Das heißt, es geht darum, eine aktive Energiefassade zu schaffen, die nicht nur in Bezug auf Dämmung, Verschattung und aktive Solarenergienutzung leistungsfähiger sein muss als bisherige Systeme, sondern gleichzeitig besseren Komfort schafft und höchsten ästhetischen Ansprüchen genügt.

Seit einigen Jahren beschäftigen wir uns auch mit der Entwicklung innovativer Komponenten für Gebäude. Der integrative Ansatz ist stets ein wesentlicher Faktor, um die Leistungsfähigkeit zu steigern. Zum Beispiel die Nutzung von Windenergie in Hochhäusern oder die Entwicklung einzelner Bauteile wie des transparenten Flachkollektors, der sowohl aktiv solare Energie sammelt als auch Sonnen- und Blendschutzfunktionen übernimmt.

Wir forschen intensiv auf dem Gebiet der Bionik. Das Spektrum reicht von der menschlichen Haut, die nicht nur eine Hülle, sondern auch ein aktives Temperatenausgleichs- und Atmungsorgan ist, bis hin zu den Bauten von Tieren wie dem Termitenhügel, der eine hochkomplexe „Fassade“ besitzt.

Die Notwendigkeit, Energie einzusparen und vorhandene thermische Energien zu sammeln, wird mit Sicherheit die Entwicklung neuer Fassaden und darüber hinaus die Architektur in den nächsten Jahren wesentlich beeinflussen und prägen.

A climate catastrophe can only be prevented if buildings use less energy, are able to use renewable energies and, in the best-case scenario, produce more energy than they need. My vision is a building that collects more energy than it expends, activating all surfaces in the process. This means creating an active energy façade which not only has to be more efficient in terms of insulation, shading and active solar energy generation than previous systems, but also provide improved comfort and satisfy the highest stylistic requirements. For the last few years we have been busy developing innovative components for buildings. The integrated approach is always an important factor in improving performance. For example, the use of wind energy in high-rise buildings or the development of individual components such as those of the transparent flat-plate collector, which actively collects solar energy as well as providing solar shading and anti-glare protection.

We are doing intensive research in the field of bionics. The spectrum ranges from human skin, which is not only a covering but also an active temperature equalisation and respiratory organ, to structures built by animals like termite hills, which have a highly complex “façade”. The need to save energy and collect available thermal energy will definitely influence the development of new façades and shape the future of architecture.

Was waren Ihre Ziele bei der Integration der technischen Systeme in die Fassade?

Behling: Bisher werden Fassaden immer noch sehr stark in einzelnen Komponenten betrachtet und entwickelt. Qualitativ und quantitativ nicht aufeinander abgestimmte Halbzeuge wie Fassadenprofile, Füllelemente, Sonnenschutz, Kollektoren usw. werden von unterschiedlichen Herstellern angeboten und müssen von Planern mit hohem Aufwand zu komplexen Hüllsystemen kombiniert werden. Der von uns entwickelte integrative Ansatz führte dazu, das im Rahmen des Forschungsprojektes Schüco E² Fassade die einzelnen Komponenten extrem weiterentwickelt und um den Bereich Lüftungs- und Klimatechnik zur „Fassade der Zukunft“ ergänzt wurden. Die Fassaden werden sich in Zukunft vom rein thermischen Gebäudeabschluss zu hochkomplexen multifunktionalen Gebäudehüllen entwickeln, die Bereiche der Haustechnik mit übernehmen, um dadurch aktiv das Gebäudeklima steuern zu können.

Hindrichs: Das Ziel ist, ein abgestimmtes Gesamtsystem zu erhalten, das die Schnittstellen am Gebäude eindeutig löst und die Erwartungen, die durch die Integration dieser technischen Systeme vorhanden sind, erfüllt. Die Integration von Technik-Systemen soll nicht als eine Standardlösung realisiert, sondern individuell an die Bedürfnisse der Nutzer angepasst werden.

Mit welchen funktionalen und ästhetischen Anforderungen wurde die Fassade entwickelt?

Behling: Unser Ziel war es, Module zu entwickeln, die Bausteine für eine energieoptimierte Fassade darstellen. Dabei sollte die formale Gestaltung so wenig wie möglich durch funktionale Elemente eingeschränkt werden. Deshalb wurden diese so weit wie möglich unsichtbar integriert bzw. minimiert. Die konsequente Automation aller Öffnungsarten mit verdeckt liegenden Systemantrieben ermöglicht maximale Freiheitsgrade für das Design der Fassade. Dabei sind alle Antriebe in die Gebäudeleittechnik eingebunden und sorgen für eine intelligente zentrale oder dezentrale Ansteuerung, zum Beispiel bei Nachtauskühlung, individueller Öffnung oder automatischer Lüftung. Dies ist ein wesentlicher Baustein für eine optimierte Energiebilanz. Ein Hochleistungssonnenschutz leistet perfekte Verschattung bei Windgeschwindigkeiten bis zu 30 m/s, dies entspricht etwa 100 km/h und ist somit auch in Hochhäusern einsetz-

What were your aims in integrating the technical systems into the façade?

Behling: Façades have always been viewed as made up of individual components, and developed as such. Half profiles such as façade profiles, infill units, solar shading, collectors etc. are supplied by different manufacturers and have to be combined by the developers into complex envelope systems at great expense. As a result of our integrated approach, the individual components have been developed further as part of the Schüco E² Façade research project and combined with ventilation and air conditioning technology to create the „façade of the future“. In the future, façades will develop from purely thermal outer shells of buildings into highly complex, multifunctional building envelopes that take on building service functions so that they are able to actively control the building climate.

Hindrichs: The aim is to achieve a fully integrated system that merges with the existing building and fulfils the expectations created by the integration of these technical systems. The technical systems should not be integrated as a standard solution, but tailored to the individual needs of the user.

What are the functional and aesthetic requirements of the façade?

Behling: Our aim was to develop modules that can be used as components for building an energy-efficient façade. The functional units were intended to interfere as little as possible with the formal design, and for this reason they were integrated unobtrusively or minimised as far as possible. The uniform automation of all opening types with concealed system drives allows maximum freedom in the design of the façade. All drives have been connected to the central building control system and ensure intelligent centralised or decentralised control, for example in the case of night-time cooling, opening of individual units or automatic ventilation. This is an essential component of an optimised energy balance. High performance solar shading provides perfect shading at wind speeds of up to 30 m/s, which is equivalent to about 100 km/h, and can therefore also be installed in high-rise buildings. It has been integrated so as to be concealed in the façade, and its micro



bar. Die Führung wurde nicht sichtbar in die Deckleisten der Fassade integriert. Seine Mikro-Lamellen erlauben einen transluzenten Behang mit optimalem Außenbezug. Eingefahren ist der Sonnenschutz weder von außen noch von innen sichtbar.

Transluzente Solarthermiekollektoren fügen sich perfekt in die vollintegrierte Energiefassade ein. Die thermische Solarenergie ermöglicht in Verbindung mit Absorptionskälteaggregaten die Kühlung des Gebäudes. Zusammen mit dem ebenfalls geschosshoch einsetzbaren und flexibel gestaltbaren Photovoltaikmodul wird das Gebäude zum Energiesammler.

Die vollständig verdeckte dezentrale Lüftungstechnik mit den Funktionen kontrollierte Be- und Entlüftung, Heizung und Kühlung der Zuluft mit Wärmerückgewinnung ist vor der Geschosstrenndecke im Element positioniert. Dies ermöglicht in jedem Fall eine raumhohe Verglasung und beeinträchtigt somit weder Transparenz noch die optimale natürliche Belichtung der Arbeitsbereiche.

Wo überall ist der Aspekt Energie in die Fassadenentwicklung eingeflossen?

Hindrichs: Der Aspekt Energie ist der wesentliche Faktor der Entwicklung der Schüco E² Fassade.

Die Schüco E² Fassade verkörpert das Leitbild „Energy² – Energie sparen und Energie gewinnen“ und leistet somit einen nachhaltigen Beitrag zur Reduktion der CO₂ Emissionen. Alle Bereiche, der Sonnenschutz, die Automation, die Öffnungselemente, weisen einen besonderen energetischen Aspekt auf. Dies gilt insbesondere natürlich für die aktiven, solarthermischen und photovoltaischen Elemente. Durch die Integration der dezentralen Lüftungsanlage ist eine Energieeinsparung

louvre blades provide a translucent blind with optimum view to the outside. When retracted, the solar shading is not visible from inside or outside. Translucent solar thermal collectors fit perfectly into the fully integrated energy façade. Thermal solar energy works in combination with absorption cooling units to cool the building. In conjunction with the photovoltaic modules, which can also be installed at full storey height and configured individually, the building becomes its own power station.

The fully concealed, decentralised ventilation system has the functions of ventilation, heating and cooling of incoming air with heat recovery, and has been positioned in front of the intermediate floor in the unit. This makes floor-to-ceiling glazing possible and has no adverse effect on transparency or on the optimum natural lighting of the work areas.

How has the energy aspect been incorporated into the façade as a whole?

Hindrichs: Energy has been the most important issue in the development of the Schüco E² Façade. The Schüco E² Façade embodies the model „Energy² – Saving energy and generating energy“ and therefore makes a long-term contribution to reducing CO₂ emissions. Solar shading, automation and opening units are all designed with energy considerations, particularly the active, solar thermal and photovoltaic units. The integration of the decentralised ventilation system saves energy due to the fact that the energy



allein dadurch gegeben, dass die Energieverteilungsverluste, die bei zentralen Anlagen entstehen, deutlich reduziert werden. Ein technisches Highlight bietet der integrierte Sonnenschutz, der auch bei sehr hohen Windgeschwindigkeiten heruntergefahren werden kann und selbst dann noch ungewollte Kühllasten verhindert.

Behling: Der Aspekt „Energie“ stellt sicherlich einen wesentlichen Einflussfaktor bei der Entwicklung des Fassadensystems dar. Energie einzusparen, beziehungsweise Energie zu gewinnen, ist in Zukunft nicht mehr eine Frage des guten Willens, sondern ein wesentlicher Beitrag, unsere gemeinsame Lebensgrundlage zu erhalten.

Welche besonderen Innovationen weist die Fassade auf?

Behling: Alle entwickelten Komponenten wurden mit Innovationen belegt. So wurden nicht nur die Beschläge und Antriebe unsichtbar in die Fassadenprofile integriert, sondern auch deren Steuerung beziehungsweise die notwendigen Bedienelemente. Der Nutzer kann so die dem jeweiligen Element zugeordneten Funktionen wie natürliche Lüftung und Sonnenschutz unmittelbar an dem Fassadenelement steuern. Die Vermeidung des solaren Energieeintrags bei Bürogebäuden ist ein wesentlicher Faktor, um Kühlenergie zu sparen. Daher ist es absolut notwendig, einen funktionsfähigen, außen liegenden Sonnenschutz auch für höhere Häuser, im Idealfall sogar für Hochhäuser, zur Verfügung zu stellen. Die Mikrolamellen des neu entwickelten Sonnenschutzes wurden speziell hinsichtlich ihrer Windstabilität optimiert. Der neuartige, transluzente Solarthermiekollektor ist der notwendige Baustein, um in Zukunft eine solare Kühlung in die Gebäudetechnik zu

distribution losses associated with centralised systems are significantly reduced. A technical highlight is the integrated solar shading which can be lowered even in the event of high wind speeds and can prevent unwanted cooling loads.

Behling: The “energy” issue has been an important influencing factor in the development of the façade system. Saving energy and generating energy will in future no longer just be a question of having good intentions, but of making a significant contribution towards sustaining our shared livelihood.

What particular innovations are there in the façade?

Behling: All components were developed with innovations. Not only the fittings and drives, but also the controls and the required operating devices have been integrated into the façade profiles so as to be invisible. The user can then control the functions assigned to the particular unit, such as natural ventilation and solar shading, directly on the façade unit. Avoiding solar energy consumption in office buildings is an important factor in saving cooling energy. It is therefore absolutely necessary to provide efficient, external solar shading for taller buildings, ideally even for high-rise buildings. The micro louvre blades in the newly developed solar shading have been specially optimised for wind stability. The new translucent solar thermal collector is a key element in the future integration of solar cooling into the building services system. Decentralised ventilation technology moves the functions of ventilation, cooling and heating back into the façade so that users can operate it according to their individual needs.

integrieren. Die dezentrale Lüftungstechnik verlagert die Funktionen Lüften, Kühlen und Heizen wieder in die Fassade und kann dort vom Nutzer individuell beeinflusst werden.

Wie reagiert die Gebäudehülle von der Schüco E² Fassade auf klimatische, nutzungsspezifische Bedingungen im internationalen Vergleich?

Hindrichs: Wir sind mit der Schüco E² Fassade in der Lage, auf die jeweilige Klimazone so zu reagieren, dass wir sowohl den Sonnenschutz als auch die Solarthermiekollektoren und die integrierten Antriebe in jede Konstruktion von Schüco integrieren können. Dadurch ist der weltweite Einsatz der Fassade gegeben. Und dadurch, dass die Komponenten der Schüco E² Fassade nicht auf eine Konstruktion beschränkt sind, ist es möglich, mit dem gesamten Spektrum der Schüco Konstruktionen, die für jede Klimazone weltweit ausgelegt sind, auch Lösungen aus dem Sortiment der Schüco E² Fassade einfließen zu lassen. Für Investoren bedeutet die Schüco E² Fassade kurzfristig einen Mehraufwand, der sich aber bei Integration aller Module nach einiger Zeit deutlich amortisiert.

Ist die Schüco E² Fassade auf alle Objektklassen anwendbar, und wann wird das erste Objekt mit der Schüco E² Fassade ausgestattet?

Behling: Die Schüco E² Fassade ist auf alle Objektklassen anwendbar. Der modulare Aufbau ermöglicht eine vollständige Anpassung an die unterschiedlichsten Gebäudearten und auch Nutzungsbedingungen und kann sowohl im Neubau als auch im Altbau verwendet werden. Das menschliche Wohlbefinden ist von vielen Faktoren, zum Beispiel der Raumtemperatur, abhängig. Dieses kann durch die Module in der Fassade verbessert werden.

Hindrichs: Das reibungslose Zusammenspiel der einzelnen Komponenten der Schüco E² Fassade wurde bereits ausgiebig getestet. Außerdem wurden Simulationen durchgeführt, die die energetischen Eigenschaften und Verbrauchswerte aufzeigen. Verglichen mit zentralen Systemen zeigt die Schüco E² Fassade eine deutliche Verbesserung der thermischen Behaglichkeit und hat erhebliche Vorteile bei den Investitions- und Betriebskosten. Wir werden die Realisierung beziehungsweise Teilrealisierung der Schüco E² Fassade konsequent und zügig weiterverfolgen und sind sehr zuversichtlich, schon in naher Zukunft in mehreren Objekten die Ideen dieser Schüco E² Fassade einfließen zu lassen und haben bereits etliche Objektanfragen erhalten.

How does the building envelope of the Schüco E² Façade respond to climatic conditions in different usage situations around the world?

Hindrichs: The Schüco E² Façade enables us to respond to a particular climate zone by integrating the solar shading as well as the solar thermal collectors and the integrated drives into every Schüco structure. We are therefore able to use the façade anywhere in the world. And since the components in the Schüco E² Façade are not limited to any particular structure, it is also possible, with the whole range of Schüco structures that have been designed for every climate zone, to incorporate solutions from the Schüco E² Façade range. The Schüco E² Façade means a short-term additional expense for investors, but one which will more than pay for itself in the long term with the integration of all the modules.

Can the Schüco E² Façade be used in all types of project, and when will we see the first project with the Schüco E² Façade?

Behling: The Schüco E² Façade can be used in all types of project. The modular construction allows it to be completely adapted to a wide variety of different building types and usage situations, and it can be used both in new buildings and in renovation projects. People's comfort levels depend on many different factors, e.g. room temperature. This can be improved using the modules in the façade.

Hindrichs: The smooth interplay between the individual components of the Schüco E² Façade has already been subjected to extensive testing. Simulations have also been carried out to show the energy properties and consumption values. Compared with centralised systems, the Schüco E² Façade exhibits a significant improvement in comfort levels and has considerable advantages in terms of investment and operating costs. We will continue to implement or partially implement the Schüco E² Façade quickly and consistently. We are confident that we will be able to incorporate the ideas of this Schüco E² Façade in several projects in the near future, and have indeed already received a number of project orders.

architecture

Gatermann + Schossig, Cologne/GER Capricorn Haus, Düsseldorf/GER · **Studio New York/USA** Bronx Library Center, New York/USA · **HRTB A/S Arkitekter, Oslo/N** Photovoltaic power for Yale University, New Haven/USA · **Bothe Richter Teherani, Andreasparck, Zurich/CH** · **Haverman van den Meiracker Vermeulen BV, Breda/NL** Pilot Tobacco Building, Shanghai/CN · **Energy-efficient building envelopes in Bielefeld/GER** · **Façades – comfort and more** Thomas Auer, Managing Director, Transsolar

3 C+T Capolei-Cavalli a. a., Rome/I Casale Rosso, Rome/I · **Dattner Architects, Fokuskvartalet: Town Hall, Tromsø/N** · **Fisher Hall, Yale University, New Haven/USA** · **Hamburg/GER** BP Head Office, Bochum/GER · **Läuppi Architects, Zurich/CH** Businesscenter project energy-efficient building, Breda/NL · **Pan-Pacific Design + Development Group Ltd., different climates** Dr.-Ing. Winfried Heusler, Director Engineering, Schüco International KG, Energietechnik GmbH, Stuttgart/GER

Architect Elmar Schossig, Cologne/GER



Photos Gatermann + Schossig, Cologne/GER



„... mit einem hohen Maß an Qualität und Präzision ... Energie sparend geplant ...“
“... high quality and precision... designed to save energy ...”

Welches Konzept verfolgen Sie mit dem Capricorn Haus und der mäandrierenden, gezackten Grundform?

Durch den extrem schmalen Zuschnitt war das Grundstück nur schwer zu besetzen. Es gab nicht viele Möglichkeiten; entweder ein großes Gebäude mit ein paar Löchern darin oder Höfe einzubauen. Es gab dann die Zielsetzung, etwas ganz Effizientes zu machen. Nicht nur energetisch, sondern auch, was die Grundrissoptimierung betrifft. So kam es zu dieser Mäanderstruktur. Sie ist einfach die beste typologische Figur gewesen, um möglichst viele 1a-Büroflächen in diese Fläche hineinzubringen. Wir haben uns die Maxime gesetzt, deutlich unter Niedrigenergiestandard zu bleiben, mit allem, was dazugehört.

Welche ökologisch-energetischen Neuerungen umfasst das Gebäudekonzept?

Da wir uns in Rheinnähe befinden, lag es nahe, dass wir etwas mit Geothermie machen. Dann ging es natürlich um die Frage, welches Technikkonzept verfolgen wir? Und da war die große Streitfrage: zentral oder dezentral. Wir haben uns letztlich für eine dezentrale Lösung entschieden. Dezentral hatte in diesem Fall etwas mit „digitalem Bauen“ zu tun. Der Bauherr kommt aus der Automobilbranche und ist gewohnt, als High-end-Arbeiter perfekte Lösungen zu erarbeiten. Und diese Denkweise war hilfreich, denn das hat sich denen erschlossen, dass man so ein Gebäude mehr und mehr wie ein Auto konstruiert. Der Anspruch war, mit einem hohen Maß an Vorfertigung, mit einer deutlich gesteigerten Qualität und Präzision und einem besseren Timing ein Beispiel zu geben, wie es aus unserer Sicht besser geht.

What was the idea behind the Capricorn Haus and its meandering, zigzag shape?

It was a difficult site to build on because it was so narrow. There were not many ways to fit in either a large building with a few holes in it or courtyards. The aim was also to build something really efficient, not just in terms of energy, but also in terms of the layout. Which is how this meandering structure came about, because it is the best shape to accommodate as many offices as possible in the available space. We followed the maxim of staying well below the low energy standard, and everything that goes along with that.

Which ecological and energy-saving innovations are incorporated in the building design?

Because we are close to the Rhine, it made sense to do something with geothermal energy. Then of course there was the question of which technical concept we should use, the big issue being centralised or decentralised. We finally decided on a decentralised solution. Decentralised had something to do with “digital building”. The client is from the automobile industry and as a high-end worker is accustomed to producing perfect solutions. And this mindset proved useful because, as it turned out, building this kind of structure is becoming increasingly like building a car. We were asked to present an example of how we thought it could be done better with a high level of prefabrication, optimum quality and precision and improved timing.

Sie erwähnten den Begriff des „digitalen Bauens“.

Das digitale Bauen bezeichnet eine Methodik. Man zerlegt ein Gebäude und sucht nach Redundanzen. Man versucht, viele gleiche Elemente zu definieren, das macht es wirtschaftlich und führt zu einer sehr viel höheren Bauqualität. Man bearbeitet dann ein (Fassaden-) Modul 1:1 bis ins allerletzte Detail. Letztlich ist das digitale Bauen auch ein Instrument, ein Gebäude auf einfache Weise zu betreiben. Dann ist irgendwann ein Temperaturfühler kaputt, wo ist der, von welcher Firma ist der, wie heißt die Servicenummer? Das ist dann alles gespeichert. Per Computer lässt sich das ganze Gebäude theoretisch von der Copacabana aus warten.

Welche Rolle spielt die Ambivalenz zwischen Transparenz und Geschlossenheit bei der Gestaltung der i-modul-Fassade?

Die Voraussetzungen sind immer die gleichen. Wenn Sie so eine moderne Bürofassade planen, und die Erfahrungen sind wirklich belegbar, dann funktioniert es nur dann in einem vertretbar wirtschaftlichen Bereich, wenn sich das Verhältnis von transparent und opak etwa bei 60:40 bewegt. Die nahezu 100% transparent gebauten Gebäude haben extreme Schwierigkeiten. Das ergibt keine Niedrigenergie-Gebäude. Alle, die das behaupten, wissen es besser.

Wie sind die Grundrisse organisiert?

Wir haben lange überlegt, können wir es schaffen, die Gesamtfläche einer Etage über lediglich drei Kerne zu erschließen? Es ist uns gelungen. Wir haben dadurch einen hohen Zugewinn an vollwertigen Büro- und Nutzungsflächen erreicht. Zudem ermöglichen die Mäanderfigur und die Tatsache der drei Kerne besondere Raumsituationen. So

You mentioned the phrase “digital building”.

Digital building is a methodology. You dissect a building and look for anything that is superfluous. You try to define many similar elements, which makes things economical and results in a very high-quality build. You then work on a 1:1 (façade) module right down to the smallest detail. Digital building also simplifies the day-to-day operation of a building. If a temperature sensor breaks, and you need to know where it is, which company it came from, what the service number is, all that information is stored. It would theoretically be possible to keep the whole building maintained via computer from the Copacabana.

What role does the ambivalence between transparency and compactness play in the design of the i-module façade?

The premise is always the same. When you design a modern office façade like this one, it is only cost-effective if the ratio of transparent to opaque is about 60:40. Buildings that are built to be almost 100 % transparent can encounter all sorts of problems. They are certainly not low-energy buildings, which many people know from experience.

How are the plans put together?

We thought for a long time about whether we could have just three core access areas for each floor. And we succeeded. This enabled us to gain a lot of valuable office and other useable space. The meandering shape and the three core access areas also create a really unusual layout. For example, at the wider west end of the building there is a continuous area of almost 800 m² that can be utilised for absolutely anything, from open space to



Photo: Gatermann + Schessig, Cologne/GER

haben wir z.B. am breiteren Westende des Gebäudes eine zusammenhängende Fläche von knapp 800 m², die man vollkommen frei bespielen kann. Es gibt vom Open space-Bereich über Kombizonen bis zum normalen Zellenbüro alles, was man sich vorstellen kann. Der Mieter selbst will ein tolles Büro haben, einen schönen Ausblick, die Räume nicht zu kalt und nicht zu warm, möglichst wenig Miete zahlen, mit geringen Nebenkosten. Darüber hinaus gelten aber so harte Kostenmargen, dass man meint, das gar nicht für das Geld bauen zu können.

Ist das Capricorn Haus für Sie ein Hightech-Bau oder trotz der integrierten Technik ein normales Gebäude?

Was das Capricorn Haus von den anderen Bauten unterscheidet, ist das Technik-Modul, das von uns sehr konsequent in die Fassade integriert wurde. Ein Gerät, das Heizen, Kühlen, Lüften, Wärme rückgewinnen, Schall absorbieren und Luft reinigen kann. Die Wärmerückgewinnung ist ein großer Vorteil und inzwischen Stand der Technik, mit einem immens hohen Wirkungsgrad bei der Wärmerückgewinnung bis teilweise 90 %. Das ist unglaublich. Damit spart man natürlich viel Energie.

Wie funktioniert das in der Praxis?

Das Jahr hat 8 760 Stunden, davon ist ein Bürogebäude maximal 25 % belegt. In der restlichen Zeit muss das Gebäude klug mit sich umgehen. Ein Beispiel: Freitagmittag um 14 Uhr gehen alle nach Hause und am Wochenende sind es 40 °C. Montagfrüh um 8 Uhr kommen alle wieder zurück und wollen ein kühles Büro. Also muss das Gebäude wissen, was mache ich ab dem Moment, wo keiner mehr drinnen ist und irgendetwas stört. Die Software muss so gut programmgesteuert sein, dass der Sonnenschutz herunterfährt. Dann muss sich der Bau hermetisch abriegeln, muss zu bestimmten Nachtzeiten Luft hereinlassen. Dennoch kommt man nicht umhin, das ist eine ewige Diskussion mit Betriebsräten, dass derjenige, der da sitzt – auch wenn es völlig falsch ist – bei 40 °C das Fenster aufmachen kann, um das Vöglein draußen zwitschern zu hören. Zusammen mit Prof. Fisch von der TU Braunschweig habe ich spekuliert, wie viel Prozent das denn sein könnte, was an Fehlern passiert, weil der Nutzer etwas falsch macht. Da gibt es bisher keine Erfahrungswerte. Es gibt aber Auftraggeber, die wollen einen dazu verpflichten, dass man solche Zahlen unterschreibt.

multi-use areas to standard cellular offices. Tenants want a great office that's not too hot or too cold, with a nice view, low rent and few additional costs. But the margins are so tight that you wouldn't think it would be possible to build it for that amount of money.

Do you regard the Capricorn Haus as a high-tech building, or is it really just a normal building despite all the integrated technology?

What differentiates the Capricorn House from other buildings is the technology module that was integrated in the whole façade – one device that can heat, cool, ventilate, regenerate heat, absorb sound and clean the air. The regeneration of heat is a great advantage and this technology has now become state of the art, with an extremely high efficiency of up to 90 % at times. This is an amazing achievement that enables you to save a lot of energy.

How does it work in practice?

There are 8670 hours in a year, and an office building is occupied for a maximum of 25% of that time. For the rest of the time, the building needs to be smart enough to manage itself. Here's an example: At 2pm on Friday afternoon, everyone goes home, and temperatures reach 40°C over the weekend. At 8am on Monday morning, everyone returns to work and wants a cool office. The building needs to know what to do if something happens and there is no-one there. The software has to be so well programmed that the solar shading comes down automatically. The building has to hermetically seal itself, but also let air in at certain times during the night. But you cannot avoid the fact, and it has been the subject of endless discussions with works councils, that anyone sitting in an office can open the window when it is 40°C to hear the birds twittering outside, even if it is completely the wrong thing to do. I have speculated, together with Prof. Fisch from the Technical University in Braunschweig, as to what percentage of errors occur as a result of the user doing something wrong. There are no published figures as yet, but some clients want us to agree to underwrite this in a contract.

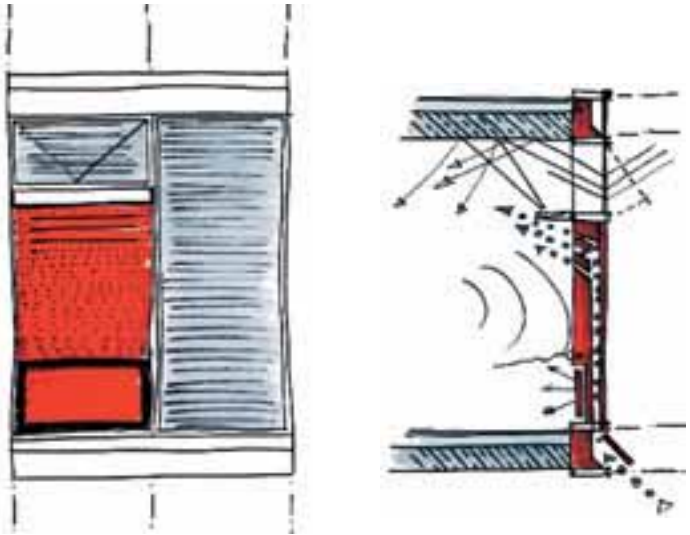
What technical developments and trends do you foresee in façade design, and what's next after integrated and i-module façades?

It's not the end – these are all just intermediate steps. In the future, our thoughts will turn to materials that react in a particular way to

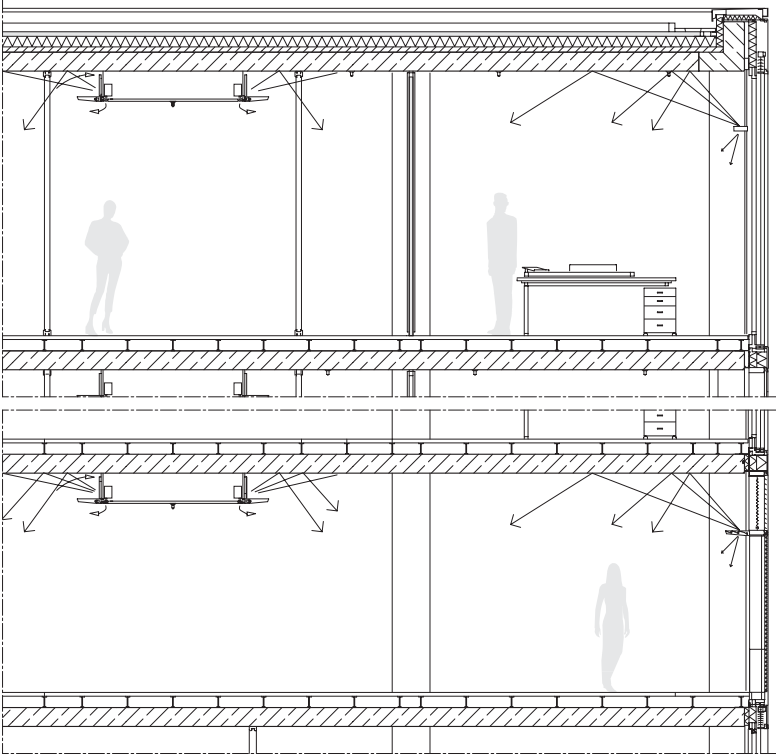


Bei einem Niedrigenergie-Gebäude muss das Verhältnis von transparenten und opaken Fassadenflächen etwa bei 60:40 liegen

In a low-energy house, the ratio of transparent to opaque façade surface area must be approximately 60:40



Fassadenskizze
Façade sketch



Fassadenschnitt, M 1:100
Façade section, scale 1:100

Welche technischen Entwicklungen und Trends sehen Sie in der Fassadenplanung, was kommt nach der Integral- und i-modul-Fassade?

Das ist natürlich nicht das Ende, das sind alles nur Zwischenstepps. Für die Zukunft denken wir an Materialien, die in besonderer Weise auf Umwelteinflüsse reagieren. Wir haben dies schon auf der Messe BAU 2005 im Rahmen der Ausstellung „Makroarchitektur“ aufgezeigt. Die Energie, die da auftrifft, wird nicht nur reflektiert, sondern direkt absorbiert und umgesetzt. Die aktuellste Entwicklung sind Elektrochrom-Gläser, die sich unter Sonneneinwirkung verfärben und so einen Sonnenschutz liefern. Leider vorrangig in Blau. Das ist fürchterlich.

Was sind Ihre Herausforderungen für die Zukunft, auch persönlicher Art?

Projekte machen. Aber in letzter Konsequenz kann man nur so gut sein, wie es der Auftraggeber zulässt. Da gibt es Verhinderer, es gibt Neutrale, die zwar innerlich nicht mitgehen, aber es zulassen, und es gibt ganz wenige, die einfordern und sagen, wir wollen etwas ganz Besonderes. Die sind uns natürlich besonders lieb.

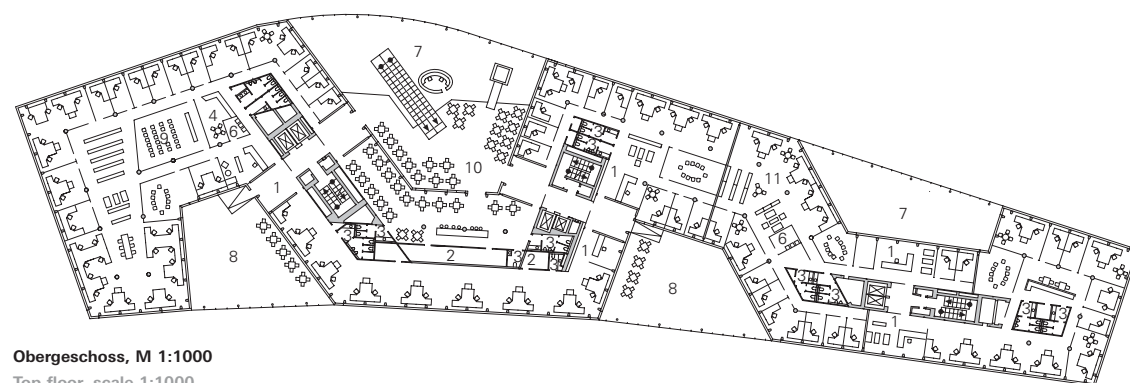
Architekt Elmar Schossig sprach mit
Frank Pansegrau, Hamburg/D

environmental influences. We introduced this at BAU 2005 in the “Macroarchitecture” special exhibition. Energy is not only reflected, but also directly absorbed and converted. Electrochromic glass is currently being developed that discolours when exposed to the sun and thus provides solar shading. It mainly turns blue, unfortunately, which looks terrible.

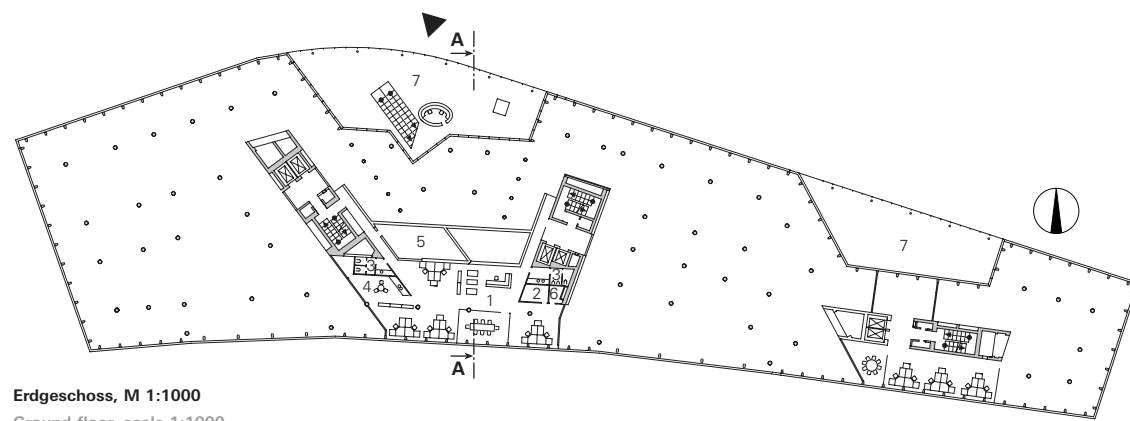
What are your personal challenges for the future?

Building projects. But at the end of the day, you can only be as good as the client allows you to be. There are those who prevent you from doing things, there are those who don't really agree but go along with your ideas anyway, and there are those few people who ask you to do something really special for them. These are the people we really like to work with.

Architect Elmar Schossig talked with
Frank Pansegrau, Hamburg/GER



Obergeschoss, M 1:1000
Top floor, scale 1:1000



Erdgeschoss, M 1:1000
Ground floor, scale 1:1000

- 1 Empfang
- 2 Lager
- 3 WC
- 4 Teeküche
- 5 Gebäudeleitzentrale
- 6 Server
- 7 Luftraum
- 8 Atrium
- 9 Seminarraum
- 10 Cafeteria
- 11 Kombizone

- 1 Reception
- 2 Warehouse
- 3 Toilets
- 4 Small kitchen
- 5 Building control centre
- 6 Server
- 7 Air space
- 8 Atrium
- 9 Seminar room
- 10 Cafeteria
- 11 Multifunctional area





Werner Huber, Director (left)
Elmar Goeken, Office Manager
HIT Huber Ingenieur-Technik GmbH,
Düsseldorf/GER

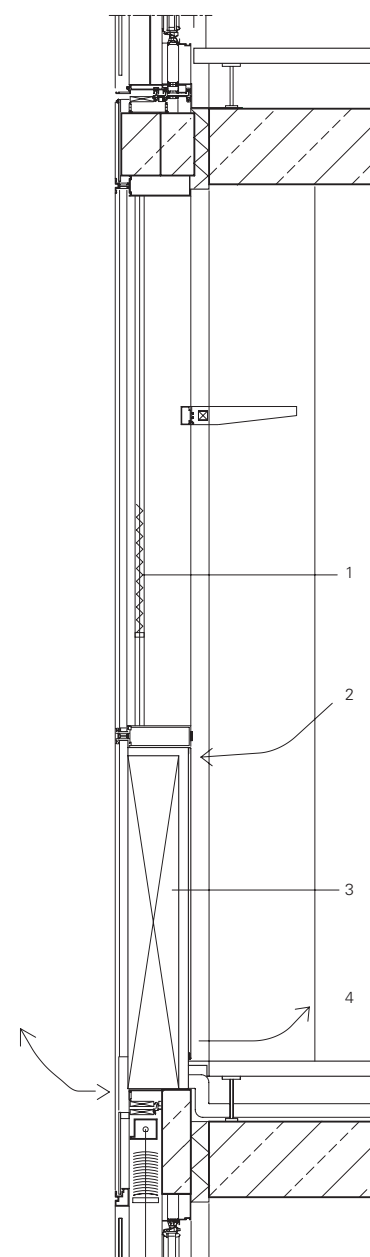
Wärme und Kälte mit Geothermie

Generating heat and cooling power with geothermal energy

Die Grundlast-, Wärme- und Kälteenergieversorgung des Gebäudes erfolgt durch zwei Wärmepumpen in Verbindung mit einer Grundwasserbrunnenanlage als geothermische Energiequelle. Drei Saugbrunnen entziehen über Kunststoffrohrleitungen Grundwasser aus dem umliegenden Gelände. Die Wärmepumpen erzeugen daraus Energie zur Beheizung und Kühlung des Gebäudes. Die Einbringung dieser Wärme beziehungsweise Kälte in die Büroräume erfolgt über Betonkernaktivierung der Decken, die eine große Speichermasse mit niedriger Temperaturdifferenz darstellt und die Grundlast abdeckt. Die individuelle, nutzerabhängige Nachkühlung oder Nachheizung erfolgt über dezentrale Lüftungsgeräte, die in der raumseitigen Verkleidung der Fassade montiert sind und speziell für diesen Fassadentypus entwickelt wurden (Innovationspreis 2005). Ergänzend zur Wärme- und Kälteversorgung mittels Wärmepumpe sind ein zusätzlicher Fernwärmeanschluss und eine Kälteerzeugung realisiert. Diese werden aktiviert, wenn die Temperatur des Grundwassers für die Beheizung beziehungsweise Kühlung nicht mehr ausreicht oder wenn im Tagbetrieb Wärme beziehungsweise Kälte für die dezentralen Fassadenbelüftungsgeräte benötigt wird. Durch die konsequente Ausnutzung der Erdwärme mit dem Einsatz von Wärmepumpen wird der Energiekostenverbrauch erheblich reduziert. Die Anlagenmehrkosten sind überschaubar, die Energiekosten in der Zukunft sind es nicht.

