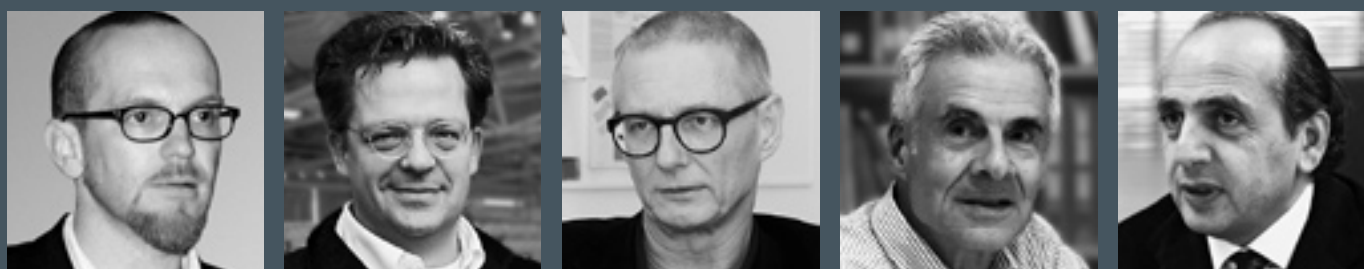


profile

Revista sobre Arquitectura 05
Architecture Magazine 05



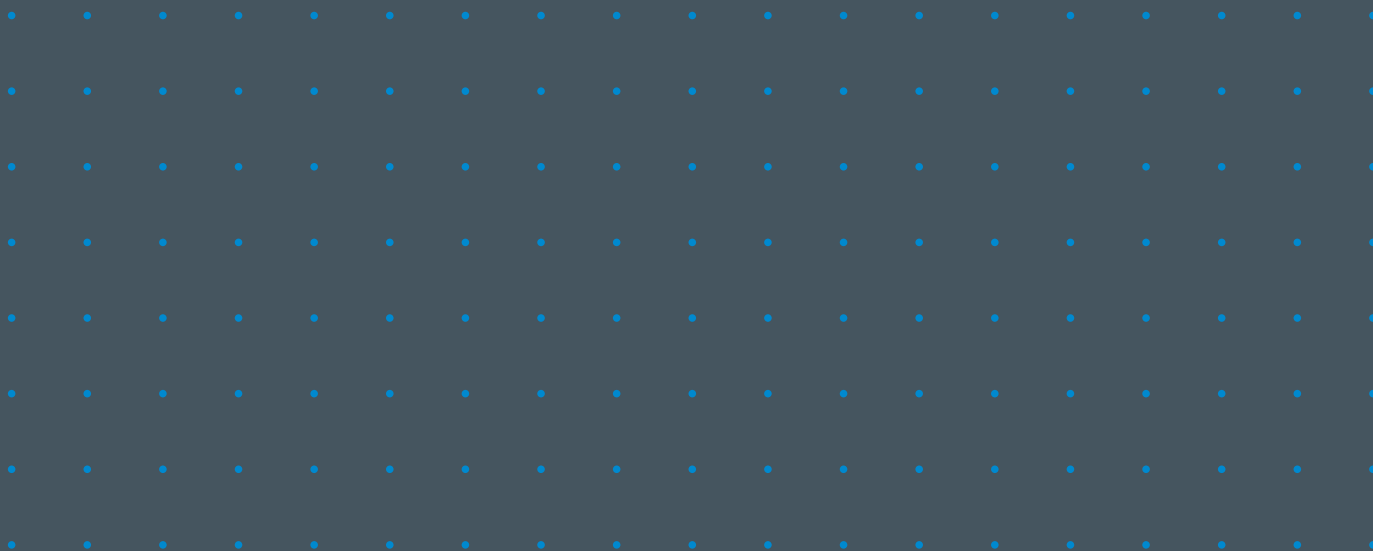
Energía y arquitectura: Prof. Brian Cody, Graz/AUS "form follows energy"

Prof. Stefan Behling, Stuttgart/AL Schüco Fachada E²/AL · Gatermann +

Schossig, Colonia/AL Casa Capricorn, Düsseldorf/AL · Dattner Architects,

Nueva York/EE.UU. Biblioteca Central del Bronx, Nueva York/EE.UU. · Bothe

Richter Teherani, Hamburgo/AL Sede Central de BP, Bochum/AL



“Junto a nuestra red de empresas asociadas, Schüco contribuye de forma sostenible a la reducción de las emisiones de CO₂.

Con Energy² – Ahorrando energía y generando energía en la envolvente del edificio.

Así es como estamos ayudando a conservar nuestro planeta azul. Forme parte de nuestro proyecto.”

“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

Dirk U. Hindrichs, Schüco



Photo: Schüco International KG, Bielefeld/GER

Energy² – Ahorrando energía y generando energía

Energy² – Saving energy and generating energy

Los recursos limitados y una protección sostenible del medioambiente requieren medidas energéticamente eficientes y la utilización de fuentes de energías renovables. Esto significa que debemos utilizar los recursos energéticos de forma inteligente y desarrollar nuevas formas de obtener energía asumiendo la responsabilidad que exige nuestro medioambiente: reducir el consumo de energía, aprovechar las energías renovables y proteger el clima, manteniendo al mismo tiempo el crecimiento económico.

La mitad de la energía consumida en los países industrializados se emplea en el funcionamiento de los inmuebles y existe un inmenso potencial para utilizar esta energía de forma más eficiente. Pero el ahorro de energía por sí solo, no es suficiente. El futuro depende principalmente de la generación de energía; los edificios y sus fachadas se convertirán en centrales eléctricas.

El primer reto depende de arquitectos y planificadores que deberán hacer realidad edificios que satisfagan estas exigencias de ahorro energético y generación de energía. El segundo reto depende de inversores y constructores que deberán ser receptivos a estas tecnologías modernas y de vanguardia y estar abiertos a adoptar soluciones poco convencionales. A nuestro modo de ver, estos retos constituyen nuestro principal objetivo de futuro, donde el ahorro y la generación de energía representan la base de nuestra misión. Juntos conforman Energy² = ahorrando energía y generando energía.

Ponemos a disposición de arquitectos, administraciones públicas, inversores y constructores soluciones para la envolvente del edificio que, no solamente significan obtención y ahorro de energía, sino también una automatización que va más allá del sistema, una ingeniería de seguridad y un diseño excelente.

La planificación y el diseño están en sus manos. Construya de forma sostenible y ayúdenos a crear conjuntamente la arquitectura del futuro.

Un cordial saludo,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Dirk Hindrichs'.

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” – Arquitectura y energía
“form follows energy” – architecture

and energy

Prof. Brian Cody, TU Graz/A

Editorial 01 Editorial

Índice 03 Contents

“form follows energy” 04 “form follows energy”

Prof. Brian Cody, Universidad Técnica de Graz/AUS Prof. Brian Cody, Graz/A

Hablando con 10 Talking with

Arquitecto Elmar Schossig, Colonia/AL Architect Elmar Schossig, Cologne/GER

Arquitecto Stefan Behnisch, Stuttgart/AL Architect Stefan Behnisch, Stuttgart/GER

Prof. Dr.-Ing. M. Norbert Fisch, Braunschweig/AL Prof. Dr.-Ing. M. Norbert Fisch, Braunschweig/GER

Schüco Fachada E²

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

Prof. Stefan Behling, IBK Investigación + Desarrollo, con Universidad de Stuttgart/AL Prof. Stefan Behling, IBK Research + Development, partnering with University of Stuttgart/GER

Arquitectura

Casa Capricorn, Düsseldorf/AL 38 Capricorn Haus, Düsseldorf/GER

Arquitectos: Gatermann+Schossig, Colonia/AL Architects: Gatermann+Schossig, Cologne/GER

Casa Rosso, Roma/IT 50 Casale Rosso, Rome/I

Arquitectos: Studio 3 C+T Capolei-Cavalli a. a., Roma/IT Architects: Studio 3 C+T Capolei-Cavalli a. a., Rome/I

Biblioteca Central del Bronx, Nueva York/EE.UU. 60 Bronx Library Center, New York/USA

Arquitectos: Dattner Architects, Nueva York/EE.UU. Architects: Dattner Architects, New York/USA

Fokuskvartalet: Ayuntamiento, Tromsø/NOR 74 Fokuskvartalet: Town Hall, Tromsø/N

Arquitectos: HRTB A/S Arkitekter, Oslo/NOR Architects: HRTB A/S Arkitekter, Oslo/N

Sala Fisher, Universidad de Yale, New Haven/EE.UU. 84 Fisher Hall, Yale University, New Haven/USA

Energía fotovoltaica para la Universidad de Yale Photovoltaic power for Yale University, New Haven/USA

Sede Central de BP, Bochum/AL 88 BP Head Office, Bochum/GER

Arquitectos: Bothe Richter Teherani, Hamburgo/AL Architects: Bothe Richter Teherani, Hamburg/GER

Centro de Negocios Andreaspark, Zurich/SUI 98 Businesscenter Andreaspark, Zurich/CH

Arquitecto: Läuppi Architects, Zurich/SUI Architect: Läuppi Architects, Zurich/CH

Proyecto piloto: Construcción basada en la eficiencia energética, Breda/HOL 104 Pilot project: energy-efficient construction, Breda/NL

Arquitectos: Haverman van den Meiracker Vermeulen BV, Breda/HOL Architects: Haverman van den Meiracker Vermeulen BV, Breda/NL

Edificio Tobacco, Shanghai/CHI 108 Tobacco Building, Shanghai/CN

Arquitectos: Pan-Pacific Design + Development Group Ltd., Shanghai/CHI Architects: Pan-Pacific Design + Development Group Ltd., Shanghai/CN

Envoltantes de edificios de eficiencia energética en diferentes zonas climáticas 118 Energy-efficient building envelopes in different climates

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

Fachadas – confort y más 128 Façades – comfort and more

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

Dimensiones

Una visión sobre Seguridad 138 A perspective on Security

Arquitecto Michael Zimmermann, KSP Engel + Zimmermann GmbH, Frankfurt a. M./AL Architect Michael Zimmermann, KSP Engel + Zimmermann GmbH, Frankfurt a. M./GER

Una visión sobre Automatización 140 A perspective on Automation

Prof. Klaus Daniels, ETH Zurich/SUI Prof. Klaus Daniels, ETH Zurich/CH

Una visión sobre Diseño 142 A perspective on Design

EOOS, Viena/AUS EOOS, Vienna/A

Schüco – el referente en ventanas y energía solar 144 Schüco – Your Partner for Windows and Solar Products



Casa Capricorn, Düsseldorf/AL
Arquitectos: Gatermann + Schossig, Colonia/AL
Capricorn Haus, Düsseldorf/GER
Architects:
Gatermann + Schossig,
Cologne/GER

Photo: Gatermann + Schossig, Cologne/GER

Prof. Brian Cody:
La importancia de la eficiencia
energética en el diseño urbano
The meaning of energy
efficiency in urban design



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

"form follows energy" – Arquitectura y energía "form follows energy" – architecture and energy

Las consecuencias de nuestro comportamiento irresponsable respecto al consumo energético son cada día más evidentes en las catástrofes naturales y las guerras. La cuestión energética constituye sin duda uno de los problemas más graves con los que se enfrenta la sociedad hoy en día.

Los edificios consumen el 50% de la energía mundial. Si consideramos la proporción del 50% de energía restante (transporte e industria) que se consume indirectamente por la arquitectura y el desarrollo urbanístico, el total es mucho mayor. La única solución es crear nuevas fuentes de energía u optimizar las instalaciones técnicas. Ambos planteamientos son importantes. Sin embargo, es mucho más importante reducir el consumo energético. Sería ingenuo pensar que esta reducción de consumo podría conseguirse con una reducción del nivel de vida en los países industria-

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 Diplomado en Ingeniería en la Universidad de Dublín/IR Completed studies in engineering at the University of Dublin/IR 1989-1992 Estancias en Boston, Londres y Berlín. Colaboración en oficinas de planificación, empresas constructoras y en I+D Lived in Boston, London and Berlin. Worked in planning offices, design companies and in research and development 1993-2003 Arup GmbH, filial de la consultora mundial de Ingeniería Ove Arup GmbH, German subsidiary of global engineering consultants Ove Arup 1996 Cualificado como Chartered Engineer (CEng), Inglaterra Qualified as a Chartered Engineer (CEng) in England 1997 Nombramiento como socio de Arup Promoted to Associate at Arup 1997-2001 Profesor en la Universidad de Hannover/AL, Facultad de Arquitectura Teaching position in the Department of Architecture at the University of Hannover/GER 1999 responsable de Diseño, Arup GmbH Design Leader, Arup GmbH 2002 Nombramiento como Director Asociado de Arup Promoted to Associate Director at Arup 2003 Responsable de Desarrollo de Negocio, Arup GmbH Business Development Leader, Arup GmbH 2003 Nombramiento como profesor en la Universidad Técnica de Graz/AUS Appointed Professor at the University of Technology, Graz/A 2004 Asesor científico de la empresa Arup Scientific Adviser to Arup 2004 Miembro del Instituto para Edificios y Energía de la Universidad Técnica de Graz/AUS Member of the board of the Institute for Buildings and Energy at the Graz University of Technology 2005 Profesor invitado en la Universidad de Artes Aplicadas de Viena/AUS Guest professor at the University of Applied Arts in Vienna/A

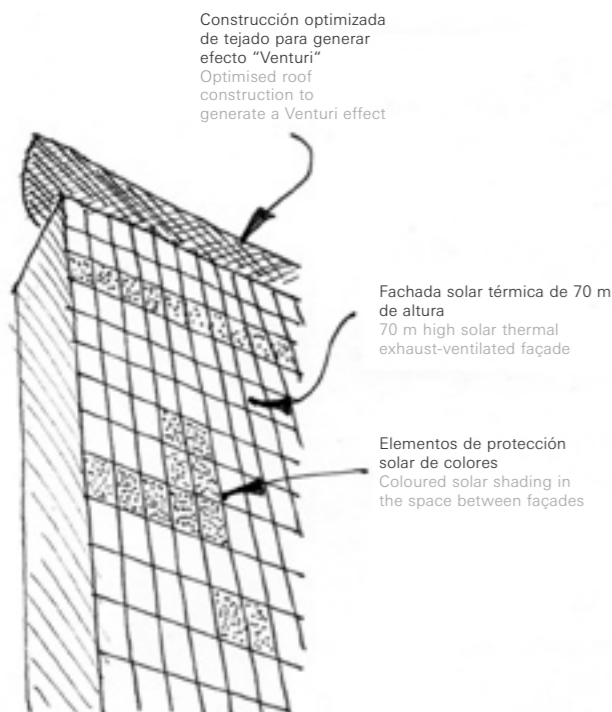
lizados, o mediante la renuncia a una mejora del nivel de vida en los países en vías de desarrollo.

El fenómeno de expansión de las ciudades y el crecimiento exponencial demográfico mundial representa otro problema que está causando que más terreno esté siendo utilizado a un ritmo insostenible. En vista de que la arquitectura y el urbanismo constituyen la mayor parte del problema y, por consiguiente, pueden formar una parte significativa de la solución, existe hoy en día, una oportunidad sin precedentes para que la arquitectura pueda conseguir una relevancia social mucho más alta que la que ha tenido hasta la fecha. La solución es la eficiencia energética en la arquitectura y el diseño urbanístico.

¿Pero qué significa eficiencia energética en la arquitectura? A menudo, se confunde o se equipara con un consumo reducido de energía. En mi opinión, debe entenderse como una combinación de consumo de energía mínimo, climatización interior óptima y calidad arquitectónica. Cada vez más, se reconoce la importancia de esta relación entre la climatización y la productividad en el puesto de trabajo, siendo objeto, en la actualidad, de muchas investigaciones internacionales. Un desarrollo realmente sostenible de nuestra sociedad no puede ir acompañado de una disminución del valor estético y la belleza de nuestros edificios. ¿Cuáles son las consecuencias de este desarrollo para la arquitectura? Hay que considerarlo como un reto que conduce a una nueva calidad arquitectónica y no como

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

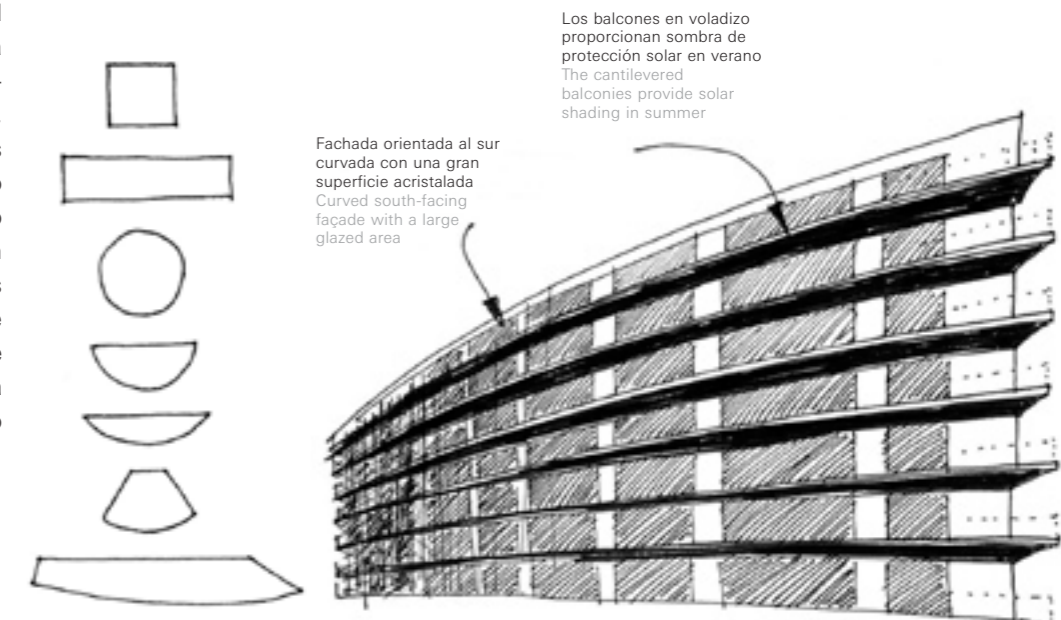


Construcción optimizada de tejado para generar efecto "Venturi"
Optimised roof construction to generate a Venturi effect

Fachada solar térmica de 70 m de altura
70 m high solar thermal exhaust-ventilated façade

Elementos de protección solar de colores
Coloured solar shading in the space between façades

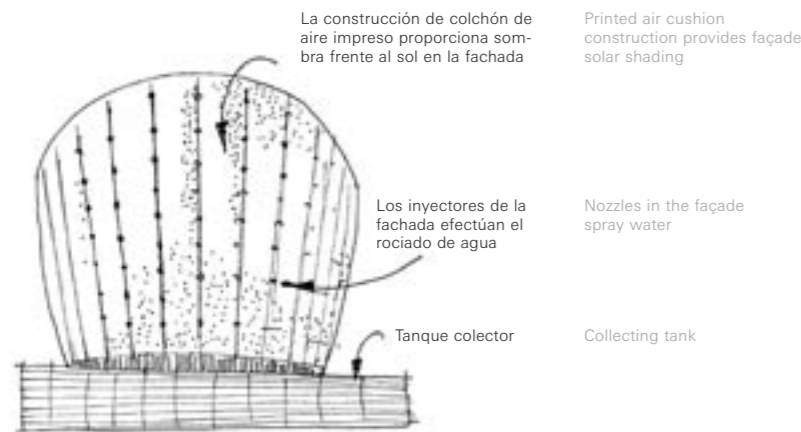
Torre GSW, Berlín/AL, Arquitectos: Sauerbruch Hutton, Berlín/AL
GSW Tower, Berlin/GER, Architects: Sauerbruch Hutton, Berlin/GER



Fachada orientada al sur curvada con una gran superficie acristalada
Curved south-facing façade with a large glazed area

Los balcones en voladizo proporcionan sombra de protección solar en verano
The cantilevered balconies provide solar shading in summer

Edificio de bajo consumo de energía, Berlín-Marzahn/AL
Arquitecto: Assmann Salomon Scheidt, Berlín/AL
Low-energy building, Berlin-Marzahn/GER
Architects: Assmann Salomon Scheidt, Berlin/GER

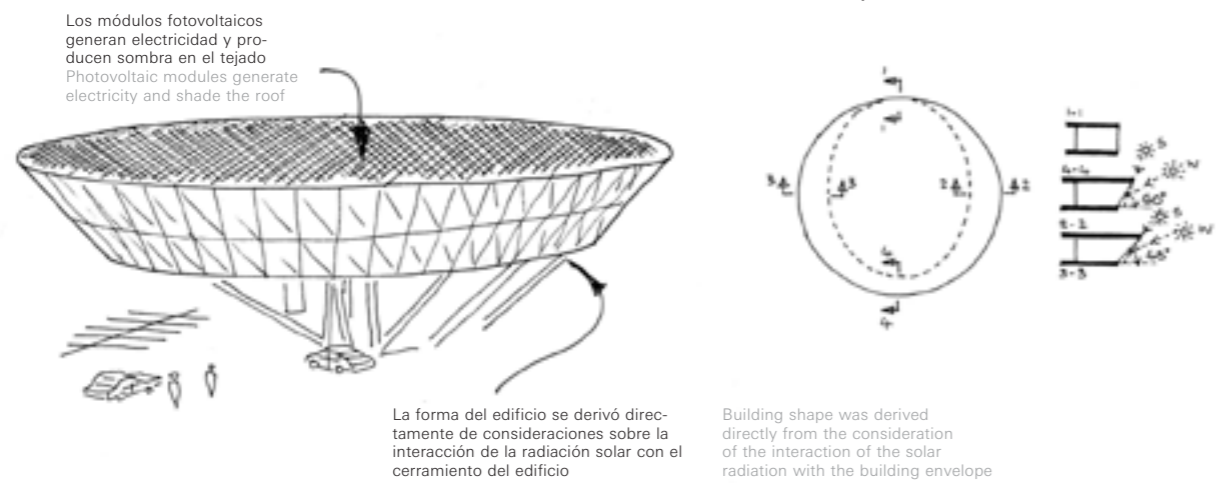


Sistema dual, pabellón EXPO
Arquitecto: Atelier Brückner, Stuttgart/AL
Dual system, EXPO pavilion
Architects: Atelier Brückner, Stuttgart/GER

una restricción de la libertad creativa. Desde mi punto de vista, la relación entre forma y energía vuelve a ganar en importancia. Las estrategias para optimizar la eficiencia energética crean, en muchos casos, nuevos estilos de diseño. Se puede optimizar la forma de un edificio, por un lado, para minimizar el consumo energético del mismo y, por el otro, para maximizar la generación de energía producida por su propia superficie. Estos son los puntos esenciales de nuestra investigación en el Instituto en Graz. Los proyectos prácticos que hemos gestionado como ingenieros asesores de Arup en los últimos años y que van en esta dirección son, por ejemplo, la Torre GSW en Berlín; el edificio de bajo consumo energético en Berlín-Marzahn; el pabellón de Duales System en la EXPO de Hannover; el proyecto para el Sunbelt Management Office Building en San Diego; la sede central Infineon Asia Pacific en Singapur y la administración central de Braun AG en Kronberg, con los arquitectos Sauerbruch Hutton, Assmann Salomon y Scheidt, el taller Brückner, TEC PMC GmbH, Schneider + Schumacher (véase imágenes). Actualmente estamos trabajando con el arquitecto Coop Himmelblau en el diseño de la nueva sede central del Banco Central Europeo

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).