The building is supplied with basic load, heat and cooling energy from two heat pumps in conjunction with a groundwater well system as geothermal source. Three suction wells draw groundwater from the surrounding area through plastic pipes. The heat pumps use the groundwater to generate energy to heat and cool the building. This heat or cool air is brought into the building via a concrete core conditioning system in the ceiling that forms a large storage mass with a low temperature difference and covers the basic load. Decentralised ventilation devices installed in the cladding on the inside of the façade, specially developed for this type of façade (Innovation Award 2005), provide additional heating and cooling that can be controlled by the individual user.

In addition to providing heat and cool air using a heat pump, there is also a connection to district heating and cool air generation. These are activated if the temperature of the groundwater is no longer sufficient for heating or cooling, or if heat or cool air is required during the course of the day for the decentralised façade ventilation devices. Consistent utilisation of geothermal energy via heat pumps significantly reduces energy costs. The additional costs are manageable, but future energy costs are not.

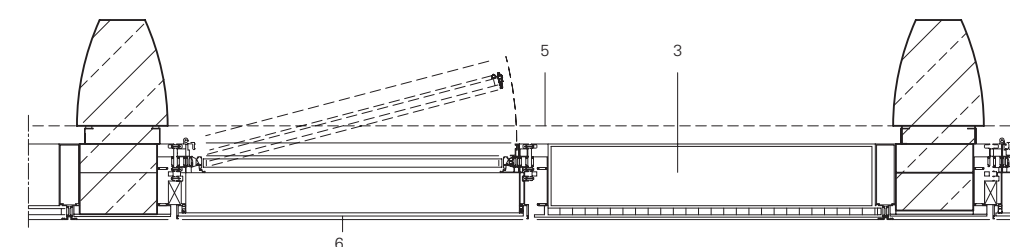


Detailschnitt vertikal, M 1:25
Section detail vertical, scale 1:25

Die Fassadenelemente wurden im Werk vorgefertigt und vor Ort montiert: ein 1,80 m hohes, rotes Glaspaneel, ein Oberlicht und ein raumhohes dreifach verglastes Kastenfenster

The façade units were all prefabricated and then installed on site: a 1.80 m high red glass panel, a toplight and a floor-to-ceiling triple-glazed box window

Photo: Gatermann + Schoellig, Cologne/GER



Detailschnitt horizontal, M 1:25
Section detail horizontal, scale 1:25

- 1 Innenliegender Blendschutz optional
- 2 Abluft
- 3 Lichte Tiefe – Lüftungsgerät
- 4 Zuluft
- 5 Isolierverglasung Drehflügel
- 6 Absturzsichernde Verglasung

- 1 Optional internal glare protection
- 2 Exhaust air
- 3 Clear depth – ventilation device
- 4 Incoming air
- 5 Double-glazed side-hung vent
- 6 Safety barrier glazing



Objekt Project Capricorn Haus **Standort** Location Medienhafen Düsseldorf/GER **Bauherr** Client Capricorn Development GmbH & Co. KG **Entwurfsplanung** Design planning Gatermann + Schossig, Cologne/GER **Projektleitung** Principal Alfred Schelenz **Bauleitung** Main contractor Diete + Siepmann, Artistic Building Inspection: Gatermann + Schossig **Mitarbeiter** Employees M. Gatzweiler, A. Baumgarten, K. Schindler, H. Locher, R. Donner, A. Häusler, J. Sanchez-Garcia, M. Sonntag, H. Nick, N. Wendt, J. Kauder **Tragwerksplanung** Structural Design IBT Ingenieurbüro AG H. Zimmerling, Düsseldorf/GER **TGA Planer** TGA Designer HIT Huber Ingenieur-Technik GmbH, Düsseldorf/GER **Fassadentechnik** Façade technology Ingenieurbüro Rache-Willms **Schüco Produkte** Schüco products Sonderkonstruktion Special construction



Rendering (2): Gatermann + Schossig, Cologne/GER

Einbindung des Gebäudes in das städtebauliche Gesamtgefüge

The building is an integral part of the overall urban development of the city

Architects Studio 3 C+T
Capolei-Cavalli a. a., Rome/I



Photo Studio 3 C+T Architects Associates, Rome/I

„... ein zukunftsweisendes energetisches Konzept ...“ “... a pioneering energy-saving concept ...”

Sie sind mit Ihrem Architekturbüro auf Projekte spezialisiert, die neben der hohen Funktionalität auch die Qualität der technischen Komponente beinhalten.

Sind das alles Gebäude, die im Sinn des Lebenszyklus optimierte Betriebskosten aufweisen?

Das Casale Rosso-Bürogebäude ist mit Sicherheit einer der ersten Versuche, innerhalb Roms eine intelligente typologische Lösung zu schaffen, die ein zukunftsweisendes energetisches Konzept mit der Architektur verbindet. Zunächst war dies als Experiment geplant. Im Verlauf der Planung hat der Investor und spätere Nutzer, der Bauunternehmer CMB, ein hohes Maß an Funktionalität gefordert. Gleichzeitig sollten moderne und zukunfts-sichere technische Komponenten in allen Gewerken verwendet werden. Das haben wir umgesetzt und nun dient das Gebäude der Imagewerbung des Bauherren.

Darüber hinaus sollten die Betriebskosten optimiert werden. Hierfür änderten wir einige Planungsparameter. Die Photovoltaikfassade, die eine große Rolle bei italienischen Energiesparlösungen spielt, produziert durchschnittlich zwanzig Kilowattstunden.

Außerdem haben wir noch einige bauphysikalische Maßnahmen genutzt. So änderten wir das Material für die Außenfassade der Konferenzräume. Hier verwendeten wir Pfosten-Riegel-Konstruktionen aus Aluminium anstelle von Zink.

Haben Sie zunehmend Investoren beziehungsweise Bauherren, die ein energetisches Konzept als besondere Anforderung an Sie als Architekt stellen oder ist das noch die Ausnahme?

Das Energiesparen mit alternativen Lösungen birgt Herausforderungen, die es in allen italienischen Regionen zu überwinden gilt. Das Hauptproblem besteht immer noch darin, die Architektur mit optimierten Betriebskosten und

Your architect’s office specialises in projects that feature a high degree of functionality and high-quality technical components. Are they all buildings with optimised operating costs in terms of their lifecycle?

The Casale Rosso office block is certainly one of the first attempts in Rome to create an intelligent, typological solution that combines architecture with a pioneering energy-saving concept. Initially, this was intended to be an experiment. At the planning stage, the investor and subsequent user, the construction company CMB, demanded a high degree of functionality. At the same time, modern and future-proof technical components were required in all areas. We have achieved this and the building now serves as image advertising for the client. The operating costs also needed to be optimised. To do this, we changed several of the planning parameters. The photovoltaic façade, which plays an important role in Italian energy-saving solutions, produces an average of 20 kWh.

We have also exploited building physics in several ways. We changed the material for the outer façade of the conference rooms. Here we are using aluminium-sheet cladding instead of zinc.

Is it increasingly the case that investors and clients make particular demands on you, the architect, for an energy-saving design or is that still the exception?

Saving energy using alternative solutions opens up challenges that must be overcome across the whole of Italy. The main problem that remains is how to harmonise the architecture with optimised operating costs and a reasonable lifecycle for the systems and components. The most popular request is to optimise heat generation using solar modules.

miteinervernünftigen Lebensdauer der Anlagen und Komponenten in Einklang zu bringen. Am meisten gefragt ist die Optimierung der Wärmeerzeugung mit Hilfe von Solarmodulen. Wir haben Energiesparlösungen in öffentlichen Gebäuden zur Reduzierung von Stromkosten eingeführt. Beispielsweise optimierten wir die Beleuchtung in Eingängen, Fluren, Treppenhäusern und den Außenanlagen. Auf diese Weise haben wir bereits mehrere Gebäude optimiert. Bei mehr als zwanzig Objekten installierten wir zusätzlich eine Photovoltaikanlage.

Das Casale Rosso ist ein Gebäude mit unterschiedlichen Nutzungen und einigen Besonderheiten, was bereits in der Fassade deutlich wird. Das Besondere ist die Photovoltaikanlage. Wie ist diese in das energetische Gesamtkonzept eingebunden?

Der Energiebedarf des CMB-Gebäudes ist mindestens zehn Mal höher als der Bedarf, den wir mit Solarenergie und der Photovoltaikanlage abdecken könnten. Wir haben uns dennoch dafür entschieden, die Photovoltaikfassade weiterhin zu benutzen, um einen Eindruck von den Möglichkeiten der zukünftigen Nutzung der Solarenergie zu vermitteln. Wir sind sicher, dass in Zukunft die Anlagen genügend Energie für ein derartiges Gebäude erzeugen.

Wir haben uns aus gestalterischer wie technischer Sicht dafür entschieden, dass die Glasfassade der am besten geeignete Platz zur Anbringung der Solarmodule ist; die von uns ausgewählten rechteckigen Module schimmern grün-gräulich, passend zu einer „cotto“-Vorhangfassade: Durch die Lichtreflexion an den Modulen entsteht der Eindruck eines Sonnenuntergangs auf dem Meer.

We have introduced energy-saving solutions into public buildings to reduce electricity costs. For example, we optimised the lighting in entrances, hallways, stairwells and outside areas. We have already optimised several buildings in this fashion. Moreover, we have installed a photovoltaic system on more than 20 projects.

The Casale Rosso is a building that serves different purposes and some of its special features are already clear from the façade.

In particular, the photovoltaic installation. How is this incorporated into the overall energy-saving design?

The energy requirement of the CMB building is at least 10 times higher than could be covered by solar energy and the photovoltaic installation. We have nevertheless decided to continue using the photovoltaic façade, to offer an insight into the possibilities for future use of solar energy. We are certain that, in future, the systems will generate enough energy for this type of building.

From both a design and a technical perspective, we have decided that the glass façade is the ideal place to install solar modules. The square modules that we selected shimmer green-grey – suitable for a “cotto” curtain wall. The reflection of the light in the modules creates the impression of the sun setting over the sea.

Is the building air conditioned? And how are the different functional areas separated from one another? Is there an overall or a partial energy-saving solution?

This project is situated within the densely populated city of Rome and so we decided to use two different solutions. The north façade



**Ist das Gebäude klimatisiert?
Und wie sind die unterschiedlichen
Funktionsbereiche voneinander getrennt?
Gibt es eine Gesamt- oder auch
energetische Teillösung?**

Wir haben uns bei diesem Projekt innerhalb der dicht besiedelten Stadt Rom dazu entschlossen, zwei verschiedene Lösungen anzuwenden: Die Nordfassade ist mit linear angeordneten Fenstern ausgestattet, um das Eindringen von Kälte im Winter zu vermeiden. Die Südfassade ist mit einer großen Glasfassade bekleidet.

Zur kontrollierten Nutzung und Vermeidung der direkten Sonneneinstrahlung auf die Südfassade haben wir die Photovoltaikzellen vertikal integriert; dies ist in der Regel die richtige Lösung für eine Südfassade. Dadurch erreichen wir eine Reduzierung der direkten solaren Lasten innerhalb des Gebäudes an dieser Stelle von ca. 30%.

Das Bürogebäude ist mit einer Lüftungsanlage ausgestattet, die das gesamte Bürogebäude mit Frischluft versorgt. Fan coils sorgen für warme beziehungsweise kalte Luft in jedem Raum. Zur Schaffung eines angenehmen Arbeitsklimas reicht dies aus.

**Das energieeffiziente Betreiben eines
Gebäudes umfasst sehr viele und unter-
schiedliche Aspekte. Was wurde in dem
Projekt Casale Rosso alles berücksichtigt?**

Das Casale Rosso-Projekt ist im Rahmen eines städtebaulichen Konzeptes entstanden. Die Planung an sich war einfach, das Hauptproblem waren die geforderten Energieeinsparungen. Wir haben uns für eine hinterlüftete Vorhangfassade entschieden, einer neuen Technologie anstelle herkömmlicher Bauweisen und Fassadenkonstruktionen in Italien. Dazu kommen Photovoltaiktechnologien, Aufbereitungsanlagen für Brauchwasser und eine effektive Beleuchtungssteuerung, die gleichzeitig Strom spart und trotzdem eine angenehme Arbeitsatmosphäre erzeugt.

Architekten Studio 3 C+T Capolei-Cavalli a. a.
sprachen mit der Redaktion

is fitted with lines of windows to prevent the cold penetrating in winter.

The south façade is clad with a large glass façade. In order to control use of the sun whilst avoiding direct solar radiation on the south façade, we have integrated the photovoltaic cells vertically; this is usually the best solution for a south façade. It reduces the direct solar load within the building at this point by approximately 30%.

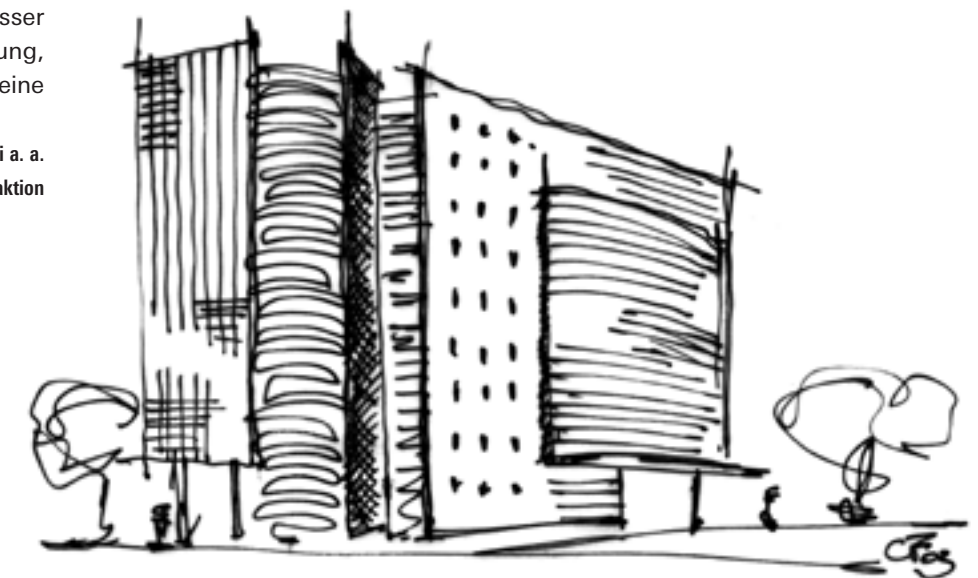
The office block is fitted with a ventilation system that provides the entire building with fresh air. Fan coils supply hot and cold air to each room. This is sufficient to create a pleasant working environment.

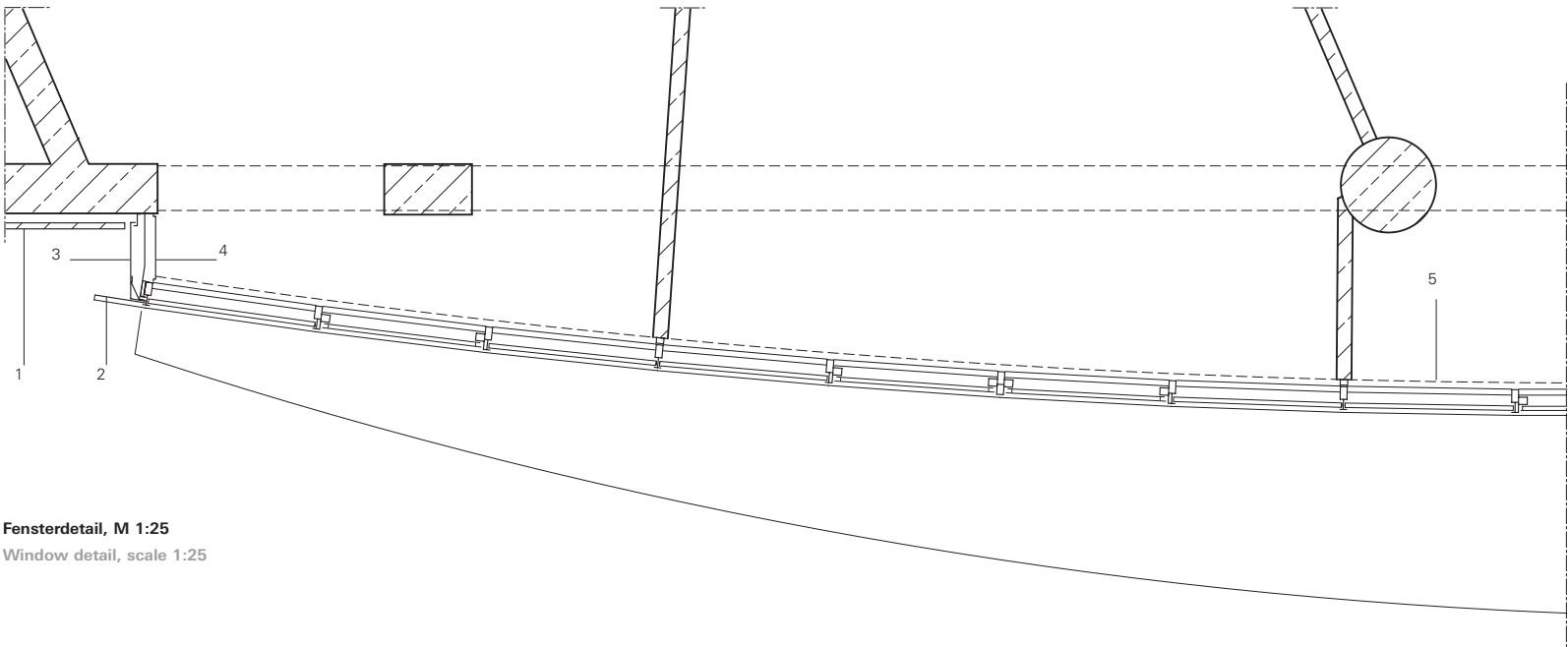
**The energy-efficient management
of a building consists of a great many
different factors. What aspects were taken
into consideration on the
Casale Rosso project?**

The Casale Rosso project came about as part of an urban concept.

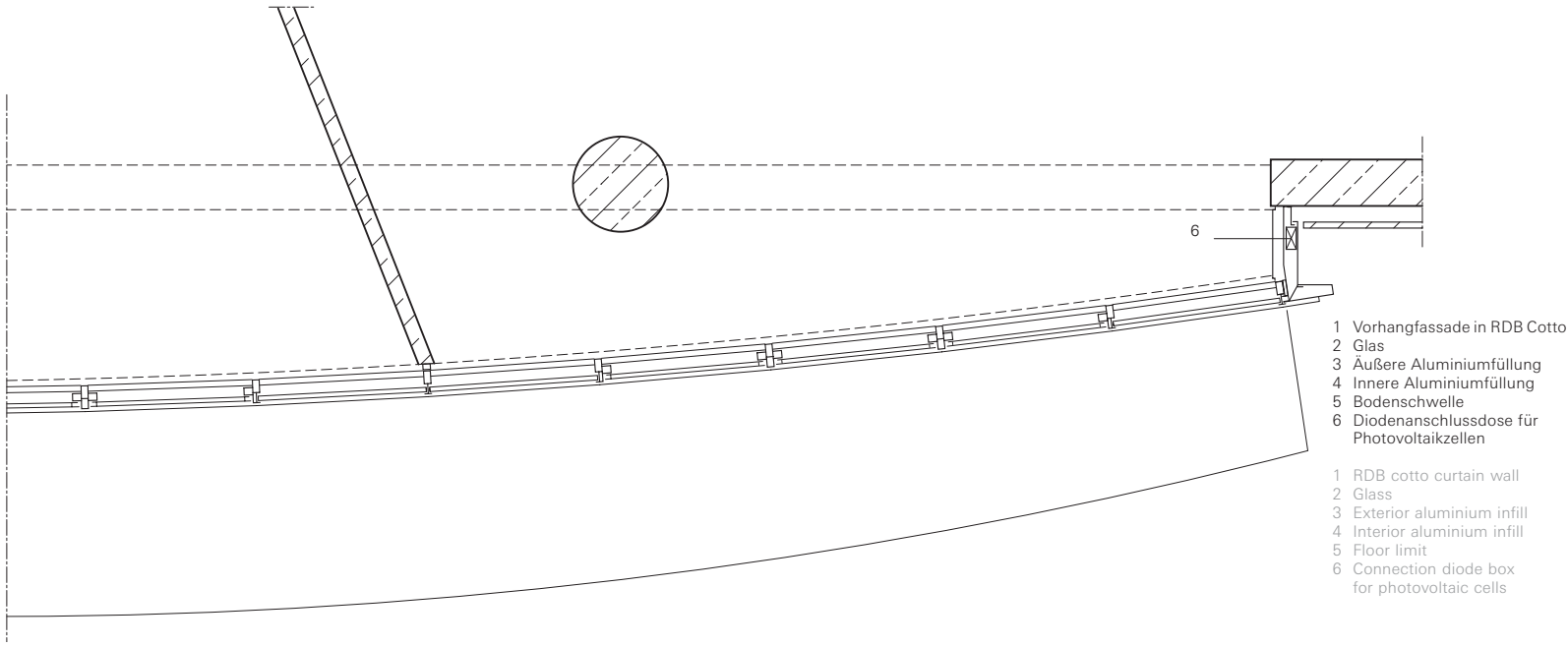
The planning in itself was easy; the main problem was the level of energy saving required. We opted for a rear-ventilated curtain wall, a new type of technology, instead of the conventional façade constructions in Italy. This has been supplemented by photovoltaic technologies, treatment systems for the domestic water supply, and effective lighting control that generates a pleasant working environment and saves electricity.

Architects Studio 3 C+T Capolei-Cavalli a. a.
talked with the editor



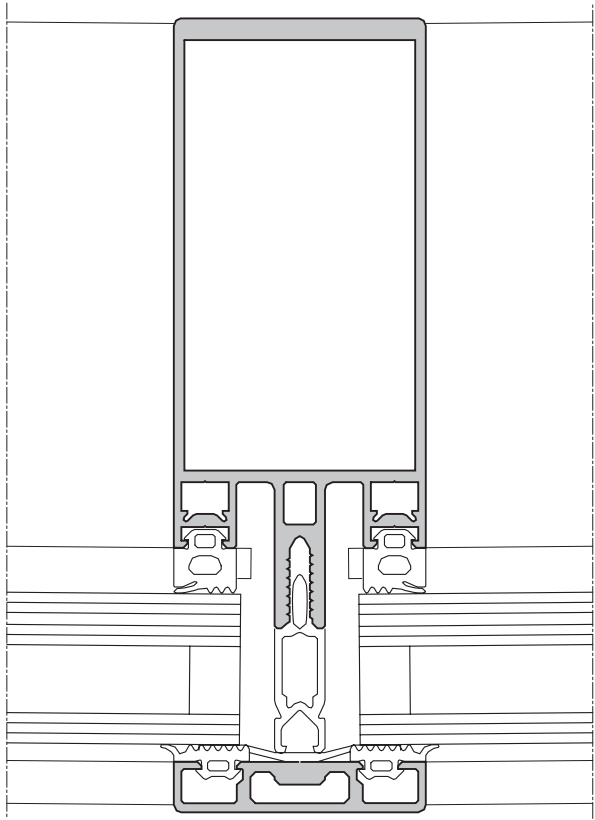


Fensterdetail, M 1:25
Window detail, scale 1:25



1 Vorhangfassade in RDB Cotto
2 Glas
3 Äußere Aluminiumfüllung
4 Innere Aluminiumfüllung
5 Bodenschwelle
6 Diodenanschlussdose für Photovoltaikzellen

1 RDB cotto curtain wall
2 Glass
3 Exterior aluminium infill
4 Interior aluminium infill
5 Floor limit
6 Connection diode box for photovoltaic cells



Detailschnitt, M 1:1,5
Section detail, scale 1:1.5



Die Südwestfassade dominiert gestalterisch durch eine gewölbte, der Lochfassade vorgelagerte Glaseinheit, die als Besonderheit ein Photovoltaiksystem aufweist, das aus grünlich, 10 x 10 cm großen Photovoltaikmodulen besteht

The dominant southwest façade has a convex glazed section mounted on the punctuated façade, featuring a photovoltaic system that consists of green 10 x 10 cm photovoltaic modules

- 1 Gewerblich genutzter Raum

2 Eingangshalle

3 Empfang

4 Konferenzsaal

5 Konferenzsaal

6 Hauptschallraum

7 Büro

8 Sekretariat

1 Commercial space

2 Hall

3 Reception

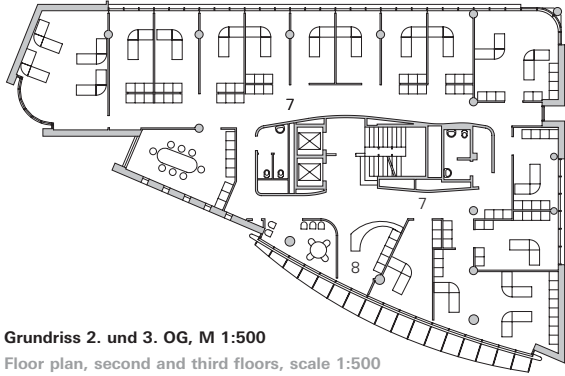
4 Conference hall

5 Conference room

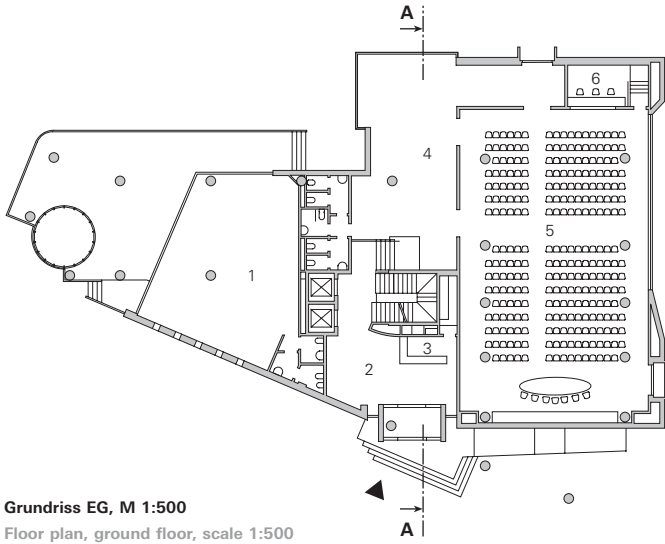
6 Master control room

7 Office

8 Secretary's office



Grundriss 2. und 3. OG, M 1:500
Floor plan, second and third floors, scale 1:500



Grundriss EG, M 1:500
Floor plan, ground floor, scale 1:500



Luciano Mazzoni
Metallurgica Mazzoni, Rome/I

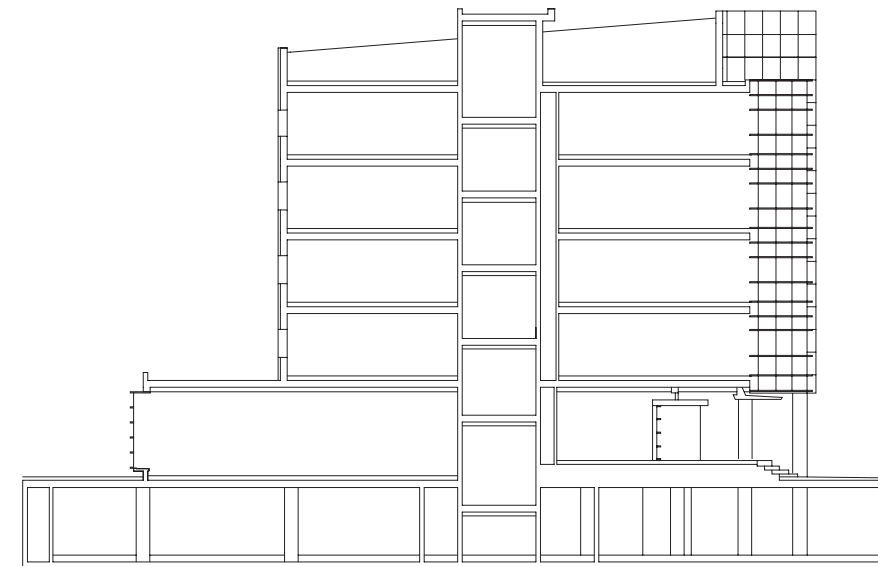
Herausforderung und Innovation

Challenge and innovation

Forschung, Qualität, Innovation, Leistung. Dies sind die Gründe, aus denen ich diese x-te Herausforderung annahm. Als Schüco-Partner war ich bereits mit der Umsetzung äußerst anspruchsvoller Gebäude vertraut, hatte jedoch noch keine Erfahrung mit Photovoltaikfassaden. Im Rückblick muss ich sagen, dass der Umgang und Bau von Schüco-Photovoltaikfassaden auch für Leute sehr leicht ist, die keine tiefgreifenden Kenntnisse im Elektro- und Elektroniksektor haben. Die Zusammenarbeit zwischen dem Unternehmen, dem Architekten und Schüco war ausgezeichnet und erfolgreich. Ich hoffe, dass Beispiele für zukunftssichere Architektur wie dieses Projekt, die in Italien eine echte Ausnahme darstellen, zur Regel werden.

Research, quality, innovation, performance. These are the reasons why I accepted this umpteenth challenge. As a Schüco Partner, I had already created very complex buildings, but never photovoltaic façades. With hindsight I must say that it is very easy to manage and build Schüco photovoltaic façades, even for those who do not have in-depth knowledge of electrics and electronics. The collaboration between the enterprise, architect and Schüco was an outstanding success. I hope that examples of sustainable architecture such as this one, which are exceptions in Italy, will become the rule.





Schnitt AA, M 1:333 1/3
Section AA, scale 1:333 1/3

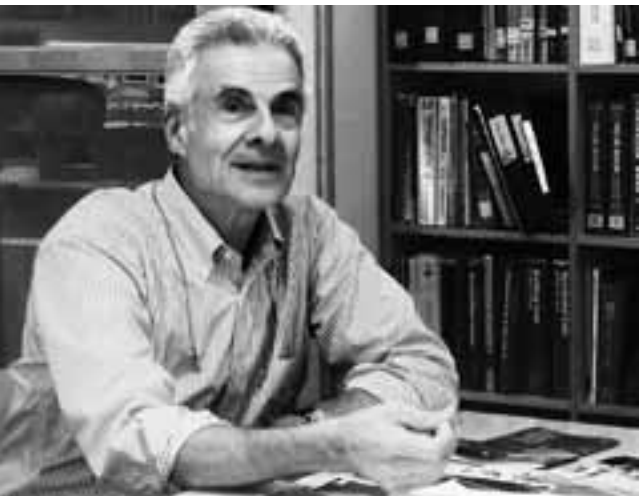
Objekt Project Casale Rosso – New Headquarters of CMB enterprise **Standort** Location Rome/I **Bauherr** Client CMB s.c.a.r.l. **Entwurfsplanung** Design planning Studio 3 C+T Capolei-Cavalli a. a., Rome/I **Mitarbeiter** Employees Giancarlo Capolei, Valerio Cavalli, Paolo Cavalli, Pierfrancesco Capolei **Bauleitung** Main contractor Fabrizio Capolei **Statik** Structural engineers C.F.R. s.r.l. **Ausführung der Fassaden** Façade construction Metallurgica Mazzoni s.n.c., Rome/I, RDB Brick Curtain Wall **Schüco Produkte** Schüco products FW 50+, Photovoltaik, Royal S 65



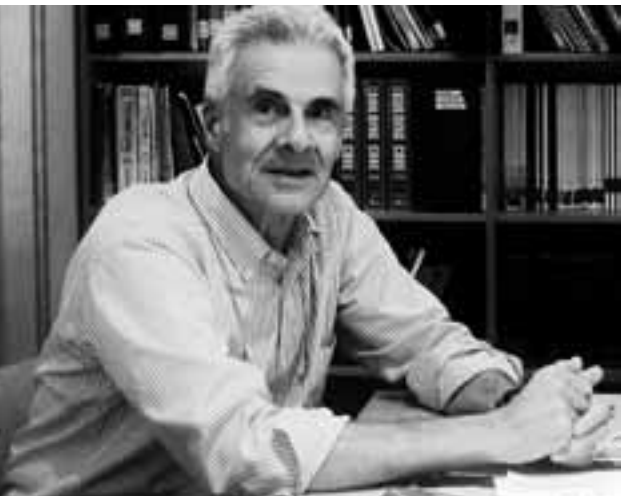
Fassadendetail – über den Haupteingang erhebt sich der verglaste Fassadenbereich über vier Geschosse mit den Photovoltaikmodulen im Brüstungs- und Deckenbereich

Façade detail – the glazed façade area rises over the main entrance across four storeys with photovoltaic modules in the spandrel and ceiling area

Architect Richard Dattner, New York/USA



Photos: Dattner Architects, New York/USA



Vorbild für Energieverwendung und Umweltverträglichkeit

A role model for energy use and environmental sustainability

Sie betreiben seit über 40 Jahren ein Büro in Manhattan und beschäftigen 70 Mitarbeiter. Wer sind Ihre Auftraggeber und wo liegen Ihre Schwerpunkte?

Neben privaten Auftraggebern wie Estee Lauder, mit denen wir seit Jahren zusammenarbeiten, kommt die überwiegende Mehrzahl der Aufträge von der öffentlichen Hand: Verkehrsbauten, Freiraumanlagen, Sportstätten, Schulen und Bibliotheken.

War das Bronx Library Center ein Direkt-auftrag, da Sie für die Stadt New York bereits drei Bibliotheken gebaut haben?

Es gab eine Shortlist von sechs Architekten, die um Entwürfe gebeten wurden und letztendlich wurde unser Beitrag zur Ausführung empfohlen, da er in der Quersumme die meisten Vorteile bot und sich im vorgegebenen Budgetrahmen bewegte.

Das klingt erst einmal durchschnittlich, nach einer Architektur ohne Höhen und Tiefen. Tatsächlich zeigt Ihr Œuvre ein breites Spektrum von Aufgaben und Lösungen, aber keinen Signature Style, wie ihn viele Ihrer Kollegen pflegen – und damit zu Weltruhm gelangen...

Vielschichtigkeit und Integration sind die Eckdaten unserer Architekturauffassung. In einer kulturell und ethnologisch so vielfältigen Stadt wie New York können sich nicht alle Entwürfe in den Vordergrund stellen. Einige wenige bilden die – oft fragwürdige – Speerspitze, die Mehrheit jedoch bleibt im Hintergrund, ohne deshalb Gebäude mit geringerer Wertigkeit zu erstellen. Der wahre Wert eines Gebäudes lässt sich nicht an seinen ikonographischen Qualitäten messen.

Was waren die Voraussetzungen für den Neubau des Bronx Library Centers?

Als zentrale Bibliothek der Bronx, einem der fünf Boroughs (Stadtteile) von New York, nimmt

You have had an office in Manhattan for more than 40 years and you employ around 70 staff. Who are your clients and what is the focus of your business?

As well as private clients like Estee Lauder, who we have been working with for years, the majority of the contracts we receive are for public buildings: bus and train stations, recreation complexes, sports centres, schools and libraries.

Did the City of New York ask you to design the Bronx Library Center because you had already built three libraries for them?

There was a shortlist of six architects who were asked to submit designs, and in the end our design was recommended for construction because it had the most advantages and fell within the specified budget.

That makes your work sound quite ordinary, when in actual fact your portfolio includes a wide range of projects and designs. You don't have a signature style though, like many of your fellow architects, and yet you have achieved worldwide fame...

Complexity and integration are the cornerstones of our architectural concept. In a city as culturally and ethnically diverse as New York, not all designs stand out. A few steal the limelight – often for the wrong reasons – but the majority go unnoticed even though the buildings are not any less noteworthy. The true value of a building cannot be measured by its iconographic qualities.

What were the criteria for the new Bronx Library Center?

As the central library in the Bronx, one of the five boroughs of New York, it is the most important among the 34 other neighbourhood branches. The site was an empty space in a shopping street in the middle of the largest

sie die wichtigste Position unter den 34 weiteren Nachbarschaftsfilialen ein. Das Grundstück war eine Lücke an einer Einkaufsstraße inmitten des größten Latino- und Puertoricaner-Viertels New Yorks. Anders als die gerade von Renzo Piano erweiterte elitäre Morgan Library in Manhattan, dient das Bronx Library Center als Treffpunkt und Bildungseinrichtung für die Arbeiterklasse. Die Hauptaufgabe ist es, die Menschen überhaupt erstmal für eine Bibliothek zu begeistern und Hemmschwellen abzubauen.

Wie schaffen Sie es, mit Mitteln der Architektur Interesse für Literatur und Bildung zu erzeugen?

Die gläserne Fassade ist die wohl auffälligste Geste der Öffnung des Gebäudes, aber auch das Flugdach trägt dazu bei, der Bibliothek Leichtigkeit zu verleihen und Interesse zu wecken. Wesentlich ist auch die „Streetscape“ (ein von Richard Dattner etablierter Begriff, der die „Urban Landscape“ definiert): Das Bronx Library Center entwickelt sich unmittelbar vom Bürgersteig in die Eingangshalle, keine mächtigen Treppen, Säulen oder ähnliche Symbole der Erhöhung, aber auch der Einschüchterung. Statt eines lärmigen Vorplatzes gibt es eine Dachterrasse.

Licht und Bücher sind nicht die besten Freunde. Gleiches gilt für große Fenster und PC-Arbeitsplätze. Wie reagiert Ihr Entwurf auf das Lichtbedürfnis der Nutzer einerseits und die Lichtempfindlichkeit der Medien auf der anderen Seite?

Ein Teil der Computerräume und das Auditorium befinden sich im Untergeschoss. Die Lesezonen liegen in Nähe der Fenster, die als Curtain Wall mit liegenden Profilen ausgeführt wurden. Die Tiefe der Profile hält einen Großteil der steil einfallenden Sonnenstrahlen ab. Das oberste Profil haben wir durch eine Lichtschaufel in der Tiefe verdoppelt und somit den

Latino and Puerto Rican quarter in New York. Unlike the Morgan Library that was recently expanded by Renzo Piano, the Bronx Library Center is a meeting place and an educational establishment for the general public. The main aim is to generate enthusiasm for the library and to banish people's inhibitions.

How do you generate interest for literature and education through architecture?

The glass façade clearly expresses the openness of the building, and the flying roof also helps to make the building appear light and grabs people's attention. The “Streetscape” (an expression coined by Richard Dattner to define the “Urban Landscape”) is also important. At the Bronx Library Center, visitors emerge straight from the pavement into the foyer. There is no grand staircase and no imposing columns, nor anything else that could be seen as an intimidating symbol of wealth. Instead of a noisy courtyard, there is a roof terrace.

To what extent does the layout reflect the social structure of this Bronx neighbourhood?

Books are only part of what a library has to offer. The 178 computers with Internet access, the listening library, the magazine section and the learning centre for reading and writing are what draw people in. The rooms are left open to save on staff, but also to make them easier to navigate, which is also the purpose of the colour-coded system. The whole building is flooded with light to create a pleasant environment for more than just reading books.

Light and books are not always a good combination, nor are large windows and PC workstations. How does your design incorporate both the user's need for light on the one hand and the light sensitivity of the media on the other?



Photos: Schüco International KG, Bielefeld/GER

Sonnenschutz nochmals erhöht. Bei Dunkelheit erreichen wir dadurch eine gleichmäßige Lichtbeflutung der Decke. Hinter der Lichtschaufel verbirgt sich zusätzlich noch ein Sunscreen.

Wurden Fensterelemente oder Konstruktionen speziell für dieses Projekt entwickelt oder haben Sie ausschließlich Serienprodukte verwendet?

In den Systemreihen FW 60+ und Royal S 50 N haben wir alle Komponenten gefunden, die wir für diese eher klassische Curtain Wall-Fassade benötigten. Die schmalen gedämmten Profile, die Spezialbeschichtung und der hohe Dämmwert des Glases, wodurch die Aufheizung des Gebäudes reduziert wird, aber Licht noch großzügig eindringen kann, tragen wesentlich zu den ökologischen Qualitäten des Bronx Library Centers bei.

Das Bronx Library Center gilt als „grünes“ Gebäude und hat den LEED® Award gewonnen. Was besagt diese Auszeichnung?

Mit dem LEED® Award (Leadership in Energy and Environmental Design) werden Gebäude prämiert, die sich vorbildlich mit Umweltverträglichkeit befassen, und zwar von Baubeginn bis zur Fertigstellung und Betreibung. Der gesamte Bauprozess und die Materialien müssen im Vorfeld dokumentiert werden und der Prüfung einer unabhängigen Jury standhalten. Werden alle Grenzwerte eingehalten oder unterschritten, wird der LEED® Award verliehen. Das Bronx Library Center ist das erste öffentliche Gebäude in New York, das diesen Kriterien in allen Punkten gerecht wird.

Können Sie konkrete Beispiele nennen, in welchen Bereichen besondere Einsparungen erreicht wurden?

80 % der Leseplätze befinden sich im natürlich belichteten Fensterbereich (nur 50 % sind gefordert). Fotosensoren passen den Kunstlichtbedarf an die Tageslichtverhältnisse an und Bewegungsmelder schalten das Licht aus, wenn sich niemand in den Bereichen aufhält. Der Wasserbedarf (und somit auch das Abwasser) konnte durch Armaturen mit vermindertem Wasseraustritt um 20 % gesenkt werden. Aber auch indirekte ökologische Aspekte zählen, wie beispielsweise die Tatsache, dass 75 % des Bauschutts recycelt wurden und 55 % der verbauten Materialien aus einem 500 Meilen-Radius stammen und somit Transportenergie gespart würde.

Architekt Richard Dattner sprach mit Frank F. Drewes, Herzebrock/Berlin/D

Some of the computer rooms and the auditorium are in the basement. The reading areas are close to the windows, which have been designed as curtain walling with horizontal profiles. The depth of the profiles keeps out most of the sun's rays. We have used a light scoop to double the depth of the top profile, which provides more protection from the sun during the day and evenly floods the floor with light at night. There is also a sunscreen concealed behind the light scoop.

Did you develop special window units or designs for this project, or did you use only standard products?

We found all the components we needed for this classic curtain wall façade in the FW 60+ and Royal S 50 N system series. The narrow insulated profiles, the special coating and the high insulation value of the glass, which keeps the building cool but still lets in plenty of light, all help to make the Bronx Library Center ecologically sound.

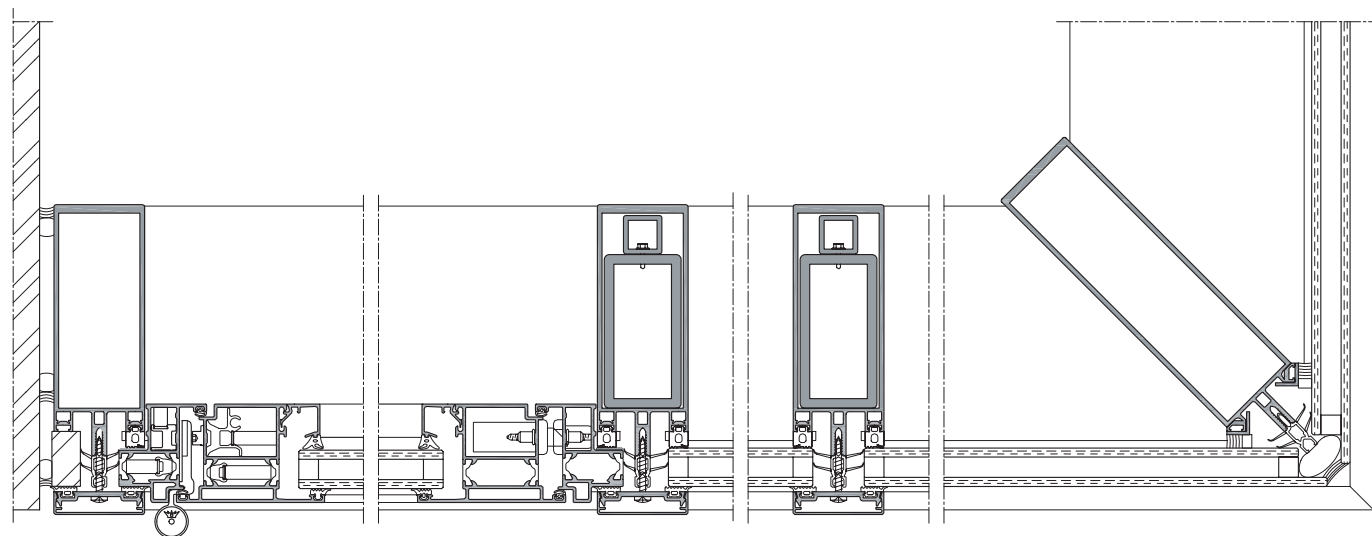
The Bronx Library has been designated a 'green' building and has won the LEED® Award. What is the significance of this award?

The LEED® Award (Leadership in Energy and Environmental Design) is given to buildings that are exceptionally environmentally friendly from the start of the project through to completion and operation. The entire construction process and all the materials have to be documented in advance and examined by an independent panel. If everything has been kept within the required constraints, the LEED® Award is presented. The Bronx Library Center is the first public building in New York to meet all the necessary criteria.

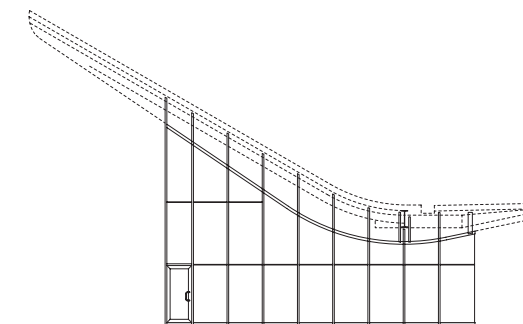
Can you give some specific examples to illustrate where particular savings have been made?

80 % of the reading areas benefit from natural light from the windows (only 50 % is required). Photo sensors adjust the amount of artificial light in accordance with daylight conditions and movement sensors switch off the light when an area is unoccupied. We have been able to reduce the amount of water (and waste water) consumed by 20 % using reduced-flow fittings. Indirect ecological aspects are also important, such as the fact that 75 % of the construction waste has been recycled and 55 % of the materials used came from within a 500-mile radius, thus saving energy used in transportation.

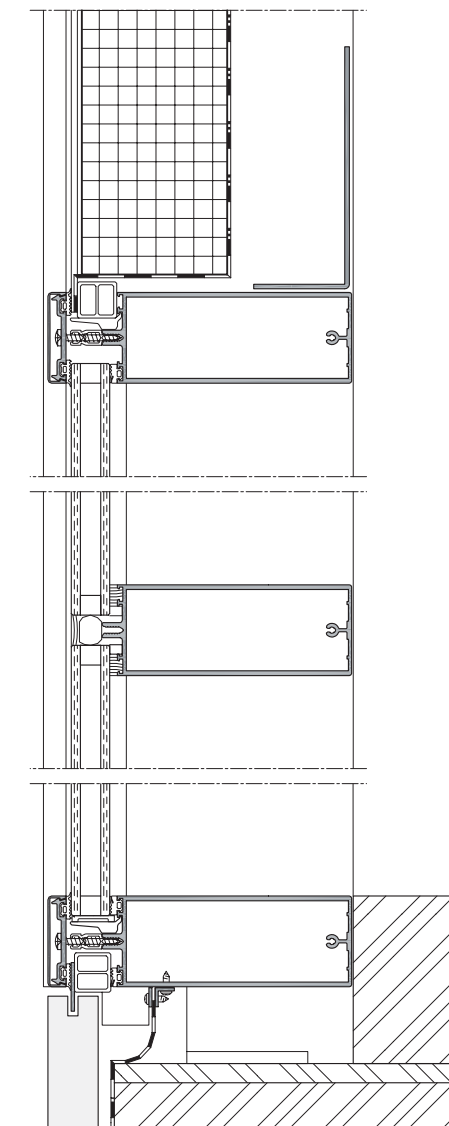
Architect Richard Dattner talked with Frank F. Drewes, Herzebrock/Berlin/GER



Horizontalschnitt Fassade, M 1:5
Horizontal section detail of the façade, scale 1:5



Ansicht Fassade, o. M.
View of façade, not to scale



Vertikalschnitt Fassade, M 1:5
Vertical section detail of the façade, scale 1:5



Durch einen hohen Dämmwert des Glases
wird die Aufheizung des Gebäudes reduziert

The high insulation value of the glass means
a reduction in the amount the building heats up



Photo: Ruggero Vanni

Architect Daniel Heuberger AIA,
Dattner Architects, New York/USA

Energieeffizientes Licht

Energy-efficient light

Für die künstliche Beleuchtung großer öffentlicher Gebäuden wird sehr viel Energie benötigt. Natürliches Licht ist nicht nur aufgrund des geringeren Energiebedarfs vorteilhaft, sondern sorgt auch für Wohlbefinden und hat positive Auswirkungen auf die architektonische Gestaltung. Das Fassadendesign bewirkt durch die Verwendung von Wärmedämmglas und diverser passiver und mechanischer Vorrichtungen eine hohe Energieeffizienz. Im Bronx Library Center werden die erforderlichen 500 Lux auf Schreibtischhöhe mit 14 Watt/m² erzielt. Die Westfassade ist nahezu ganz massiv, während die Ost- und Südfassaden überwiegend verglast sind. Zeitverzögerte Fotosensoren steuern die künstliche Beleuchtung in Einklang mit dem einfallenden Tageslicht.

Das einfache, kostengünstige Fassadendesign besteht aus 25mm isolierten Wärmedämmglaseinheiten mit einem U-Wert von 1,82 und 48% Lichtdurchlässigkeit. Die Ränder der Decke weisen eine leichte Schräge nach oben auf, wodurch die Fensterfläche vergrößert wird, so dass mehr Tageslicht nach innen gelangt. Lichtböden im Inneren reflektieren die Beleuchtung von der Decke und tiefer in den Raum hinein. Darin verborgen befinden sich Leuchtstoffröhren für Nachtzeiten sowie ein 15%iger offenmaschiger Sonnenschutz, der nur am frühen Morgen oder an Abenden in den Wintermonaten zum Einsatz kommt, wenn die Sonne niedrig steht.

Anhand einer computergestützten Lichtstudie wurden unterschiedliche Verglasungen, „Ceramic Frit“-Muster, Lichtboden- und Überstandsoptionen unter vielfältig varierten Sonneneinstrahlungsbedingungen im Hinblick auf die jeweilige Blend- und Beleuchtungswirkung getestet. Für die Vorgabe der Lichtdurchlässigkeit der Verglasung waren letztendlich die Blendeigenschaften, nicht das energetische Leistungsprofil, ausschlaggebend.

Artificial lighting in large public buildings requires a great deal of energy. The use of natural light instead can help reduce the energy demand, as well as being beneficial in terms of well-being and architectural design. The design of the façade achieves a high level of energy efficiency by using a low-E glass and various passive and mechanical devices. The Bronx Library Center uses 14 Watt/m² to achieve the required 500 lux at desktop level. The West façade is almost entirely solid while both the East and South façades are largely glazed. Time-delayed photocell sensors control the level of artificial light in accordance with the incoming daylight.

The simple, low-cost façade design consists of 25mm insulated, low-emissivity glass units with a U value of 1.82 and 48% light transmission. The edges of the ceiling slope slightly upwards to increase the height of the glass, allowing greater daylight penetration into the space. Internal light shelves reflect illumination off the ceiling and deeper into the space. They contain a fluorescent fixture for night time conditions as well as a 15% open mesh shade, which is only used during early morning hours or during winter months when the sun is low.

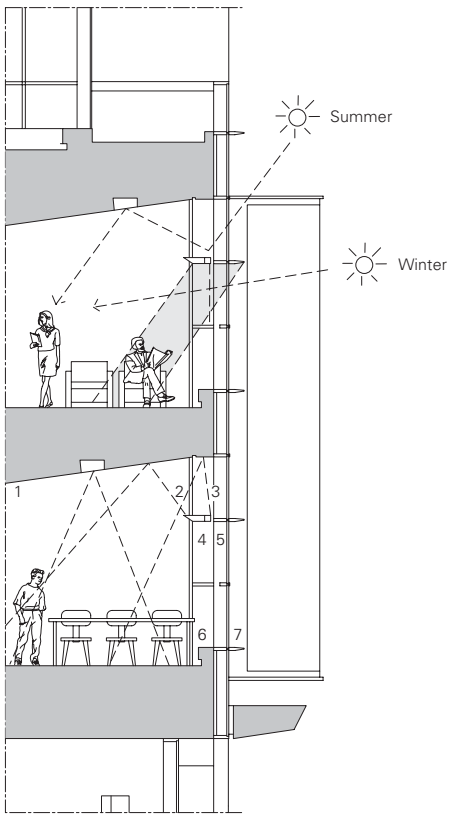
A computer-based light study tested different types of glazing, ceramic frit patterns, light shelf and overhang options under a variety of solar exposures, with regard to glare and illumination levels. The glass transparency was finally determined by glare characteristics rather than energy performance.



Schnitt, o. M.
Section, not to scale

Großflächige Lichtschaufeln lenken das Tageslicht an die Decke und erzielen eine gleichmäßige Belichtung des Innenraums

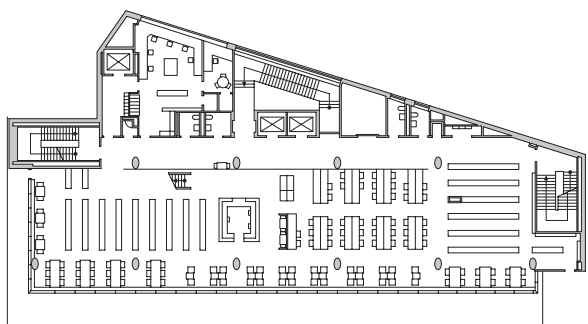
Large area light scoops direct the daylight towards the ceiling which creates even lighting of the inner space



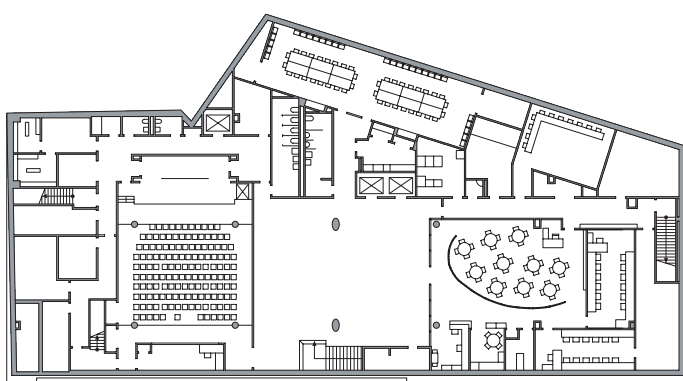
Fassadenschnitt, o. M.
Façade section detail, not to scale

- 1 Schräge Decke
- 2 Lichtboden
- 3 Uplight
- 4 Mechanische Beschattung
- 5 Thermisch getrennte Vorhangfassade
- 6 Perimeterheizung
- 7 Wärmedämmglas

- 1 Sloped soffit
- 2 Light shelf
- 3 Uplight
- 4 Mechanical shade
- 5 Thermally broken curtain wall
- 6 Perimeter heater
- 7 Low-E glass



Grundriss Ebene 4, M 1:750
Ground floor level 4, scale 1:750



Grundriss Ebene -1, M 1:750
Ground floor level -1, scale 1:750



Im Winter kann das Sonnenlicht weit in das Gebäude eindringen, im Sommer bietet die tiefe Lichtschaufel Schutz vor steil einfallenden Sonnenstrahlen

In winter, the sunlight can penetrate deep into the building; in the summer, the deep light scoop protects against direct penetration of strong rays of sunlight

Photos (2): Dattner Architects, New York/USA

David S. Williams
Vice President of the Aluminum Division
Schüco USA L.P.



Photos: Marvin Kostermeier, Gütersloh/GER

Internationale Zusammenarbeit International cooperation

Wie haben Sie diesen Auftrag erhalten? Und wie läuft der Prozess gewöhnlich ab?

Das Bronx-Library-Projekt ging gerade von der Fertigstellung der Verdingungsunterlagen in die Angebotsphase über, als Schüco in den USA aktiv wurde. Das Vorgehen zur Beteiligung an diesem Projekt war nicht gerade typisch. Schüco hatte Geschäftsbeziehungen zu Neversink Glass aufgenommen, und Neversink Glass wollte an der Ausschreibung für das Bronx-Library-Projekt teilnehmen. Aubrey Steele, der Vorsitzende von Neversink Glass, wollte das Projekt mit uns als Partner durchführen und lud uns zu einem Treffen mit Dattner Architects ein, um deren Zustimmung für unsere Produkte zu erhalten. Nach der Vorabgenehmigung für unser Curtain-Wall-System FW 60+.HI stellten wir einen Materialvorschlag zusammen, der zeigte, auf welche Weise wir die Planungskriterien erfüllen wollten. Beim Vergleich der Materialvorschläge wurde deutlich, dass Schüco das geschlossenste Konzept mit den leistungsfähigsten Systemen zu einem äußerst konkurrenzfähigen Preis anbot.

Die normale Vorgehensweise bei Projekten wie der Bronx Library ist es, sich gleich zu Beginn am Planungsprozess zu beteiligen. Schüco hat ein spezielles Projektbüro eingerichtet, das bei ausgewählten Projekten gezielt mit den Projektplanern zusammenarbeitet. Dieser Ansatz ist für alle Beteiligten von Nutzen. Der Architekt erhält persönliche Planungsberatung durch unsere Experten, um sicherzustellen, dass jede Produktlösung die vorgegebenen Leistungsparameter erfüllt. Dem Generalunternehmer werden Entwürfe vorgelegt, die dem Budgetrahmen und den baulichen Anforderungen entsprechen. Der Bauherr erhält dann am Ende ein Produkt, das höchste Leistungskriterien erfüllt und zeitgerecht geliefert wird. Die frühe Beteiligung von Schüco an der Projektplanung ist der Schlüssel zum Erfolg.

How were you commissioned for this job? How do you usually acquire these kinds of projects?

The Bronx Library project was in the final contract document stage and entering the bidding stage as Schüco was beginning their introduction into the US market. The method of involvement in this project was not typical. Schüco developed a working relationship with our customer, Neversink Glass. Neversink Glass was interested in bidding for the contract on the Bronx Library project. Aubrey Steele, President of Neversink Glass, wanted to work with us on this project and asked us to meet with Dattner Architects to obtain approval on our products. Upon receiving the pre-approval of the FW 60+.HI curtain wall system, we put together a material proposal that outlined the strategy of meeting the design criteria. Once the material proposals were compared, it was determined that the Schüco approach was the most complete proposal with the highest performing systems at a competitive price. The typical method of acquiring projects such as the Bronx Library is to get involved in the very early stages of the design process. Schüco has established a Design Engineering department that is dedicated to working with the project design team on targeted projects. This approach to the market benefits all parties involved. The architect receives personal design consultancy from our design professionals to make sure that each product solution has been calculated to meet the specified performances. The general contractor receives design solutions that meet the contract budget and building requirements. The owner ends up with the right product with the highest performance and on-time delivery. Schüco early involvement in the design of the project has been key to success.

Für den Bauprozess ist es wichtig, dass alle am Projekt beteiligten Planer und Ingenieure zusammenarbeiten. Wann genau wurden Sie in den Planungsprozess integriert?

Wir kamen nach Fertigstellung der Verbindungsunterlagen, aber noch vor Abgabe des Angebots dazu. Ich traf mich mit Dattner Architects, um Schücos Curtain-Wall- und Lichtdachsysteme aus der Reihe FW 60+ absegnen zu lassen. Unser Projektbüro hatte einen Systementwurf erstellt, der von Dattner Architects genehmigt werden musste. Bei dem Projekt war es wichtig, sich von den Ausführungszeichnungen bis hin zum Genehmigungsprozess zu unterstützen und über die Entwürfe auszutauschen.

Hat Ihre Mitwirkung zu fundamentalen Änderungen am Projekt oder am Entwurf geführt?

Die Planungsvorgaben verlangten eine Curtain Wall mit hochkarätigen thermischen Eigenschaften. Die U-Werte mussten unter 0,40 liegen. Andere Hersteller benötigten dafür leistungsfähiges, teures Glas im Verbund mit ihrem normalen Curtain-Wall-System. Schüco setzte auf das System FW 60+.HI mit kostengünstigerem Glas. Eine thermische Simulation ergab, dass das System FW 60+.HI die Vorgaben sogar unterbot. Dies war einer von vielen Faktoren, die Schüco die Projektteilnahme sicherten.

Arbeiten Sie in den USA öfter mit Dattner Architects zusammen oder war dies eher ein Einzelfall? Können Sie uns die Zusammenarbeit etwas genauer schildern? Ich hatte bereits Jahre vor meiner Anstellung bei Schüco mit Dattner Architects auf dem New Yorker Markt gearbeitet. Dies war jedoch die erste Kooperation zwischen Schüco und Dattner Architects.

Kurz nachdem der Auftrag für das Bronx-Library-Projekt erteilt war, bot Schüco Dattner Architects ein Fortbildungsprogramm nach den vom AIA ausgearbeiteten Richtlinien an. Dies gab Dattner Architects die Gelegenheit, mehr über die thermischen Eigenschaften von Schücos Curtain-Wall-Systemen zu erfahren. Das beschriebene Projekt bildete den Anfang einer engen Geschäftsbeziehung zwischen Schüco und Dattner Architects. Ich bin mir sicher, dass wir auch künftig weiter erfolgreich zusammenarbeiten werden.

Sie waren mit der Durchführungsplanung beim Bronx-Library-Projekt beauftragt. Was waren Ihre Aufgaben bei der Bauausführung?

Ich stand in engem Kontakt mit unserem Kunden Neversink Glass, um die Details der

Building is a process which requires the collaboration of all planners and engineers involved in this project. At which point did you get involved in the planning process?

We became involved after the 100% contract documents but before the tender bidding. I met with Dattner Architects to get Schüco FW 60+ curtain wall and skylight systems approved. Our Design Engineering team put together a system design proposal to be approved by Dattner Architects. This project required support and exchange of design information through much of the shop drawing and approval processes.

Did your contribution cause any fundamental changes to the scheme or to the design?

There was a design requirement to have high performing thermal properties on the curtain wall. The 'U' values needed to be under 0.40. Other manufacturers needed to use a high performing, costly glass in combination with their standard curtain wall system. Schüco proposed using the FW 60+.HI system with less costly glass. A thermal simulation was run and the FW 60+.HI system exceeded the specified requirements. This is one of many factors that secured the project for Schüco.

Is the collaboration between Dattner Architects and you common in the USA or is it a one-off? Please explain this collaboration in further detail.

I had worked with Dattner Architects in the New York market place for years prior to joining the Schüco organization. But this was the first project on which Schüco and Dattner Architects had collaborated.

Schüco conducted a Continuing Education Program according to the AIA guidelines for Dattner Architects shortly after receiving the contract on the Bronx Library project. This gave Dattner Architects an opportunity to learn more about the thermal properties of a Schüco curtain wall system.

This project marked the beginning of a strong working relationship between Schüco and Dattner Architects. I am confident that the relationship will lead to further successful projects in the future.

You took charge of the implementation planning of the Bronx Library. Which other aspects of the building construction did you manage?

I worked closely with Neversink Glass, our customer, in working through the special details on the curtain wall and windows.

Curtain Wall und den Fenstern abzusprechen. Schüco war für die Werkstattzeichnungen, die Curtain-Wall- und Fenstersysteme sowie für die Herstellung von Eingängen, Fenstern und Rahmenwerk verantwortlich. Darüber hinaus schulten wir Neversink Glass in der korrekten Fabrikation der Curtain-Wall- und Lichtdachsysteme.

Welche technischen Herausforderungen brachte die Bronx Library mit sich?

Aufgrund der Dachkontur musste Schüco ein Ankerelement analysieren und entwerfen, das es gestattete, vertikale Stützen an den Verbundplatten vorbei bis zum Dachtragwerk hinaufzuführen. Die Ausdehnung der Fassadenpfosten betrug drei Meter oder mehr.

Die horizontale Sonnenüberdachung war mit einer Tiefe von fast drei Metern gewaltig. Die Schneelast für diesen Bereich machte die Konstruktion eines verdeckten Befestigungselements nötig, das der Last standhalten würde.

Der Entwurf sah einen Fahnenmast an der Stirnseite der Fassade vor, der durch die Glasfassade hindurch verankert werden musste. Der Anker selbst war nicht das Problem. Die Herausforderung war, die Außenfassade zu durchdringen und dabei auf Wasserdichtigkeit zu achten. Unsere Ingenieure lösten dieses Problem auf einmalige Art.

Worin besteht Ihr Beitrag zu Dingen wie Umweltverträglichkeit und grünen Gebäuden (LEED® Award)?

Ein Faktor bei der LEED®-Zertifizierung war der Gehalt an recyceltem Aluminium im Pressmetall, das im Umkreis von 500 Meilen von der Baustelle gepresst, gefärbt und verarbeitet wurde. Die horizontale Überdachung der Curtain Wall wurde so konzipiert, dass sie als Sonnenschutz fungiert. Durch seine Tiefe von fast drei Metern ist dieses Dachelement in der Lage, einen Großteil der Sonnenenergie vom Inneren der Bibliothek fernzuhalten. Die thermische Gesamtleistung der Curtain Wall übertrifft die in der Ausschreibung vorgegebenen Werte.

Wie viele Mitarbeiter sind normalerweise an einem solch vielschichtigen Projekt wie diesem beteiligt? Und welchen Ausbildungshintergrund bringen sie mit?

An diesem Projekt waren acht Mitarbeiter beteiligt.

1. Kalkulator – stellte die Materialliste zusammen und erarbeitete den Materialvorschlag für das Angebot

Schüco was responsible for the workshop drawings and engineering of the curtain wall and window systems as well as the fabrication of the entrances, windows and interior framing. Furthermore, we trained Neversink Glass on the proper fabrication of both the curtain wall and skylight systems.

Which technical challenges did you face on the Bronx Library?

The contour of the roof caused Schüco to analyze and design an anchor detail that required the vertical mullions to run past the composite panels and continue up to the structure of the roof support. This extension of the curtain wall mullions was 10 feet or more. The Sun Shading horizontal cover was large, being close to 10" deep. This area took on a snow load that required our engineers to design a concealed fastening detail to withstand the loads.

The design had a banner pole on the face of the curtain wall that required it to be anchored through the glass façade. The anchor was not the challenge, but creating a penetration through the face of the façade and assuring that it would be watertight certainly was. Our engineers did a fine job designing and detailing this condition properly.

How do you contribute to issues like sustainability and green buildings (LEED® Award)?

The content of recycled aluminium in the extrusion contributed to the LEED® certification, and it was extruded, painted and fabricated within 500 miles of the project site.

The exterior horizontal cover of the curtain wall was designed to act as a sun shading device. As the cover was close to 10" deep, it limited a significant amount of the sun's energy from entering the interior space of the Library. The overall thermal performance of the curtain wall exceeded the specified requirements.

How many staff normally work on a complex project like this one? And what is their background?

Eight staff worked on this project.

1. Estimator – Prepared the take-off and the material proposal for tender
2. Architectural Advisor – Coordinated the communication and flow of information

- 2. Bauberater – koordiniert die Kommunikation und den Informationsfluss zwischen Architekt, Bauleiter, Kunde und Schüco-Mitarbeitern
- 3. Konstruktionsingenieur – entwickelte die Einzelheiten zur Erfüllung der in den Verdingungsunterlagen beschriebenen Vorgaben
- 4. Zeichner – schuf den ersten Bauentwurf mit dem Ziel, Schüco-Produktdetails einzuarbeiten, und löste sämtliche Konflikte zwischen den verschiedenen Baugewerken
- 5. Projektleiter – verwaltete das Projekt von der Verdingung über den gesamten Prozess hinweg bis zu den Abschlussunterlagen; diese Person trägt die Gesamtverantwortung für die Kommunikation zwischen allen beteiligten Projektpartnern
- 6. Beschaffungsleiter – sorgte für den Materialeinkauf
- 7. Fertigungsleiter – sorgte für die pünktliche Herstellung eines erstklassigen Produkts
- 8. Logistikleiter – übergab das Endprodukt pünktlich und schadensfrei an die Baustelle

Würde man die gesamte Erfahrung aller Teammitglieder zusammenrechnen, so käme man auf über 75 Jahre. Die einzelnen Teammitglieder kommen aus unterschiedlichen Bereichen. Ihr Hintergrund reicht vom MBA-Abschluss (Master of Business Administration) bis zu über 20jähriger praktischer Erfahrung bei der Fabrikation und Installation entsprechender Produkte. Um ein Projekt zum Erfolg zu führen, ist eine gute Mischung aus formaler Bildung, praktischer Erfahrung und Branchenkenntnissen notwendig.

Inwieweit beeinflussen Fragen der Energie, Sicherheit, Automation und Konzeption Ihre Arbeit oder Teile davon?

Der Einsatz von Schüco-Produkten bei einem Projekt wie diesem hat den Vorteil, dass sich durch die Verwendung von Erzeugnissen mit höherer thermischer Leistung Energie einsparen lässt. Dabei werden die Produkte im Inland produziert und so entworfen, dass sie die Umweltverträglichkeit des Gebäudes unterstützen.

In Europa ist unser Unternehmen führend, was die Automation von Fassaden für die Gebäudehülle angeht. Mein Ziel ist es, diese Erfahrung und Technologie auch auf dem US-Markt einzuführen.

Schüco liegt aufgrund seines innovativen Produktdesigns an der Spitze der technologischen Entwicklung bei der Energieeinsparung und Energieerzeugung. Wir haben dies in kürzester Zeit auf dem US-Markt bewiesen und werden versuchen, unsere Leistung, unser Design und unsere Zukunftsfähigkeit auf diesem Markt und in aller Welt Projekt für Projekt weiter zu verbessern.

David S. Williams sprach mit der Redaktion

- between the architect, construction manager, customer and Schüco staff
- 3. Design Engineer – Developed the details for the purpose of resolving the conditions on the architectural contract documents
- 4. Draftsperson – Created the initial architectural design intent on a document using Schüco product details, and solved any conflicts between the construction trades
- 5. Project Manager – Managed the project from initial contract all the way through the project to final close-out documents. This person has the complete communication responsibility for all parties involved in the project
- 6. Procurement Manager – Purchased the material
- 7. Production Manager – Manufactured a quality product on time
- 8. Logistics Manager – Delivered the final product to the job site on time and without damage

If one calculated the total number of years of experience of each person on the team, it would exceed 75 years. The team members have varied backgrounds, ranging from MBA (Masters of Business Administration) degrees 0 to 20+ years hands-on fabrication and installation of the products in the field. It takes this combination of formal education, practical experience and knowledge of the industry to complete a project successfully.

To what extent do energy, security, automation and design affect your work or at least parts of it?

The advantage of using Schüco products on a project such as this is to conserve energy by supplying products with higher thermal performances, producing it in the local market, and designing the product in such a way as to support the sustainability of the building.

In Europe, our company is the leader in automation of façades for the building envelope, and it is my goal to bring that experience and technology to the US market.

Schüco is on the cutting edge of technology in saving energy and generating energy by their innovative product design. We have proven this in a very short period of time in the US market and will strive to improve our performance, design and sustainability in this market and around the world one project at a time.

David S. Williams talked with the editor



Objekt Project New York Public Library, Bronx Library Center **Standort** Location Bronx, New York/USA **Bauherr** Client The New York Public Library **Entwurfsplanung** Design planning Dattner Architects, New York/USA **Projektarchitekt** Project architect Robin Auchincloss **Projektverantwortung** Principals Richard Dattner F AIA, Daniel Heuberger AIA, LEED, William Stein **Projektteam** Project team Joon Cho, George Cumella, Boris Lakhman, Beata Matyciak, Sherrill Moore, Toto Offemaria, David Sachs **Statik** Structural engineers Severud Associates, New York/USA **Fassadentechnik** Façade engineering Neversink Glass, New York/USA **Schüco Produkte** Schüco products FW 60+.HI, Royal S 50



Photo: HRTB AS Arkitekt, Oslo/N

Architects Kjell Beite,
Tord Kvien (l.t.r.), Oslo/N

Energiearchitektur jenseits des Polarkreises

Energy architecture beyond the Arctic Circle

Der Name „Fokuskvartalet“ umschreibt ein ungewöhnliches Projekt nördlich des Polarkreises in der arktischen Stadt Tromsø. Es stellte sehr hohe Ansprüche an die Architekten, die 1999 den Wettbewerb gegen skandinavische und deutsche (v. Gerkan Marg Partner) Konkurrenz gewonnen haben, weil sie mehr als ihre Wettbewerber auf Energiespar-Aspekte geachtet haben. Zu Fokuskvartalet gehören zwei Bauteile, darunter ein nostalgisches Relikt aus den 1970er Jahren und dazu ein strenger Neubau. Und es ist nicht nur das Rathaus von Tromsø dort untergebracht...

Kvien: Ja, tatsächlich kann man von drei Bauaufgaben sprechen: der Stadtbücherei, einem Großkino und schließlich dem Rathaus, untergebracht in zwei Baukörpern. Einer davon stammt aus dem Jahr 1969. Das heißt, geblieben ist davon nur das Betondach in Form einer hyperbolischen Schale, die über 28 m spannt und auf vier tragenden Stützen aufliegt. Überraschenderweise hat der Beton das harsche Klima der Polarstadt recht gut überstanden. Wir haben es jetzt mit Titan belegt und einen neuen Baukörper für die Bücherei eingestellt, der mit einer eleganten Stahlglassassade ummantelt worden ist.

Eine gelungene Symbiose und neue/alte Landmarke in einer alten Pionierstadt, deren jüngere Stadtteile chaotisch und undiszipliniert gewachsen sind. Ihr neuer Bauteil bleibt überraschend schlicht. Warum?

Kvien: Tromsø ist tatsächlich unser wilder Norden, doch das Schalendach markiert eine sehr klare rationale Form und genauso sachlich wollten wir die Erweiterung bestimmen. Die Höhe des Neubaus orientiert sich am Altbau. Die Eleganz des Alten wollten wir durch möglichst schlanke Profile in der Stahlkonstruktion des Neuen erreichen. Beide Fassaden werden durch Akkuratesse und filigrane Profile geprägt. Der Rationalismus geht innen in unserer „Box“ weiter. Wir hatten die Idee von einer Excel-

The name “Fokuskvartalet” describes an unusual project in the town of Tromsø to the north of the Arctic Circle. It was a great challenge for the architects who won the contract in 1999 against Scandinavian and German competition (v. Gerkan Marg Partner), because they gave more consideration to energy-saving than their fellow competitors. Fokuskvartalet consists of two buildings, a typical 1970s relic with an uncompromising newbuild added. And it is not only the Tromsø Town Hall that is housed there ...

Kvien: Yes, it’s true, we are talking about three building remits: the town library, a large cinema and, inevitably, the town hall. They are housed in two building structures. One of them was built in 1969. That is to say, only the concrete roof in the shape of a hyperbolic shell remains. Spanning 28 metres, it is carried by four load-bearing supports. Surprisingly, the concrete has survived the harsh climate of this Arctic town very well. We have now clad it with titanium and installed a new structure for the library, which is enveloped in an elegant steel-glass façade.

A successful symbiosis and new/old landmarks in an old pioneering town, where newer parts of the town have grown in a chaotic and undisciplined way. Your new structure is surprisingly simple. Why is that?

Kvien: Tromsø really is the wild north, and yet the shell roof highlights a very clear rational form, and we wanted to specify the extension along the same lines. The height of the newbuild is in keeping with the existing building. We wanted to emulate the elegance of the old building by using the slimmest possible profiles for the steel construction. Both façades are characterised by accuracy and ultra-slim profiles. The rationalism continues

Tabelle, was das Raumprogramm betrifft – genauso so logisch soll das Rathaus funktionieren. **Beite:** Unser Konzept ist einfach. Außen eine Box, in der wie in einer Stadt alle Dienstleistungen und Angebote angeboten werden; allerdings unter einem glasgedeckten Dach rund ums Atrium, von dem die Büros, aber auch Ausstellungsräume und Auditorien erschlossen werden.

Das ist eine klimatische und energetische Maßnahme, die in Nordeuropa sehr sinnvoll ist?

Beite: Ja, das gleiche Prinzip können wir an unserem stattlichen Osloer Rathaus beobachten, allerdings hat das wunderschön ausgemalte Atrium zwischen den Türmen kein Glasdach; das Rathaus ist sehr massiv gebaut, wir schaffen durch entsprechende Fassadenkonstruktionen die gleichen Effekte mit einer transparenten offenen Architektur. **Kvien:** Wir haben dieses Atrium noch größer gemacht als der Bauherr es eigentlich haben wollte, aber heute sind alle sehr zufrieden, besonders die 400 Angestellten; sie waren es nicht gewohnt, in einer so offenen Bürolandschaft arbeiten zu dürfen.

Bisher waren die Energievorschriften in Norwegen nicht so streng wie in Mitteleuropa, Öl und Wasser als Energiereserven sind reichlich vorhanden – Sie haben von Anfang an auf dieses Thema gesetzt, warum?

Beite: In letzter Zeit hat sich in Norwegen viel geändert, die Strompreise sind entsetzlich gestiegen. Die Vorschriften werden demnächst entsprechend strenger werden. Als das Bauwerk in 2002 entworfen wurde, war es energetisch absolut vorbildlich in Norwegen.

Welche Aspekte würden Sie dabei besonders sehen?

Kvien: Unser energiebewusstes Konzept setzt sich aus unterschiedlichen Bausteinen

inwards into our “box”. We took the idea from an Excel table which contained the room program – the town hall is to function in a similarly logical way.

Beite: The concept is simple: outside we have a box in which, just as in a town, all services and options are on offer, although here it is under a glass-covered roof all around the atrium, from which the offices and also the exhibition halls are accessed.

Does this make sense in northern Europe in terms of climate and energy?

Beite: Yes, the same principle can be seen on our grand Oslo Town Hall, even though the beautifully decorated atrium between the towers has no glass roof. The town hall is solidly built; we are creating the same effect by means of suitable façade constructions using a transparent, open architecture.

Kvien: We actually made this atrium larger than the client really wanted, but now everyone is very pleased with it, particularly the 400 staff; they were not used to being allowed to work in such an open office environment.

Up to now the energy regulations in Norway have not been as strict as in central Europe, as oil reserves and water for energy are plentiful. But you focused on this topic from the outset, why?

Beite: A lot has changed in recent times, even in Norway; the price of electricity has risen horrendously. The regulations will soon become stricter as a result. When the building was designed in 2002, in energy terms it was a shining example in Norway.

Which aspects of this would you draw particular attention to?

Kvien: Our sustainable and energy-conscious concept is made up of various building blocks. I would emphasise, above all, the compactness of the newbuild. The atrium functions as a



Photos: Schüco International KG, Beite/D/GER

zusammen. Vor allem ist die Kompaktheit des Neubaus hervorzuheben. Das Atrium funktioniert als Puffer, gleicht das Klima zwischen draußen und den Büros aus und spart Geld. Die Fassade ist als mehrschaliges Element ausgebildet. Das Dach ist eine ebenso aufwendige Konstruktion. Um die Eleganz der Konstruktion zu erreichen, bedurfte es einer Zusammenarbeit auch mit dem Fassadenhersteller. Wir wussten vorher nicht, welche Möglichkeiten es gibt, um durch entsprechende Fassadenprofile den Wärmedämmwert zu verbessern.

Beite: Wesentliche Teile wie die Kinosäle liegen unter der Erdoberfläche, haben also keine Außenwände. Die Gründung war nicht ganz einfach, weil wir damit unter dem Meeresspiegel liegen. Aber es war es uns wert. Energie sparen funktioniert als Gesamtsystem, es beginnt mit dem Entwurfsprozess und bedeutet, nicht immer den geraden Weg zu gehen.

Was bedeuten die Besonderheiten der geographischen und topographischen Lage für das Energiesparkonzept?