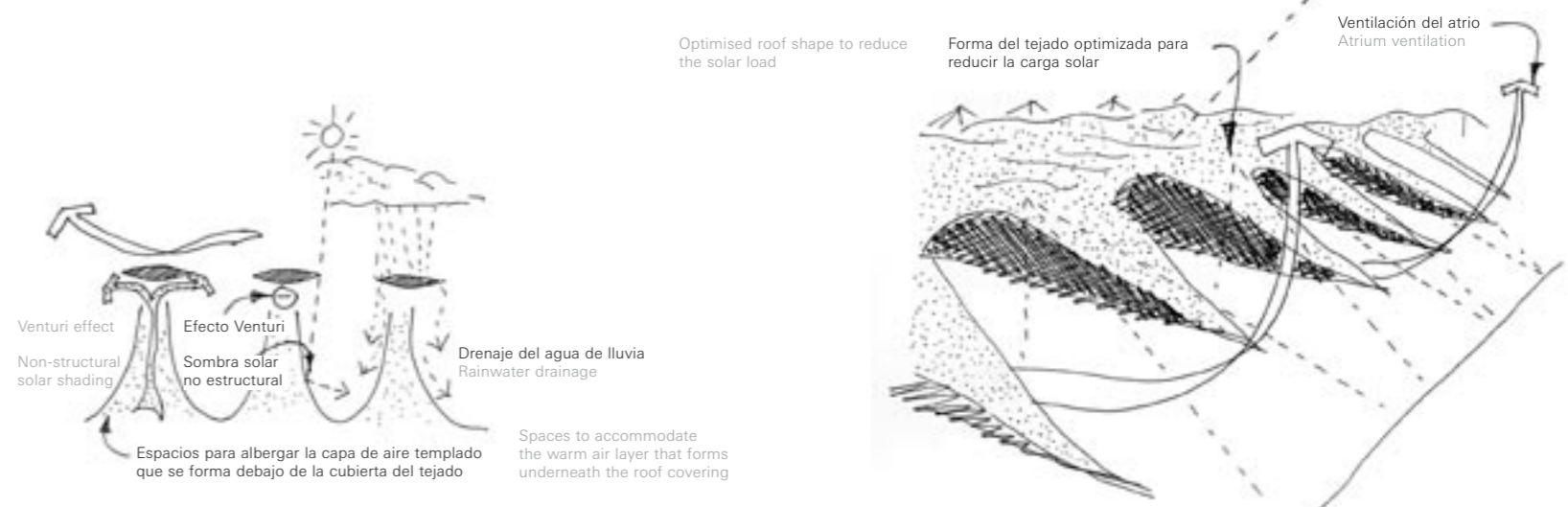
At the moment we are working on the design for the new headquarters of the European Central Bank in Frankfurt with architects Coop Himmelblau. The shape of the building structure is strongly influenced by the need to maximise energy efficiency. Plans are being drafted for new bank headquarters in Vienna 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



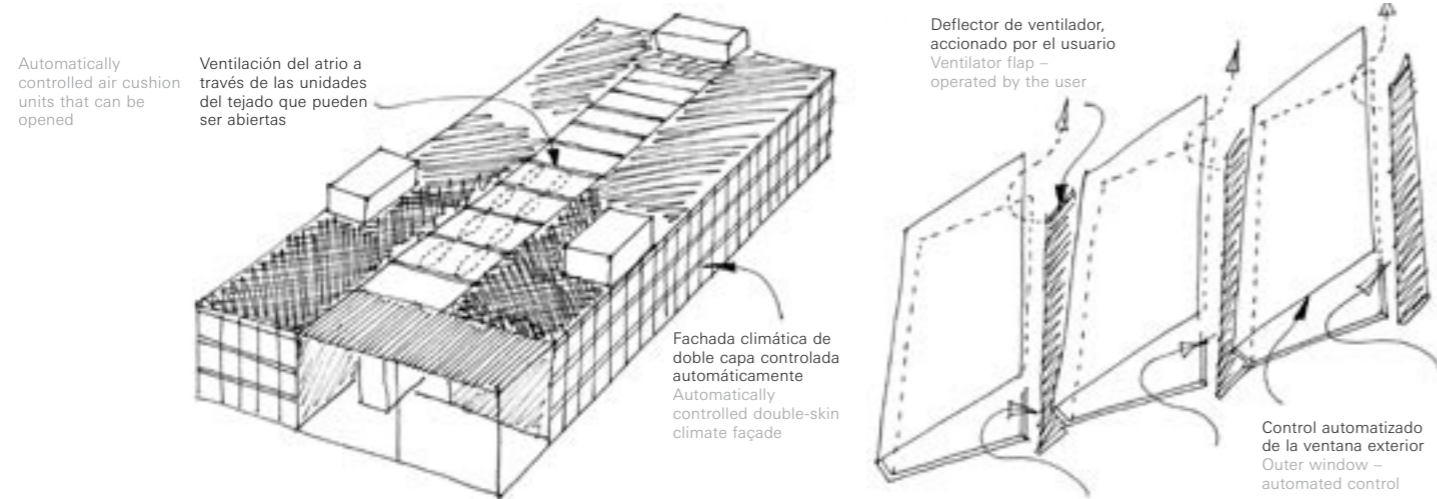
Diseño del Edificio de las Oficinas de Administración de Sunbelt, San Diego/EE.UU.
Arquitecto: TEC PMC GmbH, Munich/AL
Design of Sunbelt Management Office Building, San Diego/USA
Architects: TEC PMC GmbH, Munich/GER

en Frankfurt. Las reflexiones sobre la maximización de la eficiencia energética han influido en gran medida en la forma de los edificios. Dentro de poco se va a construir una nueva central bancaria en Viena con una tipología completamente nueva de edificio, con patio interior, fruto de las reflexiones sobre estrategias climáticas y energéticas. El resultado del proceso de diseño interdisciplinario con el arquitecto Carsten Roth, afincado en Hamburgo, es un cinturón exterior de despachos individuales que proporcionan un efectivo ambiente de trabajo. Las zonas comunes se encuentran en un atrio de altura completa en el centro del edificio. Las áreas especiales y zonas de acceso se han instalado dentro del atrio como estructuras independientes. Al contrario de otros ejemplos contemporáneos, el atrio no es un elemento estéril de una estrategia climática, sino un espacio dinámico y representativo que constituye además un elemento esencial de la estructura de comunicación de la empresa. Aparte de esto, se aumenta la eficiencia energética del edificio gracias a la compacidad conseguida de la estructura del edificio pero también a la reducción de la carga frigorífica exterior de las zonas especiales y el acortamiento de los recorridos de los cables, dado por la propia estructura, para aquellas zonas que necesitan una alimentación intensiva para el equipamiento técnico del edificio. Con este sistema se evitan los problemas habituales que suelen presentarse en este tipo de edificio con patio

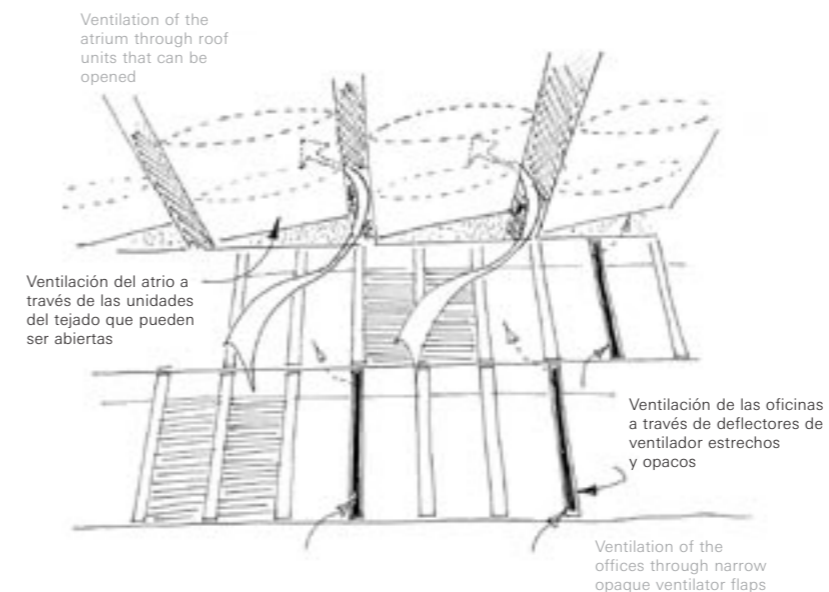
areas and access areas will be built into the atrium as self-contained parts of the structure. In contrast to many contemporary examples, this atrium is not a sterile part of an indoor climate system, but a dynamic, prestigious space that also forms an important part of the communication structure of 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



Sede central de Asia Pacífico de Infineon, Singapur/SIN
Arquitecto: Tec ARQUITECTURE, Los Angeles/EE.UU.
Infineon Asia Pacific Headquarters, Singapore/SIN
Architects: Tec ARCHITECTURE, Los Angeles/USA



Oficina principal Braun GmbH, Kronberg/AL. Arquitectos: Schneider + Schumacher, Frankfurt/AL
Braun GmbH head office, Kronberg/GER, Architects: Schneider + Schumacher, Frankfurt/GER



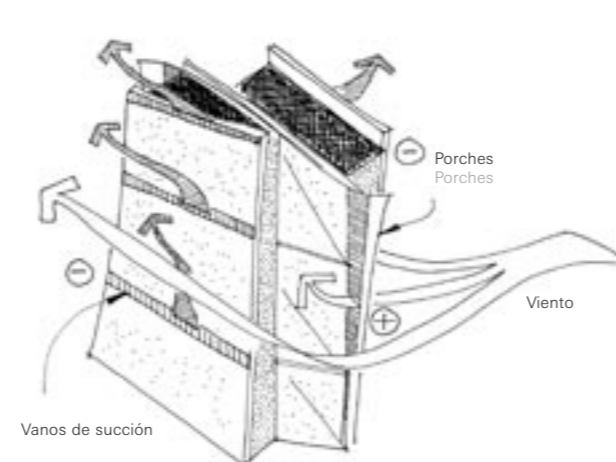
interior. Todos los puestos de trabajo tienen la misma calidad y se descartan interacciones negativas entre la utilización en el atrio y las oficinas colindantes.

Muchas veces se predica un planteamiento global, pero raras veces se convierte en realidad. Por desgracia, a menudo, la cuestión de la eficiencia energética se contempla desde un punto de vista muy cerrado. Un ejemplo es la utilización de ventanas más pequeñas o vidrio de protección solar con un factor de transmisión muy bajo con el fin de reducir el consumo energético para la calefacción y la refrigeración. Lo que se olvida con estas medidas es el consumo energético para obtener luz artificial y, por lo tanto, el consumo energético total puede aumentar. En varios proyectos de investigación realizados recientemente, pero también en proyectos en curso, hemos demostrado que la parte óptima de superficie acristalada de la fachada de un edificio de oficinas no es de un 40%, como suele decirse a menudo, sino que se sitúa más bien entre el 70 y 80%. En otros casos, sí que se aborda la problemática del consumo energético de forma correcta, pero no se considera la energía necesaria para las alternativas correspondientes, de modo que bajo el planteamiento global se elige la opción errónea. Como ejemplo, quiero mencionar las fachadas de doble piel. Los resultados de las investigaciones realizadas en el Instituto muestran que la rentabilidad y el objetivo ecológico de este tipo de fachadas dependen en gran medida de si el empleo de la fachada de doble piel permite la posibilidad de suprimir por completo el uso de sistemas tecnológicos del edificio, como por ejemplo la calefacción o la ventilación mecánica.

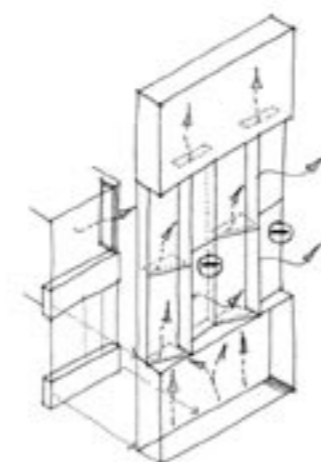
¿Qué significa eficiencia energética en el diseño urbano? Una pregunta clave para nuestro desarrollo venidero es: ¿Hasta qué punto será posible el desarrollo de zonas urbanas

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

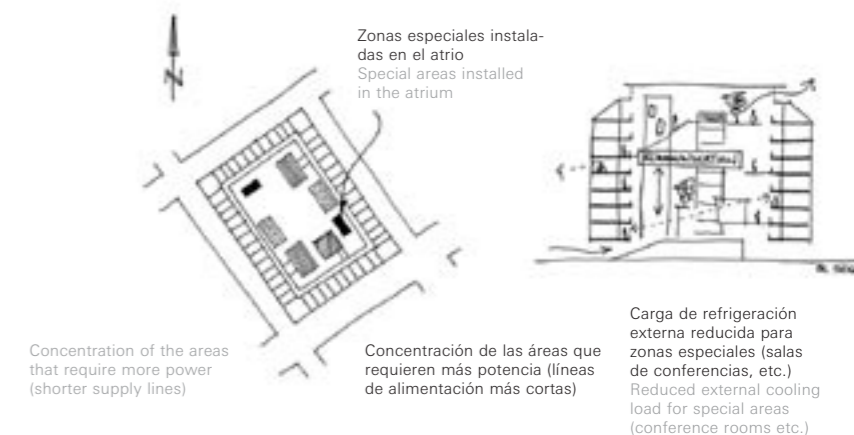


Banco Central Europeo, Frankfurt/AL
Arquitecto: Coop Himmelb(l)au, Viena/AUS
European Central Bank, Frankfurt/GER
Architects: Coop Himmelb(l)au, Viena/A



altamente pobladas mediante estructuras verticales multifuncionales y al mismo tiempo crear calles y espacios abiertos atractivos, sin afectar a la iluminación de las plantas inferiores? Uno de nuestros proyectos de investigación en el Instituto es examinar hasta qué punto los edificios altos pueden conseguir una reducción del consumo de espacio, recursos y energía y con ello contribuir al desarrollo sostenible de nuestras ciudades, aumentando la concentración urbana. Otro proyecto se dedica a la arquitectura multiuso y su evidencia ecológica, que según mi punto de vista se ha menospreciado hasta la fecha.

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.



Diseño de la sede central de un banco en Viena/AUS
Arquitecto: Karsten Roth, Hamburg/AL
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

Photos: Planning Office EGS, Stuttgart/GER



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

Elmar Schossig, Stefan Behnisch y Norbert Fisch contestan a preguntas sobre energía y arquitectura

Elmar Schossig, Stefan Behnisch and Norbert Fisch

a preguntas sobre energía y arquitectura

about energy and architecture

¿Cómo está cambiando la arquitectura respecto a la forma y la fachada?

Schossig: Con la perspectiva de diferentes tipos de construcción existen desarrollos muy variados. Este es el caso particular de la interacción entre diseño, forma y fachada en los edificios de oficinas. Esta rama de la arquitectura se centra cada vez más en reflexiones sobre energía, sostenibilidad y facilidad de mantenimiento.

Si hoy en día planificamos un edificio con el objetivo de economizar los recursos, minimizar el consumo de energía y proporcionar además un alto grado de confort al usuario, la fachada del edificio adquiere, de repente, una mayor importancia.

Ya no sólo es importante la cara pública del edificio, el diseño y la calidad con los cuales se hace hueco en el panorama urbano, sino también es el factor determinante de si un edificio consume mucha o poca energía. Ante esta situación cambian necesariamente también las soluciones formales.

Behnisch: La planificación para conseguir edificios más sostenibles seguramente repercute en la forma y fachada de los edificios, así como en otros aspectos. Influye en los materiales empleados y las hojas de apertura, por nombrar sólo dos ejemplos. Sin duda van a desaparecer también poco a poco los techos suspendidos. La masa térmica de la carcasa se necesita para estabilizar las condiciones climáticas interiores. Esto tiene repercusiones no solamente sobre las alturas de los edificios, ya que se suprime volumen, sino también sobre la apariencia de las fachadas. Además, los edificios tendrán que orientarse en el futuro aún más a los puntos cardinales, esto es, las fachadas sur estarán seguramente más cerradas que las fachadas norte. En la construcción residencial siempre se piensa en mejorar la forma de calentar la casa durante el invierno, sin tener en cuenta el problema de enfriarla en

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.

verano. En los edificios de oficinas, a causa de las altas cargas térmicas procedentes de los equipos técnicos se debe reflexionar sobre cómo se pueden mantener éstos más fríos en verano. Estas son cuestiones mucho más complejas que el tema de la calefacción. Puesto que en realidad ya no podemos permitirnos climatizar los edificios de forma general, tenemos que encontrar métodos más sofisticados. Como consecuencia, las fachadas orientadas al sur, por ejemplo, deberán estar más cerradas y habrá vanos de luz y aberturas controladas. Y será posible abrir aún más las fachadas en el lado este y norte. Los edificios se iluminarán desde el lado norte mediante sistemas de desviación que conducirán la luz hasta los rincones más profundos.

En general hay que reflexionar sobre si los edificios del futuro deberían adaptarse más a las estaciones del año y si deberían cambiar su aspecto.

Fisch: Actualmente se puede construir cualquier forma de edificio, por absurdo que parezca, con envolventes de edificios lo más transparentes posibles y una tecnología costosa en cualquier lugar de nuestro planeta, los ingenieros y la industria de la construcción lo hacen factible para inversores y arquitectos. Tal vez estos proyectos espectaculares sean necesarios para mostrar lo que técnicamente somos capaces de hacer (al igual que pasa con los bólidos de Fórmula 1), pero en términos de eficacia energética y protección medioambiental, estos planteamientos no tienen sentido. Hoy en día, el objetivo prioritario debería ser la construcción de edificios con una gestión eficiente de la energía, con un alto grado de confort y un mínimo impacto ambiental. Esto implicaría la inclusión de parámetros específicos de localización (por ejemplo el clima), una envolvente del edificio con buenas características estructurales, así como un abastecimiento energético racional.

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

Una forma compacta del edificio (es decir, lo mínimamente envolvente para un volumen de espacio determinado) reduce el consumo de energía para calentar y enfriar un edificio así como los gastos de construcción. La orientación del edificio al sol y la consideración de las direcciones principales del viento influyen en la eficiencia energética y se deberían incluir en la construcción de la envolvente del edificio. Un porcentaje de un 50 al 60 % de superficie acristalada en edificios de oficinas es un buen compromiso para controlar por un lado el sobrecalentamiento estival sin demasiado esfuerzo técnico (sistema de climatización) y por el otro aprovechar al máximo la luz natural.

¿Qué tareas tienen los arquitectos e ingenieros en términos de energía?

Fisch: Arquitectos e ingenieros deben trabajar juntos para transmitir a clientes y/o inversores la idea de construir con eficiencia energética y respeto medioambiental. Desde la entrada en vigor del reglamento alemán sobre el ahorro de energía (EnEV) a principios de 2007, todos los edificios deben tener un certificado de eficiencia energética. En él, no solamente se documenta cuánta energía se necesita para la calefacción y la generación de agua caliente sanitaria, sino también para la ventilación, la refrigeración y la iluminación. Sobre todo, en los edificios de oficinas, estos valores constituyen un factor determinante para poder alquilarse o venderse fácilmente. Este reglamento acerca aún más a arquitectos, ingenieros civiles y proyectistas. Tienen que dedicarse juntos, y aún con más esfuerzo, al diseño energético, es decir, a las condiciones marginales energéticas de la ubicación, las características estructurales de la envolvente del edificio y su tecnología.

Behnisch: Desde luego no es nada fácil describir las tareas concernientes a la energía. En primer lugar es tarea de los arquitectos e ingenieros planificar edificios con una arquitectura importante y un funcionamiento perfecto, así como contribuir al paisaje arquitectónico cultural. Obviamente, no se puede reducir el tema de la sostenibilidad solamente a la energía; hay que verlo desde un punto de vista más amplio, también con respecto a las cualidades y la utilidad de los edificios. Sin embargo, en general, hay que decir que en colaboración con los ingenieros, nosotros, los arquitectos, tenemos que procurar consumir la menor cantidad de energía posible y, si es posible, generar energía para la sociedad.

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.



¿Quién contribuye a la solución de estas tareas con respecto a los procesos integrales de planificación y ejecución?

Behnisch: Como he mencionado anteriormente, son sobre todo ingenieros y arquitectos quienes juegan un papel importante en la solución de esta tarea. Los ingenieros de climatización tienen una importancia significativa porque nos ayudan a optimizar los edificios en lo que se refiere al consumo de energía y, lo que es igual de importante, al confort. Sin embargo, puede haber mucha gente implicada. Puede que nos haga falta un geólogo si tenemos que trabajar con geotermia, un buen ingeniero civil, un diseñador de iluminación natural, etc. De igual modo, la planificación de la luz artificial está siempre subestimada.

Schossig: Estos complejos problemas se superan mejor en equipo. En los últimos años ha tenido lugar un cambio progresivo en relación con el método de trabajo de los involucrados. El método clásico de completar las tareas una tras otra ha resultado erróneo. En su lugar se integran, desde el principio, una serie de disciplinas técnicas para la búsqueda de conceptos. Aparte de las disciplinas clásicas, como el diseño de estructuras portantes y la planificación técnica, se han desarrollado, sobre todo, un gran número de especialidades que con sus herramientas de planificación proporcionan un gran apoyo. La física de construcción, acústica arquitectónica, simulaciones de edificios para el sol, viento o corrientes, diseño de iluminación o también aspectos de la gestión de servicios son ejemplos de las tareas que solucionan nuestro equipo de colaboradores. Todas estas aportaciones son necesarias para alcanzar soluciones realmente eficientes.

Un nuevo aspecto de esto es la involucración de la industria. La experiencia de aquellos que proporcionan el hardware se ha descuidado por demasiado tiempo. Desde que se han disminuido las barreras psicológicas y los proyectistas hacen uso de este Know-how, los



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





resultados son cada vez más positivos. Esta es una forma de proceder mucho más eficiente para todos, también para la industria.

Fisch: Ya en la fase del concurso o desde la primera etapa del proceso de planificación previa, el diseñador de energía (ingeniero con amplios conocimientos en física de la construcción, tecnología de edificios y abastecimiento energético) desarrolla como responsable, y en coordinación con el arquitecto, así como con los otros responsables de las distintas disciplinas técnicas (estructura portante, protección contra incendios, etc.), una estrategia energética global. En el transcurso de la planificación se producen pérdidas de información que han causado ya el fracaso de algún que otro proyecto energético innovador. Este es el caso de los proyectos realizados por el contratista general o según el principio “Diseño + Construcción”.

La implementación de la fase de construcción requiere un control de calidad permanente de los componentes de la estrategia energética, un amplio sistema de aceptación así como un control funcional en la terminación. Durante el primer año de servicio debería efectuarse, aparte de la habitual subsanación de defectos, una evaluación de las prestaciones energéticas y de la satisfacción del usuario, ambas basadas en mediciones, así como una optimización posterior del funcionamiento.

¿Cuáles son las tecnologías de ahorro y generación de energía que se impondrán en el futuro?

Fisch: En la tecnología de vidrio ha habido un enorme empuje innovador en los últimos años. Los cristales son capaces de adaptarse mediante recubrimientos, reflejan el sol pero al mismo tiempo dejan pasar una parte de luz natural para que haya suficiente claridad en el puesto de trabajo. Por desgracia, se ha estancado últimamente el desarrollo de cristales inteligentes, el desarrollo de esta tecnología

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.

debería estar más extendido. Otro campo con grandes novedades es la tecnología de fachadas. En el caso de los paneles aislantes al vacío, se introduce arena entre dos láminas metálicas y se aspira el aire. El resultado son paneles delgados de fachada con un alto efecto termoaislante (contra calor y frío). Otro nuevo producto que ayuda a reducir el sobrecalentamiento estival en las oficinas es el desarrollo de revoques y placas de yeso laminado con capacidad de acumulación térmica. En estos materiales se introduce parafina (cera) que se derrite o se solidifica a una temperatura de 23 a 26°C, por lo que absorbe el calor de la oficina evitando que la temperatura ambiente no suba demasiado rápido, una forma de refrigeración pasiva. Sin embargo lo importante, al fin y al cabo, es que el edificio funcione correctamente. Según nuestras investigaciones es aquí donde todavía queda mucho que hacer y donde hay un gran potencial de ahorro.

Schossig: En las tecnologías de generación de energía el sol sigue ocupando el primer lugar, dado que se puede obtener de forma más fácil. No obstante, el aprovechamiento de la energía solar, independientemente de si se utiliza térmica o eléctricamente, está aún en sus comienzos. Si bien en la actualidad se registra un boom que resulta más bien esperanzador, la postura represiva de los monopolistas de la energía frente a las energías alternativas sigue teniendo sus repercusiones. En términos económicos resulta muy difícil, hoy como ayer, presentar este tipo de proyectos. Las espectaculares salidas a Bolsa de empresas como Solarworld o Conergy generan optimismo. Otras formas de energía, como el viento o la fuerza hidráulica, ya no se pueden integrar de forma tan sencilla en la planificación de obras. Su aprovechamiento tendrá lugar en otros campos de aplicación. El aprovechamiento de la energía solar es sin duda la más interesante para la construcción. Y el empleo de tecnologías de ahorro energético aumenta su eficiencia. En este terreno se han logrado progresos significativos en los últimos años. Un notable ejemplo es el perfeccionamiento de los cristales utilizados en nuestros edificios, que es impresionante. Pero también en otros sectores de productos se producen desarrollos muy interesantes. Revoques especiales que acumulan y vuelven a desprender la energía o nuevos materiales altamente aislantes son elementos constructivos inteligentes. Además existe un gran número de nuevos desarrollos en el sector del equipamiento técnico de edificios, como por ejemplo, sistemas de ventilación especiales que calientan y enfrían con un alto grado de recuperación del calor (hasta el 90%) y que contribuyen de esta forma a ahorrar energía en la construcción.

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 Estudios en la Universidad Técnica de Braunschweig/AL y en la RWTH de Aachen/AL **1973-80** studied at the Technical University of Braunschweig/GER and at RWTH Aachen/GER **1984** Fundador de la oficina Gatermann+Schossig en Colonia/AL
In 1984 founded the Gatermann+Schossig office in Cologne/GER with Dörte Gatermann
Desde 1990 trabaja como autor e imparte conferencias y talleres. También actúa como jurado y colabora en desarrollo de productos y diseños.
Since 1990 active as an author, giving lectures, holding workshops, sitting on juries, involved with product and design development

Stefan Behnisch
1979-1987 Estudios de arquitectura en la Universidad Técnica de Karlsruhe/AL
1979-1987 studied architecture at the Technical University of Karlsruhe/GER
1984-1985 Colaboración con Stephan Woolley & Assoc. Architects, Los Angeles/EE.UU.
1984-1985 worked for Stephan Woolley & Assoc. Architects, Los Angeles/USA

Desde 1987 Gabinete de arquitectura Behnisch & Partner, Stuttgart/AL
In 1987 founded Behnisch & Partner architect’s office, Stuttgart/GER
1989 Fundación de la sucursal Behnisch & Partner, Büro Innenstadt, desde 2006 como “Architekten Behnisch”, Stuttgart/AL
In 1989 founded a “Behnisch & Partner, inner city” branch office, known since 2006 as Behnisch Architects, Stuttgart/GER
1999 Fundación de la sucursal en Los Ángeles/EE.UU.

In 1999 founded a branch office in Los Angeles/USA
Desde 1987 Varios puestos de profesor adjunto y profesor invitado en AL/Gran Bretaña/EE.UU.
Since 1987 has taken various teaching positions and guest professorships in GER/UK/USA

Prof. Dr.-Ing. M. Norbert Fisch
Desde 1997 Director del Instituto para Tecnología de Edificios y Solar (IGS) en la Facultad de Arquitectura de la Universidad Técnica de Braunschweig/AL
Since 1997 Head of the Institute for Building and Solar Technology (IGS) in the Faculty of Architecture at the Technical University of Braunschweig/GER

Desde 1987 tiene su propia oficina de planificación para el diseño energético y climático de edificios de oficinas, equipamiento técnico de edificios, técnica solar, física de construcción y acústica arquitectónica, Stuttgart/AL
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

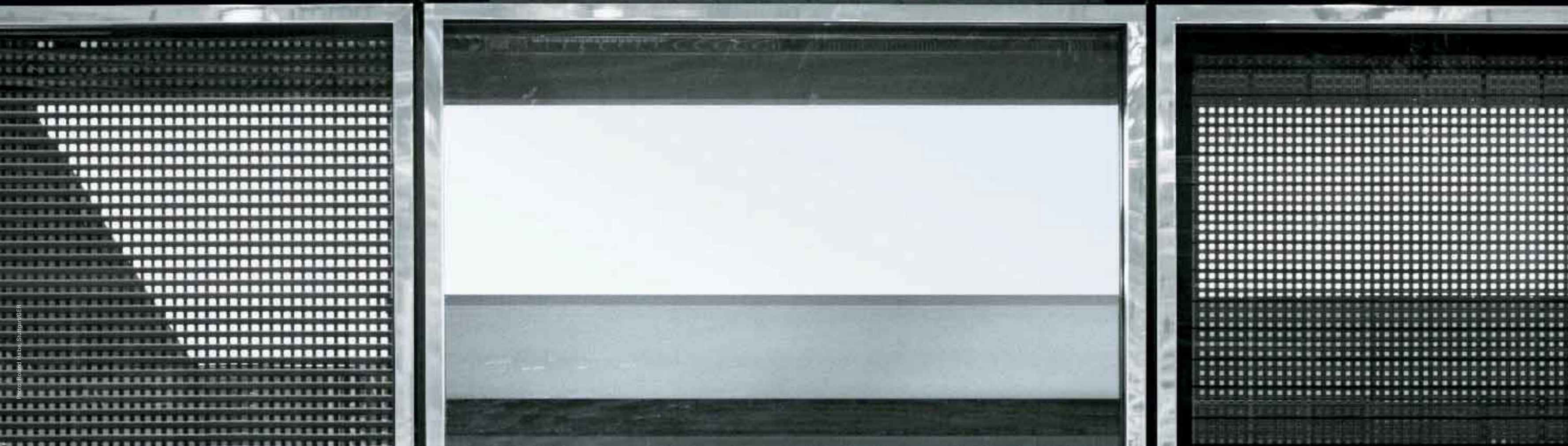
2003 Premio de Física de Construcción
2003 prize for building physics



Fachada E2

Desarrollada en colaboración con Schüco International KG, Bielefeld/AL y el profesor
Developed in conjunction with Schüco International KG, Bielefeld/GER and Prof.

S. Behling, Instituto IBK Investigación & Desarrollo, en la Universidad de Stuttgart/AL
S. Behling, IBK Research + Development, partnering with University of Stuttgart/GER





Una nueva dimensión para arquitectos y proyectistas: La Schüco Fachada E²

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

Una utilización razonable de los recursos naturales y las nuevas formas de generación de energía son tareas esenciales de ésta y de las generaciones venideras. Por eso, Schüco ha llevado a la práctica un nuevo desarrollo, el modelo "Energy² - Ahorrando energía y generando energía", combinándolo con Automatización, Seguridad y Diseño. La Schüco Fachada E² es un nuevo sistema de fachada con soluciones innovadoras para una envolvente moderna del edificio, que ahorra y genera energía al mismo tiempo. Esto se consigue mediante la incorporación de tecnología inteligente en la fachada.

Con la integración de energía fotovoltaica, energía solar térmica, aislamiento térmico, protección solar y hasta la ventilación y extracción mecánica de aire con control descentralizado y recuperación del calor, se consigue una automatización sistemática con un acristalamiento que llega hasta el techo. El resultado es una eficiencia energética máxima, una construcción económica de los edificios y una calidad estética superior, todo combinado con la mejor comodidad térmica. Al mismo tiempo, todos los elementos funcionales de la fachada son medios creativos de una arquitectura innovadora.

"La Schüco Fachada E² contribuye de forma sostenible a la reducción de las emisiones de CO₂. Con el modelo "Energy² - Ahorrando energía y generando energía", Schüco alcanza una nueva dimensión en la envolvente del edificio. Es nuestra forma de ayudar a conservar nuestro planeta azul. ¡Forme parte de nuestro proyecto!", son las palabras de Dirk U. Hindrichs, CEO de Schüco International KG durante la presentación de la Schüco Fachada E² en Munich. Un papel decisivo en el desarrollo de esta fachada lo desempeña el profesor Stefan Behling del Instituto IBK de Investigación & Desarrollo de la Universidad de Stuttgart y su equipo de investigación: "Nuestra visión es un edificio que captura más energía de la que gasta, activando en su lugar la mayor cantidad posible de superficies. Tecnología solar como placer estético y beneficio para la arquitectura". En las siguientes páginas se explica el desarrollo de la Schüco Fachada E², desde la idea inicial, las influencias y las características técnicas hasta la realización del prototipo que ya fue presentado en BAU 2007 en Munich.

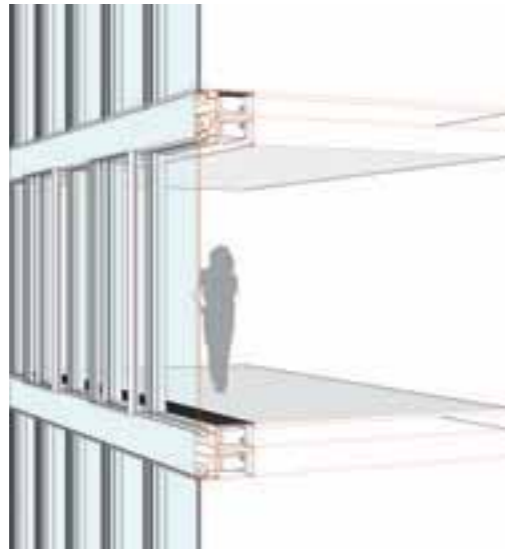
Adopting a sensible attitude towards the use of natural resources and developing new ways of generating energy are important tasks facing this and subsequent generations. Schüco has completely transformed the model "Energy²-saving energy and generating energy" into a new development and combined it with 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.

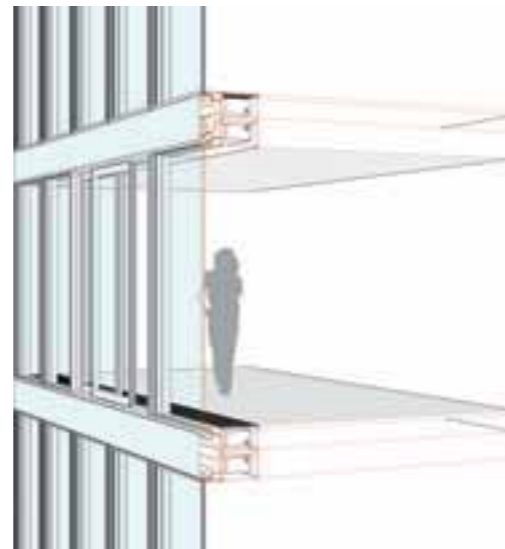
"The Schüco E² Façade makes a lasting contribution to reducing CO₂ emissions. The Schüco model "Energy² - saving and generating energy" brings a new consistency to the building envelope. We are helping to keep the blue planet safe. Be a part of it." Those were the words of Dirk U. Hindrichs, President 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.



Ventanas de apertura hacia fuera sobre eje vertical
Projected top-hung windows



Ventanas de apertura paralela
Parallel-opening windows



Ventanas giratorias proyectadas sobre eje horizontal
Outward-opening side-hung windows

Integración a nivel de la fachada de todos los tipos de apertura y funciones

Todos los elementos de apertura tienen la misma apariencia, ya que los marcos de hoja se encuentran en el mismo plano detrás de los perfiles de montantes y travesaños. También los captadores están integrados a ras de la fachada y crean, con las superficies adyacentes enrasadas y uniformes, una imagen general óptima, proporcionando a la fachada un nuevo diseño. Las ventanas proyectantes de apertura paralela, practicables y correderas o los acristalamientos fijos tienen un ancho de perfil uniforme de 85 mm, lo que las hace casi "invisibles". Los elementos de control integrados en los montantes de la fachada permiten un manejo eficaz de las ventanas.

Automatización completa de la fachada

La automatización de todos los tipos de apertura mediante accionamientos ocultos y la integración en el sistema de control del edificio permiten la automatización total de la fachada. El control central trabaja de forma completamente automática y asegura una ventilación del interior condicionada por condiciones específicas. El sistema registra, por ejemplo, los valores de CO₂ en las habitaciones, regula la calefacción con las ventanas abiertas y controla la refrigeración nocturna automática. El objetivo es un mejor balance energético con el máximo confort para los distintos tipos de apertura. Los perfiles de la fachada incorporan todos los cables y disponen de elementos de control intuitivos que se han integrado en los montantes.

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.



Automatización completa de la fachada
Full automation of the façade



Sección transversal
Cross-sectional view

Protección solar de alto rendimiento

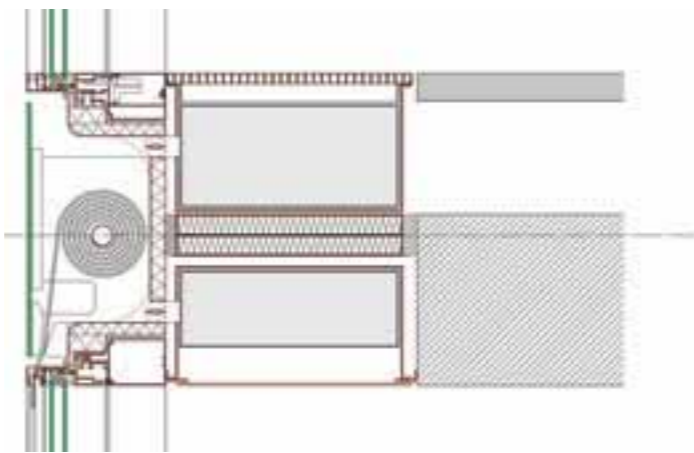
El sistema de protección solar con sus micro-lamas asegura una protección óptima con máxima visibilidad al exterior. Está montado de forma oculta a nivel de la fachada y no interfiere con la estética, por lo que se pueden suprimir por completo los cajones sobrepuestos. En función de la distancia entre las micro-lamas, se consigue un apantallado completo con un ángulo de incidencia solar desde los 26°. Este sistema de protección solar de alto rendimiento puede emplearse también en caso de altas velocidades de viento (hasta 30 m/s), lo que permite su empleo en edificios altos. De forma preventiva reduce la carga frigorífica aproximadamente un 50%. Al contrario de un acristalamiento que no dispone de un sistema de protección solar, se puede conseguir una reducción de la radiación que penetra por la fachada de hasta un 75%.