Kvien: Natürlich bauen wir unsere Wände in Norwegen etwas dicker als in Deutschland, interessant ist auch die Unterkonstruktion der alten Dachschaale, die wir aus akustischen Gründen hinzufügen mussten, sie kann flexibel auf die Bewegungen im Dach unter Schneelasten reagieren.

Auf den Punkt gebracht: Ihre Ziele waren sehr konträr. Einerseits sind Sie Ihrer eigenen traditionellen modernen Architektursprache sowie der eleganten und schützenswerten Dachschaale verpflichtet, wie geht das mit diesen strengen klimatischen Herausforderungen am Polarkreis zusammen?

Beite: Genau das meinen wir: Genau hinschauen, denn diese extreme Klimalage wird durch den Golfstrom stark abgemildert. Das ist ein Geschenk, das uns ermöglichte, einen für Norwegen ungewöhnlichen Weg einzuschlagen. Wir heizen und kühlen mit Meereswasser, das ein sehr gebräuchliches Wärmepumpensystem speist. Dabei hilft uns die Lage unterhalb des Meeresspiegels.

Wie würden Sie insgesamt Ihre Architektur und Entwurfsphilosophie charakterisieren?

Beite: Wir machen eine sehr moderne, keine expressive Architektur. Was wir sehr gern tun, ist die öffentlichen Bereiche eines Hauses großzügig auszustatten. Dies ist sehr typisch für unser Büro, das, wenn ich es so sagen darf, stark von dänischer Architektur beeinflusst ist.

Kjell Beite und Tord Kvien sprachen mit Dirk Meyhöfer, Hamburg/D

buffer, balancing the climate between the outside and the offices inside, and saving money. The façade is made up of multi-layered units. The roof is an equally elaborate construction. In order to attain the desired elegance in construction, co-operation, for example with the façade manufacturer, was essential. We had no idea beforehand of all the options available for improving thermal insulation values by using appropriate façade profiles.

Beite: Substantial parts of the cinema auditoria are below ground, hence, they have no outside walls. The foundations were not exactly straightforward as we were then below sea level. But it was worth it. Energy saving means an overall system; it begins with the design process and may not always mean following the most obvious route.

What is the significance of the geographical and topographical features of the site for the energy concept?

Kvien: Of course, in Norway we build our walls somewhat thicker than in Germany, for example, and the substructure of the old roof shell, which we had to add to for acoustic reasons, is interesting, because it reacts flexibly to movement in the roof under snow load.

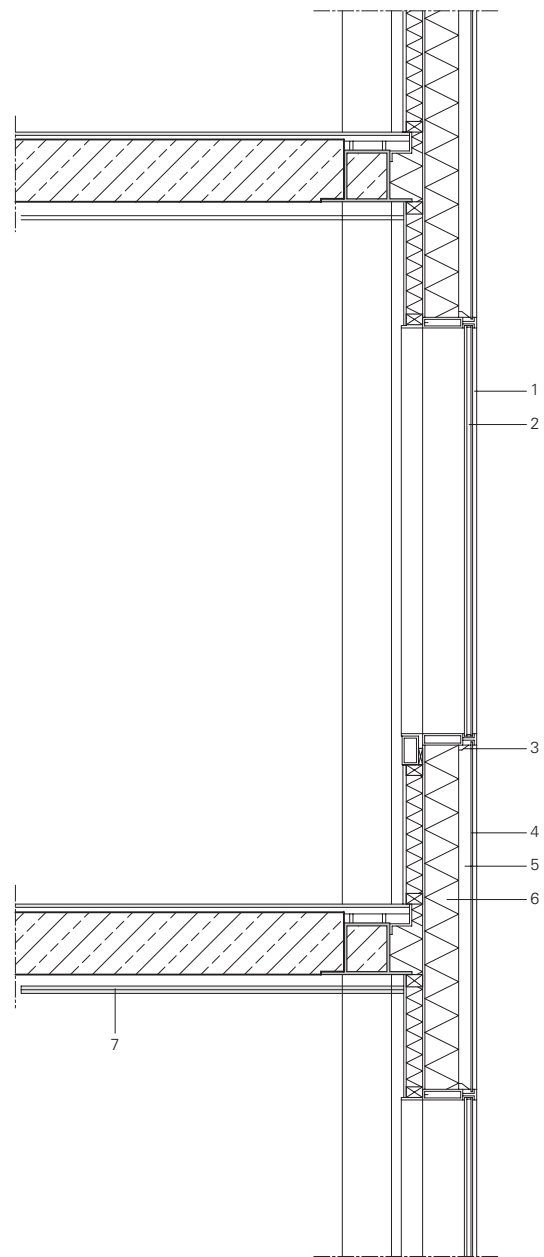
Now we get to the point: your aims seem diametrically opposed. You are committed both to your own traditional modern architectural language and to the elegant and protective roof shell – but how does that square with the strict climatic demands within the Arctic Circle?

Beite: That is exactly what we mean: look closely, because these extreme climatic conditions are strongly attenuated by the Gulf Stream. This is a gift which allows us to strike a path which is unusual for Norway. We are, as it were, heating and cooling with sea water which feeds what you would consider a standard heat pump system. Being below sea level helps us in this respect.

How would you characterise your architecture and design philosophy as a whole?

Beite: We are engaged in a very modern, non-expressive architecture. What we really like to do is to fit out the public areas of a building in a generous way. This is very typical of our office which, if I may say so, is greatly influenced by Danish architecture.

Kjell Beite and Tord Kvien talked with Dirk Meyhöfer, Hamburg/GER



- 1 Aluminiumplatte,
Schüco V8-79629
- 2 Sonnenschutzglas
- 3 Aluminiumformteil
- 4 gehärtetes Glas, 6 mm
- 5 belüfteter Hohlraum, 55 mm
- 6 Isolierplatte,
gewellte Aluminiumfläche
- 7 Steinwolle, 30 mm

- 1 Aluminium panel,
Schüco V8-79629
- 2 Solar glass
- 3 Aluminium section
- 4 Hardened glass, 6 mm
- 5 Ventilated cavity, 55 mm
- 6 Insulation panel,
corrugated aluminium finish
- 7 Mineral wool, 30 mm

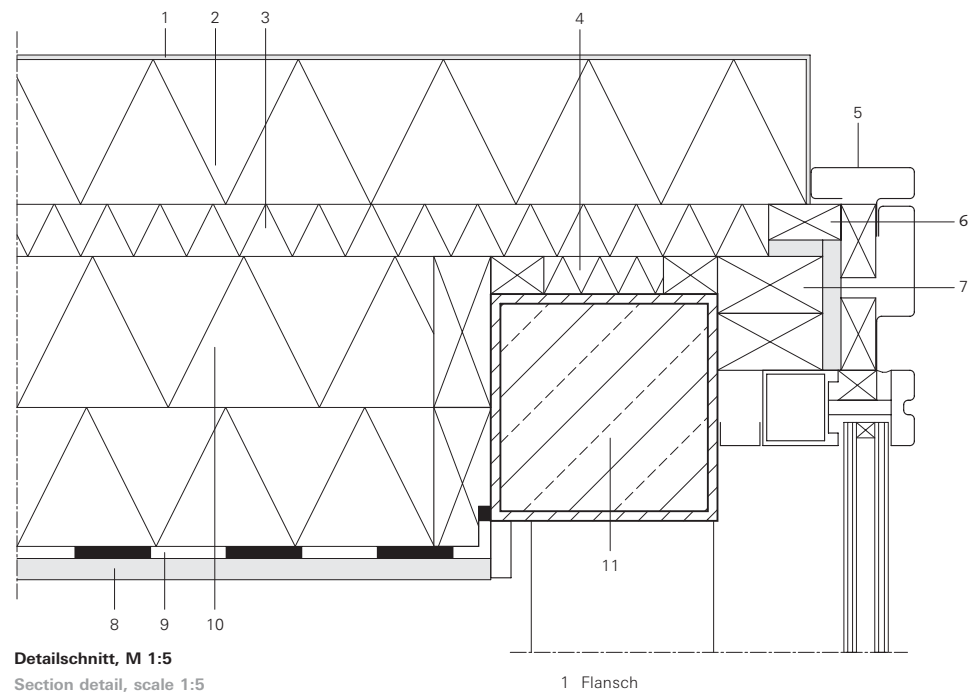
Detailschnitt, M 1:33 1/3
Section detail, scale 1:33 1/3

Großzügige transparente
Verglasung
Generous transparent glazing





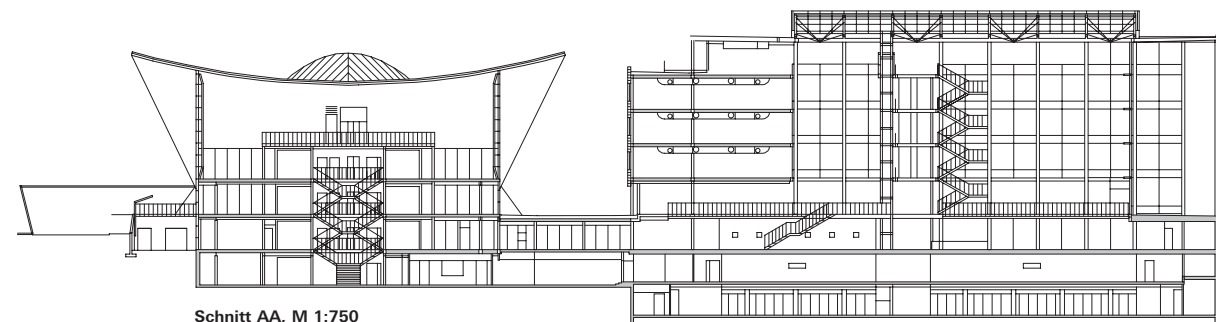
Katrine Vestbøstad
MULTICONSULT AS, Oslo/N



Detailschnitt, M 1:5
Section detail, scale 1:5

- 1 Flansch
- 2 Strangpress-Polystyrolisolierung
XPS, 100 mm
- 3 Strangpress-Polystyrolisolierung
XPS, 35 mm
- 4 Steinwolleisolierung
- 5 Metallkassetten,
eloxiertes Aluminium
- 6 Latte, 23 x 48 mm
- 7 Latte, 48 x 72 mm
- 8 Zement, 13 mm
- 9 Feuchtigkeitssperre
- 10 Isolierung
- 11 Hohles Stahlprofil,
150 x 150 mm, Betonfüllung

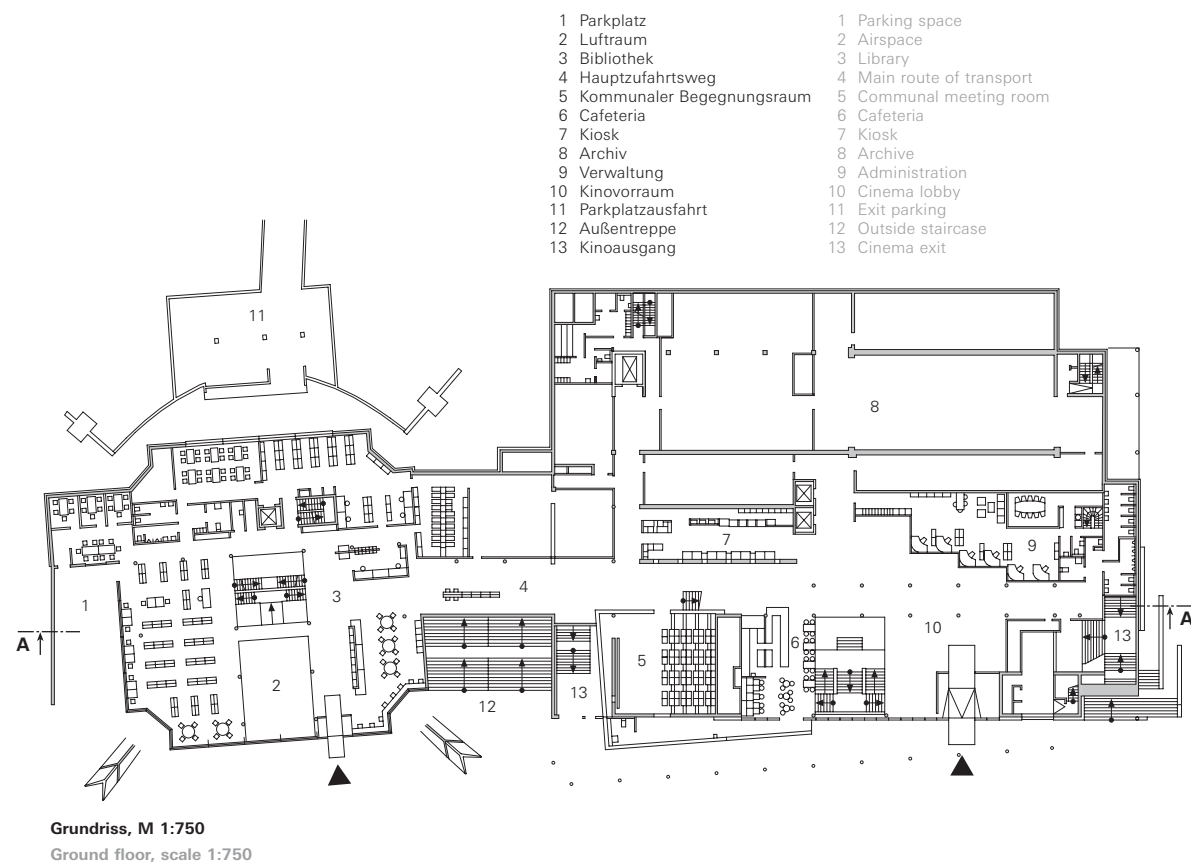
- 1 Flange
- 2 Extruded polystyrene
insulation XPS, 100 mm
- 3 Extruded polystyrene
insulation XPS, 35 mm
- 4 Rockwool insulation
- 5 Metal cassettes,
anodised aluminium finish
- 6 Batten, 23 x 48 mm
- 7 Batten, 48 x 72 mm
- 8 Cement, 13 mm
- 9 Moisture barrier
- 10 Insulation
- 11 Hollow steel section,
150 x 150 mm, concrete filling



Schnitt AA, M 1:750
Section AA, scale 1:750

Aufgrund des Umweltbewusstseins des Eigentümers war es wichtig, ein Energiekonzept zu wählen, dass sowohl umwelttechnische Anliegen berücksichtigen als auch für den Eigentümer wirtschaftlich umsetzbar sein musste. Der maximale Energiebedarf für „Fokuskvartalet“ liegt bei 1,1 MW oder ca. 60 W/m². Gedeckt wird er durch eine Wärmepumpe mit einer Leistung von ca. 800 kW sowie zwei Gasboilern à 400 kW bzw. 700 kW. Die Boiler dienen in erster Linie als Backup für die Wärmepumpe und zur Überbrückung von Spitzenanforderungen an extrem kalten Tagen. Die Wärmepumpe entzieht dem Meerwasser im Hafen von Tromsø Wärmeenergie. Die Boiler werden mit Propangas betrieben, können jedoch zu einem späteren Zeitpunkt auf Flüssiggas umgestellt werden, falls dies vor Ort verfügbar wird. Trotz der Lage von „Fokuskvartalet“ im höchsten Norden Norwegens besteht im Sommer Kühlbedarf. Die Fassaden bestehen überwiegend aus Glas, was bedeutet, dass die Büros und Konferenzräume, insbesondere auf den oberen Etagen, 24 Stunden am Tag Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind (Mitternachtssonne). Diese Büros und Konferenzräume sind mit einer Deckenkühlung ausgestattet, die niedrigeren Zulufttemperaturen standhalten kann als herkömmliche Belüftungsabzüge. Die Deckenkühlung in Kombination mit Vorhängen hinter getöntem Wärmedämmglas bewältigen die Sonnenbelastung im Sommer. Für die Luftkühlung wird ebenfalls Meerwasser verwendet.

Due to the owner's environmental consciousness, it was important to choose an energy concept which took account of that concern, and which was both economically feasible and profitable for the owner. The maximum energy requirement for „Fokuskvartalet“ is 1.1 MW, or approximately 60 Wm². This is provided by a heat pump delivering about 800 kW, and two gas boilers of 400 kW and 700 kW. The boilers serve primarily as a backup for the heat pump and to cover peaks on extremely cold days. The heat pump collects heat from seawater in Tromsø harbour. The boilers run on propane gas, but may later be converted to liquid natural gas when this is regionally available. Despite the location of „Fokuskvartalet“ in the very north of Norway, there is a need for cooling in the summer. The façades are mostly glass, which means that the offices and conference rooms, especially on the upper floors, are exposed to sun 24 hours a day (midnight sun). These offices and conference rooms are equipped with a chilled ceiling that tolerates lower supply air temperatures than traditional ventilation outlets. This chilled ceiling, in combination with curtains behind tainted energy glass, handles the heat load from the sun. Seawater is also used for air cooling.



Die hyperbolische Betonschale von 1969 bietet einen großzügigen Aus- und Einblick

The 1969 hyperbolic concrete shell offers generous views and insights

Foto: HRTB A/S Architects, Oslo/N

Objekt Project Fokuskvartalet, Tromsø Town Hall, Public Library and Cinema **Standort** Location Tromsø Town Center, Tromsø/N **Bauherr** Client Tromsø Municipality
Entwurfsplanung Design planning HRTB A/S Arkitekter MNAL, Oslo/N **Projektarchitekt** Project architect Sivilarkitekt MNAL Tord Kvien **Projektpartner** Project partner Sivilarkitekt MNAL Kjell Beite **Mitarbeiter** Employees Jacob Aars-Rynning, Ingegerd Bengtson, Torgeir Esmann, Ketil Høgenhaug, Peder Krag, Kikkan Landstad, Siv Larsson, Sithabile Mathe, John Moneta, Ola Mowe, Kjersti Poulsson, Tormod Raen, Karin Widahl, Per Joar Østhus, Odd Øverdahl, Stina Løken, Tove Jensen **Beratende Ingenieure** Consulting Engineers Katrine Vestbøstad, Multiconsult AS, Oslo/N **Ausführung der Fassaden** Façade construction Bolseth Glass AS/N **Schüco Produkte** Schüco products FW 50+, FW 50+.HI, Royal S 65

Photovoltaik Power für die Universität Yale

Photovoltaic power for Yale University

Die Fisher Hall ist ein Studentenwohnheim auf dem Campus der Yale University in New Haven/Connecticut. Von Herbst 2005 bis Frühling 2006 konnten die dort lebenden Studenten ungewöhnliche Montagegeräusche und Schritte auf dem Dach ausmachen. Diese Aktivitäten gehörten zu den Monteuren und Technikern von Schüco USA und Sunlight Solar, die dort eine 40 kW-Flachdach-Photovoltaikanlage (PV-Anlage) installierten. Das an einem Gitter angebrachte System besteht aus 262 polykristallinen 158-SP PV-Modulen von Schüco mit einer Leistungstoleranz von je +5%/-0%. Die Anlage wurde mit dem SolarEZTM Montagesystem von Schüco installiert, das sowohl für Photovoltaiksysteme als auch solarthermische Anlagen auf Flachdächern, Schindeldächern, Rundziegeldächern, Dächern mit Mönch-Nonne-Ziegeldeckung oder Dächern mit Metallbeschlägen geeignet ist. Das individuell gefertigte Befestigungssystem wurde konzipiert, um die Solarzellenplatten bei einem Winkel von 25° aufzunehmen. Alle im Yale Projekt verwendeten Materialien wurden von dem nordamerikanischen Hauptsitz von Schüco USA in Newington/Connecticut aus ab Lager bereitgestellt und geliefert. Schüco war bei diesem Projekt auch für den Entwurf und das Schaltbild zuständig. Um das Flachdach der Fisher Hall nicht durchbohren zu müssen, montierte man Flachdachklammern auf Grundschiene, wobei sich ein homogenes Raster ergab, das die Lasten gleichmäßig verteilte. Es konnte entweder beladen oder mit der Gebäudestruktur verbunden werden. Sunlight Solar Energy Inc., ein PV-Installateur aus der Region, führte die Arbeiten durch. „Es war gut, mit einem lokalen Lieferanten zu arbeiten“, sagte der Präsident von Sunlight

Fisher Hall is a hall of residence on Yale University campus in New Haven/Connecticut. From autumn 2005 to spring 2006, students could detect unusual noises and footsteps on the roof. These sounds were produced by installers and technicians from Schüco USA and Sunlight Solar, as they went about installing a 40 kW flat-roof photovoltaic system (PV system). The grid-mounted system consists of 262 polycrystalline Schüco 158-SP PV modules, each with an output tolerance of +5 %/-0 %. The system was fitted using a Solar EZTM installation system, suitable for installing both photovoltaic and solar thermal systems on flat roofs, shingle roofs, Spanish tile roofs, roofs with mission tiling or roofs with metal fittings. The individually fabricated fixing system has been designed to incorporate solar cell plates at an angle of 25°. All the materials used in the Yale Project were supplied from the North American Headquarters of Schüco USA in Newington/Connecticut. Schüco was also responsible for the design and wiring diagram for this project. To avoid having to drill through the flat roof of Fischer Hall, flat-roof brackets were mounted on base rails, providing a uniform grid for even load distribution. The work was performed by Sunlight Solar Energy Inc., a local installer of photovoltaic systems. “It was great working with a local supplier”, said the president of Sunlight Solar, Paul N. Israel. “The materials were available at all times, the technical support functioned without a hitch and the loaded frames were



Solar, Paul N. Israel. „Die Materialien waren jederzeit verfügbar, der technische Support funktionierte reibungslos und die montierten Rahmen waren die konstruktive Lösung für dieses Flachdach. Sie sind Teil eines wirklich integrierten Systems, das sich mit fertig gekauften Rahmen und der Anpassung der Solarzellen an die Konstruktion überhaupt nicht vergleichen lässt.“

Die auf der Fisher Hall installierte Anlage ist die erste Solarinstallation in Yale, die wohl einen der ehrgeizigsten campusweiten Programme zur Reduzierung von Treibhausgasen in den USA darstellt. Vertretern von Yale zufolge wird die Anlage rund zwei Drittel des Strombedarfs des Gebäudes während der hellen Tageszeit liefern. Sie ist damit die größte in einer Ivy-League-Universität installierte Anlage. Dieses Projekt wurde auch ermöglicht durch die Unterstützung des Connecticut Clean Energy Fund (CCEF). Dieser vom Repräsentantenhaus des Staates 1998 initiierte Fond nahm im Jahr 2000 seine Arbeit auf. Er unterstützt auf der einen Seite den Aufbau einer Industrie erneuerbarer Energien und andererseits versucht er, ein allgemeines Bewusstsein für den sparsamen Umgang mit Ressourcen zu wecken.

Richard Levin, Präsident der Yale Universität, drückte seine Unterstützung für den Plan zur Klimaverbesserung in einem Schreiben so aus: „Yale fühlt sich verpflichtet, seinen Teil zur Unterstützung alternativer Energien zur Klimaverbesserung zu leisten, um den Ausstoß von Treibhausgasen zu reduzieren.“

the right solution for this flat roof. They are part of a truly integrated system, which simply does not bear comparison with off-the-shelf frames and the matching of the solar cells to the frame.“

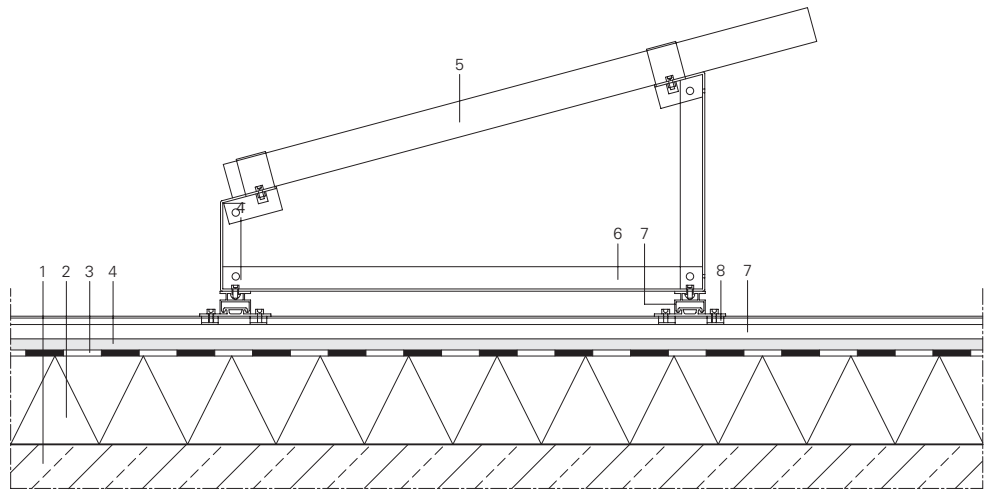
The system installed at Fisher Hall is the first solar installation at Yale and represents one of the most ambitious campus-wide programmes for the reduction of greenhouse gases in the USA. According to Yale representatives, the system will supply around two-thirds of the electricity requirements of the building during daylight hours, making it the largest system installed at an Ivy League university. This project was also enabled by the support of the Connecticut Clean Energy Fund (CCEF), a fund which has been initiated by the Connecticut General Assembly in 1998 and which began its work in 2000. It aims to support the establishment of a renewable energies industry and to raise general awareness of economical use of resources.

Richard Levin, President of Yale University, expressed his support for the plan on climate improvement in the following way: “Yale has a responsibility to support the use of alternative energies, in order to reduce greenhouse gas emissions and help protect the environment.“

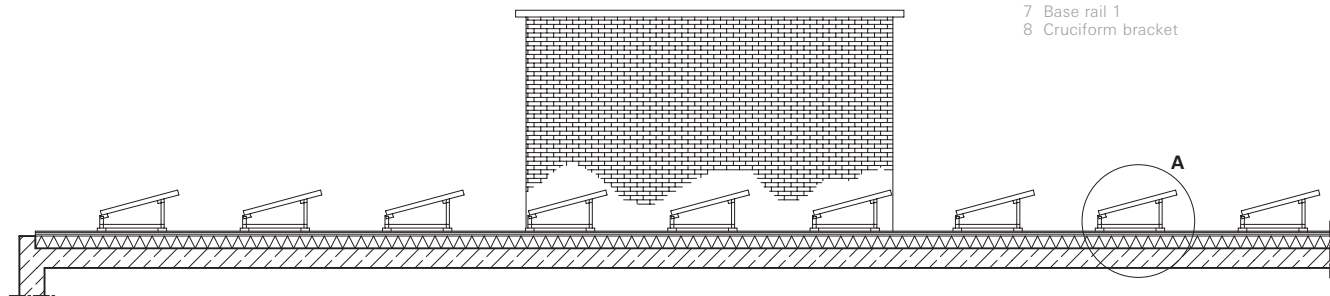


Das System besteht aus 262 polykristallinen 158-SP PV-Modulen von Schüco

The system consists of 262 polycrystalline 158-SP photovoltaic modules made by Schüco



Detailschnitt A, M 1:10
Section detail A, scale 1:10



Detailschnitt Dach, M 1:75
Section detail of roof, scale 1:75

Architect Hadi Teherani, Hamburg/GER



„... ein Gebäude, das Ressourcen schont und Energie spart ...“
“... a building that conserves resources and saves energy ...”

Herr Teherani, wie würden Sie die Leitidee des Ensembles umschreiben?

Wir entwickeln die Idee immer aus dem Ort. Hier in Bochum waren wir nicht so frei, eine Solitärform entwickeln zu können. Es gab auf dem Grundstück zunächst den Riegel des Altbaus, den es aufzunehmen und fortzuführen galt. Auf der anderen Seite hatten wir den Park zu berücksichtigen. Daraus entwickelten wir das Konzept der „vertikalen Pavillons im Grünen“. Die umgebende Landschaft haben wir so angelegt, dass sie zwischen die Gebäude eingreift und eine Verzahnung entsteht. Uns war es wichtig, den Nutzern das Gefühl zu vermitteln, sie befinden sich inmitten des Parks. Den Pavillons haben wir eine Richtung gegeben. Diese Gebäude sind diagonal angeschnitten, so dass Blickachsen mit Sicht auf den Park entstanden sind. Hätten wir stattdessen einfach einen zweiten parallelen Riegel zum Bestand errichtet, wäre diese Aussicht für die Hälfte der Nutzer einfach verbaut gewesen. So haben wir nunmehr vier Einzelkörper, die vorgelagert zwischen Stadt und Park vermitteln.

Inwieweit wurde die Leitidee des Entwurfs durch das Corporate Identity des beauftragenden Konzerns bestimmt?

Die Umsetzung des CI haben wir durch die konsequente Einbindung der Natur in das Ensemble erreicht. Entsprechend der Marketingausrichtung des Konzerns gibt es eine Verknüpfung mit der Natur und keine Wand, die sich gegen das Umfeld und – bildlich – gegen die Umwelt stellt. Wir haben aus dem Bau ein freundliches „Green Building“ gemacht.

Wie funktioniert die Erschließung der Baukörper?

Das Gebäude besitzt zwei horizontale Erschließungsebenen. Der Zugang erfolgt über die Vorfahrt im Erdgeschoss. Da das Ensemble im Hang liegt, öffnet sich dieser

Mr Teherani, how would you describe the key idea behind this complex?

We always develop the idea out of the location itself. Here in Bochum, we were not so freely able to develop a singular shape such as this. On the one hand, there were the walls of the old construction on the plot, which it seemed sensible to incorporate and retain. On the other hand, we also had to take the park into account. From this we developed the idea of “vertical pavilions surrounded by nature”. We laid out the surrounding landscape in such a way that it interposes itself between the buildings creating an interlock effect. It was important to us that the users of the building should have the impression that they are in the middle of a park. We built the pavilions all in one direction. These buildings are cut in diagonally to create optical axes with a view towards the park. If, instead of this, we had simply erected a second walling parallel to the existing one, the view for half of the building’s users would have been obstructed. Therefore we now have four individual buildings which communicate between the town and the park.

To what extent was the key idea of the design determined by the Corporate Identity of the commissioning organisation?

We succeeded in translating the CI by integrating the natural world into the building ensemble in a consistent way. To accord with the marketing focus of the organisation, there is a connection with nature and no barrier against the surroundings or – figuratively – against the environment. We have created a friendly “green building”.

How does the layout of the structure work?

The building has two horizontal levels. Access is via the right of way on the ground floor. As the building ensemble is inclined, this area

Bereich zum Park. Der weitere Weg führt hinter dem Empfang hinab in die Sockelzone zur Verteilung in die senkrechten Kerne und lebt vom Erlebnis des Umrundens des Innenhofes. Im Sockelbereich ist ferner die Konferenzzone sowie die Kantine untergebracht. Die Skywalks im 4. Obergeschoss bilden einen zusätzlichen, geschlossenen Erschließungsring, der auch den Altbau einbezieht. Zur weiteren Verkürzung der Wege gibt es zwei zusätzliche Brücken zwischen Eingangsgebäude und erstem Pavillon. Sie bilden eine transparente Schallschutzwand für den Innenhofbereich gegen die Wittener Straße.

Abgesehen von den Sichtachsen zum Park, wie wichtig ist der Blickkontakt zwischen den Gebäuden zueinander?

Durch das gegenseitige Sehen entsteht eine interne räumliche Bindung, welche die Baukörper funktional zusammenwachsen lässt. Auch meinen wir, dadurch das Gemeinschaftsgefühl unter den Mitarbeitern zu stärken. Gleichzeitig definieren wir mit diesen internen optischen Beziehungen eine Mitte.

Welche entwerferische Wechselwirkungen gibt es zwischen den geschaffenen Räumen und deren Hülle?

Die geschossalternierenden Öffnungen sind aus dem Wunsch entstanden, die Vertikale zu vermeiden. Solche Fensterreihen wären für uns zu hierarchisch gewesen. Wir wollten auch keine klassische Lochfassade mit Fenstern haben, sondern uns waren die geschosshohen Öffnungen wichtig, die auch noch im Sitzen einen attraktiven Ausblick gestatten. Durch den geschossweisen Versatz der Pavillon-Fenster haben wir einerseits eine sehr angenehme Lebendigkeit erreicht und gleichzeitig für eine flächige Wahrnehmung der Fassade gesorgt. Eine zusätzliche Belebung der Gebäudehülle haben wir durch die Verwendung unter-

opens out towards the park. Another path leads down behind the reception area into the base zone, branching into the vertical core arrangement, circling the area around the inner courtyard. The base area accommodates the conference suite and also the canteen. The skywalks on the 4th floor create an additional enclosed ring, which also includes the old building. In order to provide further shortcuts, there are also two bridges between the entrance building and the first pavilion. These create a transparent noise barrier for the inner courtyard area towards Wittener Street.

Apart from the views towards the park, how important is the fact that you can see one building from another?

The reciprocal views create an internal spatial connection which allows the building structures to coalesce. We also believe that this strengthens the sense of community amongst the employees. At the same time, we are using these internal optical relationships to define a centre.

What design interactions are there between the spaces created and the building envelope itself?

The floor by floor alternation of openings arose from the desire to avoid verticals. Rows of windows like that would have been too hierarchical for us. Nor did we want a classic punctuated façade with windows; the storey-height openings were really important, as they provide an attractive view even from a sitting position. The floor by floor offset of the pavilion windows not only created a genial vitality, it also provided a two-dimensional sense of the façade. We have also enlivened the building envelope by using different sized window openings on different sides of the building depending on their exposure to the sun and the view they offer. On the



schiedlich großer Fensteröffnungen je nach Gebäudeseite und in Abhängigkeit von deren Besonnung und Ausblick erreicht. An den Nordost- und Nordwestseiten zum Park sind die Fenster größer und die Wandflächen kleiner, an den beiden südlichen Seiten ist dies umgekehrt. Im Inneren finden wir bei beiden Varianten eine einseitige Abschrägung der Fensterleibungen durch die Verwendung von Wand-Betonfertigteilen mit dreieckigem Grundriss, in die auch die stehenden Heizkörper bündig integriert sind.

Die Variation der Fenstergröße schafft ähnliche Licht- und Wärmeeinstrahlungsverhältnisse für nord- und südorientierte Arbeitsplätze. Gleichzeitig wird durch die schräge Wandstellung der Anteil von indirektem Licht erhöht. Formal haben wir eine Umkehrung dieser Fassadenprofilierung beim Empfangsgebäude. Dort finden wir eine plastisch durchgearbeitete Außenfläche, die jedoch eine weit gehend ebene Innenansicht aufweist. Bei den Pavillons haben wir dagegen eine glatte Außenhaut mit fast bündig eingesetzten Fenstern und diesem anspruchsvollen Spiel der Innenleibungen. Es handelt sich also bei allen Baukörpern um die Variation desselben Themas.

Gebäude ein und desselben Architekturbüros atmen einen einheitlichen Geist. Gleichzeitig weist jeder Bau etwas sehr individuelles Neues auf. Was ist an der BP Zentrale BRT-typisch und was ist das Neue?

Wir entwerfen Gebäude für die Menschen. Wir versuchen, grundsätzlich optimale Proportionen, Lichtsituationen und Blickbeziehungen zu erzielen. Selbst der abgelegenste Raum muss so gut sein, dass ich persönlich mich dort reinsetzen würde. Ferner sind wir bestrebt, die Eigenschaften des Ortes als Plus einzubeziehen und zu nutzen.

Beides finden wir auch hier definitiv wieder. Der große Reiz war an diesem Bau für uns, direkt für den späteren Nutzer zu bauen. Das Gebäude sozusagen auf Maß zu schneiden in Hinblick auf das Corporate Identity, die Art der Unternehmensführung und die detaillierten Anforderungen, die über ein Standardraumprogramm hinausgehen.

Architekt Hadi Teherani sprach mit Robert Mehl, Aachen/D

north east and north west sides towards the park the windows are larger and the wall areas smaller, on both south facing sides this relationship is reversed. On the inside on both types there is a chamfer on one side of the window from the pre-fabricated concrete wall components with a triangular outline, into which the upright heaters are integrated. The variation in the size of the windows creates similar light and heat radiation ratios for both north and south-facing workstations. At the same time, the angled position of the walls increases the proportion of indirect light.

In formal terms, this façade profile is reversed when it comes to the reception building. Here, we find a dynamic outer surface which, nevertheless, produces a mostly even inner view. On the pavilions, on the other hand, we have a smooth outer skin with almost flush inset windows and this sophisticated interplay of the inside reveals. So in all the buildings we find variations on the same theme.

Buildings from the same architectural practice tend to have the same hallmark.

At the same time, each building possesses something unique. On the BP Head Office, what is typical of BRT and what is unique?

We design buildings for people. We always aim to achieve optimum proportions, lighting and views. Even the most out-of-the-way room must be so good that I would want to occupy it myself. Furthermore, we attempt to include and use the character of the location as a plus-point. Both of these points are well-defined here.

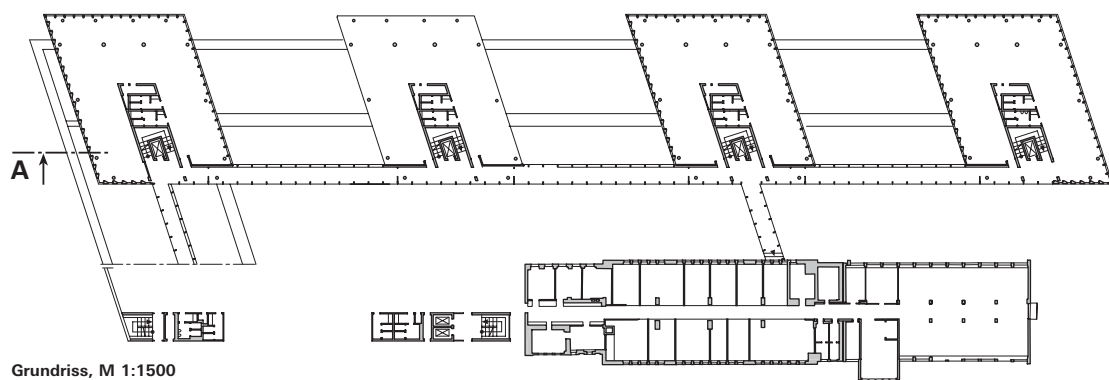
The great attraction of this project for us was that we were building directly for future users. The building was tailor-made with regard to the corporate identity, the type of company leadership and the detailed demands, which exceed standard spatial arrangements.

Architect Hadi Teherani talked with Robert Mehl, Aachen/GER

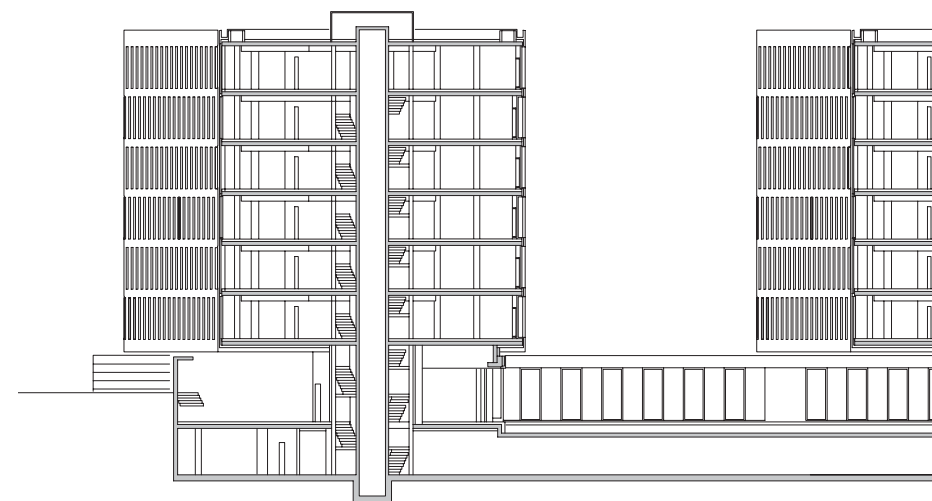


Großzügige Erschließungsbrücken
verbinden die vier solitären
Baukörper miteinander

Access paths of a generous size
interlink the four separate buildings



Grundriss, M 1:1500
Ground floor, scale 1:1500



Schnitt A, M 1:500
Section A, scale 1:500



Eine klassische Klimatisierung der Innenräume
und Flure ist nicht nötig: Eine thermische
Bauteilaktivierung, beispielsweise der Decken,
übernimmt die Kühlung

A conventional air-conditioning system is
not required for the internal spaces and corridors:
cooling is achieved by thermal activation of the
structural components



Claus Wendel
Leading project architect at BRT, Hamburg/GER

... Energie individuell optimiert Energy selectively optimised ...