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%.



La integración permite acristalamiento desde el suelo al techo
The integration allows floor-to-ceiling glazing



Detalle: tecnología de ventilación integrada y descentralizada, no está a escala
Detail: integrated, decentralised ventilation technology, not to scale

Sistema de ventilación de control descentralizado como parte del sistema de fachada

El sistema de ventilación de control descentralizado abarca las funciones de ventilación y extracción de aire controlada con recuperación del calor, así como de calefacción y refrigeración del aire de entrada. Dicho sistema está distribuido de forma horizontal en techos y suelos con menos conductos, reduciendo así las superficies para las instalaciones técnicas del edificio, por lo que se pueden suprimir plantas técnicas completas y reducir los costes de construcción.

La tecnología se ubica delante del forjado del piso permitiendo un acristalamiento hasta el techo para construcciones nuevas y edificios renovados. El sistema de recuperación del calor descentralizado ofrece una opción más para reducir las pérdidas de energía. Con la energía térmica producida por la transformación del aire de salida caliente a aire de entrada frío se reduce la energía de calefacción. Esta recuperación de energía se produce de forma descentralizada en el intercambiador de calor del sistema de ventilación integrado.

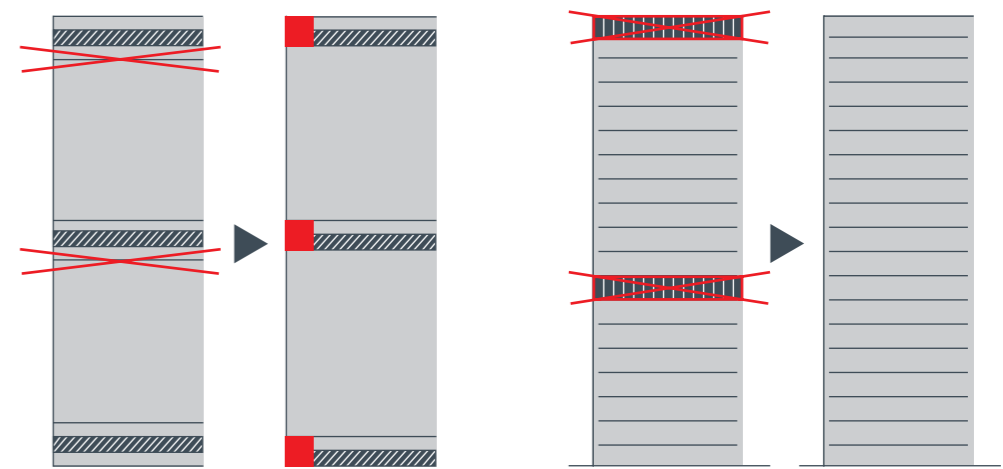
Gracias a su diseño modular se posibilita la adaptación a los diferentes tipos de edificios y condiciones de uso. Se pueden crear soluciones a medida que permiten al usuario adaptar su entorno a su percepción de bienestar personal. Esto incluye la regulación individual de la temperatura y la calidad del aire, así como la protección solar y antideslumbrante. Un intercambio de aire optimizado y regulado por el usuario reduce los gastos de mantenimiento y el empleo de energía auxiliar. Otra reducción de los costes energéticos se consigue con el empleo de captadores térmicos y sistemas fotovoltaicos.

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.

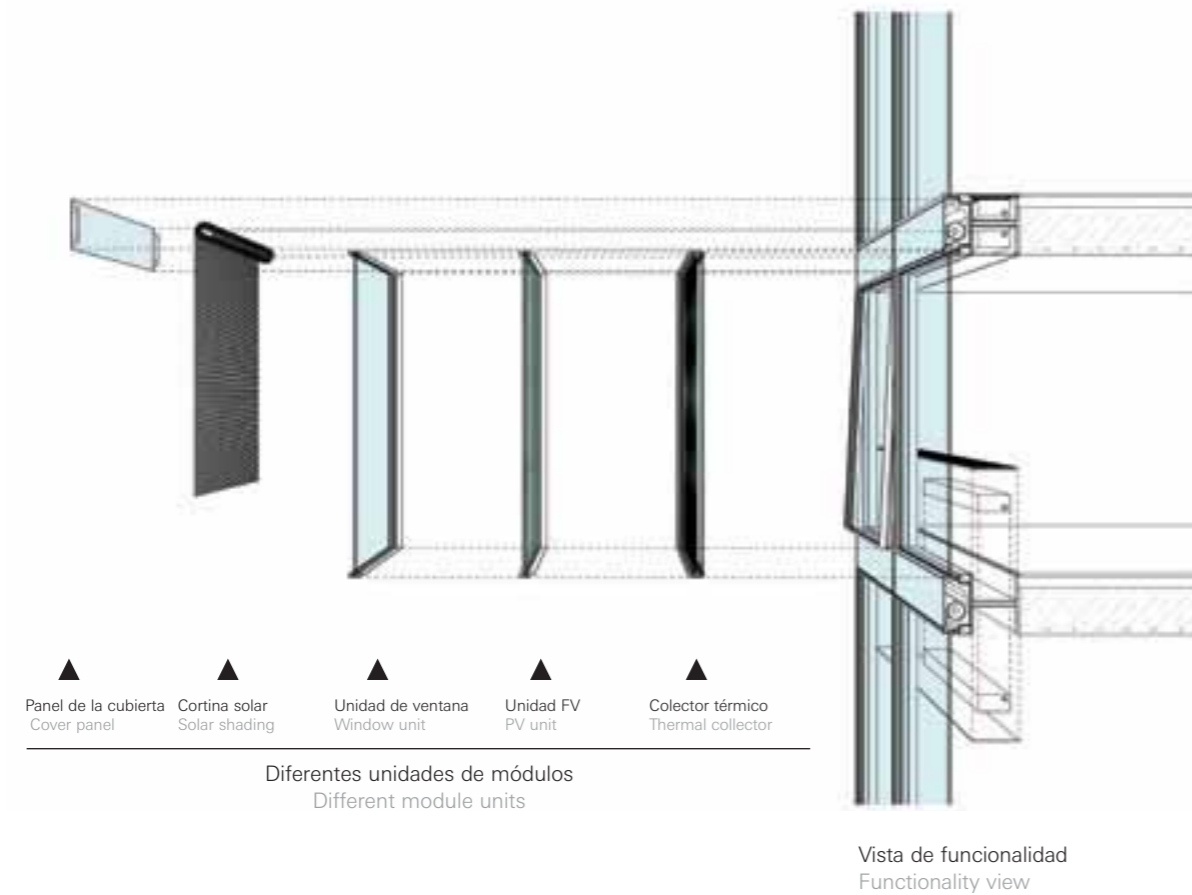
The technology is positioned in front of the intermediate floor and allows floor-to-ceiling glazing in new and renovated buildings. Decentralised heat recovery provides an additional method for preventing energy losses. The transition of thermal energy from warm outgoing air to cold incoming air reduces 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.



Eliminación de conductos de ventilación
Elimination of ventilation ducts

Eliminación del suelo de servicio
Elimination of the service floor



Fachada energética completamente integrada

Los captadores solares térmicos traslúcidos y el diseño flexible de los módulos fotovoltaicos permiten una integración de la fachada con amplias superficies. Los efectos de luces y sombras de los captadores conquistan con una nueva dimensión estética e imponen una nueva tendencia arquitectónica. Los captadores térmicos integrados a ras de la fachada hacen posible un aprovechamiento eficiente de la energía solar para la refrigeración del edificio. La máquina frigorífica de absorción transforma la energía térmica generada por los captadores en agua fría que se utiliza directamente para la climatización. Con una radiación solar intensiva aumenta la demanda de energía frigorífica. La refrigeración solar permite utilizar la energía solar casi simultáneamente para la refrigeración del edificio, lo que reduce de forma considerable el empleo de energía primaria para la climatización del mismo. El resultado es una refrigeración indirecta del edificio mediante la radiación solar incidente.

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.



Fachada de energía totalmente integrada
Fully integrated energy façade

De la visión hasta el prototipo From vision to prototype

En la Feria BAU 2007 de Munich se presentó, por primera vez y ante un gran número de visitantes profesionales, el prototipo de la Schüco Fachada E² en el stand de Schüco, remarcando, al mismo tiempo, el estado de cooperación entre Schüco y el Instituto IBK Investigación & Desarrollo (profesor Stefan Behling) de la Universidad de Stuttgart.

La Schüco Fachada E², con sus diferentes soluciones, es el resultado de la colaboración continua de ambos socios en la formulación de sus conceptos visionarios comunes. Importantes aspectos abordados durante este proceso creativo y científico, como preparar la envolvente del edificio para los retos del futuro, se pueden explicar con la ayuda del prototipo y sus diferentes aplicaciones: automatización total de la fachada, sistema de protección solar de alto rendimiento, fachada energética completamente integrada, sistema de ventilación de control descentralizado como parte integrante del sistema de fachada y la integración enrasada de todos los tipos de apertura y funciones.

Como sistema de vanguardia, el prototipo del sistema de Schüco Fachada E² ha tenido una excelente aceptación entre los expertos como un concepto pionero excepcional. Después de su exitosa presentación en la feria, Schüco y el Instituto IBK están trabajando juntos para ultimar los detalles del sistema de Schüco Fachada E², de forma que este nuevo concepto pueda empezar a implementarse en proyectos en breve.

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

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



Photos: Marvin Kostermeier, Gütersloh/GER

Dirk U. Hindrichs y el profesor Stefan Behling hablan sobre la Dirk U. Hindrichs and Prof. Stefan Behling talking about the

Schüco Fachada E² Schüco E² Façade

Schüco, como especialista en envolventes de edificios, ¿tiene mucha experiencia en lo que a fachadas innovadoras se refiere? ¿Cuál fue la visión detrás del desarrollo de la Schüco Fachada E²?

Hindrichs: Estamos luchando constantemente con la falta de recursos y los crecientes precios de la energía. "Energy² - Ahorrando energía y generando energía" es un modelo y un impulso universal para el desarrollo de todos los productos en todos los campos de aplicación. Schüco aborda intensamente el problema de la energía. Desde el punto de vista de eficiencia energética, hay muchas envolventes de edificio que no han sido renovadas y no están aprovechando la energía procedente del sol.

La idea de ahorrar y generar energía utilizando la fachada se consigue diseñando soluciones constructivas en las que se combinen, de forma estética y única, las funciones principales del sistema de ventilación y climatización, los elementos de apertura, la protección solar y la generación de energía bajo aspectos económicos y ecológicos. Esto ya no es solamente una visión, sino una realidad.

Otro aspecto muy importante es que con esta fachada hemos llevado la colaboración con arquitectos a un nuevo nivel. Hemos disfrutado de una muy buena colaboración con el profesor Stefan Behling y su equipo del Instituto IBK Investigación & Desarrollo de la Universidad de Stuttgart.

Behling: Luchar contra el cambio climático global es actualmente el mayor reto de la humanidad. Los edificios son responsables de aproximadamente la mitad del consumo de energía en todo el mundo y por lo tanto de una gran parte de las emisiones de CO₂. Una

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.

catástrofe climática solamente se puede evitar con edificios que consuman menos energía, capaces de aprovechar las energías renovables y, en el mejor de los casos, producir energía más allá de su propio consumo. Mi visión es un edificio que capte más energía de la que consuma, invirtiendo más en la activación de su superficie. Esto implica crear una fachada energética activa que no solamente debe ser más eficiente que los sistemas actuales en cuanto a aislamiento, apantallado y aprovechamiento de la energía solar se refiere, sino que al mismo tiempo, proporcione mayor confort y satisfaga las más altas exigencias estéticas.

Desde hace algunos años trabajamos también en el desarrollo de componentes innovadores para edificios. El planteamiento homogéneo siempre es un factor importante para aumentar la productividad. Tomamos como ejemplo el aprovechamiento de la energía eólica en edificios altos o el desarrollo de elementos de construcción particulares, como el captador plano transparente que por un lado capta la energía solar y por el otro actúa como protección solar y antideslumbrante.

Investigamos intensamente en el área de la biónica. El espectro abarca desde la piel humana, que no solamente es una envoltura sino también un órgano de compensación de temperatura y respiratorio, hasta las construcciones de animales, como el termitero que posee una "fachada" altamente compleja. La necesidad de ahorrar energía y captar la energía térmica existente influirá y marcará sin duda el desarrollo de nuevas fachadas y la arquitectura en los próximos años.

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.

¿Cuáles fueron sus objetivos en la integración de sistemas técnicos en la fachada?

Behling: Las fachadas han sido siempre consideradas como componentes individuales y desarrolladas como tales. Diferentes fabricantes ofrecen semiproductos, como perfiles de fachada, paneles, sistemas de protección solar, captadores, etc. que respecto a calidad y cantidad no se complementan entre sí y que han de ser combinados con gran esfuerzo y gasto por los proyectistas para conseguir sistemas envolventes complejos. Como resultado de nuestro planteamiento integrado, los componentes individuales se desarrollaron más allá como parte de la investigación de la Schüco Fachada E² y se complementaban en torno al sistema de ventilación y climatización para conseguir la "fachada del futuro". Las fachadas venideras pasarán de ser un cerramiento del edificio meramente térmico, a envolturas de edificios multifuncionales y altamente complejas que se encargarán de partes de la tecnología doméstica para poder controlar de forma activa el clima del edificio.

Hindrichs: El objetivo es conseguir un sistema integral que se complemente perfectamente entre sí, que solucione claramente los interfaces del edificio y que satisfaga las expectativas existentes a través de la integración de estos sistemas técnicos. La integración de dichos sistemas no se debe realizar como una solución estándar sino adaptada individualmente a las necesidades de los usuarios.

¿Con qué exigencias funcionales y estéticas se ha desarrollado la fachada?

Behling: Nuestro objetivo era desarrollar módulos que formasen elementos constitutivos para una fachada de optimización energética, en la que los elementos funcionales limitasen lo menos posible el diseño formal. Esta fue la razón por la que se integraron o minimizaron dichos elementos de forma oculta y de la mejor manera posible. La automatización sistemática de todos los tipos de apertura con accionamientos ocultos permite un alto grado de libertad en el diseño de la fachada. Todos los accionamientos están integrados en el sistema de control del edificio, asegurando una activación inteligente centralizada o descentralizada, por ejemplo para la refrigeración nocturna, la apertura individual o la ventilación automática. Esto es un elemento constitutivo esencial para un balance energético optimizado. Un sistema de protección solar de alto rendimiento proporciona un apantallado perfecto con velocidades de viento de hasta 30 m/s,

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



lo que corresponde a unos 100 Km/h. Por lo que puede ser instalado también en edificios altos. El sistema de guía se ha integrado de forma oculta en las tapetas de la fachada. Sus microlamas permiten una persiana traslúcida con visibilidad óptima al exterior. En posición retirada, el sistema de protección solar no es visible desde el exterior ni el interior. Los captadores solares térmicos traslúcidos se integran perfectamente en la fachada energética. La energía solar térmica permite, en combinación con máquinas frigoríficas, la refrigeración del edificio. Junto con el módulo fotovoltaico, que también permite una instalación de hasta la altura completa de la planta y una configuración flexible, el edificio se convierte en un "acumulador de energía". El sistema de ventilación de control descentralizado y completamente oculto, que incluye la ventilación y extracción de aire controlada, la calefacción y la refrigeración del aire de entrada con recuperación del calor, está ubicado delante del forjado de piso dentro del elemento. Esto permite un acristalamiento hasta el techo y no afecta a la transparencia ni a la iluminación natural de las zonas de trabajo.

¿Cómo se han incorporado los aspectos energéticos en el desarrollo de la fachada?

Hindrichs: La energía ha sido el elemento esencial para el desarrollo de la Schüco Fachada E². La Schüco Fachada E² representa el modelo "Energy² - Ahorrando energía y generando energía", contribuyendo de forma sostenible a la reducción de las emisiones de CO₂. Todas las áreas, la protección solar, la automatización, los elementos de apertura y en particular los activos elementos fotovoltaicos y de energía solar térmica, presentan un aspecto energético específico. La integración del sistema de ventilación de control descen-

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



tralizado produce un ahorro de energía debido a que se reducen drásticamente las pérdidas de distribución de energía que suelen originarse en sistemas de control central. El sistema de protección solar integrado representa un especial atractivo técnico ya que puede ser bajado incluso en caso de altas velocidades de viento, ayudando de esta forma a impedir cargas frigoríficas indeseadas.

Behling: La preocupación por la energía ha representado sin duda un factor clave durante el desarrollo del sistema de fachada. Ahorrar energía o generar energía ya no será una cuestión de buena voluntad en el futuro, sino una contribución esencial para mantener nuestra base de vida común.

¿Qué innovaciones en particular muestra la fachada?

Behling: Todos los componentes desarrollados incluyen alguna innovación. No solamente los herrajes y accionamientos se han integrado de forma oculta en los perfiles de fachada sino también su control o los elementos de operación necesarios. De esta forma, el usuario es capaz de controlar las funciones correspondientes de cada elemento, como la ventilación natural o la protección solar, directamente en el elemento de fachada. Evitar el consumo de energía solar en edificios de oficinas es un factor esencial para ahorrar energía frigorífica. Por eso, en edificios altos es imprescindible proveer un sistema de protección solar exterior. Las microlamas del nuevo sistema de protección solar han sido optimizadas sobre todo en cuanto a su resistencia al viento. El nuevo captador solar térmico traslúcido es el componente necesario para integrar en el futuro la refrigeración solar en el sistema de control del edificio. El sistema de ventilación de control descentralizado vuelve a trasladar las funcio-



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.

nes de ventilación, refrigeración y calefacción a la fachada, siendo posible su control según las necesidades del usuario.

¿Cómo responde la envolvente del edificio de Schüco Fachada E² a condiciones climáticas y de uso según las distintas partes del mundo?

Hindrichs: La Schüco Fachada E² nos permite responder a la zona climática correspondiente de tal modo que podamos integrar en cualquier construcción de Schüco tanto el sistema de protección solar como los captadores solares térmicos y los accionamientos integrados. Esto garantiza la aplicación mundial de la fachada. Además, dado que los componentes de la Schüco Fachada E² no están limitados a una sola construcción, es posible utilizar también soluciones de este sistema de fachada en todo el abanico de construcciones Schüco diseñadas para cada zona climática en todo el mundo.

A corto plazo, la Schüco Fachada E² produce gastos adicionales para los inversores. Sin embargo, con la integración de todos los módulos, dichos gastos se amortizan claramente al cabo de cierto tiempo.

¿La Schüco Fachada E² puede ser utilizada en cualquier tipo de proyecto? ¿Cuándo se implementará el primer proyecto de Schüco Fachada E²?

Behling: La Schüco Fachada E² puede aplicarse a todas las categorías de proyectos. Su estructura modular permite una adaptación completa a todos los tipos y condiciones de uso de edificios distintos y puede ser utilizada tanto para construcciones nuevas como en renovaciones de edificios existentes. El confort humano depende de muchos factores, como por ejemplo la temperatura ambiente. Los módulos en la fachada pueden mejorar este aspecto.

Hindrichs: La interacción perfecta entre los distintos componentes de la Schüco Fachada E² ha sido ensayada ya en repetidas ocasiones. Además se han realizado simulaciones que muestran las características energéticas y valores de consumo. En comparación con sistemas centrales, la Schüco Fachada E² muestra una clara mejoría de la comodidad térmica y tiene ventajas importantes en cuanto a costes de inversión y mantenimiento.

Seguiremos trabajando en la implementación total o parcial de la Schüco Fachada E² a un ritmo rápido y constante. Confiamos en poder incorporar las ideas en un futuro muy cercano y de hecho ya hemos recibido pedidos para numerosos proyectos.

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.

arquitectura

Gatermann + Schossig, Colonia/AL Casa Capricorn, Düsseldorf/AL · **Studio 3 C+T EE.UU.** Biblioteca Central del Bronx, Nueva York/EE.UU. · **HRTB A/S Arkitekter, Oslo/NOR** Haven/EE.UU. Energía fotovoltaica para la Universidad de Yale · **Bothe Richter Teherani, Negocios** Andreaspark Zurich/SUI · **Haverman van den Meiracker Vermeulen BV, Breda/ & Development Group Ltd., Shanghai/CHI** Edificio Tobacco, Shanghai/CHI · **Envolventes de** Director Ingeniería Técnica, Schüco International KG, Bielefeld/AL · **Fachadas – confort y más**

Capolei-Cavalli a. a., Roma/IT Casa Rosso, Roma/IT · **Dattner Architects, Nueva York/** Fokuskvartalet: Ayuntamiento, Tromsø/NOR · **Sala Fisher, Universidad de Yale, New Hamburgo/AL** Sede Central de BP, Bochum/AL · **Läuppi Architects, Zurich/SUI** Centro de **HOL** Proyecto piloto: Construir con eficiencia energética, Breda/HOL · **Pan-Pacific Design edificios de eficiencia energética en diferentes zonas climáticas** Dr. Winfried Heusler, Thomas Auer, Gerente, Transsolar Energietechnik GmbH, Stuttgart/AL

Architect Elmar Schossig, Cologne/GER



Photos: Gaternann + Schossig, Cologne/GER



“... alta calidad y precisión ... diseñada para ahorrar energía ...”

“... high quality and precision... designed to save energy ...”

¿Qué idea hay detrás de Casa Capricorn y su forma dentada y serpentina?

La forma extremadamente estrecha del solar hacía difícil la edificación. No disponíamos de muchas opciones: optar por un edificio largo con algunos huecos o bien prever varios patios. El objetivo era hacer algo muy eficiente, no sólo en el aspecto energético sino también en términos de aprovechamiento de espacio. Por ello decidimos diseñar una estructura serpentina, al ser la mejor alternativa para acomodar la máxima cantidad de oficinas en la superficie disponible. Además cumplimos con todas las especificaciones del reglamento de ahorro de energía, con todo lo que esto supone.

¿Qué novedades ecológicas y energéticas se incorporan en el diseño del edificio?

Dado que nos encontramos cerca del río Rin, era lógico el hacer algo con energía geotérmica. Más adelante surgió la cuestión del diseño técnico y la gran controversia entre optar por un sistema centralizado o descentralizado. Finalmente optamos por una solución descentralizada que tuvo que ver con una “construcción digital”. Además, al pertenecer al sector automovilístico, nuestro cliente era un experimentado trabajador en la búsqueda de soluciones perfectas. Esta mentalidad fue de gran ayuda, ya que construir este tipo de estructura se asemeja bastante a lo que supone construir un coche. Se nos pidió que presentásemos un ejemplo de cómo se podía mejorar, con un alto nivel de prefabricación, la máxima calidad y precisión en el menor espacio de tiempo.

Acaba de mencionar el término “construcción digital”.

La construcción digital es una metodología. Se descompone un edificio y se elimina lo superfluo. Se trata de incorporar muchos elementos

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.

similares para que todo resulte más económico y con una mejor calidad constructiva. Se trabaja un módulo a escala 1:1 (fachada) hasta el último detalle. La construcción digital también simplifica el día a día del mantenimiento de un edificio. Si en algún momento se estropea un sensor de temperatura, y necesitas saber de qué proveedor es y cuál es su número de referencia, toda esa información está almacenada. Sería teóricamente posible mantener el edificio completo a través del ordenador desde Copacabana.

¿Qué papel desempeña la ambivalencia entre transparencia y espacio cerrado en el diseño de la fachada?

Las premisas son siempre las mismas. Cuando diseñas una fachada tan moderna como ésta para un edificio de oficinas la solución coste-resultado funciona cuando la relación entre transparencia y opacidad es de aproximadamente 60:40. Los edificios diseñados con un grado de transparencia de casi el 100% tienen muchas dificultades y no pueden ser edificios de bajo consumo energético, como muchos saben por experiencia.

¿Cómo se han estructurado los planes?

Reflexionamos durante mucho tiempo sobre cómo conseguir tres áreas de acceso por planta y fue todo un éxito. Con esta estructura, ganamos mucho en superficie útil para oficinas. La forma dentada y las tres áreas de acceso crean una disposición muy particular. Por ejemplo, en el lado oeste del edificio, el más ancho, tiene una superficie continua de casi 800 m² que se puede utilizar para cualquier finalidad imaginable, desde un espacio abierto, pasando por zonas multiuso, hasta despachos individuales corrientes. El inquilino busca una oficina atractiva, con bonitas vistas, habitaciones ni demasiado frías ni demasiado

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: Giermann + Schiesig, Cologne/GER

calientes, pagar poco alquiler y con pocos gastos adicionales. Pero los márgenes económicos son tan rígidos que a veces piensas que no podrás construirlo por esa cantidad de dinero.

Casa Capricorn, ¿es para usted un edificio de alta tecnología o más bien un edificio normal a pesar de la tecnología integrada?

Lo que distingue a la Casa Capricorn de otros edificios es el módulo técnico que hemos integrado de forma sistemática en la fachada. Un dispositivo que puede calentar, enfriar, ventilar, recuperar el calor, absorber ruido y purificar el aire. Hemos conseguido una recuperación del calor muy avanzada y esto es una gran ventaja, alcanzando una eficiencia de hasta el 90%. Es un logro increíble que permite ahorrar mucha energía.

¿Cómo funciona esto en la práctica?

Un año tiene 8.760 horas, de las cuales un edificio de oficinas aprovecha como máximo el 25%. Durante el tiempo restante el edificio debe ser lo suficientemente inteligente para autogestionarse. Un ejemplo: el viernes a las 2 de la tarde todo el mundo se marcha a casa y el fin de semana se alcanza una temperatura de 40°C. El lunes, a las 8 de la mañana, todos vuelven al trabajo y quieren una oficina fresca. Por tanto, el edificio ha de saber lo que tiene que hacer a partir del momento en que ya no hay nadie. El software debe estar programado de tal manera que baje el sistema de protección solar automáticamente. Después el edificio debe sellarse herméticamente y permitir la entrada de aire durante ciertas horas de la noche. No obstante – y esto es una discusión eterna con los comités de empresa – no se puede evitar que una persona que esté allí trabajando pueda abrir una ventana, lo que no tiene ningún sentido cuando fuera hace 40°C, para poder escuchar gorjear un pajarito. Junto con el profesor Fisco de la Universidad Técnica de Braunschweig hemos especulado sobre cuál sería el porcentaje de este tipo de errores cometidos por los usuarios. Hasta la fecha no hay valores empíricos. Sin embargo, si que hay clientes que nos quieren obligar a firmar estos valores.

¿Qué desarrollos y tendencias técnicas prevé usted en el diseño de fachadas y qué viene después de la fachada integral y la fachada modular?

Desde luego, este no es el fin, estamos sólo en etapas intermedias. En el futuro puede haber materiales que reaccionen de cierto modo a las condiciones ambientales.

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 Haus 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.

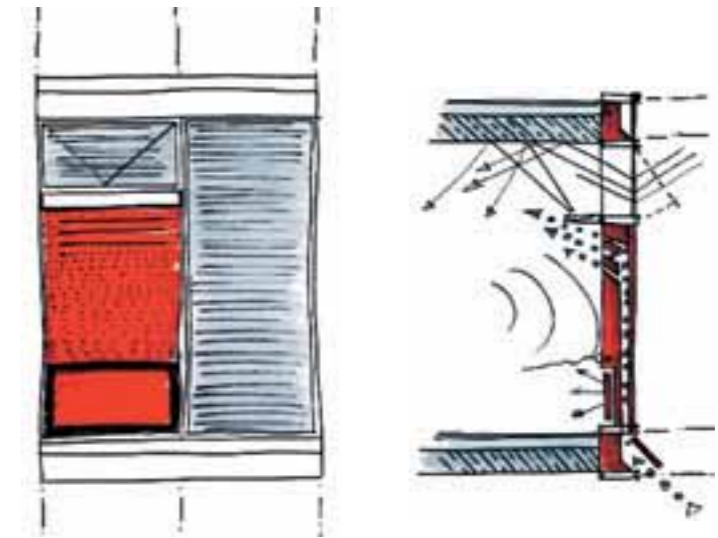
What technical developments and trends do you foresee in façade design, and what's next after integrated and i-module façades?

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

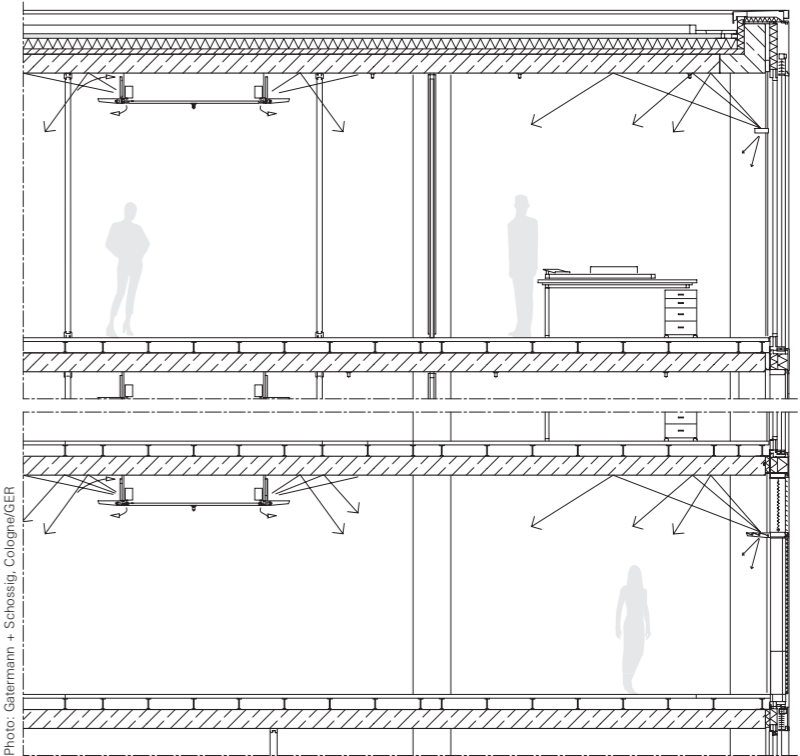


En una casa ecológica, la relación entre la superficie de la fachada transparente y la opaca debe ser de 60:40 aproximadamente

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



Croquis de la fachada
Façade sketch



Sección de la fachada, escala 1:100
Façade section, scale 1:100

Un ejemplo lo mostramos en la feria BAU 2005 dentro de la exposición "Macroarquitectura". La energía no solamente es reflejada sino absorbida y transformada directamente. El desarrollo más reciente son los vidrios electrocrómicos, que bajo la influencia del sol, cambian de color proporcionando una protección solar, aunque desafortunadamente, a azul, que es horroroso.

¿Cuáles son tus retos personales para el futuro?

Construir proyectos. Pero, en definitiva, uno sólo puede ser tan bueno como lo permita el cliente. Hay clientes que ponen obstáculos, los hay neutrales que en su interior no quieren pero te permiten seguir adelante y hay, muy pocos, que exigen y buscan algo muy especial. Estos son, desde luego, con los que preferimos trabajar.

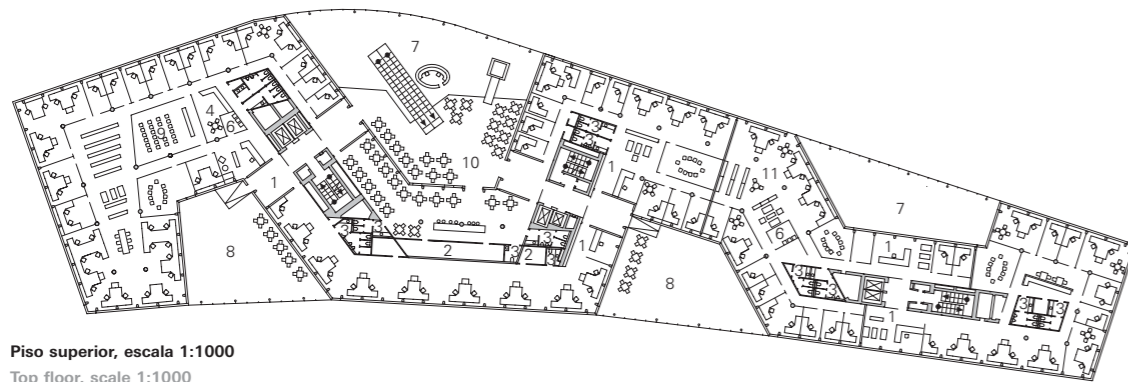
El arquitecto Elmar Schossig habló con Frank Pansegrau, Hamburgo/AL

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.

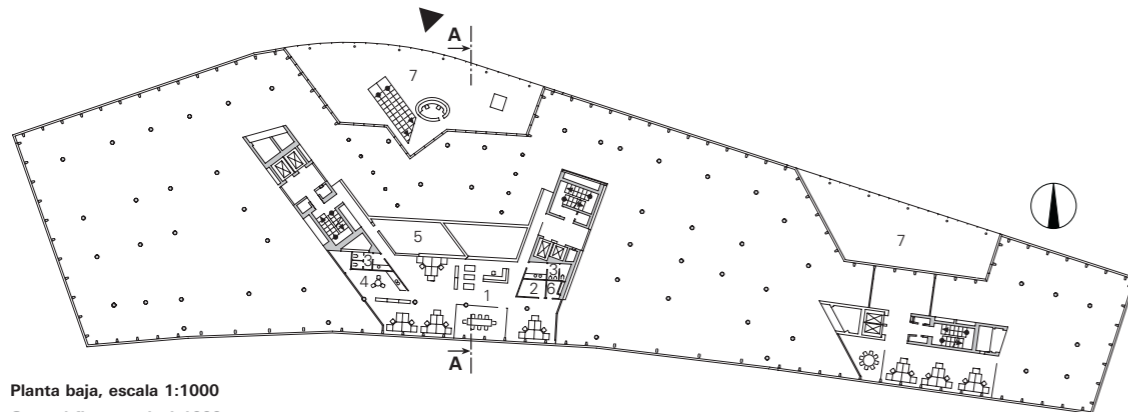
What are your personal challenges for the future?

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



Piso superior, escala 1:1000
Top floor, scale 1:1000



Planta baja, escala 1:1000
Ground floor, scale 1:1000

- 1 Recepción
- 2 Almacén
- 3 Aseos
- 4 Cocina pequeña
- 5 Centro de control del edificio
- 6 Servidor
- 7 Cámara de aire
- 8 Atrio
- 9 Sala de seminarios
- 10 Cafetería
- 11 Área multifuncional

- 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



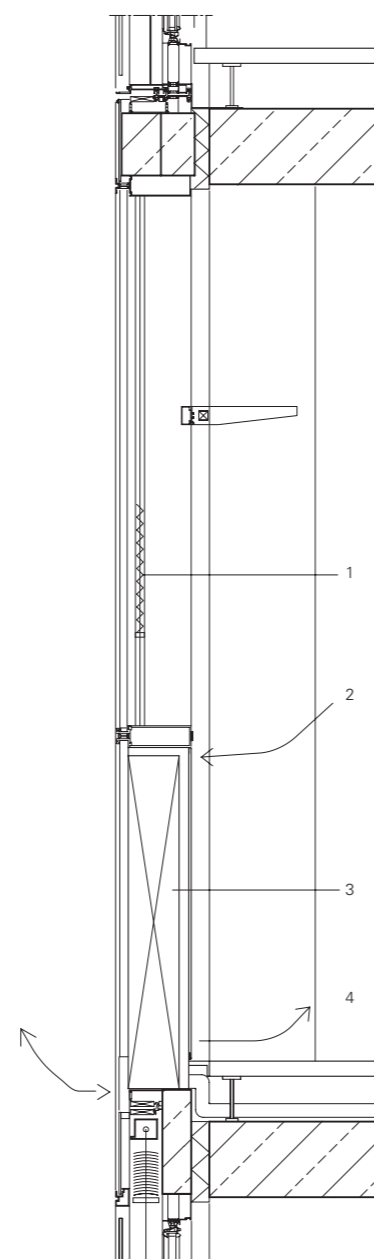


Werner Huber, Director (left)
Elmar Goeken, Office Manager
HIT Huber Ingenieur-Technik GmbH,
Düsseldorf/GER

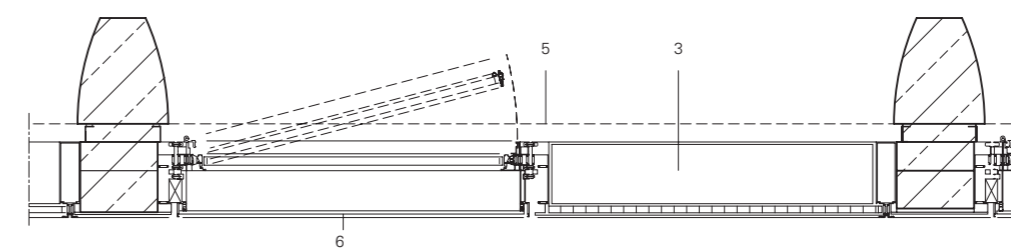
Generando calor y climatización con energía geotérmica Generating heat and cooling power with geothermal energy

El abastecimiento del edificio para cubrir la carga base, así como la energía térmica y frigorífica, se realiza a través de dos bombas de calor en combinación con una instalación en un pozo de aguas subterráneas como fuente de energía geotérmica. Tres pozos de aspiración extraen en una tubería de plástico agua subterránea del terreno. Las bombas de calor generan a partir de esta agua energía para calentar y enfriar el edificio. La introducción de este calor o frío en el edificio se efectúa mediante el principio de forjado radiante que constituye una gran masa acumuladora con una diferencia de temperaturas muy baja y que cubre la carga base. La refrigeración o calentamiento adicional, regulado individualmente por el usuario, se realiza mediante ventiladores descentralizados con un diseño especial para este tipo de fachada y que se instalan en el revestimiento interior de la misma. Adicionalmente al abastecimiento de calor y frío mediante bomba de calor, se ha previsto una toma adicional para calefacción a distancia y un sistema de refrigeración. Éstos se activan cuando la temperatura del agua subterránea no sea suficiente para la calefacción o la refrigeración o cuando durante el funcionamiento diario se necesite calor o frío para los equipos de ventilación descentralizados de la fachada. Gracias al aprovechamiento sistemático de la geotermia con bombas de calor se reducen drásticamente los costes energéticos. Los gastos adicionales por la instalación son calculables; en cambio los gastos energéticos en el futuro no lo son.

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.



Detalle de la sección vertical, escala 1:25
Section detail vertical, scale 1:25



Detalle de la sección horizontal, escala 1:25
Section detail horizontal, scale 1:25

- 1 Protección de reflejos internos opcional
 - 2 Descarga de aire
 - 3 Cámara – dispositivo de ventilación
 - 4 Aire entrante
 - 5 Salida de giro vertical con doble acristalamiento
 - 6 Instalación de cristales de barrera de seguridad
-
- 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

Las unidades de fachada fueron prefabricadas y a continuación instaladas en obra: panel de vidrio rojo de 1,80 m de alto, luz superior y ventana de caja acristalada triple desde el suelo hasta el techo

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 + Schössig, Cologne/GER



Proyecto Project Casa Capricorn **Lugar** Location Medienhafen Düsseldorf/AL **Cliente** Client Capricorn Development GmbH & Co. KG **Planificación del diseño** Design planning Gatermann + Schossig, Colonia/AL **Director Principal** Alfred Schelenz **Contratista principal** Main contractor Diete + Siepmann, **Inspección artística del edificio** Artistic Building Inspection Gatermann + Schossig **Empleados** Employees M. Gatzweiler, A. Baumgarten, K. Schindler, H. Locher, R. Donner, A. Häusler, J. Sanchez-García, M. Sonntag, H. Nick, N. Wendt, J. Kauder **Diseño estructural** Structural Design IBT Ingenieurbüro AG H. Zimmerling, Düsseldorf/AL **Diseñador TGA** TGA Designer HIT Huber Ingenieur-Technik GmbH, Düsseldorf/AL **Tecnología de la fachada** Façade technology Empresa de ingeniería Rache-Willms **Productos Schüco** Schüco products Construcción especial Special construction



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

El edificio forma parte integral del desarrollo urbano de la ciudad

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

“... un concepto de ahorro energético pionero ...”