Bei der Auftragserteilung mussten wir uns vertraglich zur Einhaltung der Konzernideale von BP verpflichten. Unter anderem sind das die HSSE-Richtlinien, der Kodex des Unternehmens. HSSE steht dabei für „Health, Safety, Security and Environment“. Ausformuliert werden sie wie folgt: Keine Gesundheitsrisiken, keine Unfälle, keine Gewalt gegen Menschen und keine Beschädigung der Umwelt.

Bei dem Bau bedeutet das nun konkret, dass wir zum einen besonders auf die Qualität des Arbeitsplatzes und seines Umfeldes geachtet haben, zum anderen haben wir ein Gebäude errichtet, das im Betrieb wie auch bei seiner Errichtung besonders Ressourcen schonend und Energie sparend war und ist.

Dazu gehört die bewusste Verwendung einer sehr differenzierten Lochfassade, die im Planungsprozess bezüglich thermischer Verhältnisse, natürlicher Lüftung, Belichtung und Betriebskosten fein justiert wurde. Insbesondere der sommerliche Wärmeeintrag ist durch Fenstergrößen, Sonnenschutzanordnung und -steuerung differenziert optimiert. In Kombination mit einer thermischen Bauteilaktivierung in den Geschossdecken zur Kühlung des Bauwerkes wurde so eine klassische Klimatisierung der Bürobereiche überflüssig. Die Rückkühler arbeiten zur phasenverschobenen Entpufferung der Speichermassen in der Nacht, während sie tagsüber zur Klimatisierung der Konferenzzone im EG dienen. Natürliche Belüftung der Arbeitsplätze und Nachtauskühlung durch Querlüftung sind möglich.

Simulationen ergaben für dieses thermische Konzept die besten Ergebnisse. Da 80% der Arbeitsplätze in Großraumbüros untergebracht sind, wurde eine zusätzliche Lüftungsanlage zur Grundlüftung installiert. Dadurch kann individuell auch auf die natürliche Fensterlüftung, zum Beispiel aus Rücksicht auf zugempfindliche Kollegen oder entlang der Fassaden zur verkehrsreichen Wittener Straße verzichtet werden.

On award of the contract we were contractually bound to adhere to BP's company ideals. Amongst other things, that means the HSSE guidelines, the code of the company. HSSE stands for "Health, Safety, Security and Environment". In plain terms that means: no risks to health, no accidents, no violence against the person and no damage to the environment. For construction that means, in essence, that on the one hand we paid particular attention to the quality of the workplace and its surroundings, and on the other, that we have erected a building which, both in its erection and in its operation, conserves resources and saves energy.

This includes the conscious use of a very differentiated punctuated façade, which was finely adjusted in the planning process with reference to thermal relationships, natural ventilation, lighting and operating costs. In particular, the summer thermal input is optimised and differentiated by means of window sizes and solar shading arrangement and control. In conjunction with a thermal activation of building components in the ceilings for cooling the structure, any conventional air-conditioning for the office areas would have been superfluous.

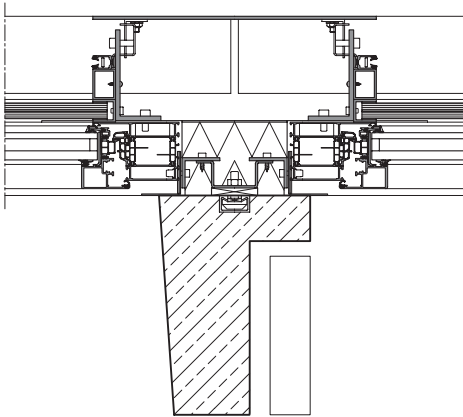
The heat exchangers stagger the de-buffering of the storage mass during the night, whilst during the day they serve as air-conditioning for the conference zone on the ground floor. Natural ventilation of the workstations and night-time cooling using cross ventilation are possible.

Simulations gave the best results for this thermal concept. As 80 % of the workstations are accommodated in the open-plan offices, an additional ventilation system was installed for background ventilation. Therefore, with due regard to colleagues sensitive to draughts, and the length of the façade towards the busy Wittener Street, even individual natural window ventilation is no longer necessary.

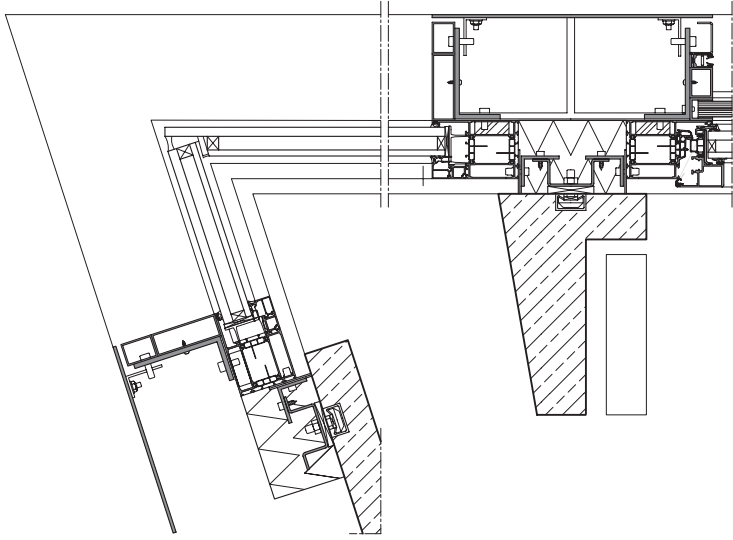




Objekt Project BP Head Office **Standort** Location Wittener Straße 45, Bochum/GER **Bauherr** Client HIH Hamburgische Projektentwicklung **Project development**, Hamburg/GER **Nutzer** User British Petroleum AG administrative building **Projektleitung** Project management Stephan Schmid, Hamburg/GER **Entwurfsplanung** Design planning BRT Architekten, Hamburg/GER **Bauleitung** Site engineer künstlerische Bauüberwachung Artistic Building Inspection BRT-Architekten, Hamburg/GER Bauüberwachung Building Inspection HW-Ingenieure GmbH, Berlin/GER **Mitarbeiter** Employees Corinna Neumann, Eike Holst, Elitsa Popova, Ilga Nelles, Tanja Lucas, Bernd Muley, Sandra Niebert, Elke Seipp, Boris v.d.Lippe, Francis Ganet, Jörg Jahnke, Roland Göppel, Claus Wendel **Tragwerksplanung** Planning of structural framework Weber-Poll Ingenieurbüro für Bauwesen, Hamburg/GER **TGA Planer** Structural engineer REESE Beratende Ingenieure VDI, Hamburg/GER **Fassadentechnik** Façade engineering Limmer GmbH, Ottobrunn/GER **Schüco** **Produkte** Schüco products FW 50*.HI



Detail Fenster, M 1:10
Elementfenster mit hinterlüfteter Metallverkleidung
 Window detail, scale 1:10
 Window element with rear-ventilated metal cladding



Detail Eckfenster, M 1:10
 Corner window detail, scale 1:10



Entwicklung der nächsten Gebäudegeneration

Development of the next generation of buildings

Entwicklung der nächsten Gebäudegeneration

Vor drei Jahren hat mich der Totalunternehmer Karl Steiner AG mit der Bearbeitung des Businesscenter Andreasark (BCAP) betraut. Trotz eines sehr schwierigen ökonomischen Umfeldes – oder gerade deswegen – wurden erhebliche Mittel in die Entwicklung einer neuen Gebäudegeneration gesteckt. Von der Projektorganisation, den Baumethoden (Industrialisiertes Bauen), der Flexibilität in der Gebäudenutzung, des Energieverbrauchs bis zu den Investitions- und Betriebskosten werden neue Methoden entwickelt. Bei der Haus- und Fassadentechnik führte dies zur Erlangung eines europäischen Patents. Das Projekt ist bewilligt – die Werk- und Detailplanung sowie die wesentlichen Tests sind abgeschlossen. Das Gebäude ist als erstes Minergie-P-Gebäude im Kanton Zürich als ZH-001-P zertifiziert, wird das erste Minergie-P- oder auch Passivhochhaus in Europa sein und als erstes Minergie-P-Gebäude mit aktiver Kühlung alleine in der Welt stehen.

Wunschdenken und Realität

Im Moment liegt Gebäudeautomation und künstliche Intelligenz im Trend. Viele Firmen haben in ihrem Bereich MSR-Programme entwickelt, die rund um ihr Produkt herum gute Dienste leisten. Es sind aber immer nur Teilbetrachtungen und behindern meist die Sicht auf einen ganzheitlichen Ansatz in der Gebäudeautomation. In Zeiten verschärften ökonomischen Wettbewerbs haben viele Firmen das Potential der Reduktion der Arbeitsplatzflächen als eine wichtige Möglichkeit der Betriebskostensenkung erkannt. Mit den neuen Belegungsdichten treten aber massive Probleme mit den internen Wärmelasten auf. Das Nutzerverhalten wird der Schlüssel zu energieeffizienten Bauten sein. Die schnelle Einführung des Flachbildschirmes hat eine spürbare Entlastung bei der Wärmelast gebracht. Die einfache Verfügbarkeit von kostengünstigen Druckern, die immer mehr Rechenleistung verlangenden Programme und die damit einhergehende massive Steigerung im Energiebedarf, um die Daten zu verarbeiten,

Development of the next generation of buildings

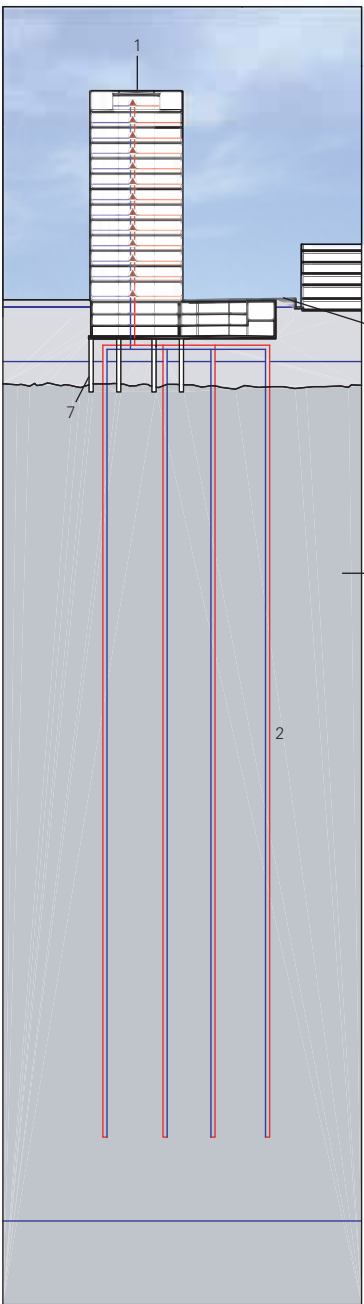
Three year ago, the design and build company Karl Steiner AG entrusted me with the design of the Businesscenter Andreasark (BCAP). In spite of the very difficult economic climate, or rather because of it, considerable resources were put into the development of the new generation of buildings. New methods were developed: from the project organisation, the building methods (industrialised building), the flexibility of building usage and energy consumption, to the investment and running costs. In the case of building and façade technology, this led to the filing of a European patent. The project has been awarded, the working and detailed plans and the essential tests have been completed. The building is the first in the canton of Zürich to be certified as a minergy-P building, it will be the first minergy-P or passive multi-storey building in Europe, and the first minergy-P building in the whole world with active cooling.

Dreams and reality

Building automation and artificial intelligence are now in vogue. Many companies have developed MSR programs in their own field, which offer good service based around their products. These, however, always give only a partial overview and mostly prevent the view of an integrated approach to building automation. In times of ever tougher economic competition, many companies have recognised the potential of reducing the working space as an important option for reducing operating costs. However, the new population density gives rise to massive problems of internal heat loads. The behaviour of the users will be the key to energy-efficient building. The rapid introduction of flat screen monitors has drastically reduced the heat load. Although the easy availability of reasonably priced printers, programs which demand ever more computer power and the accompanying massive increase in energy requirements to process the data cancel out all these savings. At high temperatures, with reduced levels of lighting and at high CO₂ levels, worker productivity is dramatically reduced. At over 24°C, the frequency of errors is drastically increased. The 8-12 W/m² defined in recent years for lighting is sufficient perhaps for younger staff, but for workers over

- 1 Dachintegrierte Photovoltaikanlage
- 2 200 m tiefe Erdsonden
- 3 1. Grundwasserstockwerk
- 4 2. Grundwasserstockwerk
- 5 Molasse (Fels)
- 6 3. Grundwasserstockwerk (Salzwasser)
- 7 Pfählung

- 1 Photovoltaic installation on the roof
- 2 200 m deep geothermal probes
- 3 1st aquifer
- 4 2nd aquifer
- 5 Molasse (rock)
- 6 3rd aquifer (salt water)
- 7 Piling



Gebäudequerschnitte mit Erdsonden
Building cross section with geothermal probes

machen diese Einsparungen wieder zunichte. Die Leistungsfähigkeit des Mitarbeiters bei hohen Temperaturen, bei reduzierten Beleuchtungsstärken und zu hohen CO₂-Werten ist stark reduziert. Die Fehlerhäufigkeit nimmt ab ca. 24°C massiv zu. Die in den letzten Jahren definierten 8-12W/m² für Beleuchtung reichen vielleicht für eine junge Belegschaft, für den Mitarbeiter ab 40 sind die Werte jedoch zu niedrig. In vielen Fällen liegen die lufthygienischen Werte in einem kritischen Bereich.

All diese Punkte führten mich zu der Überzeugung, dass die in der Praxis vom Kunden „geforderten“ Leistungen effizienter abzuhandeln sind, die immer noch Gebäude und Betrieb unterscheidende Sichtweise muss unbedingt einer Gesamtbetrachtung weichen! Das Resultat muss ein Gebäude sein, das verschiedene Nutzungen und Leistungen stabil verträgt und in allen Lastbereiche optimal funktioniert.

Die Voraussetzungen für eine neue Gebäudegeneration

Das BCAP mit seinen 50m Höhe wird im aufstrebenden Gebiet Leutschenbach in Zürich-Oerlikon entstehen. Die Untergeschosse werden monolithisch in Stahlbeton ausgeführt. Die Obergeschosse bestehen aus einem Stahl-Betonplatten-Verbundsystem, bei dem die Stahlbetonkerne die Aussteifungen übernehmen. Die fassadenintegrierten Stützen mit einem Raster von 270cm übernehmen die Tragfunktion am Rande der Deckenfelder. Die Geschosshöhe beträgt in den Normalgeschossen 367,5cm bei einer lichten Raumhöhe von 300cm. Die ganzheitliche Betrachtungsweise des Gebäudes führt zu einem weltweit einzigartigen Gebäudekonzept. Mit einem neuartigen, dezentralen Haustechnikkonzept mit zentralen Komponenten, basierend auf einer dynamischen Simulation des energetischen Verhaltens und einem sehr weit reichenden Gebäudeleitsystem, werden wesentliche Leistungssteigerungen für den Benutzer und den Investor erreicht. Der Energiebedarf des Gebäudes wird hauptsächlich über Erdsonden, die Rückgewinnung der betrieblichen Abwärme durch Absorber im Brüstungsbereich der Fassade und Nutzung

40, these values are too low. In many cases the quality of the air is critical.

All of these points have led me to the conclusion that in practice, the performance “demanded” by customers must be dealt with more efficiently, and the current differentiated way of looking at buildings and production must, at all costs, give way to an overall evaluation.

The result must be a building which will withstand different usages and demands, and which functions to an optimum level in all aspects of loading.

The prerequisites for a new generation of buildings

At a height of 50 m, the BCAP will be built in the up-and-coming Leutschenbach area in Zürich-Oerlikon. The ground floors will be of monolithic construction in reinforced concrete. The upper storeys consist of a reinforced concrete slab composite system in which the reinforced concrete cores function as bracing. The supports integrated within the façade at 270 cm centres take on the load-bearing function at the edge of the intermediate floor fields. The storey height in normal storeys is 367.5 cm with a clear span height of 300 cm. The holistic approach to building leads to a building concept that is unique worldwide. Using a brand new decentralised building services concept, with central components based on a dynamic simulation of the energy behaviour, and an extensive building management system, significant performance enhancements are achievable for both the user and the investor. The energy requirement of the building is mainly covered by geothermal probes, recovery of exhaust heat from the building using absorbers in the spandrel area of the façade, and use of the heat arising within the façades. The production-dependent storage of this energy comes from a field with 45 geothermal probes which go to a depth of approx. 200 m. The yield from the photovoltaic installation on the roof provides the electricity required for the operation of heat pumps, other pumps, ventilation, heating and cooling. With modules of 270cm on the lengthwise sides and 277.5cm on the head sides, based on 2x135cm, the façade is built up of compact, double skin aluminium units.

der in den Fassaden entstehenden Wärme abgedeckt. Die betriebsabhängige Speicherung dieser Energie erfolgt in einem Feld mit 45 Erdsonden, die bis ca. 200m Tiefe reichen. Der Ertrag der Photovoltaikanlage auf dem Dach deckt den für den Grundausbau nötigen Bedarf an elektrischer Energie für den Betrieb der Wärmepumpen, Pumpen, Ventilatoren, Heizung und Kühlung.

Mit einem Raster von 270cm auf den Längsseiten und 277,5cm auf den Stirnseiten, basierend auf 2 x 135cm, ist die Fassade aus kompakten, zweischichtigen Aluminiumelementen aufgebaut. Der Lastabtrag erfolgt feld- und stockwerkweise. Die 14 cm breiten und 290cm hohen Lüftungsflügel sind individuell zu öffnen. Ein hoch reflektierender, auf Durchsicht ausgelegter, beweglicher Sonnen- und Blendschutz ermöglicht optimale Arbeitsbedingungen. Eine Isolierverglasung übernimmt die geschlossene Innenschicht des Kastenfensters. Für die minimalen Reinigungs- und Servicearbeiten am Klimamodul ist die Brüstung von innen zugänglich. Die Wartung der Außenhaut mit ESG-Verglasung, Rahmen und Lüftungsgitter kann vom Korb der Befahranlage aus vorgenommen werden, ebenso das Auswechseln von Gläsern.

Funktion der Fassade

Das einzelne Element der Fassade ist mit integrierter Haustechnik konzipiert. Die Elemente werden voll ausgerüstet auf die Baustelle geliefert und zwischen die Fassadenstützen eingehängt. Mit dieser Methode können massive Materialeinsparungen an Fassade und Gebäudestruktur gemacht werden. Folgende Funktionen werden dem Element zugeordnet:

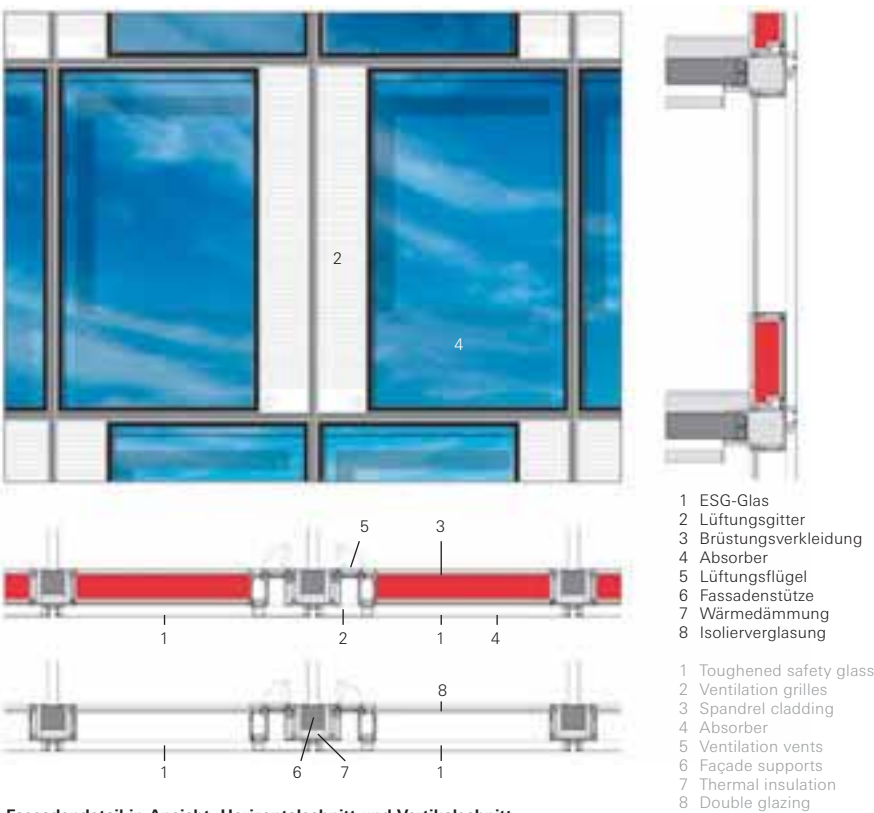
- Das MSR (Mess-, Steuer- und Regelsystemmodul) übernimmt eine thermodynamische Bewirtschaftung des Elementes unter verschiedenen Temperaturverhältnissen, Feuchtigkeitsbedingungen, Windgeschwindigkeiten und den damit verbundenen Druckschwankungen
- Regelung des Sonnen- und Blendschutzes in Abhängigkeit der energetischen Bedürfnisse des Gesamtgebäudes, der Räume, des Elementes und der Komfortbedürfnisse des Nutzers

Loads are transferred by field and by storey. The 14cm wide and 290cm high vents can be opened individually. Highly reflective active solar shading and screening designed for transparency provide for optimum working conditions. The closed inner skin of the box window is double-glazed. For minimum cleaning and service work on the climate module, the spandrel area is accessible from the inside. Maintenance of the single-glazed outer skin, the frames and grilles can be carried out from a moving cradle, as can any glass replacement.

Function of the façade

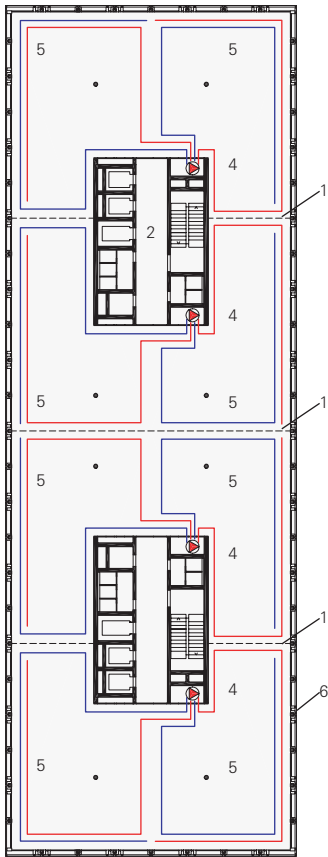
The individual unit of the façade is designed with the building services integrated into it. The units are delivered to site fully equipped and are installed between the façade supporting members. Massive material savings can be made on façade and building structure using this method. The following functions are allocated to the unit:

- The MSR (measuring, control and regulation system module) manages the unit thermo-



Fassadendetail in Ansicht, Horizontalschnitt und Vertikalschnitt

Façade section detail: face view, horizontal cross section and vertical cross section



Grundriss, o. M.
Floor plan, not to scale

- 1 Mögliche Trennungen
Mietflächen
- 2 Kern Nord
- 3 Kern Süd
- 4 Wärmepumpen
- 5 Klimazonen
- 6 Fassadenelement
mit Klimamodul

- 1 Optional divisions
Rental areas
- 2 North core
- 3 South core
- 4 Heat pumps
- 5 Climate zones
- 6 Façade unit
with climate module

- Bewirtschaftung des Absorbers in Abhängigkeit der benötigten Heiz- und Kühlleistungen
- Bereitstellung der Heiz- und Kühlleistung für den hinter dem Element liegenden Raum
- Gewährleistung der Be- und Entfeuchtung der Luft durch eine neue Regelung und eine neu entwickelte Rückbefeuchtung
- Effiziente Energienutzung durch geeignete Wärmetauscher mit hohem Wirkungsgrad in beiden Richtungen der Durchströmung
- Mit Hilfe einfachster durch den Nutzer auszuwechselnder Filter in Zu- und Abluft kann auf die verschiedensten Luftqualitätswünsche eingegangen werden. Entscheidender Punkt ist dabei die weit gehende Eliminierung des Sick-Building-Syndroms
- Durch das MSR wird das Element als autonome Einheit behandelt. Durch ein sehr weit reichendes Gebäudeleitsystem können die Informationen der einzelnen Elemente in der Zentraleinheit verarbeitet und den Elementen oder dem Betreiber wieder zur Verfügung gestellt werden. Mit dem gewählten System lassen sich auch, je nach Bedarf, verschiedene Elemente zu Gruppen zusammenschalten
- In Abhängigkeit der verschiedenen Klima- und Benutzerdaten wird die Steuerung der künstlichen Beleuchtung vom Element übernommen
- Das Modul übernimmt mit seiner Steuerung auch die Präsenzmeldung
- Mit dem Modul kann optimal auf Benutzerwünsche eingegangen werden. Die Eingriffsmöglichkeiten des Benutzers sind durch das System weit gehend gewahrt
- Durch die ganzheitliche Betrachtung des Elementes lassen sich massive Einsparungen an Material und Energie erreichen
- Die gewählte Form und Ausrüstung erlaubt ein Heizen und Kühlen angrenzender Elemente oder Räume
- Durch die Elementbauweise der Fassade sind die entscheidenden feuerpolizeilichen Anforderungen gelöst worden. Genauso sind durch geeignete Materialwahl der Haustechnikmodule die sehr schwierigen Anforderungen in Bezug auf den Brandschutz erfüllt
- Das Modulkonzept ermöglicht industrielle Herstellung, effiziente Montage und Inbetriebsetzung sowie einfache Serviceleistung im Sinne des Facility Managements.

Rolf Läubli

- dynamically under different temperature relationships, humidity conditions, wind speeds and related pressure fluctuations.
- Regulation of the solar shading and screening, depending on the energy requirements of the whole building, the rooms, the unit and comfort needs of the user
- Management of the absorber, depending on the required heating and cooling performance making heating and cooling available to the rooms which lie behind the unit
- Ensuring the air is humidified and dehumidified by means of a new regulation method and newly developed reverse humidity
- Efficient use of energy as a result of a suitable heat exchanger with a high level of efficiency in both flow directions
- With the aid of the simplest air inlet and outlet filters, which can be changed by the user, the widest variation in air quality needs can be met. What is decisive here is the virtual elimination of sick building syndrome.
- The MSR allows the unit to be treated as an independent entity. By using an extensive building management system, the information from the individual units can be processed in the central unit and then made available to the units or to the operator. Depending on requirements, different units can also be switched together into groups using the selected system.
- The artificial lighting is controlled by the unit, depending on the different climate and user data.
- As well as its control function, the module also indicates whether people are present.
- The module can be used to optimise user settings. The system allows extensive options for intervention by the user.
- By taking a holistic approach to the unit, massive savings in materials and energy can be achieved.
- The selected shape and configuration allows the heating and cooling of adjacent units or rooms.
- As a result of the modular construction of the façade, critical fire and security requirements are covered. In the same way, the selection of appropriate material for the building services module, fulfils the very stringent fire regulations.
- The modular concept allows industrial manufacture, efficient installation and commissioning and also straightforward servicing from a facility management point of view.

Rolf Läubli



Photo of Design Model: Rolf Läubli, Zurich/CH

Objekt Project Businesscenter Andreasark **Standort** Location Leutschenbach in Zurich-Oerlikon/CH **Bauherrschaft** Client Karl Steiner AG, Zurich/CH **Architekt** Architect Dipl. Arch. ETH/HTL, Rolf Läubli, Zurich/CH **Generalplanerteam** Building constructor team Läubli Architect, Zurich/CH, Basler & Hofmann, Ingenieure und Planer AG, Zurich/CH, Delzer Kybernetik, Lörrach/GER **Das Team deckt die folgenden Leistungen ab:** Architektur, Konzeption, Entwicklung, Werkplanung, Bauingenieur, Spezialtiefbau, Geologie, Sonden, Altlastenentsorgung, Heizung, Lüftung, Sanitär, Elektro, IT, Sicherheit, MSR-Konzept, Bauphysik, Gebäudesimulation, Minergie-P, Verkehrsplanung. Die Leitung des Teams liegt beim Architekten. **The team supplied the following services:** architecture, design, development, works planning, structural engineering, specialist underground engineering, geology, probes, removal of old pollution, heating, ventilation, sanitation, electrics, IT, security, MSR design, building physics, building simulation, minergy-P, transport planning. The architects led the team. **Text, Bilder und Zeichnungen** sind zusammengestellt und bearbeitet mit Unterstützung der Redaktion „Fassade“, Dietikon/CH, www.fassade.ch Text, images and drawings were arranged kindly supported by the editorial staff of 'Façade', Dietikon/CH, www.fassade.ch



Energieinvestition in Dämmung und Automatisierung

Energy investment in insulation and automation

Intelligente Gebäude, Energieeinsparung, automatische Klimakontrolle, Sicherheit – all das sind Begriffe, die immer häufiger als Verkaufsargument verwendet werden. Um auf die Fragen nach der Nutzung, der Betreiberkosten, der Energieeffizienz und der Kostenersparnis eine Antwort zu finden, hat Schüco Nederland das Projekt „Messen heißt wissen“ auf der Grundlage eines hierfür geeigneten Konzepts für zwei identische Bürogebäude an der Guljelaan in Breda nach dem Entwurf von HVM Architecten (Haverman van den Meiracker Vermeulen, Breda) initiiert.

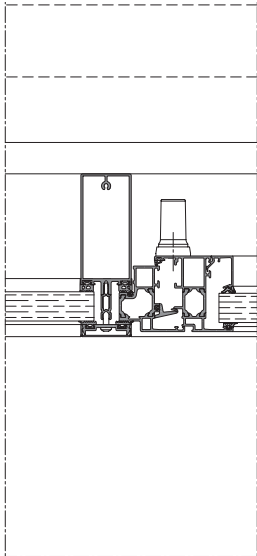
Die beiden Bürogebäude, die sich nur durch den Umfang der Fassadendämmung und die Anwendung eines intelligenten Systems unterscheiden, werden nebeneinander erbaut. Nach der Eröffnung sollen in der Praxis die Unterschiede hinsichtlich Energieverbrauch und Komfort gemessen und ausgewertet werden. Sämtliche Empfehlungen für die Realisierung der serienmäßigen und intelligenten Fassadenelemente stammen von Schüco Nederland aus Mijdrecht. Die rückwärtigen, nordseitigen Fassaden beider Gebäude bestehen aus Betonfertigteilen und sind identisch. Der Unterschied liegt in den Blendwänden auf den anderen drei Seiten. Diese sind aus Glas, das auf der Innenseite durch einen Rahmen aus serienmäßigen Hohlprofilen gestützt wird und auf der Außenseite mit blank anodisierten Abdeckleisten aus Aluminium versehen ist. Auf der Außenseite sind offene Querlamellen aus Stahl angebracht, die überwiegend holzfarben sind und nur in Augenhöhe eine anthrazitfarbene Lackierung haben und etwas weiter auseinander liegen. Die holzfarbenen Lamellen sind starr im Winkel von 15 ° angebracht, damit das Sonnenlicht optimal reflektiert und abgehalten wird. Die anthrazitfarbenen Lamellen sind nur bei dem intelligenten Gebäude beweglich und können sowohl manuell als auch automatisch verstellt werden. Die Büros haben zwei Etagen mit einer Höhe von jeweils knapp 3,5 m und einer Gesamtfläche von 800 m² pro Gebäude. Die Fassaden der Gebäude sind von außen identisch. Der Unterschied liegt in der Intelligenz und in der Dämmung. Die Fenster bei dem herkömmlich gebauten Büro können von Hand geöffnet und geschlossen werden. Bei dem anderen, intelligenten Bürogebäude sind die Fenster mit Servomotoren ausgerüstet, so dass sie ferngesteuert und auto-

Intelligent building, energy saving, automatic climate control, security – these terms are increasingly used as selling points. To find answers to questions of utilisation, operating costs, energy efficiency and cost saving, Schüco Netherlands initiated the project “Measurement means knowledge” based on a concept for two identical office buildings at the Guljelaan in Breda and using a design by HVM Architects (Haverman van den Meiracker Vermeulen, Breda).

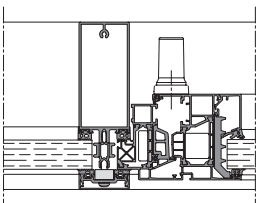
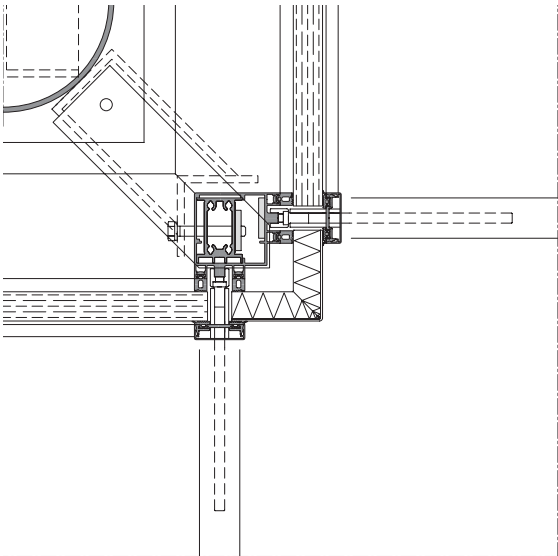
The two office buildings, which differ only in terms of the level of façade insulation and the use of an intelligent system, will be built alongside each other. Once the buildings have been opened, the differences with regard to energy consumption and comfort will be measured and evaluated.

All the recommendations for the realisation of standard and intelligent façade units originate from Schüco Netherlands in Mijdrecht. The rear, north-facing façades of both buildings consist of pre-cast concrete components and are identical. The difference lies in the curtain walls on the other three sides. These are made of glass, supported on the inside by a frame constructed from standard hollow profiles and on the outside by polished aluminium cover strips. Open horizontal louvre blades made from steel are mounted on the outside. These are predominantly timber-coloured, except at eye level where the finish is an anthracite colour, at which height the blades are also spaced further apart. The timber-coloured louvre blades are mounted at a fixed angle of 15°, so that the sunlight is reflected and deflected to an optimum degree. The anthracite-coloured blades are active only on the “intelligent” building and can be adjusted both manually and automatically. The offices have two storeys, each approximately 3.5 metres high and with a total area of 800m² per building.

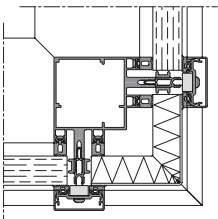
From the outside, the façades of both buildings appear identical. The difference lies in the intelligent control and in the thermal insulation. For the conventionally constructed office, the windows can be opened and closed by hand. For the other, the intelligent office building, the windows are equipped with actuators, so that they can be automatically opened and shut again by remote control. This TipTronic system allows all types of control. The windows can be controlled individually or in combination



Details FW 50+ M 1:7,5
Details, scale 1:7.5

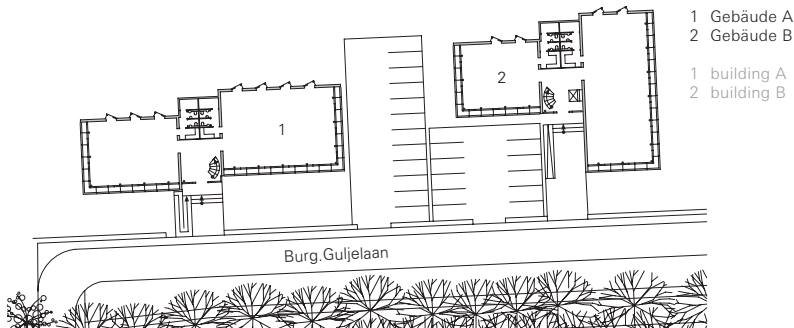


Details FW 50+.HI M 1:7,5
Details, scale 1:7.5



matisch zum Lüften geöffnet und wieder geschlossen werden können. Dieses TipTronic-System ermöglicht im Prinzip jede Steuerung. Die Fenster können einzeln oder in beliebiger Kombination mit anderen Fenstern gesteuert werden. Mit Hilfe von Sensoren, die die Außen- und Innentemperatur messen, aber auch die Luftfeuchtigkeit, die Aufwärm- und Abkühlgeschwindigkeit, die Lichtmenge, die Lichtintensität, den Zeitpunkt usw., kann das System entscheiden, wann ein Fenster geöffnet oder geschlossen wird. Es ist auch möglich, die Steuerung in ein Domotica-System zu integrieren, das heißt, dass Licht, Alarmanlage, Fenster und Türen gekoppelt werden. Mit dieser eingebauten Intelligenz können die Konditionen außerhalb des Gebäudes optimal genutzt werden, um das Klima im Inneren des Gebäudes zu regeln. Der zweite Unterschied bei den Fassadenelementen ist die Anwendung eines Profilsystems. Bei dem intelligenten Gebäude wurde das Fenstersystem AWS 75 verwendet. Bei diesen Fenstern ist nicht nur der Hohlraum der Dämmung breiter, sondern es wurden auch im Inneren zusätzliche Dämmmaßnahmen getroffen. Bei dem anderen Gebäude wurde der Typ Royal S65 verwendet. Optisch ist der Unterschied in der Dicke nicht erkennbar, aber der Dämmwert der Schüco-Fenster vom Typ AWS 75 ist bedeutend höher. Bei einem Hohlraum von 65 mm beträgt der Wärmeleitkoeffizient im Schnitt 1,9 bis 3,0, bei 75 mm 0,9 bis 1,6. Außerdem wurden in den Glasfalzen EPDM-Dichtungen angebracht. Diese Gummistreifen sorgen für eine stillstehende Luftschicht, wodurch vermieden wird, dass die Profile innen aufgewärmt oder durch die kühle Außenluft abgekühlt werden. Bei

with other windows as required. The system can decide when a window is to be opened or shut, using sensors which measure inside and outside temperature, air humidity, the rate at which the building heats up or cools down, light quantity, light intensity, time, and so on. It is also possible to integrate the control into a Domotica System, i.e. to couple together lighting, alarm system, windows and doors. This integrated intelligence allows optimum use of conditions external to the building to control the climate on the inside of the building. The second difference in the façade units is the application of a profile system. The intelligent building uses the Schüco Window AWS 75 HI window system. These windows offer a wider hollow space for the insulation, together with additional insulation on the inside. In the case of the other building, Royal S65 was used. Visually, the difference in thickness is indiscernible, but the insulation value of the Schüco AWS 75 windows is considerably higher. In the case of a hollow space of 65 mm, the thermal conductivity coefficient is between 1.9 and 3.0 on average, but between 0.9 and 1.6 for 75 mm. In addition, EPDM gaskets are located in the glazing rebates. These rubber strips provide for a static air layer, which prevents the profiles from heating up on the inside, or being cooled by cold external air. FW 50+, with a basic depth of 50 mm, was used for both buildings – the Schüco system for thermally insulated aluminium curtain walls. The high-performance insulating glazing is also identical for both offices, with the HI variant being used for the intelligent building. According to the prognosis of Alex Bijvank, Marketing Manager at Schüco Netherlands in Mijdrecht, “Energy is the most important



Lageplan, M 1:1000
Plan of site, scale 1:1000

beiden Gebäuden wurde FW 50+ eingesetzt – das Schüco-System für thermisch isolierte Aluminiumblendwände mit einem Aufriss von 50 mm. Auch das Hochleistungs-Isolierglas ist bei beiden Bürogebäuden identisch. Bei dem intelligenten Gebäude wurde die HI-Variante verwendet. „Energie wird sowohl für die Verbraucher als auch für die Industrie der wichtigste Schwerpunkt“, so lautet die Prognose von Alex Bijvank, Marketing Manager bei Schüco Nederland in Mijdrecht. „Der Dämmwert von Glas oder Fassadenelementen lässt sich problemlos errechnen. Schwieriger ist es aber, den Effekt des Dämmwerts in Kombination mit anderen Faktoren vorherzusagen. Im Rahmen des Projekts ‘Messen heißt wissen’ wurde deshalb nach einer Möglichkeit gesucht, um in der Praxis zwei Objekte miteinander zu vergleichen, bei denen verschiedene Systeme angewendet wurden. Das ist jetzt in Breda gelungen.“ Schüco ist davon überzeugt, dass man in der Zukunft nicht mehr ohne intelligente Fenster- und Türsysteme auskommt. Ein weiterer Schwerpunkt ist das Design. Schüco ist sich dessen bewusst, dass Architekten und Auftraggeber Gebäuden gern ein eigenes Gesicht geben. Deshalb wurde die vielseitige Systemtechnologie so gestaltet, dass Raum für Abwechslung und Individualität vorhanden ist. Das Unternehmen hat den Anspruch, sich zu einem Spezialisten für komplette Gebäudehüllen mit dem umfassendsten Angebot an Produkten und Systemen weiterzuentwickeln. Das letztendliche Ziel von Schüco ist es, sich vom niederländischen Marktführer zum globalen Netzwerker zu entwickeln.

Pauline Meijwaard

focus, both for consumers and for industry. The insulation value of glass façade units is easy to calculate. However it is more difficult to predict the effect of the thermal insulation value in combination with other factors. As part of the ‘Measurement means Knowledge’ project, we therefore looked for an opportunity to compare two projects, in which different systems were used. This has been achieved in Breda.” Schüco is therefore convinced that, in future, we will not be able to manage without intelligent window and door systems. An additional focus is on the design. Schüco is aware that architects and clients like to give buildings an individual identity. The versatile system technology was therefore designed in such a way as to allow space for variety and individuality. The company aims to continue to develop as a specialist for complete building envelopes with the most comprehensive range of products and systems. The ultimate aim of Schüco in the Netherlands is to develop from a market leader in the Netherlands to a global networker.

Pauline Meijwaard



Architect Hongwei Zhang
Pan-Pacific Design + Development Group Ltd.,
Shanghai/CN

Architektur in subtropischem Klima

Architecture in subtropical climates

Die Zentrale von Shanghai Tobacco ist ein hoch-technisiertes Gebäude.

Was hat Sie dazu bewegt, einen derartigen Ansatzpunkt für die Projektplanung zu wählen?

Seit vielen Jahren wird Tabak als Gefahr für die menschliche Gesundheit betrachtet. In der Folge galten Tabakunternehmen für die Allgemeinheit gewissermaßen als Buhmänner. Also muss man Schritte unternehmen, ein solches Image in der Öffentlichkeit zu ändern.

Im 21. Jahrhundert steigt der Energiebedarf der Menschen unaufhörlich an. Da der Großteil dieser Energie aus nicht-erneuerbaren Quellen stammt, wird mit Feuereifer nach Ersatz gesucht. Gleichzeitig werden von Verbrauchern Energieeinsparungen verlangt.

Gebäude spielen im Leben von Menschen eine wichtige Rolle, doch sind sie auch für nahezu 50% des gesamten Energieverbrauchs in der Welt verantwortlich. Seit Jahren schon unternehmen Architekten Anstrengungen, grüne Gebäude zu entwerfen. Wenn die Umsetzung eines derartigen Vorhabens bei einem Großprojekt wie einem Bürogebäude gelingt, ist die Wirkung umso stärker. Angesichts der erheblichen Umweltprobleme, die es in China gibt, verbinden wir mit dem Design des Tobacco-Gebäudes die Erwartung, dass es ein starkes Umweltbewusstsein zum Ausdruck bringt; wir hoffen, die Idee einer auf Nachhaltigkeit gründenden Architektur zu fördern und den Einklang zwischen Mensch und Natur zu unterstreichen.

Durch den Einsatz von Technologie und Materialien modernster Prägung für die Erstellung eines zukunftsweisenden Hightech-Gebäudes wollen wir in aller Öffentlichkeit demonstrieren, dass die Tabakindustrie sich für eine Reduzierung des Energieverbrauchs engagiert, indem wir auf natürliche Belüftung setzen, und dass wir durch die Bereitstellung eines natürlichen Arbeitsumfelds gesundheitliches Verantwortungsbewusstsein zeigen.

The Shanghai Tobacco Headquarters is a high-grade technical building. What prompted you to plan the project on this premise?

Tobacco has been regarded as a danger to people's health for many years. Consequently, to a certain extent, tobacco corporations have been viewed unfavourably in many people's eyes. Therefore, the image perceived by the public needs to be changed.

In the 21st century, there is a growing demand for energy resources. As the majority of them come from non-renewable sources, people are seeking alternatives and, at the same time, are being asked to save energy.

Buildings play an important role in people's lives; however, they consume almost 50 % of the world's energy. For years, architects have been making efforts to design green buildings. If ideas such as this are implemented on large scale projects such as office buildings, the impression created will be more profound. With regard to the grave environmental problems in China, we hope that the design of the tobacco building will reflect a strong environmental awareness; we hope to advocate the philosophy of sustainable architecture and emphasize the harmony between human beings and nature. By using state-of-the-art technology and materials to create an advanced high-tech building, we aim to show the public that the tobacco corporations are making efforts to save energy by natural ventilation and are taking care of people's health by providing them with a natural working environment.

Design und Konstruktion einer Fassade sind nicht nur für den technischen Aufwand ausschlaggebend, sondern sie haben darüber hinaus auch beträchtliche Auswirkungen auf das Wohlbefinden der Nutzer des Gebäudes. Wie sahen die planungsrelevanten Ansätze in Bezug auf diese Anforderungen aus?

Laut Statistiken einiger europäischer Energieunternehmen bewegt sich der Kostenanteil für Bau und Energieverbrauch eines Gebäudes über dessen Nutzungsdauer in etwa in einem Verhältnis von 2 : 8. Durch nachhaltiges Design kann jedoch der Gesamtenergieverbrauch des Gebäudes um bis zu 80% gesenkt werden. Daher war Nachhaltigkeit der Grundgedanke, den wir für unser Gebäude in Erwägung ziehen mussten, um unseren Vorgaben gerecht zu werden.

Das Gebäude verfügt über ein hohes Maß an Transparenz. Die Fassade wurde als Doppelfassade konstruiert. Wie wurde das Problem der Überhitzung des Fassadenzwischenraums gelöst? Gibt es in diesem Bereich ein mechanisches Belüftungssystem?

Die computergesteuerten Fassaden- und Dachsysteme sind darauf programmiert, die Luftein- und -auslässe der Fassade ebenso wie die Dachfenster des Lichthofs zu bedienen. Sobald eine Überhitzung des Fassadenzwischenraums wahrgenommen wird, werden die Luftein- und -auslässe geöffnet, um im Gebäudeinneren für Wärmekonvektion zu sorgen und dadurch das Gebäude zu kühlen.

Besteht eine Möglichkeit zur energietechnisch wirksamen Nutzung der Wärme, die durch die Fassadenzwischenräume und die Wärmebelastungen im Gebäudeinneren entsteht?

Wenn warme Luft im Fassadenzwischenraum aufsteigt, werden die Luftauslässe geschlossen, um Wärmeübertragung zu unterbinden.

The design and construction of a façade not only determine the technical outlay, they also have substantial effect on the well-being of the users. What planning approach was taken to fulfil these requirements?

According to the statistics from some European energy organizations, within the service life of a building, the ratio of the cost of construction to energy consumption is basically 2 to 8. However, a sustainable design can save up to 80 % of the building's energy consumption in total. A sustainable building was exactly what we needed to consider to fulfil these requirements.

The building has a high degree of transparency. The façade has been designed as a twin-wall façade. How is the problem of overheating in the façade interspace solved? Is there any mechanical ventilation present in this area?

The computerized façade system and roof system are programmed to operate the air inlet and outlet vents in the façade, as well as the windows in the roof of the atrium. When the façade interspace is overheated, the air inlet and outlet vents will be opened to generate convection currents inside to cool the building.

Is the heat which rises from the façade interspaces and the internal thermal loads used in an energy-efficient way?

When the heat rises from the façade interspace, the air outlet vents are closed to prevent thermal transfer. At the same time, the windows in the roof of the atrium are closed as well to conserve the amount of internal heat. When the internal temperature reaches a certain level, the air outlet vents and the windows in the roof of the atrium are opened to cause a stack effect that will cool the building.



Photos: Schuco International KG, Beijing/GER

Gleichzeitig werden auch die Dachfenster des Lichthofs geschlossen, um Wärme im Innenraum zu halten. Sobald die Innentemperatur ein bestimmtes Niveau erreicht hat, werden die Luftauslässe und die Dachfenster des Lichthofs geöffnet und kühlen das Gebäude durch die dadurch entstehende Kaminwirkung.

Gibt es ein Raumklimakonzept für das gesamte Gebäude? Wie wird für die gewünschte Raumtemperatur und die erforderliche Belüftung gesorgt?

Technisch ist grundsätzlich das gesamte Gebäude auf Raumklima ausgelegt. An heißen Tagen halten die Lamellen oben im Lichthof das Sonnenlicht ab und senken dadurch die Lufttemperatur. Das computergesteuerte Dachsystem ist vorprogrammiert, die Dachfenster zu öffnen, wenn die Temperatur oben im Lichthof ansteigt und einen gewissen Punkt erreicht. Ferner kann das System Aufwind in der isolierverglasten Vorhangfassade wahrnehmen. Wenn warme Luft nach außen abgegeben wird, strömt durch die Lufteinlässe unten im Gebäude kühlere Luft nach innen. Durch Öffnen der Luftauslässe in der äußeren Verglasung wird für Luftzirkulation im Hohlraum gesorgt, wodurch die Temperatur der inneren Verglasung gesenkt und somit die Luft im Innenraum gekühlt wird. An kalten Tagen werden die Lamellen unter dem Dach geöffnet, um durch direkte Sonneneinstrahlung im Lichthof die Luft im Innenraum zu erwärmen. Durch Schließen der Luftein- und -auslässe in der Hülle sowie der Dachfenster entsteht eine Wärmeschutzzone, die die Wärmeabgabe nach außen verhindert. Im Frühjahr und Herbst sorgt die Isolierverglasung der Vorhangfassade für natürliche Luftzirkulation, wodurch die Menschen im Gebäudeinneren in den Genuss von mehr frischer Luft kommen, ohne die Klimaanlage in Betrieb nehmen zu müssen.

Bietet das Gebäude im Hinblick auf Aufteilung, Belegung und Nutzungsänderung besondere Flexibilität? Ist eine reibungslose Nachrüstung möglich oder überhaupt beabsichtigt oder kann das Raumklimakonzept geändert werden?

Da das Gebäude auf einer Rahmenkonstruktion basiert, bietet es eine besonders hohe Flexibilität, denn mit Hilfe von Trennwänden können geschlossene Räume geschaffen werden, die den Bedürfnissen unterschiedlichster Benutzer gerecht werden. Das Raumklima kann möglicherweise angepasst werden, indem man das Zusammenspiel zwischen Belüftung, Lichthof und räumlichen Veränderungen steuert.

Architekt Hongwei Zhang sprach mit der Redaktion

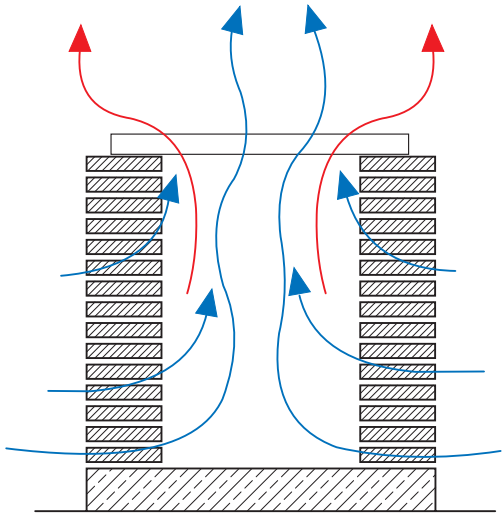
Is there a room climate concept for the entire building? How are the desired room temperature and the required air ventilation assured?

Technically, the entire building is essentially designed for a room climate. On hot days, louvres on the top of the atrium block the sunlight to reduce the air temperature. As the temperature at the top of the atrium reaches a certain point, the computerized roof system is programmed to open the roof windows. After hot air has been released to the outside, cooler air will be fed into the building through the air inlet vents at the base. Opening the air outlet vents in the outer glazing allows air to move in the cavity thereby reducing the temperature of the inner glazing, and thus cooling the interior air. On cold days, the louvres beneath the roof will be opened to allow direct sunlight to penetrate into the atrium to warm the interior air. When the air inlet and outlet vents in the skin and also the windows in the roof are closed, a heat conservation zone is created to prevent any heat transmission to the outside. In the spring and autumn, the twin curtain wall allows natural ventilation and enables people inside to take in and enjoy more fresh air without having to use the air conditioning system.

Does the building exhibit a particular flexibility with regards to building division, occupancy and change of use? Is it possible or even intended to carry out a smooth retrofit or change the room climate concept?

Being based on the frame construction, the building enjoys a particular flexibility by means of dividing walls which create partitioned spaces to meet the needs of different uses. The room climate can, if necessary, be changed by controlling the interaction of ventilation, the atrium and the change of space.

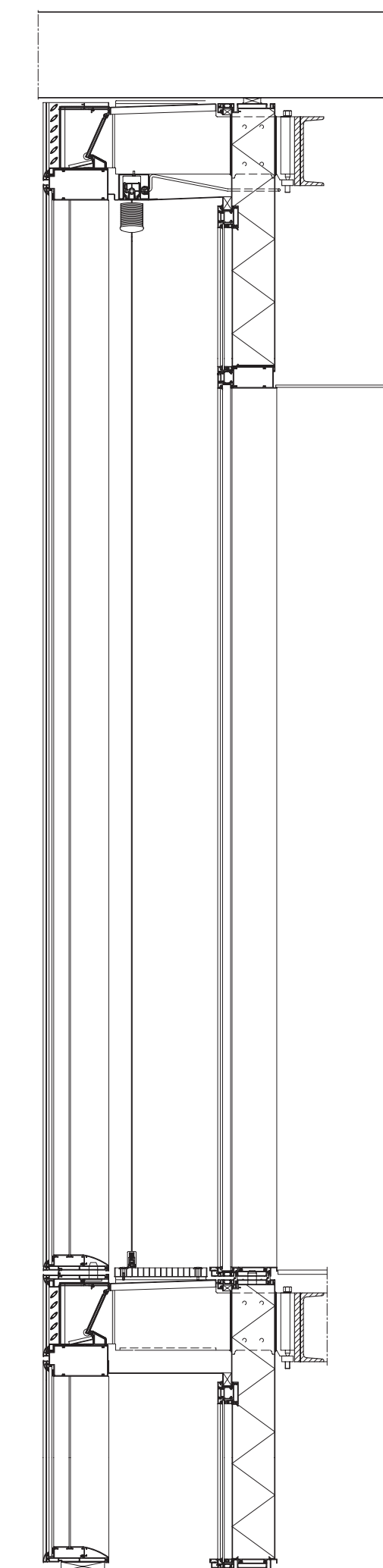
Architect Hongwei Zhang talked with the editor





Der repräsentative Eingangsbereich hebt sich durch seine Raumhöhe und die zurückversetzte Glasfassade deutlich ab

The prestigious entrance area is emphasised by its room height and the withdrawn glass façade



Detailschnitt, M 1:10
Section detail, scale 1:10

Oberhalb und unterhalb der Festverglasung ermöglichen
öffnbare Klappen die Luftzirkulation

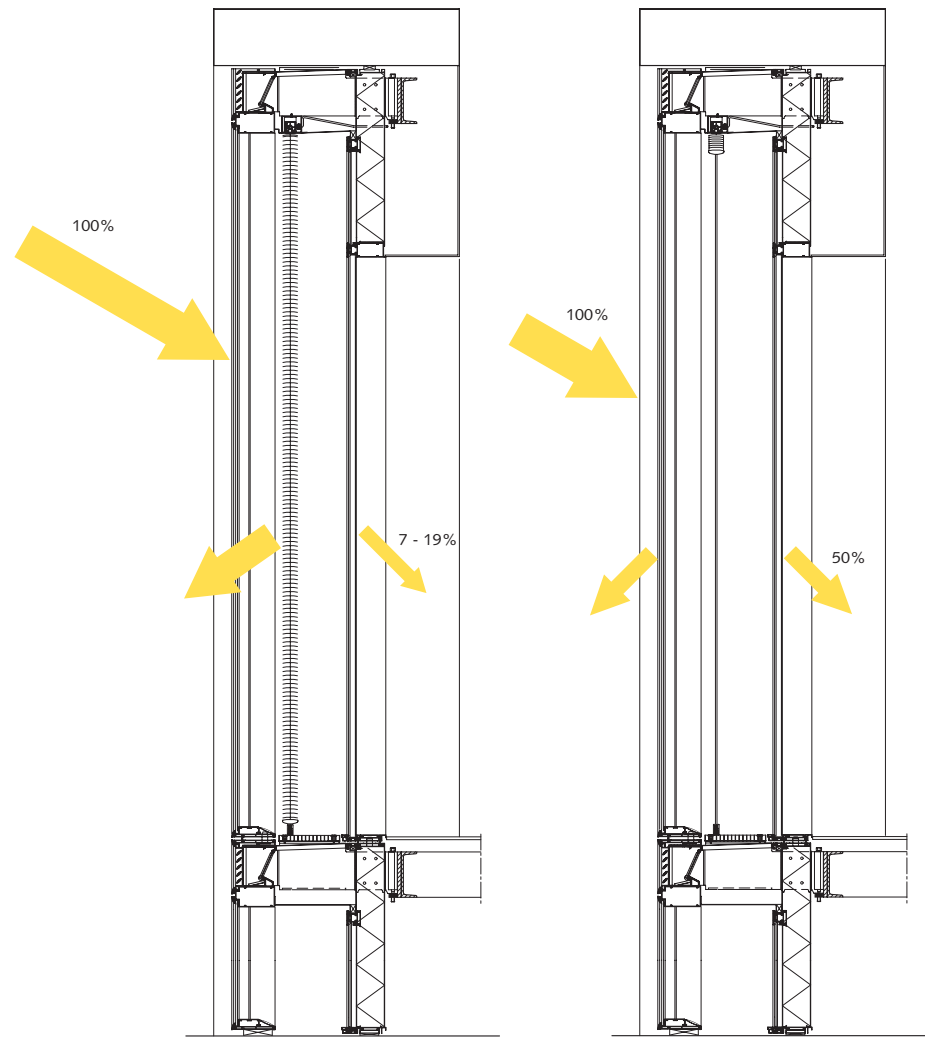
Opening vents above and below the
fixed glazing allow the air to circulate





Geöffnete Parallelausstellfenster reduzieren die Lufttemperatur im Fassadenzwischenraum

Opened parallel opening windows lower the air temperature in the space between façades

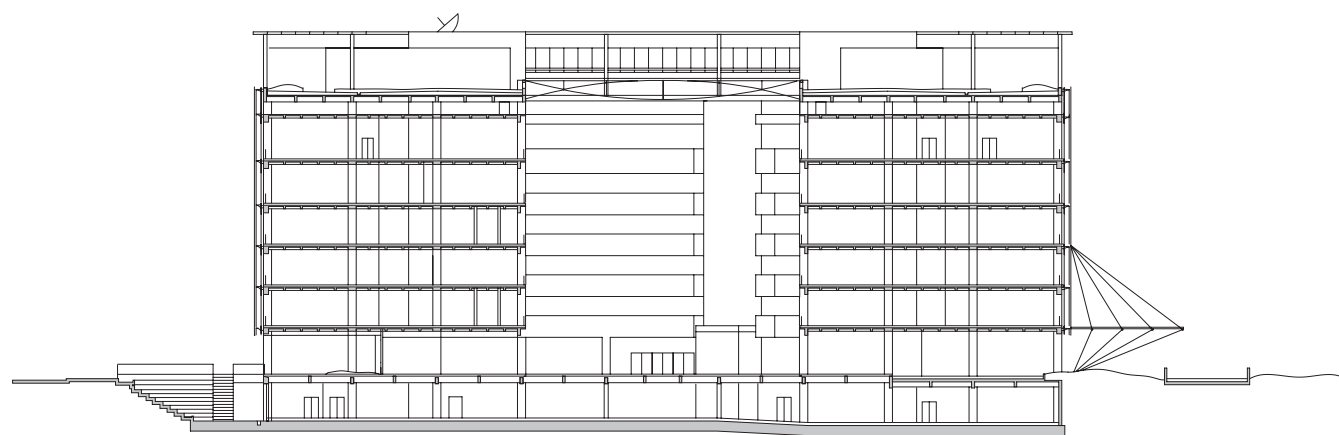


Schnitt, Verschattung, M 1:40
Section, shading, scale 1:40

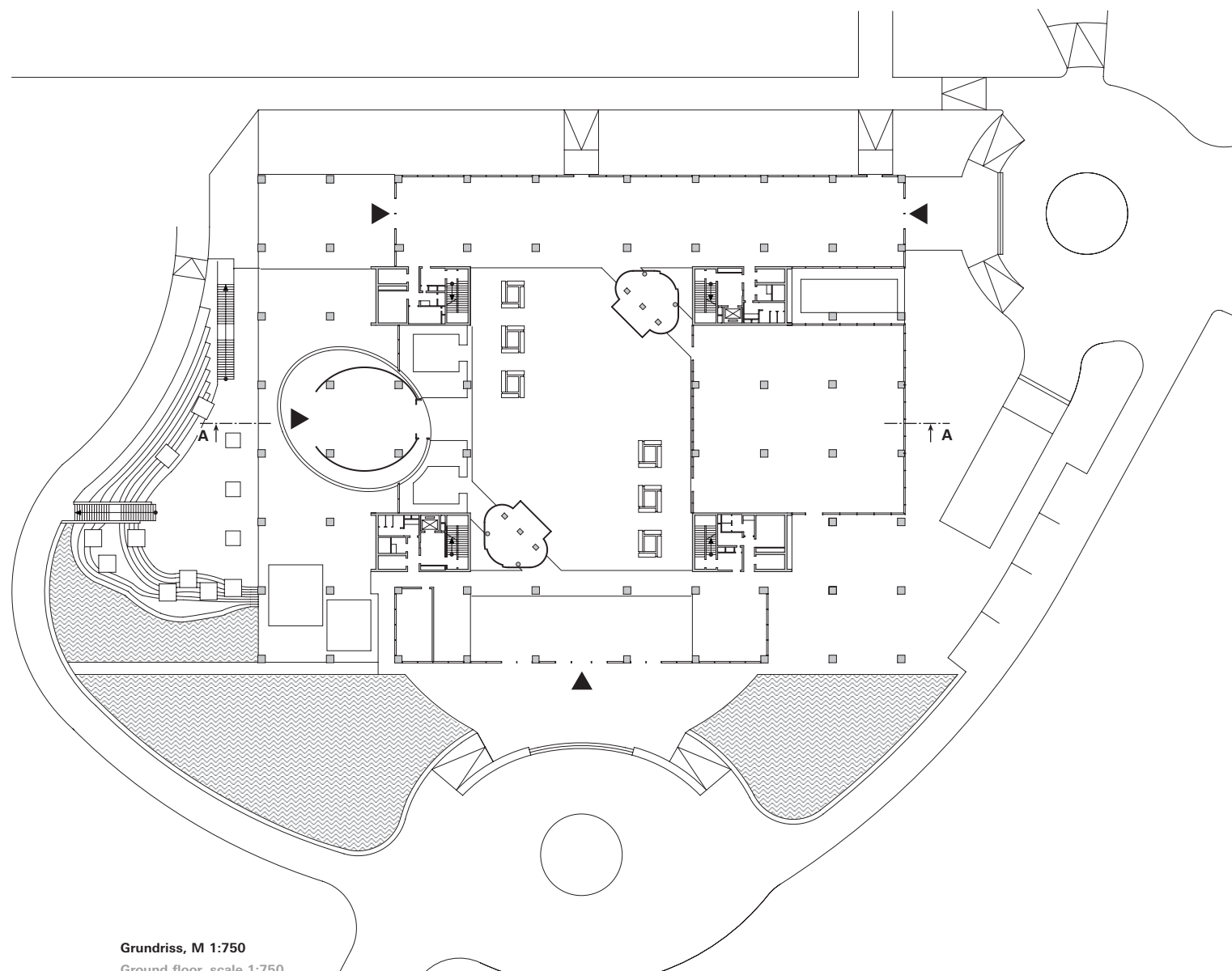


Durch die im Fassadenzwischenraum angebrachten Verschattungselemente wird ein Aufheizen des Gebäudes verhindert

The shading units mounted in the interspace between the façade skins prevent the building from overheating



Schnitt AA M 1:750
Section AA, scale 1:750



Grundriss, M 1:750
Ground floor, scale 1:750



Objekt Project Tobacco Building, Shanghai Tobacco (Group) Corporations **Standort** Location Changyang Road, Shanghai/CN **Bauherr** Client Shanghai Tobacco (Group) Corporations **Entwurfsplanung** Design planning Hongwei Zhang, Fang Huang **Projektpartner** Project partner Architectural Design + Research Institute of Tongji University **Projektteam** Project team Hongwei Zhang, Fang Huang, Isabelle Chen, Xuyuan Wang, Jinchuan Mao **Architekten vor Ort** Architects on site Shanghai Pan-Pacific Architectural Design Co. Ltd. **Schüco Produkte** Schüco products FW 60+, Royal S 50, Sonderkonstruktion elementierte Doppelfassade Unitised twin-wall façade as a special construction

Photo: Schüco International KG, Bielefeld/GER



Dr.-Ing. Winfried Heusler, Director Engineering,
Schüco International KG, Bielefeld/GER

Energieeffiziente Gebäudehüllen in unterschiedlichen Klimazonen

Energy efficient-building envelopes

in different climates

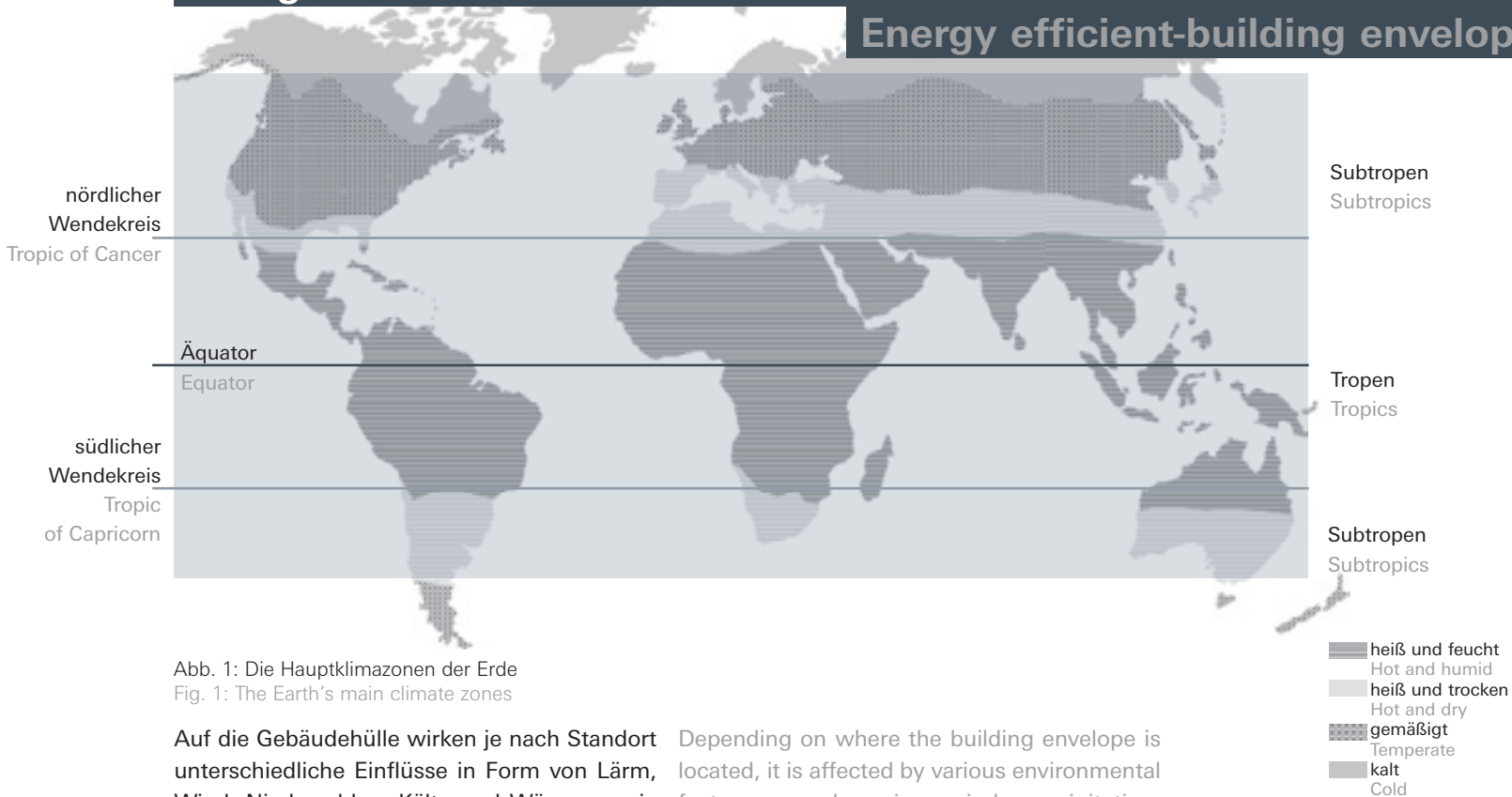


Abb. 1: Die Hauptklimazonen der Erde
Fig. 1: The Earth's main climate zones

Auf die Gebäudehülle wirken je nach Standort unterschiedliche Einflüsse in Form von Lärm, Wind, Niederschlag, Kälte und Wärme sowie Sonneneinstrahlung. Sie ist insofern nicht nur für das äußere Erscheinungsbild, sondern auch für die Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit des Gebäudes, für den Schutz von Leben und Sachwerten sowie für behagliche Raumbedingungen entscheidend. Energieeffiziente Gebäudehüllen beeinflussen – einerseits den für die Aufrechterhaltung eines behaglichen Raumklimas benötigten Energieverbrauch für Heizung, Beleuchtung, Luftbereitung und Kühlung (und damit die Energiekosten sowie Schadstoffemissionen) – andererseits die Dimensionierung beziehungsweise sogar die prinzipielle Notwendigkeit von Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung (und damit die Investitions-/Betriebskosten). Sie verbessern häufig den Raumkomfort und damit in Büro- und Verwaltungsgebäuden die Arbeitsplatzqualität, was sich positiv auf die Zufriedenheit und Produktivität der Nutzer auswirkt. Je nach Standort bietet die Gebäudehülle aber auch ein mehr oder weniger großes Potential für die Nutzung erneuerbarer Energien (insbesondere zur thermischen beziehungsweise elektrischen Nutzung der Sonnenenergie).

Depending on where the building envelope is located, it is affected by various environmental factors, namely noise, wind, precipitation, cold, heat and radiation from the sun. It is vital not only for the external appearance, but also for the usability and durability of the building, for the protection of people and property, and for creating a comfortable environment inside. Energy-efficient building envelopes affect, on the one hand, the amount of energy used for heating, lighting, ventilation and cooling in order to maintain a comfortable internal temperature (and therefore the energy costs and the amount of pollution), and, on the other hand, the size or even the basic necessity of technical building management systems (and therefore investment and operating costs). They often improve the level of comfort inside and therefore the working environment in office and administration buildings, which in turn increases the satisfaction and productivity of the users. Depending on its location, however, the building envelope also provides more or less potential for the use of renewable energies (in particular for thermal or electric use of solar energy).

Klimagerechtes Bauen

Das klimagerechte Bauen verfolgt das Ziel, mit möglichst geringem Einsatz von Ressourcen und Energie die negativen Einflüsse des jeweiligen Klimas zu minimieren und gleichzeitig dessen positive Auswirkungen wie Sonne, Tageslicht und Wind bestmöglich auszunutzen. Als Klima wird die Gesamtheit der Witterungserscheinungen eines Ortes, einer Landschaft oder eines größeren Raumes bezeichnet. Das Makroklima wird beeinflusst durch den Breitengrad sowie durch die Lage zum Meer, die Bodenbeschaffenheit und die Höhenlage. Dagegen hängt das Mikroklima von den lokalen Bedingungen eines Standortes und seiner unmittelbaren Umgebung ab (Vegetation, Nachbarbebauung, Verkehr, Lage am Hang, im Tal oder in der Ebene). Durch die spezielle städtebauliche Situation entstehen typische lokale Luftströmungen sowie Schall-, Staub- und Schadstoffemissionen. Die Erde wird bezüglich des Makroklimas üblicherweise in vier Hauptklimazonen unterteilt (Abb. 1): Die feuchtwarmen und trockenheißen Klimazonen befinden sich etwa zwischen dem nördlichen und südlichen Wendekreis (+/- 23° nördliche beziehungsweise südliche Breite) und werden auch als Tropen bezeichnet. Mit zunehmendem Abstand zum Äquator schließen die gemäßigten sowie die kalten Klimazonen an. Die lokalen Bauformen und Bauarten wurden über Jahrhunderte bezüglich der lokalen klimatischen Bedingungen optimiert. Im 20. Jahrhundert ermöglichten die Entwicklungen in der Klimatechnik ein von den äußeren Bedingungen unabhängiges Raumklima und damit Gebäude, deren Gestaltung und Bauart völlig unabhängig von der Klimaregion war. Die Kehrseite dieser Entwicklung waren gestiegene Investitions- und Betriebskosten sowie eine erhöhte Abhängigkeit von der Technik und von Rohstoffen. Seit einigen Jahren geht der Trend wieder zurück zum klimagerechten Bauen, wobei im Entwurf aber zwingend die heutigen und künftigen Wohn- und Arbeitsformen sowie die im Vergleich zu früher erhöhten Komfortanforderungen zu berücksichtigen sind.

Climate-sensitive building

The aim of climate-sensitive building is to minimise the negative effects of the climate using the smallest amount of resources and energy and at the same time to make maximum use of the positive effects, like sun, daylight and wind. Climate denotes the totality of all weather phenomena in a particular town, country or larger geographical area. The macroclimate is influenced by latitude, height above sea level, soil conditions and elevation. The microclimate is determined by local conditions and the immediate surroundings (vegetation, neighbouring buildings, traffic, location on an incline, in a valley or on a flat plain). Each individual urban setting has typical local air currents and noise, dust and pollutant emission levels. In terms of macroclimate, the Earth is usually divided into four main climate zones (Fig. 1): the hot and humid and hot and dry climate zones are located approximately between the Tropic of Cancer and the Tropic of Capricorn (+/- 23° latitude north and south) and are referred to as the Tropics. The temperate and cold climates are located further away from the Equator. Over the centuries, local building designs have been adapted to local climate conditions. Developments in climate technology in the 20th century made it possible to create an internal climate that was not dependent on external conditions, which in turn led to buildings being designed in a way that was completely independent of the climate in which they were located. The flip side of this development was an increase in investment and operating costs and an increased dependence on technology and raw materials. In the last few years, the trend has reverted to climate-sensitive building, where consideration of current and future lifestyles and working methods as well as the higher standards of comfort today is an essential part of the design process.



Abb. 2
Doppelfassade in Hannover/D
Fig. 2
Twin-wall façade in Hannover/GER

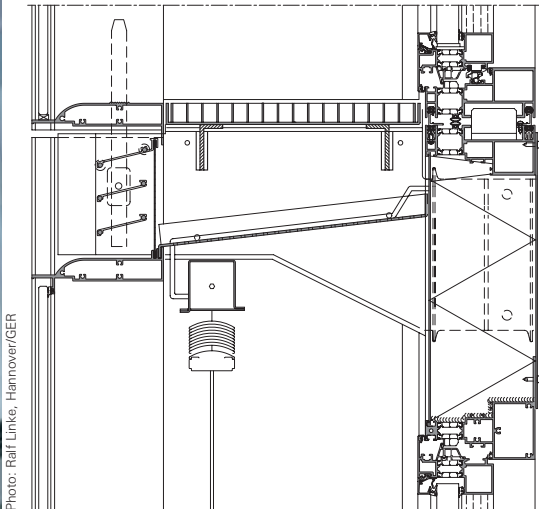


Abb. 3
Doppelfassade Detail in Hannover/D
Fig. 3
Section detail of twin-wall façade in Hannover/GER

Gemäßigte Klimazonen

Zu den gemäßigten Klimazonen zählen z.B. Mittel- und Südeuropa, Südrussland sowie die meisten Regionen der USA und Chinas. Innerhalb Europas nehmen die mittleren Lufttemperaturen und Niederschläge von Westen nach Osten ab, während die saisonalen Temperaturänderungen zunehmen. Gebäude sollten in diesen Klimazonen je nach Jahreszeit einen guten Wärmeschutz oder einen guten Sonnenschutz aufweisen. Energieeffiziente Gebäudehüllen stellen sich gegenüber derart wechselnden Außenbedingungen nicht als starre, undurchlässige Grenze dar, sondern wirken wie eine semipermeable Membran mit dynamischen Eigenschaften, welche negative Außeneinflüsse (Regen, Sturm, Hitze, Kälte, Lärm...) reduziert und die positiven (Sonne, Licht und Luft...) so weit wie möglich und sinnvoll zur natürlichen Beheizung, Beleuchtung und Belüftung nutzt. Aus einem derartigen konzeptionellen Ansatz resultiert die Entwicklung von Doppelfassaden (Abb. 2 und 3), bei denen umgebungsseitig vor einer konventionellen transparenten oder nichttransparenten Innenwand eine zusätzliche Glasscheibe (meist Einfachverglasung aus Sicherheitsglas) angeordnet wird. Diese Außenfassade ist in der Regel fest verglast und verfügt zur Belüftung des Fassadenzwischenraums sowie der dahinter liegenden Räume über Zu- und Abluftöffnungen. Der im witterungsgeschützten Fassadenzwischenraum angeordnete, bewegliche Sonnenschutz ist umso effizienter, je größer die Öffnungen in der Außenfassade sind. Die Innenfassade trennt das Raumklima vom Außenklima und enthält in der Regel eine Isolierverglasung.

Bei gemäßigten Außenbedingungen (in Mitteleuropa z.B. während der Übergangszeit) ist es möglich, die Luft durch geöffnete Fenster vom Fassadenzwischenraum in den Innenraum strömen zu lassen. Damit lässt

Temperate climate zones

The temperate climate zones include Central and Southern Europe, Southern Russia and most parts of the USA and China. In Europe, average temperatures and precipitation decrease from west to east, while seasonal temperature changes increase. Buildings in these climate zones need good thermal insulation or good solar shading, depending on the season. Energy-efficient building envelopes are not a rigid, impermeable barrier against these changing external conditions, but act more like a semi-permeable membrane with dynamic properties that reduces negative external factors (rain, storms, heat, cold and noise) and makes maximum use of the positive factors (sun, light and air) for natural heating, lighting and ventilation. This conceptual approach has led to the development of twin-wall façades (Figs. 2 and 3) which have an extra pane of glass (usually single-glazed safety glass) on the outside of a conventional transparent or non-transparent internal wall. The external façade usually has fixed glazing with air inlet and outlet openings for ventilation of the space between the façades and the rooms behind. The active solar shading in the protected space between the façades is more efficient depending on the size of the openings in the external façade. The internal façade separates the internal climate from the external climate and is usually double-glazed.

In temperate conditions (for example, in Central Europe in spring and autumn), opening the windows allows air to flow from the space between the façades into the internal space. This increases the internal temperature during the day when the sun is shining and decreases it at night when the external temperature drops below 20°C.