“... a pioneering energy-saving concept ...”

Su gabinete de arquitectura está especializado en proyectos que, aparte de una alta funcionalidad, destacan también por la calidad de los componentes técnicos. ¿Se trata de edificios que durante su ciclo de vida tienen unos costes de mantenimiento optimizados?

El edificio Casa Rosso es, sin duda, uno de los primeros intentos de crear una solución tipológica e inteligente en Roma, que combina la arquitectura con un concepto de ahorro energético pionero. Al principio se planificó como un experimento. En el transcurso de su diseño, el inversor y posterior usuario, el contratista CMB, exigió un alto grado de funcionalidad. Y al mismo tiempo tenían que utilizarse componentes técnicos modernos y de vanguardia en todos los sistemas. Todo esto lo hemos llevado a la práctica y ahora el edificio sirve de imagen corporativa para el cliente. Otro requisito era la optimización de los gastos de mantenimiento. Para ello, modificamos algunos parámetros del diseño. La fachada fotovoltaica, que desempeña un papel importante en las soluciones de ahorro energético en Italia, produce diariamente una media de 20 kW/h.

Además hemos recurrido a algunas medidas estructurales. Cambiamos, por ejemplo, el material para la fachada de las salas de conferencias, utilizando construcciones de montantes y travesaños de aluminio en lugar de cinc.

¿Encuentra cada vez más inversores o clientes que le exigen como arquitecto un concepto energético como requisito especial, o es todavía una excepción?

El ahorro energético con soluciones alternativas entraña retos que han de superarse en todas las regiones de Italia. El problema principal sigue siendo compaginar la arquitectura con costes de mantenimiento optimizados y un ciclo de vida razonable de las instalaciones y componentes. Lo que más se solicita

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.

es la optimización de la generación de calor mediante módulos solares.

Hemos introducido soluciones de ahorro energético en edificios públicos para reducir los gastos de electricidad. Por ejemplo, optimizamos la iluminación en entradas, pasillos, huecos de escalera e instalaciones exteriores. En esta línea, hemos optimizado ya varios edificios. Además, en más de veinte proyectos hemos instalado un sistema fotovoltaico.

Casa Rosso es un edificio con diferentes usos y algunas particularidades, lo que se manifiesta ya en la fachada. En especial la instalación fotovoltaica. ¿Cómo se ha integrado en el diseño de ahorro energético global?

La energía requerida por el edificio CMB es al menos diez veces más alta de lo que podríamos cubrir con energía solar y la instalación fotovoltaica. Aún así, optamos por seguir utilizando la fachada fotovoltaica para dar una idea de las posibilidades de una utilización venidera de la energía solar. Estamos seguros que en el futuro las instalaciones generarán suficiente energía para este tipo de edificio.

Desde un punto de vista creativo y técnico decidimos que la fachada de vidrio era el lugar más adecuado para la instalación de los módulos solares. Estos módulos tienen forma rectangular y brillan con un color verde-grisáceo, haciendo juego con un muro cortina de “terracota”, la reflexión de la luz en los módulos evoca el efecto de una puesta de sol en el mar.

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



Photos: Studio 3 C+T Capolei-Cavalli a. a., Rome/1

El edificio, ¿está climatizado? ¿Cómo se han separado las distintas zonas funcionales? ¿Hay una solución energética global o parcial?

Dado que el proyecto se localizaba en Roma, una ciudad con alta densidad de población, decidimos aplicar dos soluciones diferentes. La fachada norte está equipada con ventanas dispuestas en línea recta para evitar la penetración del frío en invierno.

La fachada sur está revestida con una gran fachada de vidrio. Para una utilización controlada del sol y evitar la radiación solar directa en la fachada sur integramos las células fotovoltaicas en vertical, lo que suele ser la solución correcta para una fachada sur. De este modo, se reducen las cargas solares directas dentro del edificio en un 30%.

El edificio de oficinas está equipado con una instalación de ventilación que abastece todo el edificio de aire fresco. Las unidades Fan-coil proporcionan aire caliente o frío en cada habitación. Todo esto es suficiente para la creación de un ambiente agradable de trabajo.

La gestión eficiente de la energía de un edificio abarca muchos y diferentes aspectos. ¿Qué aspectos se tuvieron en cuenta en el proyecto Casa Rosso?

El proyecto Casale nació dentro del marco de un concepto urbanístico. El diseño en sí no fue difícil, el mayor problema fueron los ahorros energéticos exigidos. Optamos por un muro cortina con ventilación trasera, un nuevo tipo de tecnología, en lugar de los tipos convencionales de construcción de fachadas en Italia. También hicimos uso de la tecnología fotovoltaica, de instalaciones de tratamiento de agua de servicio y de un control eficaz de la iluminación, que al mismo tiempo que ahorra electricidad, crea un ambiente de trabajo agradable.

El gabinete de arquitectos Studio 3 C+T Capolei-Cavalli a. a. habló con la redacción

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%.

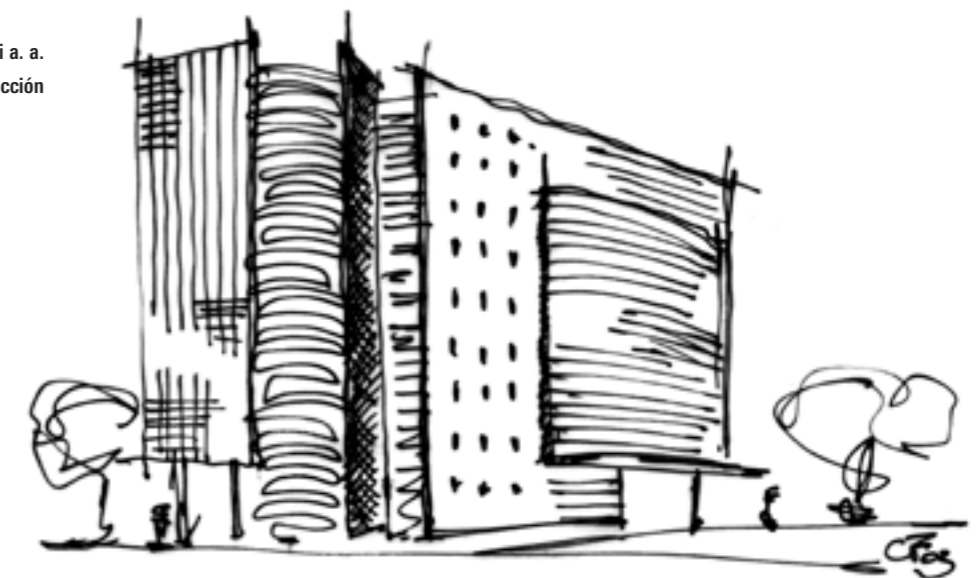
The office block is fitted with a ventilation system that provides the entire building with fresh air. Fan coils supply hot and cold air to each room. This is sufficient to create a pleasant working environment.

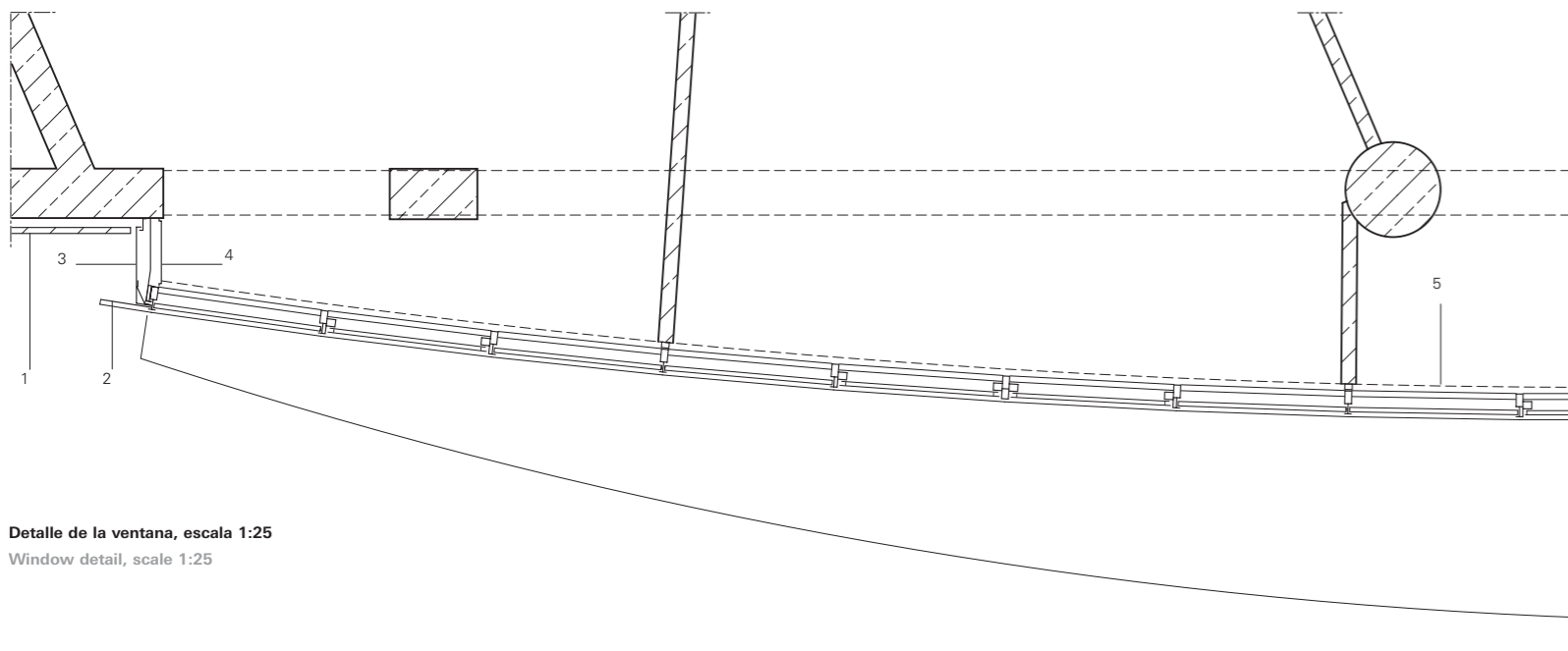
The energy-efficient management of a building consists of a great many different factors. What aspects were taken into consideration on the Casale Rosso project?

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

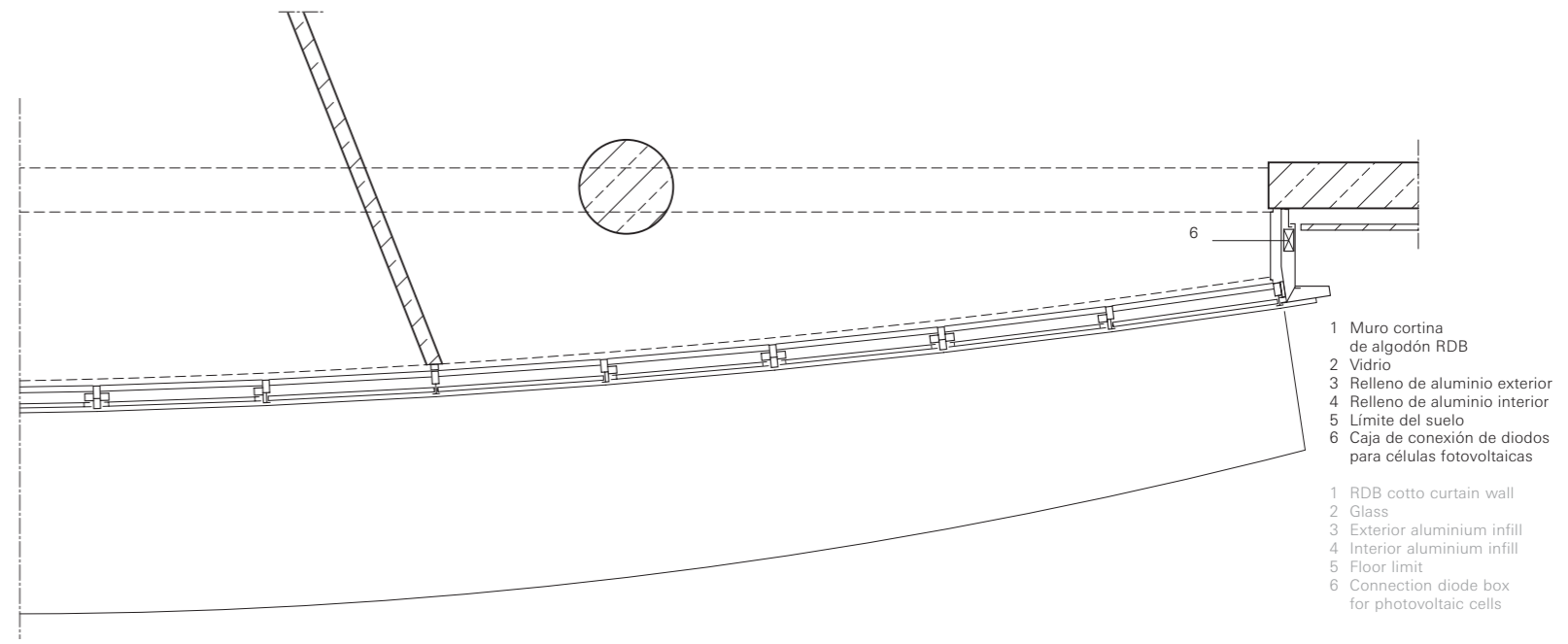
The planning in itself was easy; the main problem was the level of energy saving required. We opted for a rear-ventilated curtain wall, a new type of technology, instead of the conventional façade constructions in Italy. This has been supplemented by photovoltaic technologies, treatment systems for the 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



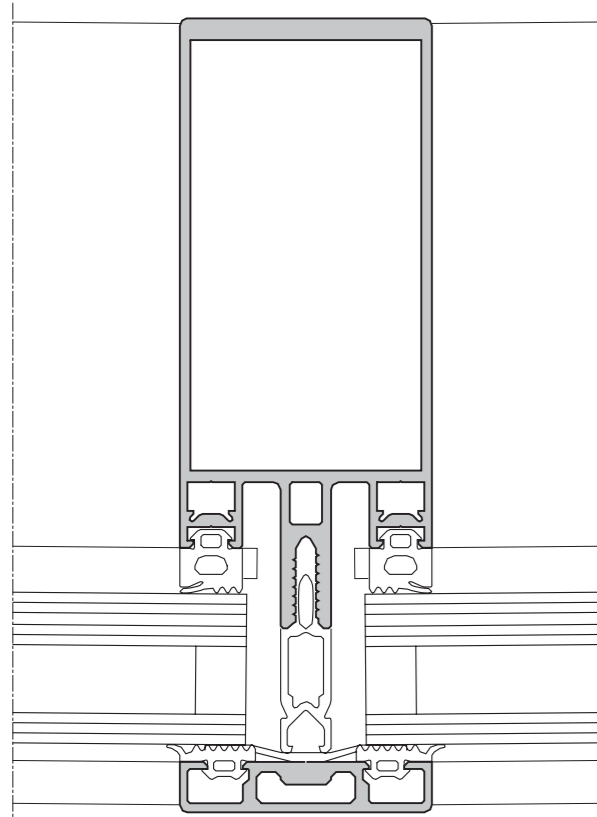


Detalle de la ventana, escala 1:25
Window detail, scale 1:25



1 Muro cortina de algodón RDB
2 Vidrio
3 Relleno de aluminio exterior
4 Relleno de aluminio interior
5 Límite del suelo
6 Caja de conexión de diodos para células fotovoltaicas

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



Detalle de sección, escala 1:1.5
Section detail, scale 1:1.5

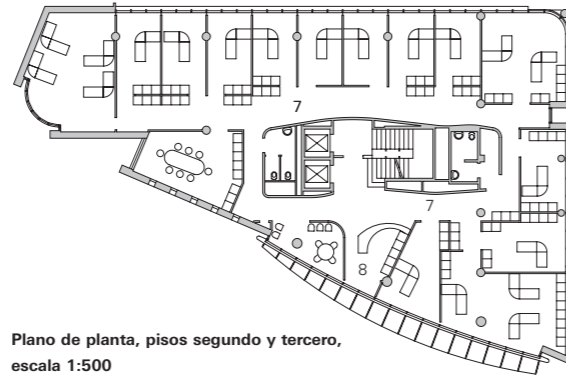


La fachada dominante suroeste tiene una sección acristalada convexa montada sobre la fachada perforada, caracterizada por un sistema fotovoltaico formado por módulos fotovoltaicos verdes de 10 x 10 cm.

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

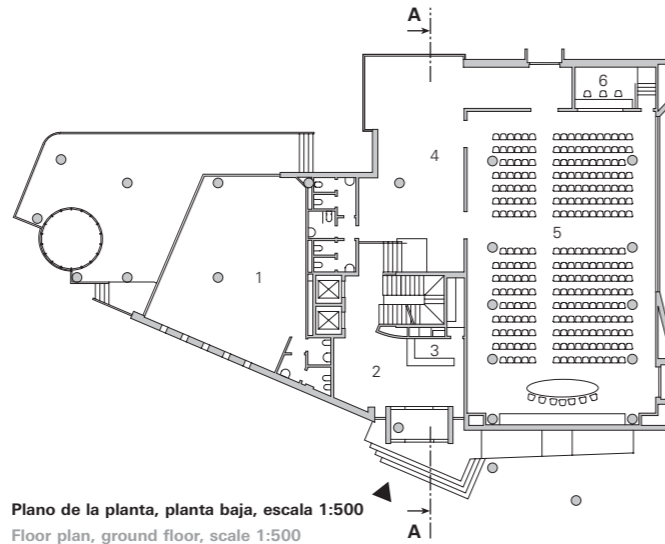
- 1 Espacio comercial
- 2 Vestibulo
- 3 Recepción
- 4 Vestibulo de conferencias
- 5 Sala de conferencias
- 6 Sala maestra de control
- 7 Oficina
- 8 Oficina de secretaría

- 1 Commercial space
- 2 Hall
- 3 Reception
- 4 Conference hall
- 5 Conference room
- 6 Master control room
- 7 Office
- 8 Secretary's office



Piano de planta, pisos segundo y tercero,
escala 1:500

Floor plan, second and third floors, scale 1:500



Piano de la planta, planta baja, escala 1:500

Floor plan, ground floor, scale 1:500



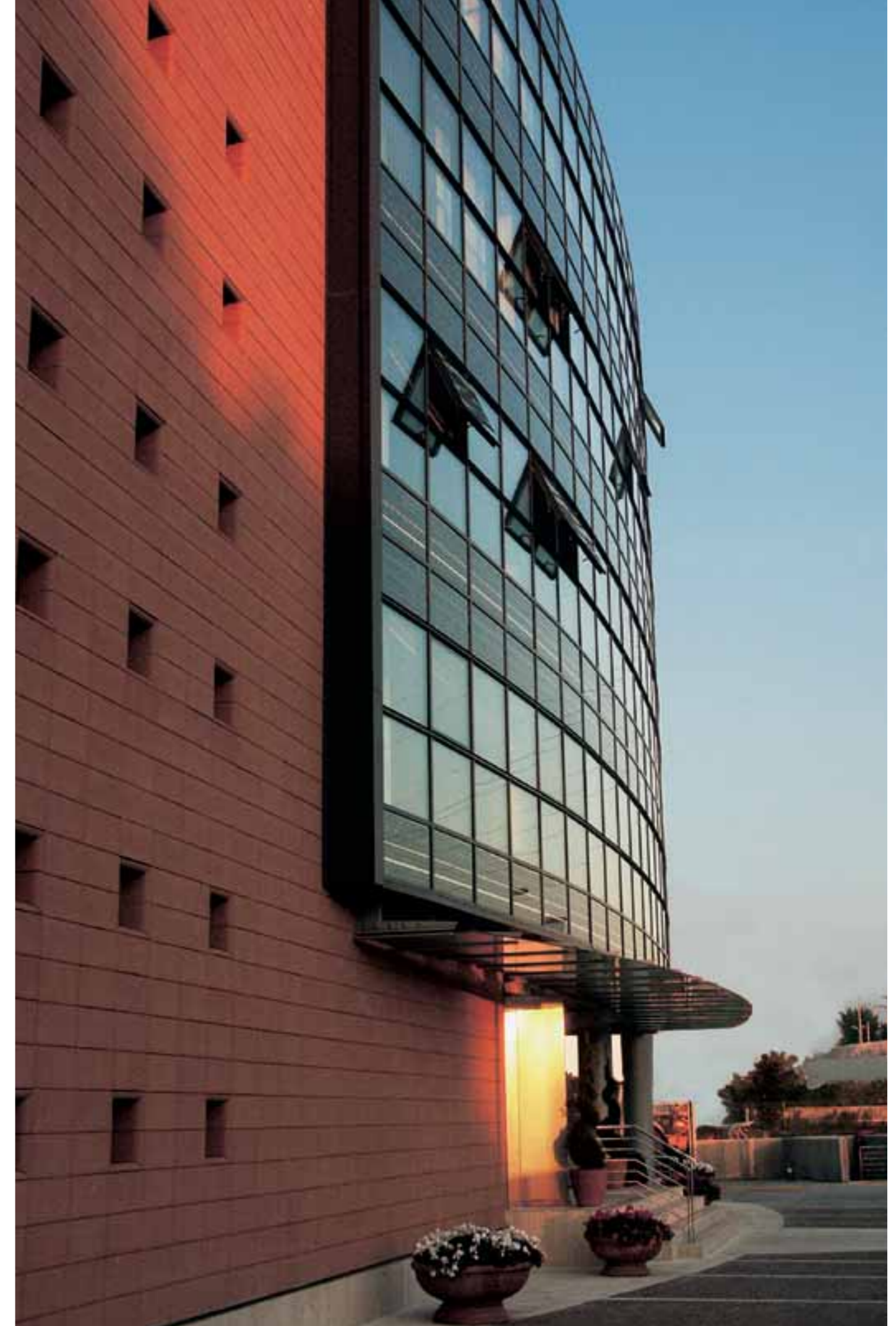
Luciano Mazzone
Metallurgica Mazzone, Rome/1

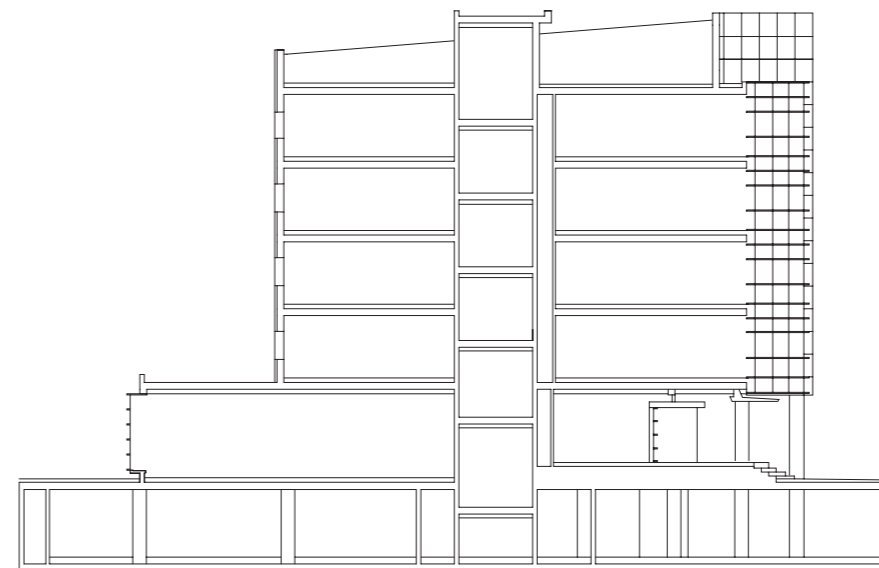
Reto e innovación

Challenge and innovation

Investigación, calidad, innovación y rendimiento. Estas son las razones porque acepté este ené-simo reto. Como empresa asociada a Schüco, ya estaba familiarizado con la realización de edificios muy complejos, pero no tenía ninguna experiencia con fachadas fotovoltaicas. A posteriori, tengo que decir que la manipulación y construcción de fachadas fotovoltaicas de Schüco también resulta fácil para personas que no tengan conocimientos profundos en materia eléctrica o electrónica. La cooperación entre las empresas, el arquitecto y Schüco fue estupenda y exitosa. Espero que este ejemplo para una arquitectura de vanguardia, que representa una verdadera excepción en Italia, se convierta en estándar.

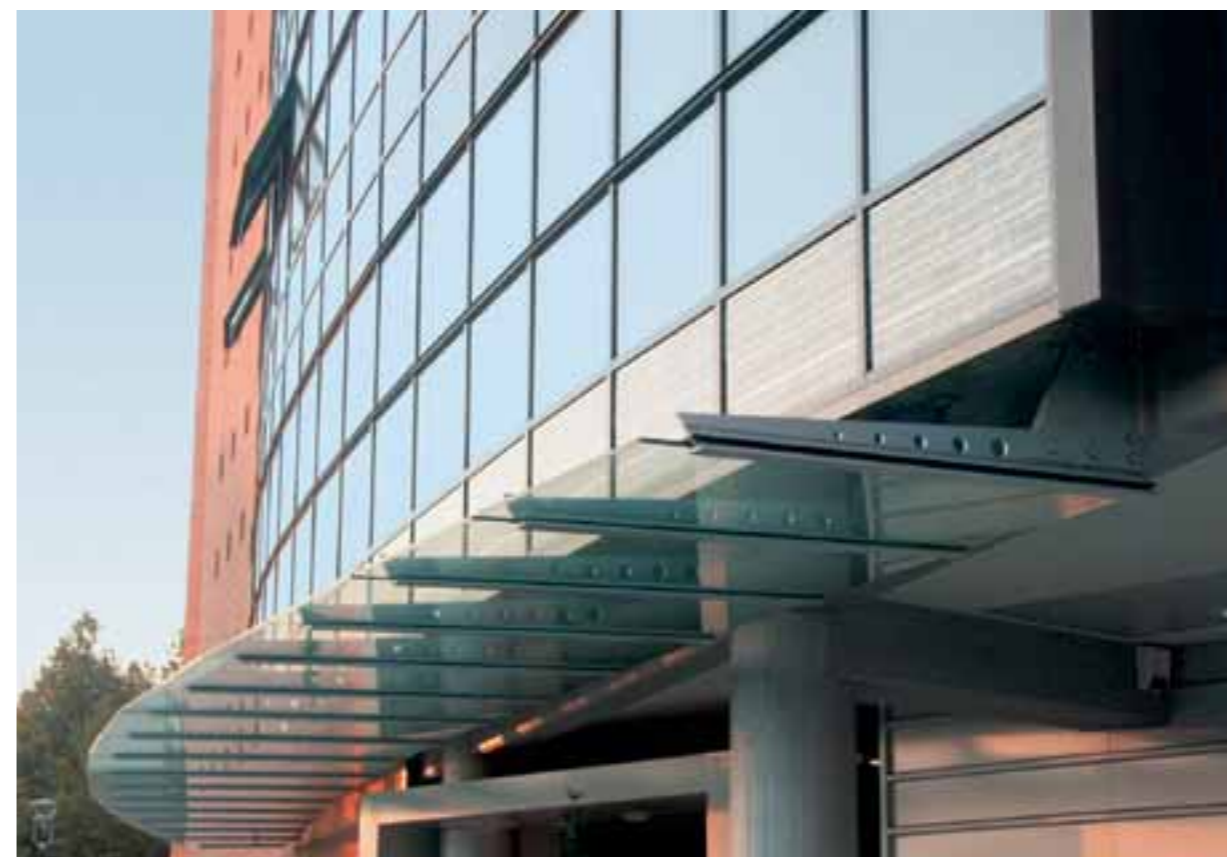
Research, quality, innovation, performance. These are the reasons why I accepted this umpteenth challenge. As a Schüco Partner, I had already created very complex buildings, but never photovoltaic façades. With hindsight I must say that it is very easy to manage and build Schüco photovoltaic façades, 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.





Sección AA, escala 1:333 1/3
Section AA, scale 1:333 1/3

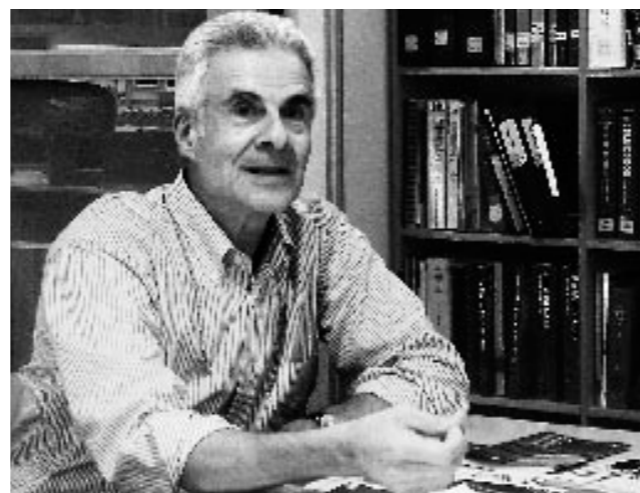
Proyecto Project Casa Rosso – Nueva sede central de la empresa CMB **Lugar** Location Roma/IT **Ciente** Client CMB s.c.a.r.l. **Planificación del diseño** Design planning Studio 3 C+T Capolei-Cavalli a. a., Roma/IT **Empleados** Employees Giancarlo Capolei, Valerio Cavalli, Paolo Cavalli, Pierfrancesco Capolei **Contratista principal** Main contractor Fabrizio Capolei **Ingenieros estructurales** Structural engineers C.F.R. s.r.l. **Construcción de la fachada** Façade construction Metallurgica Mazzoni s.n.c., Roma/IT, RDB **Productos** Schüco Schüco products FW 50+, Photovoltaik, Royal S 65



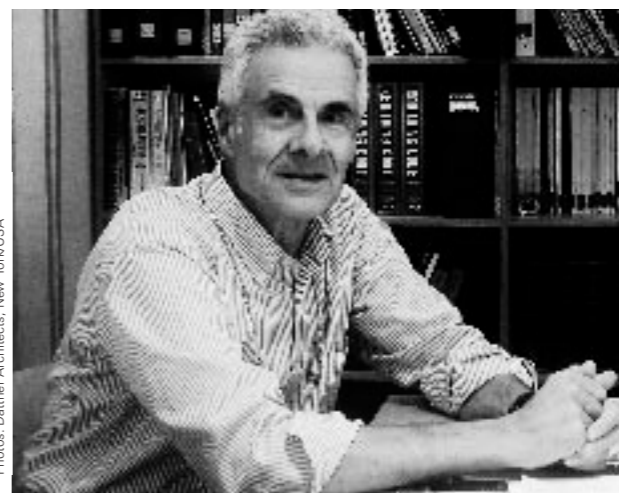
Detalle de la fachada – la superficie de la fachada acristalada se eleva sobre la entrada principal a través de cuatro plantas con módulos fotovoltaicos en la zona del techo y pared.

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



Modelo para la utilización de energía y compatibilidad con el medio ambiente

A role model for energy use and environmental sustainability

Desde hace más de 40 años usted gestiona una oficina en Manhattan con una plantilla aproximada de 70 empleados.

¿Quiénes son sus clientes y cuál es el enfoque de su negocio?

Además de clientes particulares como Estee Lauder, con los que trabajamos desde hace años, la mayoría de los proyectos provienen de entidades públicas: estaciones de autobús y tren, complejos al aire libre, centros deportivos, colegios y bibliotecas.

La Biblioteca del Bronx, ¿fue un encargo directo de la Ciudad de Nueva York porque ya había construido tres bibliotecas para la misma?

Hubo una selección de seis arquitectos, a los que se les solicitó un diseño y finalmente se recomendó nuestro proyecto para la ejecución de la obra, puesto que en términos generales ofrecía más ventajas y estaba dentro del margen del presupuesto.

Esto hace que su trabajo parezca común cuando, sin embargo, incluye una amplia gama de proyectos y diseños. No abandera un estilo definitorio como otros arquitectos y, sin embargo, ha conseguido fama mundial...

Complejidad e integración son los pilares de nuestra concepción arquitectónica. En una ciudad cultural y etnológicamente tan variada como Nueva York, no todos los proyectos pueden ponerse en primer plano. Algunos pocos forman la – a veces dudosa – punta de lanza, sin embargo, la mayoría se mantiene en un segundo plano, sin ser edificios de menos valor. El verdadero valor de un edificio no se puede medir en sus cualidades iconográficas.

¿Cuáles fueron las condiciones previas para la construcción de la nueva Biblioteca Central del Bronx?

Como Biblioteca Central del Bronx, uno de los cinco distritos metropolitanos de Nueva York, ocupa la posición más importante de entre los

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

otros 34 barrios. El solar era un hueco en una calle comercial en medio del barrio latino y puertorriqueño más grande de Nueva York. A diferencia de la elitista biblioteca Morgan Library de Manhattan, que acababa de ser ampliada por Renzo Piano, sirve de lugar de encuentro e institución educativa para el público en general. Su tarea principal es generar entusiasmo por la biblioteca y hacer desaparecer las inhibiciones de la gente.

¿Cómo se consigue generar interés por la literatura y la cultura a través de la arquitectura?

La fachada de vidrio expresa la apertura del edificio y el tejado voladizo contribuye a que parezca ligero y atraiga la atención de la gente. El "streetscape" (un término creado por Richard Dattner para definir el paisaje urbano) es también importante. En la Biblioteca del Bronx los visitantes llegan directamente desde la acera al vestíbulo. No hay una gran escalera o imponentes columnas, ni nada que pueda ser visto como intimidante o símbolo de riqueza. En lugar de un ruidoso patio, hay una terraza en la azotea.

¿Hasta qué punto refleja el diseño la estructura social de este barrio?

Los libros son sólo parte de lo que la biblioteca puede ofrecer. Lo que atrae a la gente son los 178 ordenadores con acceso a Internet, la biblioteca audiovisual, la sección de revistas y el centro de aprendizaje para leer y escribir. Las salas se dejan abiertas para ahorrar en personal, pero también facilita la circulación al igual que el sistema de código de colores. La totalidad del edificio está inundado de luz para crear un ambiente agradable para algo más que leer.

La luz y los libros no son siempre una buena combinación. Lo mismo se puede decir de las grandes ventanas y los puestos de trabajo con ordenador. ¿Cómo responde su diseño, tanto a las necesidades de luz de los lectores como de los usuarios de los ordenadores?

Parte de las salas de ordenadores y el auditorio

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: Schuco International KG, Bielefeld/GER

se encuentran en la planta baja. Las zonas de lectura están situadas cerca de las ventanas que se han realizado como muro cortina con perfiles horizontales. La profundidad de los perfiles protege, en gran parte, de los rayos solares que inciden desde un ángulo agudo. Además, hemos doblado con un reflector la profundidad del perfil superior, aumentando así la protección solar al mismo tiempo. Durante las horas de menos luz natural conseguimos una iluminación uniforme del espacio. Como protección adicional se esconde una pantalla protectora detrás del reflector.

¿Se desarrollaron ventanas o construcciones específicas para este proyecto o se utilizaron exclusivamente productos de serie?

En las series FW 60+ y Royal S 50 N encontramos todos los componentes que necesitamos para este muro cortina de estilo más bien clásico. Los perfiles finos y aislados, el recubrimiento especial y el alto coeficiente de aislamiento del vidrio, que reduce el calentamiento del edificio permitiendo la entrada de suficiente luz, contribuyen en gran medida a las cualidades ecológicas de la Biblioteca Central del Bronx.

La Biblioteca Central del Bronx ha sido nominada edificio "verde" y ha ganado el premio LEED®. ¿Qué significa este galardón?

Con el premio LEED® Award (Leadership in Energy and Environmental Design) se galardonan edificios que dan un ejemplo en cuanto a la compatibilidad con el medio ambiente desde el comienzo de las obras hasta la terminación y gestión del edificio. El proceso entero de construcción y los materiales han de ser documentados en la fase preliminar y someterse a una comprobación por parte de un jurado independiente. Si se cumple o se queda por debajo de todos los valores límite, se concede el premio LEED®. La Biblioteca Central del Bronx es el primer edificio público en Nueva York que cumple con los criterios en todos los puntos.

¿Puede nombrar ejemplos que ilustren dónde se han realizado ahorros concretos?

El 80% de las áreas de lectura disfrutaban de luz natural proveniente de las ventanas (sólo se necesita un 50%). Los fotosensores adaptan la necesidad de luz artificial a las condiciones existentes de luz natural y los detectores de movimiento apagan la luz cuando no hay nadie. Mediante grifos con un flujo de agua reducido pudimos reducir el consumo de agua (y por lo tanto las aguas residuales) en un 20%. También cuentan los aspectos ecológicos indirectos, como por ejemplo, el hecho de que se recicló el 75% de los escombros y que el 55% de los materiales empleados en la construcción provienen de un radio de 500 millas, lo que reduce los gastos de transporte.

El arquitecto Richard Dattner habló con Frank F. Drewes, Herzebrock/Berlin/AL

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.

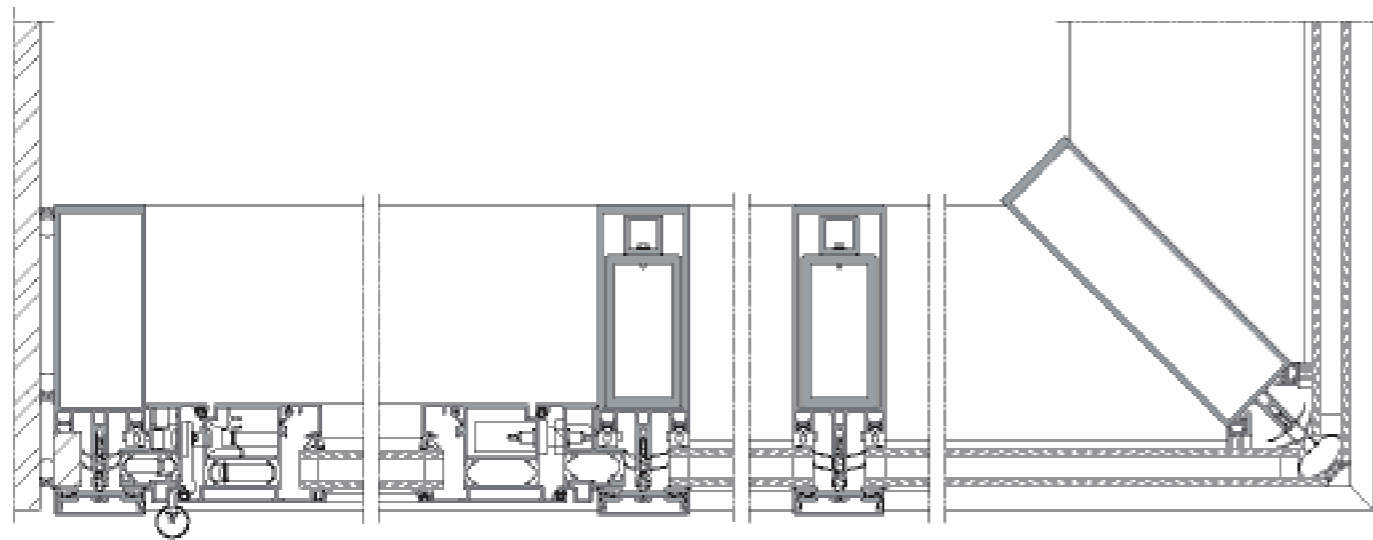
The Bronx Library has been designated a 'green' building and has won the LEED® Award. What is the significance of this award?

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.