Nighttime cooling is only efficient, however, if the storage mass (for example, a concrete ceiling as passive cooling space) is not covered

sich die Raumtemperatur tags bei Sonnenschein anheben und nachts, wenn die Außentemperatur unter 20 °C liegt, absenken. Die Nachtauskühlung ist aber nur dann effizient, wenn die Speichermasse (z.B. in Form einer Betondecke als passive Kühldecke) nicht durch Verkleidungen (z.B. abgehängte Decke) verdeckt ist. An stark windbelasteten Standorten kann mit Doppelfassaden der Zeitraum der natürlichen Fensterlüftung und des Einsatzes außenliegender Sonnenschutz-einrichtungen (zur Vermeidung erhöhter Raumlufttemperaturen beziehungsweise Kühl-lasten) ausgedehnt werden. Dabei ist zu beachten, dass durch Doppelfassaden nur die durch Windböen verursachten Druckschwankungen ausgeglichen werden können, während sich ständiger (statischer) Druck auf die Fassade damit nicht abbauen lässt.

In den nebenstehenden Diagrammen (Abb. 4 bis 8) sind Ergebnisse von dynamischen Simulationsberechnungen zum Verhalten von Doppelfassaden, exemplarisch für den Standort Frankfurt, dargestellt. Demzufolge besteht aus den Blickwinkeln Energie und Komfort bei fachgerecht ausgeführten und betriebenen Doppelfassaden die Möglichkeit der natürlichen Fensterlüftung unter den Randbedingungen des Testreferenzjahres für Frankfurt in 48 % des Jahres. In 49 % des Jahres stellen sich im Fassadenzwischenraum Temperaturen unter 10 °C ein („zu kalt“), während diese in den restlichen 3 % des Jahres über 26 °C („zu warm“) liegen. In 62 % des Jahres besteht theoretisch das Risiko der Kondensat- oder Reifbildung, wenn feuchte, warme Raumluft durch geöffnete Fenster in der Innenfassade auf die kalte Innenseite der äußeren Verglasung trifft. Dieser Zeitraum überschneidet sich in der Regel erheblich mit dem oben genannten Zeitraum mit zu niedrigen Temperaturen im Fassadenzwischenraum und verringert sich in der Praxis, wenn sich die Raumluft im Zwischenraum mit der trockeneren Außenluft vermischt. Das Kondensat löst sich in den Morgenstunden durch die Einwirkung der Sonnenstrahlung wieder auf. Zudem kann es in 1 % des Jahres zur Kondensatbildung auf der Außenseite der äußeren Verglasung kommen, wenn sich diese durch den langwelligen Strahlungsaustausch mit der Atmosphäre unter die Außenlufttemperatur abkühlt. Dies ist ein bei wärmetechnisch optimierten Gebäudehüllen typisches Phänomen. Der vollständige Verzicht auf die Einrichtungen zur Raumkühlung und mechanischen Lüftung ist nur dann möglich, wenn die entsprechenden Voraussetzungen für Fensterlüftung ganzjährig vorliegen. Dabei ist im Einzelfall auch zu überprüfen, ob die natürliche Lüftung durch unzureichende Außenluftqualität oder Außenlärm eingeschränkt wird.

by cladding (for example, suspended ceiling). In locations subject to strong winds, twin-wall façades can prolong the period of use of natural ventilation and external solar shading (to avoid an increase in internal temperatures or cooling loads). It should be noted that twin-wall façades can only compensate for pressure variations caused by strong gusts of wind, while constant (static) pressure on the façade cannot be relieved.

The diagrams opposite (Figs. 4 to 8) show the results of dynamic simulated calculations for the behaviour of twin-wall façades in Frankfurt. From an energy and comfort perspective, professionally designed and operated twin-wall façades allow natural window ventilation for 48% of the year, based on the parameters of the test reference year for Frankfurt. For 49% of the year, temperatures in the space between façades are below 10°C (“too cold”), while in the remaining 3% of the year they are above 26°C (“too warm”). For 62% of the year, there is a risk of condensation or frost inside of the external glazing when windows in the internal façade are opened. This period of time usually overlaps substantially with the abovementioned period with too low temperatures in the space between façades and is reduced if the ambient air in the interspace mixes with the dry external air. The condensation disappears during the morning through the action of the sun. For 1% of the year, condensation can also form on the outside of the external glazing if it cools to below the external air temperature due to the interchange of long-wave radiation with the atmosphere. This phenomenon is typical of building envelopes with optimised thermal insulation. It is only possible to dispense completely with cooling equipment and automatic ventilation if the appropriate conditions for window ventilation prevail throughout the year. It should also be checked in individual cases whether natural ventilation is limited by insufficient external air quality or external noise.

Berechnungen zur Doppelfassade in Frankfurt a. M./D
Calculations for the twin-wall façade in Frankfurt am Main/GER

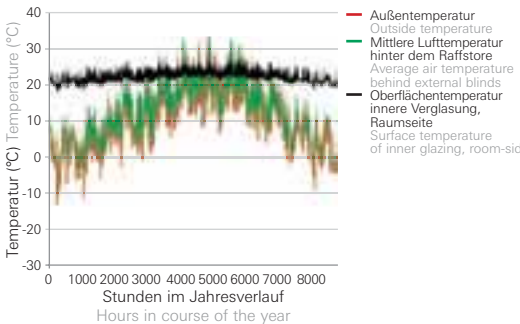


Abb. 4: Temperaturverlauf in der Südfassade, Jahresverlauf
Fig. 4: Temperature pattern in the south façade over the course of the year

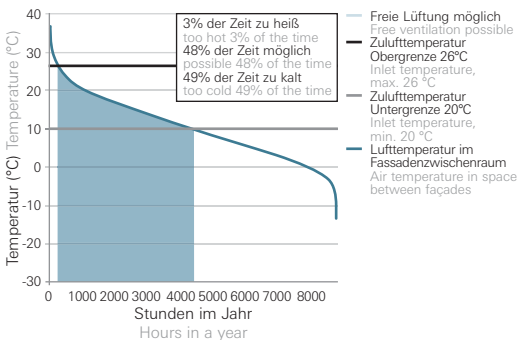


Abb. 5: Max. mögliche Lüftungsdauer im Jahr
Fig. 5: Maximum possible duration of ventilation in a year

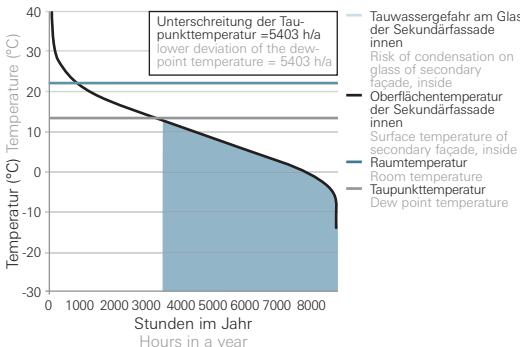


Abb. 6: Tauwassergefahr an der Innenseite der Sekundärfassade bei Stoßlüftung
Fig. 6: Danger of condensation on the inside of the secondary façade with blast ventilation

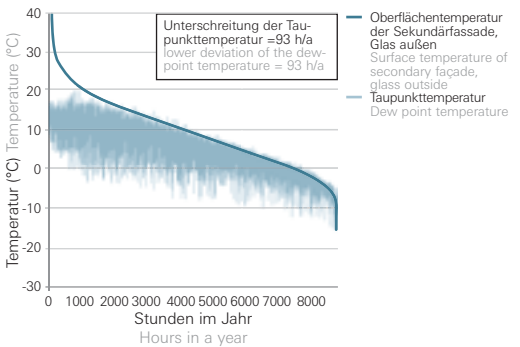


Abb. 7: Tauwassergefahr an der Außenseite der Sekundärfassade
Fig. 7: Danger of condensation on the outside of the secondary façade

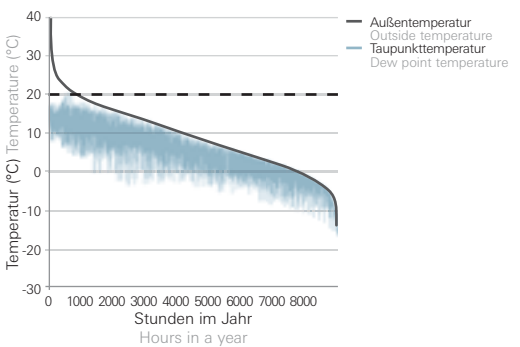


Abb. 8: Außentemperatur und Taupunkttemperatur in Frankfurt a.M.
Fig. 8: Outside temperature and dew point temperature in Frankfurt

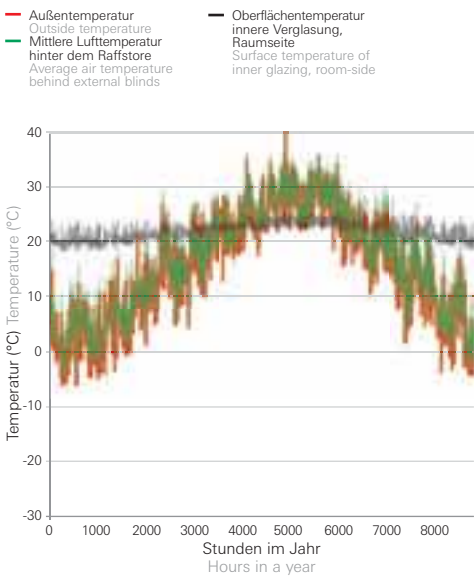


Abb. 9: Temperaturverlauf in der Doppelfassade
Fig. 9: Temperature pattern in the twin-wall façade

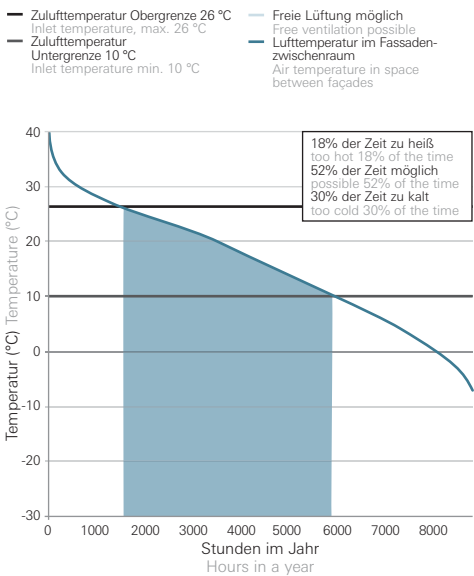


Abb. 10: Maximale mögliche Lüftungsdauer/Jahr
Fig. 10: Maximum possible duration of ventilation in a year

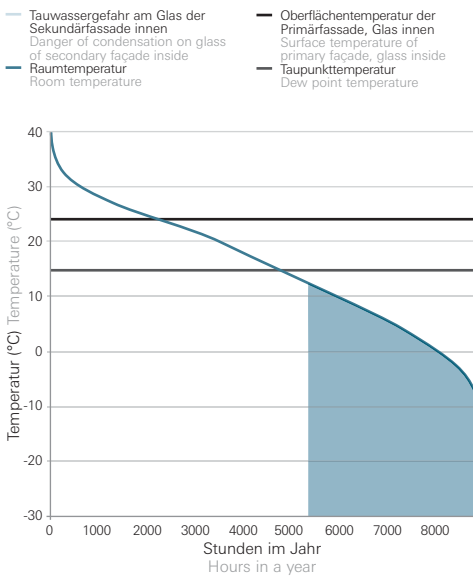


Abb. 11: Tauwassergefahr an der Innenseite der Sekundärfassade bei Stoßlüftung
Fig. 11: Danger of condensation on the inside of the secondary façade with blast ventilation

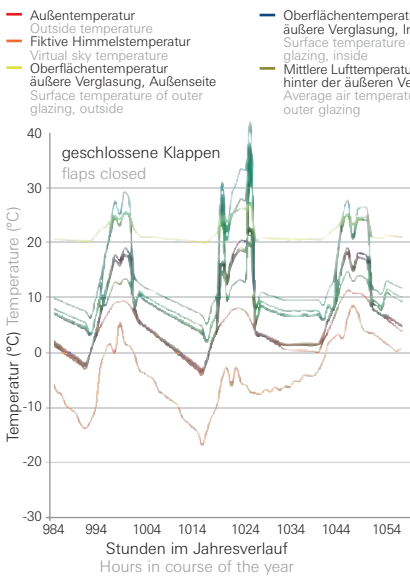


Abb. 12: Tobacco Building, Shanghai/CN Effizienz öffentlicher Klappen
Fig. 12: Tobacco Building, Shanghai/CN Efficiency of opening flaps

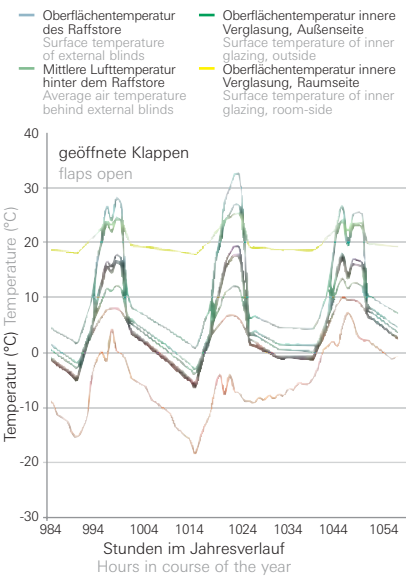


Abb. 13: Tobacco Building, Shanghai/CN
Fig. 13: Tobacco Building, Shanghai/CN

Die Subtropen

Die wärmeren Bereiche der gemäßigten Klimazonen, die den Tropen am nächsten gelegenen sind (zwischen 23° und 40° nördl. bzw. südl. Breite), werden als Subtropen bezeichnet (Abb. 1). Hierzu zählen weite Teile Süd-Chinas und Süd-Amerikas sowie die Südstaaten der USA. Die meiste Zeit des Jahres ist dort die Witterung recht angenehm. Die Winter sind nicht-tropisch, wobei die Temperatur des kältesten Monats in der Regel nicht unter 5°C sinkt. Dagegen sind die Sommer tendenziell feuchtwarm. Traditionelle Gebäude waren in den Subtropen in erster Linie auf den Sommer zugeschnitten. Als Beispiel für ein energieeffizientes Gebäude wird in dieser Ausgabe von ‚profile‘ das Objekt Tobacco Building in Shanghai (China) vorgestellt, das mit einer bezüglich der klimatischen Randbedingungen optimierten Doppelfassade ausgeführt wurde (vgl. Beitrag auf Seite 108 bis 117).

Im Rahmen der Planung wurden bei diesem Objekt dynamische Simulationsberechnungen durchgeführt, wobei das Testreferenzjahr von Shanghai und zunächst die in Abb. 2 und 3 (Referenzfassade) dargestellte Konstruktion zu Grunde gelegt wurde. Auf den nebenstehenden Diagrammen (Abb. 9 bis 11) sind ausgewählte Ergebnisse zum Themenkomplex natürlicher Fensterlüftung dargestellt. So liegt die Temperatur im Fassadenzwischenraum in 52% des Jahres zwischen 10 und 26 °C (in Frankfurt beträgt dieser Wert 48%). In immerhin 30% des Jahres stellen sich dort Temperaturen unter 10°C ein. Dieser Zeitraum wurde bei Shanghai Tobacco reduziert, da sich die Luftöffnungen im Bereich der Geschossdecken durch Klappen stufenlos verschließen lassen (Abb. 12). Bei der Referenzfassade würden sich in den restlichen 18% des Jahres im Fassadenzwischenraum

The subtropics

The warmer regions in the temperate climate zones that are closest to the tropics (between 23° and 40° latitude north or south) are referred to as the subtropics. These include large parts of southern China and South America, as well as the southern states of the USA. The weather in these regions is very pleasant for most of the year. The winters are non-tropical and the temperature in the coldest month does not usually drop below 5°C. In contrast, the summers tend to be hot and humid. Traditional buildings in the subtropics were primarily designed for summer conditions. This issue of ‚profile‘ magazine highlights the Tobacco Building in Shanghai as an example of an energy-efficient building that was designed with a twin-wall façade that has been adapted to local climatic conditions (see article on pages 108 to 117).

As part of the planning process for this project, dynamic simulated calculations were carried out using the test reference year from Shanghai and the construction illustrated in Figs. 2 and 3 (reference façade) as the basis. The diagrams opposite (Figs. 9 to 11) show selected results for the complex subject of natural window ventilation. For 52% of the year, the temperature in the space between the façades is between 10° and 26°C (compared with 48% in Frankfurt). Temperatures are below 10°C for 30% of the year anyway. This period of time has been reduced at Shanghai Tobacco because the ventilation openings in the intermediate ceilings can be closed gradually using flaps (Fig. 12). For the remaining 18 % of the year,

Lufttemperaturen über 26°C einstellen. Da sich aber bei Shanghai Tobacco die Durchlüftung des Fassadenzwischenraumes durch das vollständige Öffnen zusätzlicher Lüftungsflügel in der Außenfassade (Abb. 13) erheblich steigern lässt, reduziert sich die Überhitzung gegenüber der Referenzfassade deutlich (vgl. Abb. 14). Dies erweitert den möglichen Zeitraum für natürliche Fensterlüftung und verbessert völlig unabhängig davon die Sonnenschutzwirkung der Fassade. Bezüglich des Kondensatsrisikos unterscheiden sich Doppelfassaden in den Subtropen erheblich von denen in typisch gemäßigten Klimazonen. So besteht das Risiko der Kondensatbildung auf der Innenseite der äußeren Verglasung bei Stoßlüftung in maximal 39 % des Jahres (Frankfurt 62%). Dagegen kondensiert in den Subtropen bei gekühlten Gebäuden im Sommer feuchte Außenluft auf der Außenseite schlecht wärmedämmter Fassaden und bei geöffneten Fenstern auf den Innenraumbereichen (vgl. Abb. 15). Dabei sinkt die Außenlufttemperatur nachts nur selten unter 20°C. So ist in den Subtropen eine effiziente Nachtauskühlung nur in der Übergangszeit möglich. Nicht nur in Shanghai, sondern auch in anderen Großstädten Südostasiens wird die natürliche Lüftung zudem häufig durch unzureichende Außenluftqualität oder Außenlärm zusätzlich eingeschränkt. Der zuletzt genannte Aspekt ist ein weiterer Grund dafür, warum bei „Shanghai Tobacco“ in den Lüftungsöffnungen der Außenfassade verschließbare Klappen vorgesehen wurden. Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass der vollständige Verzicht auf die Einrichtungen zur Raumkühlung und mechanischen Lüftung in den Subtropen nur selten möglich ist, wenn die uns vertrauten Komfortgrenzen eingehalten werden sollen.

air temperatures in the space between façade in the reference façade would be above 26°C. But because ventilation in the space between façades at Shanghai Tobacco can be increased significantly by fully opening additional ventilation flaps in the external façade (Fig. 13), overheating is substantially reduced in comparison with the reference façade (see Fig. 14). This extends the possible time period for natural window ventilation and increases the effectiveness of the solar shading. In terms of the risk of condensation, twin-wall façades in the subtropics are substantially different from those in typically temperate climate zones. There is a risk of condensation forming on the inside of the external glazing with blast ventilation for up to 39 % of the year (compared with 62 % in Frankfurt). In contrast, in cool buildings in summer in the subtropics, damp external air condenses on the outside of façades with poor thermal insulation and on internal surfaces when the windows are open (see Fig. 15). The external air temperature rarely drops below 20°C at night, making efficient nighttime cooling only possible in spring and autumn in the subtropics. Not only in Shanghai, but also in other cities in South-East Asia, natural ventilation is often limited by insufficient external air quality or external noise. This is another reason why the ventilation openings in the external façade of Shanghai Tobacco have lockable flaps. In conclusion, one could argue that cooling systems and automatic ventilation systems are still required to some extent in the subtropics if the comfort levels to which people are accustomed are to be maintained.

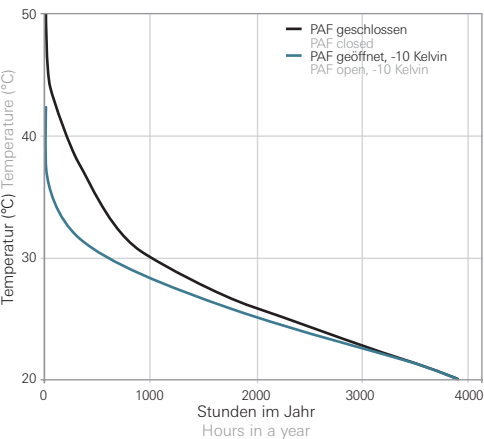


Abb. 14: Tobacco Building, Shanghai/CN Effizienz von Parallelausstellfenstern im Sommer
Fig. 14: Tobacco Building, Shanghai, China Efficiency of parallel opening windows in summer

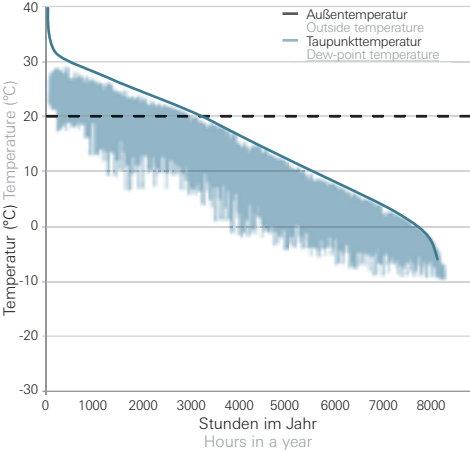


Abb. 15: Außentemperatur und Taupunkttemperatur in Shanghai
Fig. 15: Outside temperature and dew point temperature in Shanghai

Energie und Komfort
Energy and Comfort



Kondensat
Condensation



Abb. 16: Einschränkung der natürlichen Fensterlüftung durch Außenlufttemperatur und Kondensatbildung in den unterschiedlichen Klimazonen: Auf der nördlichen Halbkugel besteht die Gefahr der Energieverschwendung, der Komfortbeeinträchtigung und des Kondensatrisikos im Norden im Winter („zu kalt“) und im Süden im Sommer („zu warm und feucht“)
Fig. 16: Limiting natural window ventilation through external air temperature and condensation in the different climate zones: in the northern hemisphere, there is a danger that energy is wasted and comfort is impaired, and there is the risk of condensation in the north in winter (‘too cold’) and in the south in summer (‘too hot and humid’)

Die vier Hauptklimazonen der Erde

Nachfolgend werden weitgehend allgemeingültige Aussagen zu energieeffizienten Gebäudehüllen an beliebigen Standorten getroffen. Deren Beitrag zur Senkung des Energieverbrauchs und zur Komfortsteigerung hängt genauso vom lokalen Klima, von der städtebaulichen Situation und von der Gebäudenutzung ab, wie die Notwendigkeit von Maßnahmen zur Reduktion der Transmissions- und Lüftungswärmeverluste sowie zum Sonnen- und Feuchteschutz. Insbesondere stoßen die derzeit bekannten energieeffizienten Gebäudehüllen bei extrem hohen und niedrigen Außenlufttemperaturen, bei hohen Raum- und Außenluftfeuchten sowie bei unzureichender Außenluftqualität und hohen Außenlärmpegeln an ihre Grenzen. Um diese Grenzen grob abzustecken, wurden für typische Standorte in den Hauptklimazonen dynamische Simulationsberechnungen zur Fensterlüftung mit Doppelfassaden durchgeführt. Demzufolge verhalten sich die Temperaturen im Fassadenzwischenraum wie folgt (OK bedeutet Temperatur zwischen 10 und 26°C):

Klimazone	(Beispiel)	zu warm	OK	zu kalt
feuchtwarm	(Singapur)	58 %	42 %	0 %
trockenheiß	(Kairo)	28 %	69 %	3%
gemäßigt	(London)	1 %	52 %	47%
kalt	(Moskau)	7 %	39 %	54%

The Earth’s four main climate zones

In the following paragraphs, some general conclusions will be drawn on energy-efficient building envelopes in popular locations. Their role in reducing energy consumption and increasing comfort levels depends just as much on the local climate, urban setting and building usage as does the need for measures to reduce transmission and ventilation heat loss as well as for solar shading and damp protection. Existing energy-efficient building envelopes have reached their limits with regard to extremes of external air temperature, high internal and external humidity and insufficient external air quality and high levels of external noise. In order to roughly define where those limits are, dynamic simulated calculations for window ventilation with twin-wall façades were carried out for typical locations. The resultant temperatures in the space between façades are as follows (OK indicates as temperature between 10° and 26°C):

Climate zone	(Example)	Too warm	OK	Too cold
Hot and humid	(Singapore)	58 %	42 %	0 %
Hot and dry	(Cairo)	28 %	69 %	3%
Temperate	(London)	1 %	52 %	47%
Cold	(Moscow)	7 %	39 %	54%

Nicht nur in den gemäßigten, sondern auch in den trockenheißen Zonen überwiegen im Fassadenzwischenraum Temperaturen zwischen 10 und 26°C. In den feuchtwarmen Tropen ist die Luft im Zwischenraum dagegen für Fensterlüftung meist zu heiß, während sie in kalten Klimazonen meist zu kalt ist. Im ersten Fall geht es bei Optimierungsansätzen in erster Linie um das Thema Sonnenschutz (Achtung: in Süd- und Nordfassade hohen Sonnenstand nutzen), im zweiten Fall um den Wärmeschutz. Deshalb sollten die Luftöffnungen in Doppelfassaden in den Tropen tendenziell größer (Achtung: Regendichtigkeit beachten!) als in kalten Regionen sein. Insofern bieten sich als klimagerechte Abwandlung der Doppelfassade in den Tropen außen vorgehängte, starre Sonnenschutzlamellen (idealerweise mit gleichzeitiger Regenschutzfunktion) förmlich an. Bezüglich des Kondensatrisikos auf der Außenfassade – dieses tritt bevorzugt nachts auf – verhalten sich Doppelfassaden in den unterschiedlichen Klimazonen wie folgt:

Klimazone	(Beispiel)	Kondensat aus Raumluft	Kondensat aus Außenluft
feuchtwarm	(Singapur)	0 %	0,1 %
trockenheiß	(Kairo)	15 %	0 %
gemäßigt	(London)	61 %	1 %
kalt	(Moskau)	63 %	2 %

Das Phänomen von Kondensat aus feuchter Raumluft (bei geöffneten Fenstern) spielt in den Tropen eine deutlich untergeordnete Rolle, während es in gemäßigten und kalten Klimazonen (auch tagsüber) zum zentralen Thema wird. Bei letzteren wandelt sich das Kondensat häufig in Reif beziehungsweise Eis um. Daraus können in ungünstigen Situationen sogar Bauschäden und Sicherheitsprobleme erwachsen. Alles in allem ist insofern der Einsatz von Doppelfassaden mit Fensterlüftung in kalten Regionen grundsätzlich kritisch zu hinterfragen. An der Außenfassade ist Kondensat aus Außenluft in allen Klimazonen vergleichsweise unkritisch und selten. In kälteren Zonen erhöht sich dessen Häufigkeit jedoch, wenn der Wärmeschutz der Gebäudehülle verbessert (!!) wird. Bezüglich des Risikos der Kondensatbildung auf der Außenseite der Innenfassade (insbesondere, wenn hier keine Wärmeschutzverglasung eingesetzt wird) und im Raum auf gekühlten Flächen (bei geöffneten Fenstern), stellt sich die Situation völlig anders da. Kritische Außenluftfeuchten treten in den trockenheißen und kalten Zonen, wenn überhaupt, dann nur selten auf, während sie in den feuchtwarmen Tropen ganzjährig relevant sind. Dies gilt übrigens nicht nur für Doppelfassaden, sondern auch für Einfachfassaden. Nicht nur aus diesem Grund, sondern auch wegen der geringen Tag-

Not only in the temperate, but also in the hot and dry zones, temperatures in the space between façades are between 10° and 26°C. In the hot and humid tropics, the air in the interspace is usually too hot for window ventilation, while in cold climate zones it is usually too cold. In the first case, the main focus of optimisation is solar shading (important: use high position of the sun in the south and north façades), and in the second case it is thermal insulation. The ventilation openings in twin-wall façades in the tropics should therefore be larger (important: consider weathertightness) than in cold regions. Externally suspended passive solar shading blades (ideally with protection against the rain) are a climate-sensitive modification of the twin-wall façade for the tropics. In terms of the risk of condensation on the external façade – mainly at night – the results for twin-wall façades in the different climate zones are as follows:

Climate zone	(Example)	Condensation from ambient air	Condensation from external air
Hot and humid	(Singapore)	0 %	0,1 %
Hot and dry	(Cairo)	15 %	0 %
Temperate	(London)	61 %	1 %
Cold	(Moscow)	63 %	2 %

Condensation caused by damp ambient air (when windows are open) is not a common phenomenon in the tropics, but it plays a significant role in temperate and cold climates (even in the daytime). With the latter, condensation often turns into frost or ice. In extreme cases, this can cause damage to buildings as well as security problems. All things considered, the use of twin-wall façades with window ventilation in cold regions must be examined in depth. By way of comparison, condensation caused by external air on the external façade is rare in all climate zones. However, in colder zones it occurs more frequently in building envelopes with improved thermal insulation.

The situation is completely different with regard to the risk of condensation forming on the outside of the internal façade (in particular if there is no thermal insulation glazing) and on cool surfaces inside (when the windows are open). Critical levels of humidity in the external air occur only rarely, if at all, in the hot and dry and the cold zones, while in the hot and humid tropics they are a problem all year round. This applies not only to twin-wall façades, but also to single-wall façades. Nighttime cooling through natural ventilation is not possible in hot and humid regions for this reason, and also because of the small variation between the daytime and nighttime external air temperatures. In

Nacht-Außenlufttemperatur-Schwankungen besteht in feuchtwarmen Regionen die Möglichkeit der Nachtauskühlung durch natürliche Lüftung grundsätzlich nicht. Dagegen eignen sich die trockenheißen Klimazonen (außer im Sommer, wo die Außenluft selten unter 20°C sinkt) wegen der großen Tag-Nacht-Temperaturschwankungen und geringen Außenluftfeuchten hervorragend für die Nachtauskühlung. In kalten Regionen bestünde hierfür zwar meist die Möglichkeit, jedoch nur relativ selten die Notwendigkeit. Wenn die in Mitteleuropa üblichen Komfortgrenzen eingehalten werden sollen, ist in kalten und feuchtwarmen Klimazonen also grundsätzlich keine Fensterlüftung, in gemäßigten und trockenheißen Klimazonen dagegen eine situationsgerechte Öffnung von Fassadenbauteilen anzustreben.

Zusammenfassung

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass das für den Standort typische Klima einerseits die Anforderungen an die Fassade bezüglich Wärme- und Feuchteschutz sowie Sonnen- und Blendschutz, andererseits deren Möglichkeiten bezüglich Solarenergie- und Tageslichtnutzung sowie natürlicher Fensterlüftung (auch zur Nachtauskühlung) beeinflusst. Aus der städtebaulichen Situation können Belastungen durch (Verkehrs-)Lärm und Abgase resultieren, woraus sich wiederum spezielle Anforderungen an die Gebäudehülle (beispielsweise Schallschutz) und gegebenenfalls eingeschränkte Möglichkeiten (z.B. Fensterlüftung) ergeben. Letztere sollte immer dann in Erwägung gezogen werden, wenn nicht im überwiegenden Teil des Jahres zwingende Gründe (extreme Außenlufttemperatur oder -feuchte, starker Außenlärm beziehungsweise hohe Luftverschmutzung) dagegen sprechen. Der vollständige Verzicht auf die Einrichtungen zur mechanischen Lüftung ist nur dann möglich, wenn die entsprechenden Voraussetzungen für Fensterlüftung ganzjährig vorliegen. So sind energieeffiziente Gebäudehüllen in unterschiedlichen Klimazonen grundsätzlich unterschiedlich auszuführen und von ihren Nutzern situationsgerecht zu betreiben, wenn alle Vorteile genutzt und mögliche Probleme vermieden werden sollen. Sie sollten sich gegenüber wechselnden Außenbedingungen (Wetter, Verkehr...) nicht als starre, undurchlässige Grenze darstellen, sondern wie eine semipermeable Membran mit dynamischen Eigenschaften wirken, welche negative Außeneinflüsse (Regen, Sturm, Sonne, Hitze, Kälte, Feuchte, Lärm...) reduziert und die positiven (Sonne, Licht und Luft...) so weit wie möglich und sinnvoll zur natürlichen Beheizung, Beleuchtung und Belüftung nutzt.

contrast, the hot and dry zones are ideally suited to nighttime cooling (except in summer when the external temperature rarely drops below 20°C) because of the large variation in temperature between day and night and low levels of external air humidity. It would be possible in cold regions in most cases, but it is very rarely needed. In order to maintain the standards of comfort to which people in Central Europe are accustomed, buildings in cold and in hot and humid climates should be designed without window ventilation, but in temperate and in hot and dry climates they should have façade components that can be opened depending on the specific conditions.

Summary

To summarise, one can argue that the local climate affects the demands on the façade in terms of thermal insulation and damp protection as well as solar shading and glare protection, on the one hand, and the potential for utilisation of solar energy and daylight as well as the possibility of natural window ventilation (also for night-time cooling, if applicable) on the other hand. The urban setting can lead to exposure to (traffic) noise and exhaust gases, resulting in turn in special demands being made on the building envelope (for example sound insulation) and possible limitations (for example, window ventilation). This should always be taken into consideration unless there are opposing factors for the majority of the year (extreme external air temperature or humidity, high levels of external noise and air pollution). Automatic ventilation systems are still required to some extent unless the appropriate conditions for window ventilation prevail throughout the year. Energy-efficient building envelopes have to have different designs in different climate zones and be operated by their users in different ways depending on the situation if all their advantages are to be fully exploited and potential problems are to be avoided. They should not be a rigid, impermeable barrier against changing external conditions (weather, traffic etc.), but should act more like a semipermeable membrane with dynamic properties that reduces negative external factors (rain, storms, sun, heat, cold, damp and noise) and makes maximum use of the positive factors (sun, light and air) for natural heating, lighting and ventilation.

Dirk U. Hindrichs, Klaus Daniels (eds.)

plusminus20°/40°latitude Sustainable Building Design in Tropical and Subtropical Regions



1. Auflage erscheint 2007 im Handel

First edition in shops in 2007

Auch in tropischen und subtropischen Regionen steht das Ziel im Vordergrund, Energie zu sparen. Dieses Fachbuch bietet umfangreiche Planungsgrundlagen für die natürliche Lüftung, passive und aktive Nutzung der Solarenergie sowie die Nutzung des Energiepotentials des Erdreichs. Dabei stellt die Gebäudehülle ein wesentliches Element dar.

Even in tropical and subtropical regions, energy saving as an aim remains at the forefront. This reference book offers a comprehensive range of planning ideas for natural ventilation, passive and active use of solar energy and the use of energy potential from the earth itself. The building envelope represents an essential element of this.

EURO 86.00, sfr 138.00, £ 58.00, US\$ 109.00, \$A 148.00

ISBN 978-3-930698-83-7

Schüco International KG
www.schueco.com

SCHÜCO



Rendering: Architects KPMB, Toronto/CAN

Entwurf:
Manitoba Hydro,
Winnipeg/CAN
Architekten:
KPMB, Toronto/
CAN
Concept:
Manitoba Hydro,
Winnipeg/CAN
Architects:
KPMB, Toronto/
CAN

Thomas Auer, Managing Director, Transsolar
Energietechnik GmbH, Stuttgart/GER



Photo: Transsolar Energietechnik GmbH, Stuttgart/GER

Fassaden – Komfort und mehr Façades – comfort and more

Zentraleuropa ist in klimatischer Hinsicht sicherlich privilegiert. Es gibt weder extreme Kälte noch sehr lange sommerliche Hitzeperioden. Die sommerliche Luftfeuchte ist in aller Regel gemäßigt. Selbst bei extremen sommerlichen Bedingungen, wie z.B. 2003, war die Luftfeuchte niedrig.

Das mitteleuropäische Klima erlaubt es, dass weder Klimatisierung noch maschinelle Lüftung von Gebäuden zwingend erforderlich sind. Dies hat auch ökonomische Vorteile. Der Aufwand für Lüftung und Kühlung bleibt erspart, man benötigt weder abgehängte Decken zur Luftverteilung noch Klimazentralen. Das minimiert den umbauten Raum. Allerdings ist man in der Gebäudetiefe eingeschränkt, da die Frischluftversorgung über die Fassade erfolgt. Von Dänemark bis Norditalien herrscht daher ein Baustil vor, der von den schmalen Baukörpern geprägt ist.

Die geringe Bautiefe bewirkt eine hervorragende Versorgung mit Tageslicht – was als wichtiges Kriterium in die verschiedenen Bauverordnungen eingeflossen ist.

Ein Gebäude wie das Pentagon wäre in Europa schwer vorstellbar. Innen liegende Räume ohne Fenster und Außenbezug wie auch Räume ohne offenbare Fenster werden nicht akzeptiert beziehungsweise lösen Beklemmungen oder gar klaustrophobische Zustände aus. Dies wirft die Frage auf, wird der Mensch geprägt von den Gebäuden oder werden die Gebäude geprägt von den Bedürfnissen des Menschen?

Schmale Baukörper und die „Abhängigkeit“ von der Fassade haben gewisse Nachteile. Offene Fenster im Winter führen zu Zugluft, ein effektiver Schutz vor sommerlicher Überhitzung ist obligatorisch. Schmale Baukörper haben zwangsläufig eine größere Hüllfläche. Energieeffizientes Bauen stellt besondere Anforderungen an den Wärmeschutz und die Luftdichtheit einer Fassade. Energieeffizienz

Central Europe is blessed with a moderate climate, without extreme cold spells in winter or long hot spells in summer. There is generally only moderate humidity in summer. Even in extreme summer conditions, as in 2003, for example, humidity is low.

In this Central European climate, air conditioning or automatic ventilation is not absolutely necessary. This has economic benefits, for example, there is no outlay on ventilation and cooling, and there is no need for suspended ceilings for optimal air distribution or centralised air conditioning systems. And it keeps the interior space to a minimum. There is, however, a limit to how wide a building can be, as fresh air is supplied through the façade. Narrow structures are therefore characteristic of the style of building that predominates from Norway to Northern Italy.

The minimal basic depth ensures an optimum supply of daylight, which has become an important criterion in building regulations.

A building like the Pentagon would be inconceivable in Europe. Internal rooms without windows and external coverage as well as rooms with windows that cannot be opened are not permitted and can cause anxiety and even claustrophobia. This raises the question: are people shaped by buildings or are buildings shaped by the needs of people?

Narrow structures and the predominance of the façade have certain disadvantages. In winter, open windows create draughts, and effective protection against overheating is essential in summer. Narrow structures inevitably have a large envelope surface. Energy-efficient building makes particular demands on the thermal insulation and the airtightness of a façade. Energy efficiency is essentially defined by the quality of the façade, as well as location-specific issues such as strong winds (e.g. in high-rise buildings or buildings near the coast), noise and air pollution



Gelsenwasser, Gelsenkirchen/D
Architekten: Anin, Jeromin, Ftilidis & Partner
Düsseldorf/D
Gelsenwasser, Gelsenkirchen/GER
Architects: Anin, Jeromin, Ftilidis & Partner
Düsseldorf/GER

wird im Wesentlichen über die Qualität der Fassade definiert. Hinzu kommen standortbedingte Herausforderungen wie starker Wind (z.B. Hochhaus oder in Küstennähe), Schall- und Luftbelastung durch Verkehr etc. Vor allem in den 90er Jahren wurden ausgeklügelte Fassadenkonzepte entwickelt. Hochleistungsfassaden erlauben Gebäude mit einem hohen Glasanteil. Glas entwickelte sich zum innovativsten Baustoff der modernen Architektur. Doppelfassaden erlauben auch im Hochhaus einen Sonnenschutz von außen oder ermöglichen natürliche Fensterlüftung an einer stark befahrenen Straße. Glasarchitektur war eine lange Zeit derart en vogue, dass zahllose Gebäude mit Doppelfassade ohne tatsächliche Notwendigkeit entstanden. Auch darf man nicht verschweigen, dass Gebäude mit Doppelfassaden latent dazu tendieren, zu überhitzen und dass es Erfahrung und planerischer Sorgfalt bedarf, dies zu vermeiden. Da jedoch Planer, ausführende Firmen und vor allem auch Betreiber von Gebäuden, sich der physikalischen

from traffic, etc. Elaborate façade concepts were developed in particular in the 1990s. High-performance façades allowed buildings to be constructed with large glazed areas, and glass became the most innovative material in modern architecture. Twin-wall façades allow external solar shading even in high-rise buildings or natural window ventilation on busy roads. Glass architecture was for a long time so popular that numerous buildings with twin-wall façades were built even though there was no actual need for them. It should also be mentioned that buildings with twin-wall façades have a latent tendency to overheat and that experience and careful planning is required to avoid this. However, because planners, design companies and in particular building owners were not always fully aware of the physical structure of a complex façade, buildings were constructed that didn't always function to the satisfaction of the users, which led to criticism of this particular architectural style. It prompted the accusation that the use of "glass

Zusammenhänge einer komplexen Fassade nicht immer vollständig bewusst waren, entstanden Gebäude, die nicht immer zur Zufriedenheit der Nutzer funktionieren, was letztlich diese Architektursprache in die Kritik brachte. Dies führte zu dem Vorwurf, dass „Glasarchitektur“ letztlich nur ein Imageträger für Firmen ist, die sich dies leisten können. Der Beweis sei, dass diese „Auswüchse“ im Wohnungs- und Industriebau, wo sehr viel stärker nach ökonomischen Gesichtspunkten geplant wird, quasi nicht vorkommen. Dies stimmt nur bedingt. Studien, durchgeführt von Berkley University oder Fanger in Dänemark, zeigen, dass Nutzung von Tageslicht, kombiniert mit einem qualitativ hochwertigen Kunstlicht oder einer individuellen Regelung der Lüftung (öffnbare Fenster) beziehungsweise eine optimale Luftqualität, die Produktivität im Bereich einer Größenordnung steigen lässt. Diese Faktoren lassen sich auf die eine oder andere Weise mittels einer „funktionierenden“ Fassade erreichen beziehungsweise optimieren, was erhöhte Aufwendungen für die Fassade rechtfertigt. Eine Steigerung der Produktivität um 10% rechtfertigt ein erhöhtes Budget. Diese Erkenntnisse aus dem Verwaltungsbau können direkt auf andere Nutzungen übertragen werden. Auf Grund unterschiedlicher Nutzung sowie wirtschaftlicher Randbedingungen ergeben sich auch andere Gebäude- und Fassadenlösungen. Die so genannte „Daylight Initiative“ in den USA hat publiziert, dass die

architecture“ was just an attempt by companies who could afford it to boost their image. Cited as proof of this was the fact that such “eyesores” are almost never built in residential or industrial construction, where economic factors are a much more important consideration. But this is only true to a limited extent. Studies carried out at UC Berkeley and by Prof. Fanger in Denmark show that the use of daylight combined with high-quality artificial light or individually regulated ventilation (windows that open) or optimum air quality can greatly increase productivity. This can be achieved or optimised in one way or another using a “functioning” façade, and a 10% increase in productivity justifies the extra expense for the façade. These findings from the field of commercial construction can be applied directly to other uses. Other types of building and façade solutions also arise as a result of different uses as well as economic parameters. The so-called “Daylight Initiative” in the US published the fact that sales figures in stores exposed to daylight through skylights are approximately 30-50 % higher than in stores with very little or no exposure to daylight. According to a study published by the California Energy Commission (PIER: Public Interest Energy Research), the learning rate is approx. 20% higher in schools with good exposure to daylight. Many buildings in North America are designed based on these findings. There has been a huge public response in the U.S. and Canada.

Bild links: Hochhaus Ensemble, München/D
Architekten: Murphy Jahn, Chicago/USA
Below left: High Rise Ensemble, Munich/GER
Architects: Murphy Jahn, Chicago/USA

Bild rechts: IHK, Kiel/D
Architekten: Kauffmann, Theilig & Partner, Ostfildern/Kemnat/D
Below right: IHK, Kiel/GER
Architects: Kauffmann, Theilig & Partner, Ostfildern/Kemnat/GER



Verkaufszahlen in Läden mit Tagesbelichtung mittels Dachoberlichtern ca. 30 bis 50% höher liegen als in solchen ohne beziehungsweise mit schlechter Tageslichtversorgung. Die „California Energy Commission“ publizierte eine Studie (PIER: Public Interest Energy Research), nach der sich die Lernrate in Schulen mit guter Tageslichtversorgung um ca. 20% erhöht.

Zahlreiche Gebäude in Nordamerika werden entsprechend dieser Erkenntnisse gestaltet. Die öffentliche Resonanz innerhalb der USA und Kanada ist enorm. Das Genzyme Center von Behnisch Architekten sowie das New York Times-Gebäude von Renzo Piano zeichnen sich durch eine hervorragende Nutzung von Tageslicht aus. Der Erfolg dieser Gebäude resultiert auch aus der Tatsache, dass nicht einfach ein europäischer Baustil kopiert wurde, sondern vielmehr die Prinzipien mit den klimatischen und kulturellen Anforderungen verschmolzen wurden. Diese Projekte haben zum Ziel, durch Nutzung von Tageslicht und natürlicher Lüftung die Nutzerqualität und gleichzeitig die Energieeffizienz zu optimieren. Der Erfolg dieser Gebäude wird die Baukultur in Nordamerika verändern. Ein Umdenken hat bereits begonnen. Unternehmen werden bald vor der Frage stehen, ob sie es sich leisten können, in Gebäuden mit unzureichender Nutzerqualität zu verbleiben.

Auch in Nordamerika geht der Trend zu geringeren Gebäudetiefen und damit wachsen die Anforderungen an die Qualität der Fassaden und damit an die Glasqualität und den Sonnenschutz. Die Akzeptanz für einen außen liegenden Sonnenschutz ist jedoch gering, was mit an den klimatischen Randbedingungen liegt: hohe Windgeschwindigkeit, Eisregen etc. Seit 2004 arbeitet Transsolar zusammen mit dem Architekturbüro KPMB aus Toronto an dem neuen Headquarters für Manitoba Hydro in Winnipeg, dem lokalen Energieversorger. Von Anfang an stand die Forderung des Bauherrn nach einer Unterschreitung der nationalen Bestimmungen bezüglich des Energieverbrauchs um 60%! Mit einem derart minimierten Energieverbrauch wird dies eines der effizientesten Bürogebäude Nordamerikas werden. Mit einem Primärenergieverbrauch von ca. 130 kWh/m²a bei extremen klimatischen Randbedingungen erreicht dies Werte deutscher Forschungsvorhaben im Solarbau.

The Genzyme Center designed by Behnisch Architects and the New York Times Building designed by Renzo Piano both make excellent use of daylight. The success of these buildings results from the fact that they have not just simply copied a European building style but have merged European building principles with local climate and cultural requirements. The aim of these projects is to maximise energy efficiency and quality for users with daylight and natural ventilation. Their success will change the culture of building in North America; in fact, it is already starting to be re-evaluated. Companies will soon have to ask themselves whether they can afford to stay in buildings that do not provide sufficient quality for users.

The trend in North America is also moving towards smaller building depths, resulting in higher demands on the quality of the façades and thus on the quality of the glass and the solar shading. But external solar shading is not very popular due to climate factors, such as high wind speeds and sleet.

Since 2004, Transsolar has been working together with architects KPMB in Toronto on the new headquarters for Manitoba Hydro, the local energy provider in Winnipeg. The initial request from the client was that energy consumption should be 60 % below the national regulations, which would make it one of the most energy-efficient office buildings in North America. With a primary energy consumption of approx. 130 kWh/m²a in extreme climate conditions, this building will achieve values similar to German research projects in solar construction.

There are extreme demands placed on façades in Winnipeg: a winter design temperature of -35°C, almost 4000 hours of frost a year, high winds, and hot and humid summers (design temperature +35°C). The glass values have to be sufficient for both summer and winter thermal insulation, thermal bridges on the façade profiles run the risk of condensation forming which can lead to corrosion and mould, and particular attention must be paid to airtightness. The high demands that the design team and the client place on the quality of the environment include creating a comfortable temperature, making optimum use of daylight, natural ventilation, ambient air quality and acoustic comfort.



New York Times, New York City/USA
Architekten: Renzo Piano Building
Workshop, Genua/I
New York Times, New York City/USA
Architects: Renzo Piano Building
Workshop, Genoa/I



Genzyme Center, Cambridge/USA
Architekten: Behnisch Architekten, Stuttgart/D
Genzyme Center, Cambridge/USA
Architects: Behnisch Architects, Stuttgart/GER



Pittsburgh Rendering/Model/Riverside Development, Pittsburgh/USA
Architekten: Behnisch Architekten, Stuttgart/D
Pittsburgh Rendering/Model/Riverside Development, Pittsburgh/USA
Architects: Behnisch Architects, Stuttgart/GER

In Winnipeg herrschen extreme Anforderungen an eine Fassade: Eine winterliche Auslegungstemperatur von -35°C , fast 4000 Stunden Frost im Jahr; hohe Windgeschwindigkeiten und heiß-feuchte Sommer (Auslegungstemperatur $+35^{\circ}\text{C}$). Die Glaskennwerte müssen dem sommerlichen und winterlichen Wärmeschutz entsprechen, Wärmebrücken an den Fassadenprofilen bergen die Gefahr von Kondenswasserbildung mit Korrosion und Schimmel als möglicher Konsequenz, auf Luftdichtheit muss gesondert geachtet werden. Die hohen Anforderungen von Planungsteam und Bauherr an die Aufenthaltsqualität umfassen thermischen Komfort, Nutzung und Optimierung von Tageslicht, natürliche Lüftung, Raumluftqualität sowie akustischen Komfort. Im Team mit Behnisch Architekten aus Stuttgart arbeitet Transsolar an einem neuen Campus für

Transsolar is working with Stuttgart-based Behnisch Architects on a new campus for Harvard University in Cambridge, Massachusetts. The energy efficiency is to be increased by approx. 60% and CO_2 emissions are to be reduced by 80%. These are very ambitious goals, bearing in mind the need for air exchange and specific temperature requirements in laboratory buildings. And this energy efficiency cannot be achieved at the expense of the comfort of the users, because the quality of the environment, both inside and outside, is paramount. Plans include the use of daylight, natural ventilation and a radiant heating and cooling system. Spacious conservatories will serve as thermal buffer zones as well as communal spaces with adjoining social areas, and solar energy generated in the conservatories will be used for heating.

die Harvard University in Cambridge, MA. Die Energieeffizienz soll um etwa 60 % gesteigert werden und der CO_2 -Ausstoß um 80 % verringert werden. Vor dem Hintergrund der Anforderungen eines Laborgebäudes an Luftwechsel und thermische Konditionen sind diese Ziele sehr ambitioniert. Dabei darf keinesfalls die angestrebte Energieeffizienz auf Kosten des Nutzerkomforts gehen, sondern die Aufenthaltsqualität innen wie außen bleibt im Zentrum der Betrachtungen. So ist die Nutzung von Tageslicht, natürliche Lüftung sowie eine Strahlungsheizung und -kühlung vorgesehen. Großzügige Wintergärten dienen sowohl als thermische Pufferzonen als auch als Kommunikationszonen mit angegliederten sozialen Bereichen. Solare Gewinne in den Wintergärten dienen der Frischlufterwärmung. Im Team mit Behnisch Architekten, Stuttgart, Jan Gehl, Kopenhagen und Architect Alliance, Toronto, arbeitet Transsolar an einem neuen Innenstadtquartier in Pittsburgh. Ziel des Vorhabens ist eine Belebung der an zwei Flüssen gelegenen Innenstadt von Pittsburgh mit Schaffung von Wohnraum, aber auch Ladengeschäften, Büros und Hotels. Besonderen Anklang fand die Belebung des Ufers, unter anderem mit einer schwimmenden Bühne (das Ufer ist momentan durch eine Stadtautobahn von der Innenstadt Pittsburghs abgeschnitten). Der Masterplan sieht vor, dass die Bebauung im Winter Schutz bietet vor dem kalten Westwind, während die Baumasse so angelegt wurde, dass Plätze auch im Winter bei flach stehender Sonne direkt besonnt sind. Geplant ist eine intensive Begrünung mit Dachbegrünung und Wintergärten. Letztere dienen als Pufferzonen. Der energieoptimierte Gebäudebetrieb arbeitet mit Grundwassernutzung zum Heizen und Kühlen. Die Projekte verdeutlichen, welchen Stellenwert das Thema „green building design“ in Nordamerika einnimmt. Interessant dabei ist, dass versucht wird, mittels des freiwilligen LEED®-Systems (Leadership in Energy and Environmental Design) ein nachhaltiges Bauen ganzheitlich zu betrachten. Dies wird sicherlich die moderne Architektur in Nordamerika verändern, ohne die europäische Architektur zu kopieren. Die klimatischen und kulturellen Unterschiede werden zu anderen, nicht weniger interessanten Lösungen führen.

Transsolar is working with Behnisch Architects in Stuttgart, Jan Gehl in Copenhagen and Architect Alliance in Toronto on a new district in downtown Pittsburgh. The aim of the project is to revitalise downtown Pittsburgh, which is built around two rivers, by creating new housing, shops, offices and hotels. Plans to revitalise the area along the riverbank with a floating stage, amongst other things met with particular approval (the area is currently cut off from downtown Pittsburgh by an urban motorway). The master plan is to provide protection from the cold westerly wind in the winter and to design the buildings in such a way that open spaces are exposed to direct sunlight even in winter when the sun is low. There are also plans for extensive landscaping, including roof gardens and conservatories, which will act as buffer zones. The energy-efficient buildings will use ground water for heating and cooling. These projects highlight the importance of “green building design” in North America. Using the voluntary LEED® system (Leadership in Energy and Environmental Design), the construction industry is attempting an integrated approach to sustainable building. This is sure to change the face of modern architecture in North America, without copying European architecture. The climate and cultural differences will lead to other, equally interesting design solutions.

dimension

A perspective on Security Architect Michael Zimmermann, KSP Engel + Zimmermann GmbH,
Frankfurt a. M./GER · **A perspective on Automation** Prof. Klaus Daniels, ETH Zurich/CH ·
A perspective on Design EOOS, Vienna/A

Architect Michael Zimmermann, KSP Engel und Zimmermann GmbH, Frankfurt a.M./GER



1984 Abschluss an der Technischen Universität Braunschweig Degree from Braunschweig Technical University 1984-1989 Mitarbeit und Partnerschaft bei gmp – von Gerkan, Marg und Partner Architekten, Hamburg/D Employee and Partner at gmp – von Gerkan, Marg und Partners Architects, Hamburg/GER Ab 1990 Geschäftsführender Gesellschafter KSP Architekten from 1990 CEO of KSP Architects Seit 1998 gemeinsames Büro mit Jürgen Engel since 1998 Joint practice with Jürgen Engel Spektrum der Arbeiten Städtebau, alle Aufgaben- und Themenbereiche des Hochbaus bis zum Produktdesign Spectrum of Work Urban development, all aspects of high-rise construction including product design Immobilienspezifische Dienstleistungen, Consulting, Generalplanungen, Studien und Gutachten real estate-specific services, consulting, general planning, studies and inspections Engagement diverse Aufsichtsgremien und Verbände, Gutachter und Preisrichter Work for a variety of advisory boards and associations, consultants and adjudicators

Sichere Lösungen
Safe solutions

Wann haben Sie sich zuletzt über die langen Schlangen beim Check-in am Flughafen geärgert?

Unsere Welt verändert sich – rasend schnell. Unsere Gesellschaft wird umgebaut, umstrukturiert und globalisiert. Ändert sich der Mensch genauso schnell? Dem Urinstinkt des Menschen nach Schutz und Geborgenheit in seiner Welt muss in Zeiten einer verschärften globalen Sicherheitslage besonderes Augenmerk gelten. Die Aufgabe des Architekten liegt darin, bauliche Lösungen zu entwickeln, die den erhöhten Sicherheitsbedürfnissen unserer Gesellschaft gerecht werden, ohne diese in ihrem freien und selbstbestimmten Handeln einzuschränken. Im Dialog mit unseren Auftraggebern suchen wir nach Lösungen, die ästhetisch, funktional, aber auch sicherheitstechnisch Antworten auf die Bedürfnisse der Gesellschaft von morgen geben. Baulicher Schutz und Sicherheit kombinieren wir mit einem Höchstmaß an Funktionalität und Gestaltung, mit dem Ziel, dem Nutzer/Bewohner unbewusst das Gefühl von Geborgenheit zu vermitteln. Nur in solcher Freiheit kann an einer gerechten und sicheren Zukunft gearbeitet werden. Den absoluten Schutz, die absolute Sicherheit kann und wird es nicht geben. Wir arbeiten daran, unsere Umwelt ohne größere Eingriffe in unser gewohntes soziales Umfeld gegen Angriffe von außen, aber auch gegen alltägliche Gefahren sicher zu machen.

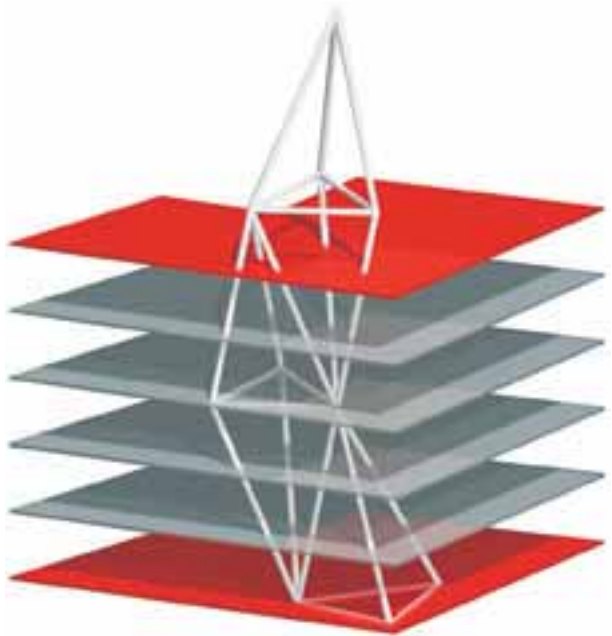
When was the last time you were annoyed by long queues at an airport check-in desk?

The world is changing – at a blistering pace. Society is being altered, restructured and globalised. Are we as people changing as rapidly? In these times of ever-growing concerns over global security, particular attention must be paid to the basic human instinct for protection and security. It is the job of architects to develop solutions capable of satisfying society’s increased need for security, without limiting our freedoms and powers of self-determination. In consultation with our clients, we search for solutions to the needs of tomorrow’s society that are acceptable in terms of design, functionality and security. We combine protection and security with maximum functionality and design, in order to engender a subconscious sense of security in the user or resident. Only when such freedom is enjoyed is it possible to work towards a just and secure future. Absolute protection, absolute security can and will never exist. We are working on securing our environment against attacks from outside and against everyday risks, without interfering with our familiar social environment. Although this doesn’t shorten the queue at the check-in desk, it does perhaps make the waiting a little more pleasant. KSP Engel and Zimmermann Architects is one of Germany’s largest architectural offices,

Das macht die Schlange am Check-in zwar nicht kürzer, aber vielleicht das Warten angenehmer. KSP Engel und Zimmermann Architekten ist eines der großen deutschen Architekturbüros mit internationalem Projektportfolio. In Zusammenarbeit mit der HochTief Construction AG entwickelte KSP Engel und Zimmermann das erste umfassende Konzept für ein Sicherheitshochhaus. Die Studie „secuplex®“ vereint alle sicherheitsrelevanten Aspekte in der Hochhausplanung in einem Bauwerk.

with an international portfolio of projects. In conjunction with HochTief Construction AG, KSP Engel and Zimmermann has developed the first all-round concept for a secure high-rise building. The study called “secuplex®” combines all the aspects of high-rise planning relevant to security in a single structure.

M. Zimmermann



Prinzipiskizze Sicherheitstragwerksstruktur secuplex®-Hochhaus
Sketch showing principle of secure substructure of secuplex® high-rise building



Prof. Klaus Daniels,
Gas, water, heating and
ventilation technology engineer, ETH Zurich/CH

Automation und Fassadentechnologie

Fassaden sollten in intelligenter Weise so konzipiert werden, dass sie allen Ansprüchen der späteren Nutzer genügen, um gleichzeitig das Umweltangebot in möglichst direkter Form dem Nutzer darzubieten, so dieses im Einklang mit dem Nutzungsanspruch steht. Fassaden sind nicht nur der räumliche Abschluss zwischen Innen- und Außenraum, sondern haben eine Vielzahl unterschiedlichster Funktionen zu erfüllen:

- Einblick und Ausblick
- Tageslichteinfall
- Natürliche Belüftung
- Optimaler Wärmeschutz
- Optimaler Sonnenschutz
- Angenehme Oberflächentemperaturen
- Ausreichender Blendschutz.

Fassaden sind ein wesentliches Raumumschließungselement hinsichtlich der thermischen Behaglichkeit, der Lufthygiene und der visuellen Behaglichkeit (sensible Reagieren auf Außen- und Innenzustände). Um diesen Anspruch erfüllen zu können, kann man sich im Regelfall nicht darauf einlassen, dass die Nutzer in richtiger Weise agieren, sondern automatisch wirkende Sensoren und Aktoren sollten die Funktion übernehmen, das natürliche Angebot des Außenraums dann in richtiger Weise zu nutzen, wenn dies möglich ist – Anpassung von u-, g-, τ -Werten zu den verschiedenen Tages- und Jahreszeiten. Ein Übersichts- und Ablaufplan zeigt die Vielzahl der Maßnahmen zur Lastanpassung. Der Ablaufplan verdeutlicht auf eindrucksvolle Weise, welche Aktionen laufend erfolgen sollten, um ein Optimum hinsichtlich Behaglichkeit und Hygiene zu erreichen. Da im Regelfall der Nutzer eines Raumes – wie die Praxis zeigt – mit den richtigen Aktionen überfordert wird, kann hier die Automation einen wesentlichen Beitrag dazu liefern, in angemessener Weise Energieverbräuche zu senken, ohne die eigenen Ansprüche einzuschränken.

Façades should be created with intelligent design to meet all the expectations of potential users and in such a way that their contribution to the environment is clear for the user to see and is in harmony with its intended use. Façades are not just a physical boundary between inside and outside; they have to fulfil a variety of functions:

- To allow a view from inside and outside
- To allow natural light in
- To provide natural ventilation
- To provide optimum thermal insulation
- To provide optimum solar shading
- To maintain comfortable surface temperatures
- To provide sufficient glare protection

Façades form an essential part of the perimeter of a room with regard to maintaining a comfortable temperature, keeping the air clean and creating aesthetic appeal (reacting quickly to internal and external conditions). In order to be able to achieve this, rather than assuming that the users will react accordingly, automatic sensors and actuators should be used to fulfil this function in order to make optimum use of the exterior space whenever possible – adapting to the u , g and τ values associated with different times of the year. Layouts and work schedules show just how many measures are involved in load adjustment. The work schedule illustrates clearly what needs to be done to achieve an optimum level of comfort and hygiene. Experience has shown that all of these functions are too much for the individual user, so automation can play a significant role in reducing energy wastage while operating at a consistently high standard.

Building technology takes on an auxiliary role when the “intelligent” outer skin is no longer able to sufficiently stabilise the internal conditions in the room. Automatically operated façade structures (solar shading, glare protection, thermal insulation, etc.) can play a

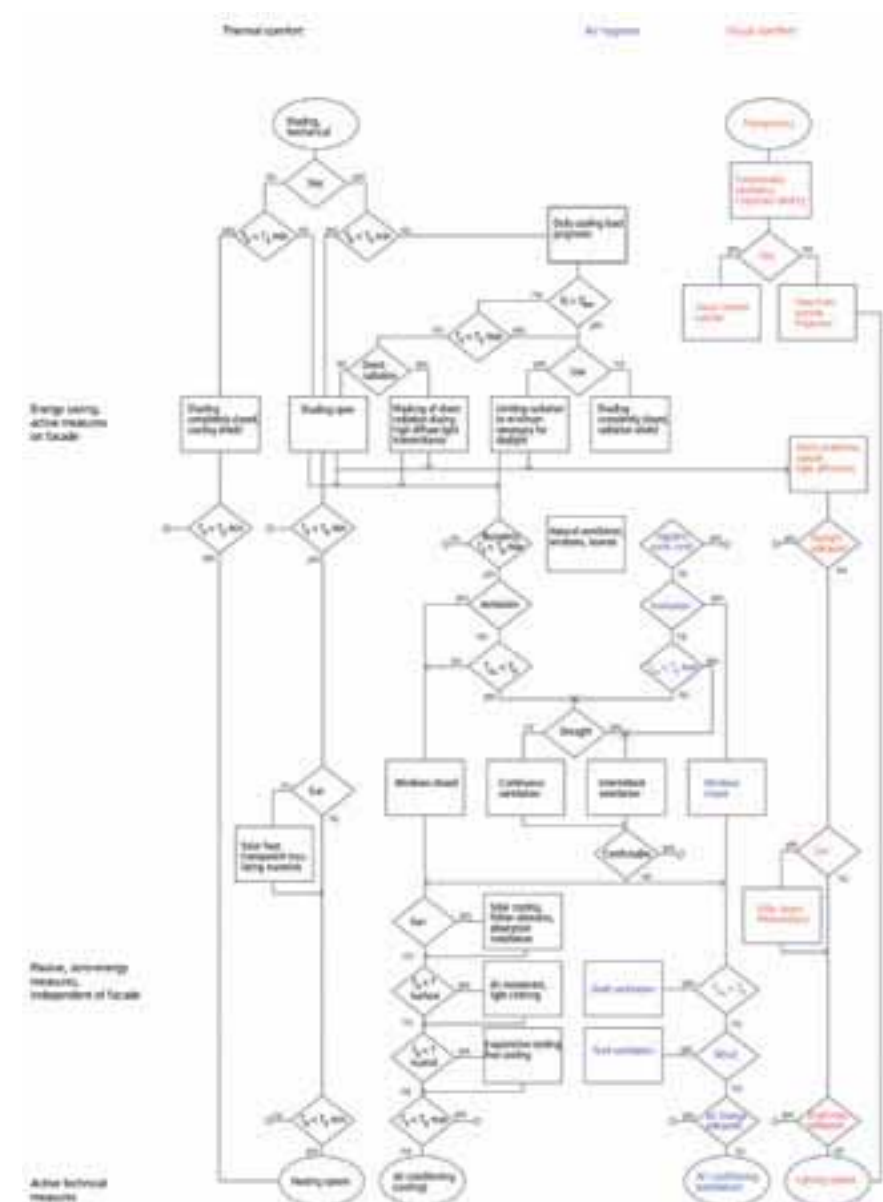
Die Gebäudetechnik übernimmt eine dienende Funktion dann, wenn die „intelligente“ Außenhaut nicht mehr in der Lage ist, einen ausreichenden Beitrag zur Stabilisierung der räumlichen Situation beizutragen. Die in richtiger Weise automatisch arbeitende Fassadenstruktur (Sonnenschutz, Blendschutz, Veränderung der Wärmedämmung usw.) kann einen hohen Beitrag zur tatsächlichen Energieminimierung beisteuern. Eine manuelle Bedienung komplexer Fassadenstrukturen und -systeme wird im Regelfall nie zu optimalen Ergebnissen führen, da das subjektive Verhalten von Personen oft zu Fehlreaktionen führt.

L. Daniel

Übersichts- und Ablaufplan möglicher aktiver/
passiver Maßnahmen zur Lastanpassung
General drawing and process drawing of possible
active/passive measures for load compensation

1964-1965 Projektleiter bei Kessler & Luch, Gießen/D Project Leader at Kessler & Luch, Gießen/GER **1965-1968** Projektgruppenleiter bei Ventilator AG, Stäfa/CH Project Group Leader at Ventilator AG, Stäfa/CH **1968-1969** Beratender Ingenieur bei Fläkt, Butzbach/D Consultant Engineer at Fläkt, Butzbach/GER **1969** Mitbegründer der HL-Technik Co-founded HL-Technik **1969-2001** Vorsitzender des Vorstandes der HL-Technik AG President and CEO of HL-Technik AG **2002-2004** Vorsitzender des Aufsichtsrates der HL-Technik AG Chairman of the Board of Directors at HL-Technik AG **Seit 01.04.2004** Gesellschafter HL-PP Consult Ingenieurgesellschaft mbH, München/D Since April 2004 Managing Partner in HL-PP Consult Ingenieurgesellschaft mbH, Munich/GER **Autor** von Fachbüchern und Fachzeitschriften Author of specialist books and trade publications

significant role in effective energy reduction. Manual operation of complex façade structures and systems will almost never achieve optimum results as the subjective nature of individuals often leads them to react incorrectly.



EOOS: Martin Bergmann, Harald Gründl, Gernot Bohmann (l.t.r.), Vienna/A

Photo: Inge Prader



Architektur und Design
Architecture and design

Wenn man von Architektur und Design spricht, denkt man vielleicht, dass es sich um zwei unterschiedlich alte Disziplinen handelt. Das kommt daher, dass Design seine Popolarität als Disziplin erst im 20. Jahrhundert erhalten hat, während Architektur schon eine lange Tradition seiner „Baukunst“ pflegt. Die Industrialisierung, die für das Design historisch ein wichtiger Kontext war, ist es heute in gleicher Weise für die Architektur geworden. Um heute ein Bauvorhaben ausführen zu können, wird im hohen Maße auf industrialisierte Bauelemente zurückgegriffen, sonst würde heute keine Architektur in den vorgegebenen Kosten- und Zeitrahmen fertig zu stellen sein. Design beschäftigt sich mit den Gegenständen und Elementen, die Teil der Architektur werden und sie mitformen. Griffe, Türen, Fenster, Leuchten, Möbel und Oberflächen formen sowohl die Architektur als auch den Gebrauch der Räume. Wir als Designer arbeiten oft mehrere Jahre an einem Projekt. Vielleicht ist heute Design langsamer als Architektur. Aber gerade das ist vielleicht eine Chance für das Design. Selbst die zeitgenössische avantgardistische Architektur stellt heute nur Sofas und Couchtische vor den Fernseher, obwohl die Lebensgewohnheiten sich längst geändert haben. Design wird die Bausteine unserer Lebensumwelt neu zu definieren haben.

Discussion of architecture and design might lead us to think of the two concepts as separate disciplines, each with a long history. This is because design did not become popular as a discipline until the 20th century, whilst architecture has a much longer tradition. Industrialisation, a historically important context for design, has now become important in the same way for architecture. To complete a building project today, high reliance is placed on industrialised construction units, without which no architectural project could be completed within the relevant time constraints and to budget. Design is concerned with those objects and units which form part of, and indeed shape, architecture. Handles, doors, windows, lights, furniture and finishes mould both the architecture and the use of space. As designers, we often work on a project for several years. Today, design is possibly slower than architecture, but therein lies perhaps an opportunity for design. Even contemporary avant garde architecture does nothing more than place sofas and coffee tables in front of the television, even though habits have long since changed. Design will have to redefine the building blocks of our social environment.

Martin Bergmann wurde 1963 in Lienz/Osttirol **Martin Bergmann** was born in 1963 in Lienz/East Tirol **Gernot Bohmann** 1968 in Krieglach/Steiermark und **Gernot Bohmann** in 1968 in Krieglach/Steiermark and **Harald Gründl** 1967 in Wien geboren **Harald Gründl** in 1967 in Vienna Nach ihrem Studium an der Hochschule für angewandte Kunst in Wien gründeten sie 1995 EOOS. After graduation from the University of Applied Arts, Vienna, they went on to found EOOS in 1995.

EOOS entwickelt im Bereich Flagshipstore Design umfassende Shopkonzepte für renommierte Kunden wie Adidas und Giorgio Armani. Im Bereich Furniture/Product Design arbeitet EOOS für führende internationale Produzenten wie Duravit, Matteograssi, Montana, Moroso, Walter Knoll, Zumtobel, Red Bull, Keilhauer. Daneben erforscht EOOS im Rahmen von Basic Research tief sitzende Wünsche, Ängste, Bilder und Rituale, sowohl im Kontext aktueller Projekte, als auch unabhängig davon.

In the field of flagship store design, **EOOS** developed complete shop concepts for renowned customers such as Adidas and Giorgio Armani. In the field of furniture/product design, EOOS works for leading international producers such as Duravit, Matteograssi, Montana, Moroso, Walter Knoll, Zumtobel, Red Bull, and Keilhauer. In addition, and as part of basic research, EOOS researches deep-seated desires, fears, images and rituals, both in the context and independently of current projects, and independently thereof.

EOOS versteht Design als Ausübung einer poetischen Disziplin und als kulturelle Dienstleistung an der Gesellschaft. Bis heute erhielt EOOS über 40 internationale Auszeichnungen, darunter 2004 den renommierten italienischen Designpreis Compasso d’Oro für Kube, produziert von Matteograssi.

EOOS understands design as the exercise of a poetic discipline and as a cultural service to society. To date, EOOS has won over 40 international awards, including the prestigious Italian design prize Compasso d’Oro for Kube, produced by Matteograssi.

Im Moment arbeitet EOOS an der Entwicklung eines Küchenkonzepts für einen weltweit führenden Hersteller, an Haushaltswaren für Alessi, neue Produkte für Walter Knoll, einen neuen Auditorium-Sitzsystem für Matteograssi, ein Sitzsystem für Moroso, neue Badezimmer-Produkte für Duravit, einen Flagshipstore und Gartenmöbel für Dedon und an dem weltweiten roll-out des neuen shop-designs für Giorgio Armani cosmetics.

EOOS is currently working on the development of a kitchen concept for one of the world’s leading manufacturers; on household articles for Alessi; new products for Walter Knoll; a new auditorium seating system for Matteograssi; a seating system for Moroso; new bathroom products for Duravit; a flagship store and garden furniture for Dedon, and on the worldwide roll-out of the new shop design for Giorgio Armani cosmetics.

In dieser Ausgabe: beispielhafte Referenzobjekte weltweit
In this issue: exemplary reference projects worldwide



Schüco – die Adresse für Fenster und Solar Schüco – Your Partner for Windows and Solar Products

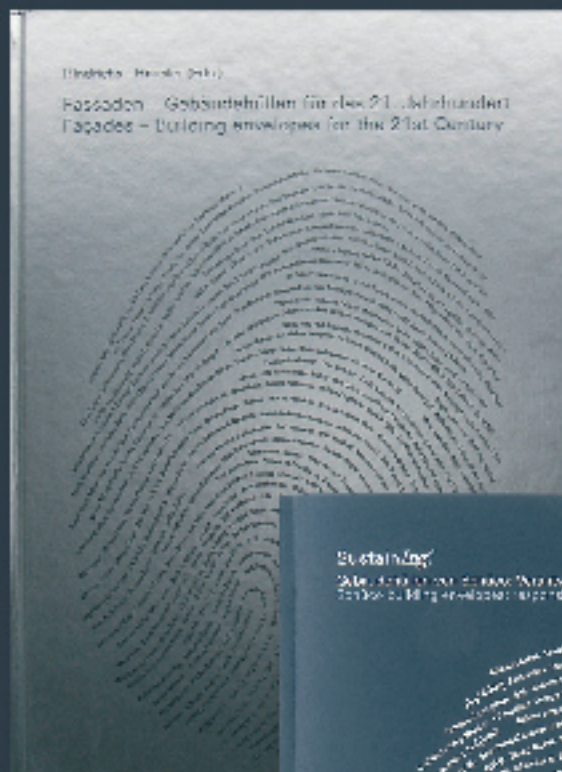
Schüco ist Europas Nummer 1 und weltweit tätig in der Realisierung von Gebäudehüllen. Das Unternehmen steht für intelligente Systeme, das breiteste Spektrum an Technologien und Werkstoffen, starke Markt- und Kundenorientierung sowie für weit reichenden Service. Schüco hat das Ziel, die wichtigsten Zukunftsthemen zu besetzen: Energy² – Energie sparen und Energie gewinnen – verbunden mit den attraktivsten Lösungen in den Bereichen Automation, Security und Design. Bei Schüco ist Innovationskraft nur eine Seite des Schaffens. Auf der anderen Seite steht das, was man heute gern mit Nachhaltigkeit bezeichnet. Schüco nennt es lieber Zeitlosigkeit und damit ist nicht nur der gestalterische Aspekt gemeint. Neben klarem, ansprechendem Design geht es beim Bauen vor allem darum, Jahre voraus zu denken. Und nicht zuletzt ist es Schüco wichtig, gemeinsam mit seinen Partnern ökonomisch und ökologisch sinnvolle Systemlösungen für Bauwerke der Zukunft zu entwickeln, um damit einen nachhaltigen Beitrag zur Reduktion der CO₂ Emission zu leisten. Die dauerhafte Kompatibilität der Schüco Produkte, Langlebigkeit und Beständigkeit tragen ebenso dazu bei, nachhaltige Werte zu schaffen.

www.schueco.de

Schüco is Europe's No. 1 and is involved globally in the creation of building envelopes. The company stands for intelligent systems; the widest spectrum of technologies and materials; strong market and customer focus and comprehensive service. Schüco aims to focus on the key issues for the future: Energy² - saving energy and generating energy, combining these with the most attractive solutions in automation, security and design. At Schüco the power of innovation is just one aspect of creation. On the other hand, there is what is nowadays referred to as sustainability. Schüco prefers to call it timelessness and this does not just refer to the design. Apart from attractive designs, building is, above all, about thinking years ahead. And not least, it is important for Schüco, in conjunction with its partners, to develop, environmentally and commercially viable system solutions for the construction projects of the future, in order to make a sustainable contribution to reducing CO₂ emissions. The durable compatibility of Schüco products, their lasting quality and high standards contribute just as greatly to creating sustainable value.

www.schueco.com

Architektur braucht Visionen Architecture demands vision



Fassaden – Gebäudehüllen für das
21. Jahrhundert · Zweite erweiterte Auflage
Façades – Building Envelopes for the
21st Century · Second expanded edition

Das Buch über zukunftsweisende Fassaden-Konzepte
stellt internationale Referenzobjekte ausführlich vor.

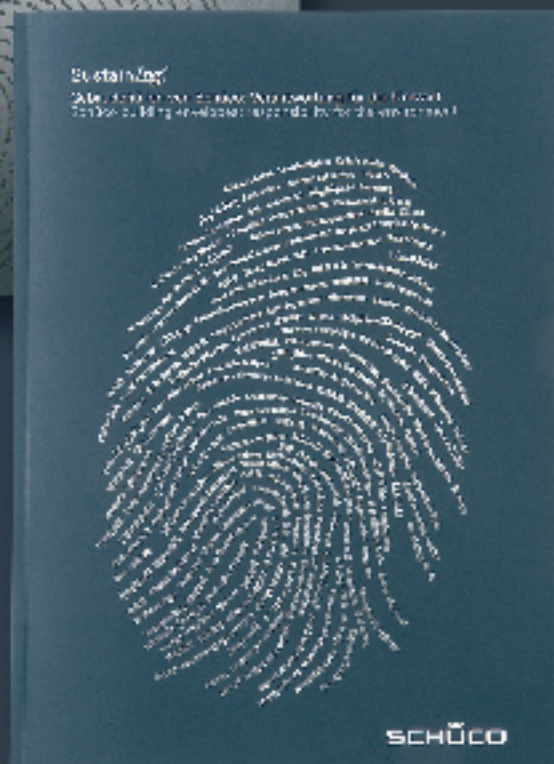
Birkhäuser-Verlag, 58 €

The book on trendsetting façade concepts contains
detailed information on international reference projects.

Birkhäuser-Verlag, 58 €

ISBN 978-3-7643-7239-2

www.schueco.com



Sustain/ing. – Gebäudehüllen von
Schüco: Verantwortung für die
Umwelt

Sustain/ing. – Schüco building
envelopes: responsibility for the
environment

Der Nachhaltigkeitsbericht stellt den Beitrag von
Schüco zum Umweltschutz dar und zeigt den
Zusammenhang zwischen Gebäudehülle und
Klimaschutz auf. Thematisiert werden vor
allem der nachhaltige Umgang mit natürlichen
Ressourcen sowie die Anpassung an
unterschiedliche Klimaverhältnisse.

The sustainability report shows in which way
Schüco is helping to protect the environment
and illustrates the relationship between building
envelopes and climate protection. The major
themes are the sustainable approach to natural
resources and adaptation to different climatic
conditions.

www.schueco.com



SCHÜCO