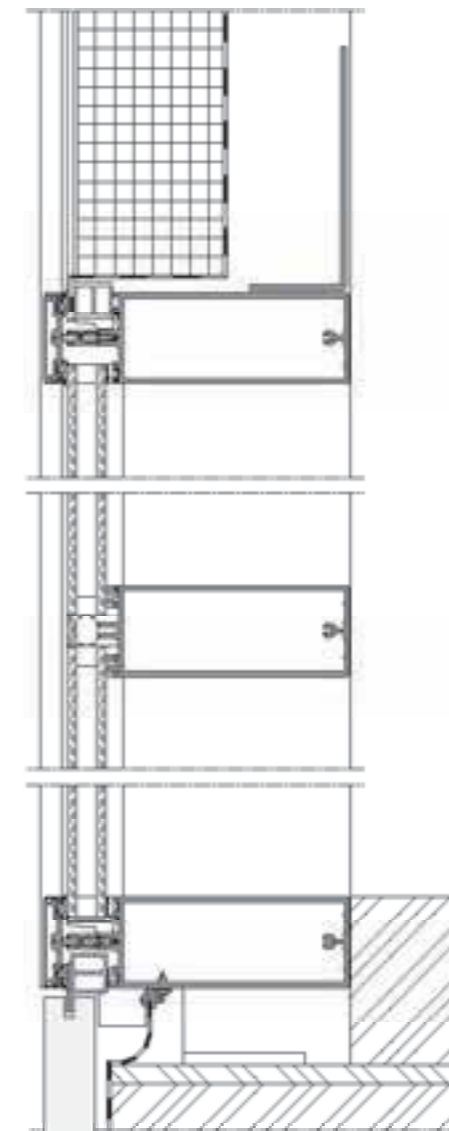
Architect Richard Dattner talked with Frank F. Drewes, Herzebrock/Berlin/GER



Detalle de la sección horizontal de la fachada, escala 1:5
Horizontal section detail of the façade, scale 1:5



Vista de la fachada (no está a escala)
View of façade, not to scale



Detalle de la sección vertical de la fachada, escala 1:5
Vertical section detail of the façade, scale 1:5



El elevado valor de aislamiento acristalado significa una reducción del calentamiento del edificio

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

Luz de eficiencia energética Energy-efficient light

La iluminación de los grandes edificios públicos con luz artificial conlleva un gran consumo de energía. La luz natural no solamente resulta más beneficiosa debido al correspondiente ahorro en consumo de energía, sino que proporciona bienestar y tiene una repercusión positiva sobre el diseño arquitectónico. Mediante el empleo de vidrio termoaislante y varios dispositivos pasivos y mecánicos, el diseño de la fachada consigue una alta eficiencia energética. En la Biblioteca Central del Bronx se consiguen los 500 lux necesarios a la altura del escritorio con 14 vatios/m². La fachada oeste es casi maciza, mientras que las fachadas este y sur se componen principalmente de cristales. Los fotosensores temporizados regulan la iluminación artificial en función de la luz natural incidente.

El diseño sencillo y económico de la fachada consta de elementos de vidrio termoaislante de 25 mm con un valor U de 1,82 y una transparencia del 48%. Los bordes del techo están ligeramente biselados hacia arriba, lo que aumenta la superficie y la cantidad de luz natural en el espacio interior. Las estanterías reflejan la luz del techo y proporcionan así más luz en zonas oscuras. Contienen accesorios fluorescentes para las horas con menos luz natural, así como una protección solar tipo gasa que solamente se utiliza en meses de invierno a primera hora de la mañana o por la noche, cuando el sol está más bajo.

Mediante un estudio asistido por ordenador sobre las condiciones de luz se han ensayado los diferentes acristalamientos, opciones de suelo iluminado y de salientes para evitar deslumbramientos y conseguir una iluminación óptima. Para la especificación de la transparencia del acristalamiento fueron más decisivas las características antideslumbrantes que las prestaciones energéticas.

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.

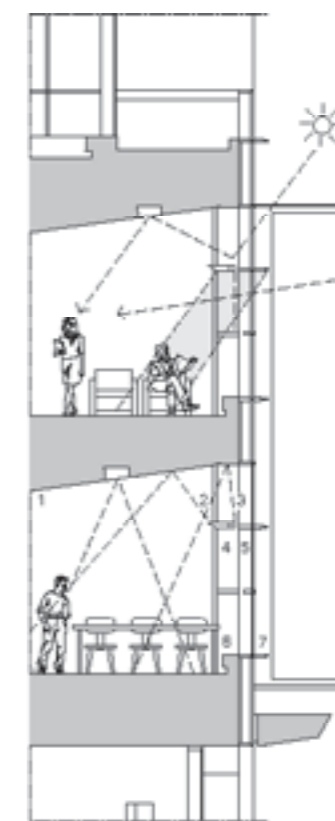


El voladizo proyecta directamente la luz natural hacia el techo, lo que crea una iluminación uniforme del espacio interior

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



Sección (no está a escala)
Section, not to scale



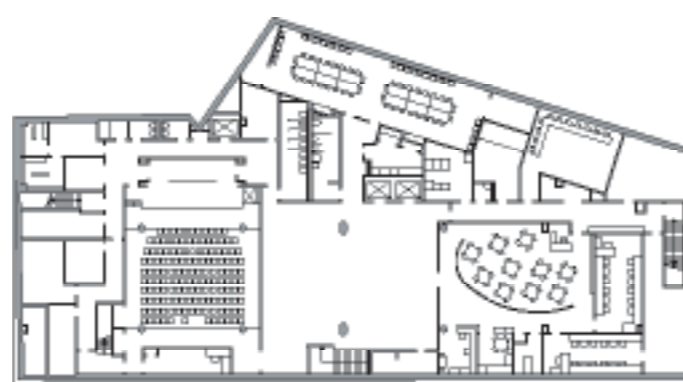
Detalle de la sección de fachada (no está a escala)
Façade section detail, not to scale

- 1 Cielo raso en pendiente
- 2 Pedestal luminoso
- 3 Luz vertical
- 4 Sombra mecánica
- 5 Muro cortina con rotura térmica
- 6 Calentador perimetral
- 7 Vidrio Low-E

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



Plano de planta, piso 4, escala 1:750
Ground floor level 4, scale 1:750



Plano de planta, piso - 1, escala 1:750
Ground floor level -1, scale 1:750



En invierno, la luz del sol puede penetrar profundamente en el edificio; en verano, el voladizo protege de la penetración directa de los fuertes rayos del sol.

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 Klostermeier, Gütersloh/GER

Cooperación internacional International cooperation

¿Cómo ha conseguido este encargo y cómo se desarrollan habitualmente este tipo de proyectos?

El proyecto Biblioteca del Bronx se planificó entre la terminación del pliego de condiciones y la elaboración de la oferta, cuando Schüco comenzó con su actividad en los EE.UU. La manera de participar en este proyecto no fue muy típica. Schüco había establecido relaciones comerciales con la empresa Neversink Glass que quería participar en el proyecto Biblioteca del Bronx. Aubrey Steele, el presidente de Neversink Glass, quería realizar el proyecto con nosotros como socio y nos invitó a una reunión con Dattner Architects para conseguir su aprobación para nuestros productos. Después de la aprobación previa para nuestro sistema de muro cortina FW 60+.HI, elaboramos una propuesta de materiales que mostró cómo íbamos a cumplir los criterios de planificación. Durante la comparación de las propuestas de materiales Schüco ofreció el concepto más completo, con los sistemas más eficientes y a un precio muy competitivo.

La manera de proceder habitual, en proyectos como el de la Biblioteca del Bronx, es participar desde un principio en el proceso de planificación. Schüco ha establecido un departamento de Ingeniería de Diseño que coopera de forma específica con los proyectistas. Este planteamiento es ventajoso para todos los participantes. El arquitecto dispone de un asesoramiento de planificación personal por parte de nuestros expertos para garantizar que cualquier solución de producto cumple con las prestaciones especificadas. Al contratista se le presentan proyectos que estén dentro del presupuesto y que correspondan a los requisitos arquitectónicos. Al final, el constructor tendrá un producto que satisfaga los criterios de prestación más exigentes en el plazo de entrega previsto. La participación de Schüco en la planificación del proyecto ha sido la llave para el éxito.

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.

La construcción es un proceso que requiere la colaboración de todos los proyectistas e ingenieros involucrados, ¿en qué momento se implicó usted en el proceso?

Nosotros llegamos tras la terminación del pliego de condiciones, pero antes de la entrega de la oferta. Tuve una reunión con Dattner Architects para que me diesen el visto bueno para los sistemas de muro cortina y lucernarios de la serie FW 60+. Nuestro equipo de Ingenieros de Diseño elaboró una propuesta de sistema para ser aprobada por Dattner Architects. Este proyecto requería colaboración e intercambio de información de diseño a través de casi todo el proceso de dibujo y de aprobación.

¿Su contribución originó modificaciones fundamentales en el proyecto o el diseño?

Los requisitos de planificación especificaron un muro cortina con cualidades térmicas muy exigentes. Los valores U tenían que estar por debajo de 0,40. Otros fabricantes necesitan, para esto, un vidrio caro y eficiente en combinación con su sistema de muro cortina normal. Schüco apostó por el sistema FW 60+.HI con un vidrio más económico. Una simulación térmica reveló que el sistema FW 60+.HI estuvo por debajo de las especificaciones. Este fue uno de los muchos factores que aseguraron la participación de Schüco en el proyecto.

¿Trabaja usted muy a menudo con Dattner Architects en los EE.UU. o fue más bien un caso aislado? ¿Nos podría describir con más detalle esta cooperación?

Años antes de mi incorporación a Schüco ya había trabajado con Dattner Architects de Nueva York. Sin embargo, esta fue la primera cooperación entre Schüco y Dattner Architects. Poco tiempo después de la concepción del encargo para el proyecto Biblioteca del Bronx, Schüco ofreció a Dattner Architects un programa de perfeccionamiento según las directrices elaboradas por AIA, que dio a Dattner Architects la oportunidad de conocer más acerca de las características térmicas de los sistemas de muro cortina de Schüco. El proyecto mencionado fue el principio de una estrecha relación comercial entre Schüco y Dattner Architects. Estoy seguro que también en el futuro trabajaremos juntos en proyectos de mucho éxito.

Usted se encargó de la planificación de la ejecución del proyecto de la Biblioteca Central del Bronx. ¿Podría citar qué otros aspectos de la obra gestionó?

Estuve en contacto con nuestro cliente Neversink Glass para aclarar los detalles del muro cortina y las ventanas. Schüco era responsable de los dibujos de taller, los sistemas de muro cortina y de ventanas, así como de la

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.

fabricación de marcos de entradas, interiores y ventanas. Además formamos a Neversink Glass en la fabricación correcta de los sistemas de muro cortina y de lucernarios.

¿Cuáles fueron los retos técnicos que afrontásteis en la Biblioteca Central del Bronx?

A causa del contorno del tejado, Schüco tuvo que analizar y desarrollar un elemento de anclaje que obligó a fijar soportes verticales hasta la estructura del tejado, pasando por las placas compuestas. Los montantes de la fachada miden aproximadamente 3 metros. Con una profundidad de casi tres metros la cubierta de protección horizontal era enorme. La carga de nieve en esta zona hizo necesaria la construcción de un elemento de fijación oculto que tuviera que soportar la carga. El diseño constaba de un mástil de bandera en el frente de la fachada que tuvo que ser anclado a través de la fachada de vidrio. El anclaje en sí no fue el problema, el reto era más bien atravesar la fachada exterior, teniendo en cuenta la estanqueidad al agua. Nuestros ingenieros solucionaron este problema realizando un gran trabajo y superando adecuadamente los condicionantes.

¿En qué consiste su contribución en temas como la compatibilidad con el medio ambiente y edificios verdes (premio LEED® Award)?

Un factor en la certificación LEED® es el porcentaje de aluminio reciclado, que además fue extrusionado, lacado y mecanizado en un radio de 500 millas de la obra. La cubierta horizontal del muro cortina se diseñó de tal forma que actuase como protección solar. Con su profundidad de casi tres metros, este tejado es capaz de proteger el interior de la biblioteca de gran parte de la energía solar. La potencia térmica total del muro cortina supera los valores especificados en la licitación.

¿Cuántos profesionales suelen tomar parte en un proyecto tan complejo y de qué perfil?

En este proyecto intervinieron ocho profesionales.

1. El "estimador" – Confeccionó la lista de materiales y elaboró la propuesta de materiales para la oferta
2. El asesor de obras – Coordinó la comunicación y el flujo de información entre arquitecto, aparejador, cliente y personal de Schüco
3. El ingeniero de proyectos – Desarrolló los detalles para el cumplimiento de los requisitos especificados en el pliego de condiciones

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

4. El delineante – Creó el primer proyecto con el objetivo de incorporar detalles de los productos Schüco y solucionó todos los conflictos entre los distintos sectores profesionales
5. Jefe de proyecto – Gestionó el proyecto desde el pliego de condiciones, pasando por todo el proceso hasta la documentación definitiva; esta persona tiene la responsabilidad global de la comunicación entre todas las partes en el proyecto
6. Jefe de compras – Se encargó de la compra de los materiales
7. Jefe de producción – Se encargó de la fabricación puntual de un producto de primera calidad
8. Jefe de logística – Entregó el producto final en el plazo previsto y en perfecto estado

Si se sumase la experiencia de todos los miembros del equipo, el resultado serían 75 años. Los distintos miembros del equipo provienen de diferentes sectores. Su nivel de formación abarca desde titulaciones MBA hasta la experiencia práctica de 20 años en la fabricación e instalación de productos de construcción. Para realizar un proyecto con éxito hace falta una buena mezcla de formación teórica, experiencia práctica y conocimientos del sector.

¿En qué medida influyen las cuestiones sobre Energía, Seguridad, Automatización y Diseño en su trabajo o parte de él?

El empleo de productos de Schüco en un proyecto como éste tiene la ventaja de poder ahorrar energía utilizando productos con mayor rendimiento térmico. Los productos se fabrican dentro del país y se diseñan de tal forma que contribuyan a la compatibilidad con el medio ambiente. Nuestra empresa es líder en Europa en lo que se refiere a la automatización de fachadas para la envolvente del edificio. Mi objetivo es introducir esta experiencia y tecnología también en el mercado estadounidense. Gracias a su diseño innovador de productos, Schüco es líder en el desarrollo tecnológico para el ahorro y la generación de energía. Lo hemos demostrado en muy poco tiempo en el mercado estadounidense y haremos todo lo posible para seguir mejorando nuestro rendimiento, nuestro diseño y nuestra capacidad vanguardista, proyecto a proyecto, en este mercado y en todo el mundo.

David S. Williams habló con la redacción

- 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 0to 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



Proyecto Project Biblioteca pública de New York, Biblioteca Central del Bronx **Lugar** Location Bronx, Nueva York/EE.UU. **Cliente** Client Biblioteca Pública de Nueva York **Planificación del diseño** Design planning Dattner Architects, Nueva York/EE.UU. **Arquitecto del proyecto** Project architect Robin Auchincloss **Directores** Principals Richard Dattner F AIA, Daniel Heuberger AIA, LEED, William Stein **Equipo del proyecto** Project team Joon Cho, George Cumella, Boris Lakhman, Beata Matyciak, Sherrill Moore, Toto Offemaria, David Sachs **Ingenieros estructurales** Structural engineers Severud Associates, Nueva York/EE.UU. **Ingeniería de la fachada** Façade engineering Neversink Glass, Nueva York/EE.UU. **Productos Schüco** Schüco products FW 60*.HI, Royal S 50



Photo: HRTB AS Arkitekt, Oslo/N

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

Arquitectura energética más allá del Círculo Polar

Energy architecture beyond the Arctic Circle

El nombre de "Fokuskvartalet" describe un proyecto insólito en la ciudad de Tromsø, al norte del Círculo Polar. Este proyecto supuso un gran reto para los arquitectos que en 1999 ganaron el concurso frente a la competencia escandinava y alemana (v. Gerkan Marg Partner) porque tuvieron más en cuenta los aspectos de ahorro energético que sus homólogos. "Fokuskvartalet" consta de dos edificios, uno de ellos una reliquia nostálgica de los años 70, el otro una construcción nueva austera que no solamente aloja el ayuntamiento de Tromsø.

Kvien: Sí, en realidad se puede hablar de tres tareas constructivas: la biblioteca municipal, un multicine y el ayuntamiento, los cuales están alojados en dos edificios. De uno de ellos, construido en el año 1969, hoy día solamente queda el tejado de hormigón en forma de una cubierta hiperbólica que tiene una envergadura de 28 m y se apoya en cuatro soportes. Sorprendentemente el hormigón ha resistido bastante bien el clima duro de esta ciudad ártica. Ahora lo hemos recubierto con titanio y añadido una nueva estructura para la biblioteca, que hemos revestido con una fachada elegante de vidrio-acero.

Una simbiosis acertada y un nuevo/viejo punto de referencia topográfico en una vieja ciudad cuyos barrios más recientes han crecido de forma caótica e indisciplinada. Su nueva obra es sorprendentemente sencilla. ¿Por qué?

Kvien: Tromsø es, en efecto, nuestro norte salvaje, pero el tejado marca una forma racional muy clara y sobria que queríamos continuar en la ampliación. La altura de la nueva construcción se orienta al edificio viejo. Queríamos conseguir la elegancia del antiguo edificio con perfiles muy finos en la construcción de acero del nuevo. Ambas fachadas están caracterizadas por la exactitud y los perfiles ultrafinos. El racionalismo sigue en el interior en nuestra

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

"caja". En cuanto a la planificación del espacio surgió la idea de una tabla de Excel, que contenía el programa de la sala, ya que el funcionamiento de un ayuntamiento sigue una lógica similar.

Beite: Nuestro concepto es muy sencillo. En el exterior hay una caja que ofrece todos los servicios, igual que en una ciudad, pero debajo de un tejado acristalado, alrededor del atrio desde el cual se accede a las oficinas, salas de exposiciones y auditorios.

¿Es una medida climática y energética que tiene sentido en Europa del Norte?

Beite: Sí, podemos observar el mismo principio en nuestro majestuoso ayuntamiento de Oslo, aunque el atrio entre las torres con sus bonitos colores no dispone de un tejado acristalado. El ayuntamiento tiene una estructura muy sólida. Con una arquitectura abierta y transparente de la fachada conseguimos los mismos efectos.

Kvien: Este atrio lo hemos hecho más grande de lo que el cliente realmente quería, pero hoy todo el mundo está encantado, sobre todo los 400 empleados. No estaban acostumbrados a trabajar en una oficina de ambiente tan abierto.

Hasta la fecha, las disposiciones sobre el consumo energético en Noruega no eran tan severas como en Europa Central ya que los recursos energéticos, el petróleo y el agua, abundan. Pero desde el principio usted apostó por esto, ¿por qué?

Beite: Últimamente Noruega ha cambiado mucho, las tarifas eléctricas, por ejemplo, han subido una barbaridad y, como resultado, dentro de poco, las disposiciones van a ser más severas. Cuando en 2002 se diseñó el edificio, constituyó un ejemplo en Noruega en lo que a eficiencia energética se refiere.

¿Qué aspectos son los que más destacaría?

Kvien: Nuestro concepto de energía y sosteni-

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: Schuco International, KG, Beite/Kv/GER

bilidad se compone de diferentes módulos. El punto más importante a destacar es la forma compacta del nuevo edificio. El atrio actúa como barrera aislante, es decir, compensa el clima entre el exterior y las oficinas y ahorra dinero. La fachada está construida como un elemento de múltiples capas. El tejado es una construcción igualmente compleja. Para conseguir la elegancia de la construcción tuvimos que cooperar también con el fabricante de la fachada. Antes no conocíamos las posibilidades que hay para mejorar la capacidad termoaislante mediante los perfiles adecuados.

Beite: Algunas zonas importantes, como el auditorio, se encuentran bajo el nivel del suelo, es decir, no tienen paredes exteriores. La cimentación no fue muy fácil porque estamos por debajo del nivel del mar, pero mereció la pena. Ahorrar energía funciona como un sistema global, empieza con el proceso de diseño que no siempre significa escoger el camino más recto.

¿Qué relevancia tienen las particularidades de una posición geográfica y topográfica para el concepto de ahorro de energía?

Kvien: Está claro, en Noruega construimos nuestros muros algo más gruesos que en Alemania. También es interesante, por ejemplo, la subestructura del viejo tejado, que tuvimos que añadir por razones acústicas y que es capaz de reaccionar de manera flexible a los movimientos del tejado bajo las distintas cargas de nieve.

En resumen: Sus objetivos parecían diametralmente opuestos. Por un lado, tiene usted un compromiso con su propio lenguaje arquitectónico moderno y con la cubierta de tejado elegante y digna de proteger y, por el otro, tiene que enfrentarse a las duras condiciones climáticas del círculo polar. ¿Cómo se pueden combinar estos retos?

Beite: Es exactamente lo que buscamos: estudiar todos los factores, ya que estas condiciones climáticas extremas se mitigan bastante con la corriente del Golfo. Es un regalo que nos permitió tomar un camino insólito para Noruega. Calentamos y enfriamos con agua de mar que alimenta un sistema de bombas de calor corriente. Además, la ubicación por debajo del nivel del mar nos ayuda.

¿Cómo caracterizaría de forma global su arquitectura y su filosofía de diseño?

Beite: Estamos comprometidos con una arquitectura muy moderna, no expresiva. Lo que nos gusta es equipar generosamente las zonas públicas de un edificio. Esto es muy típico en nuestra oficina que, si me permite decirlo, está muy influenciada por la arquitectura danesa.

Kjell Beite y Tord Kvien hablaron con Dirk Meyhöfer, Hamburgo/AL

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.

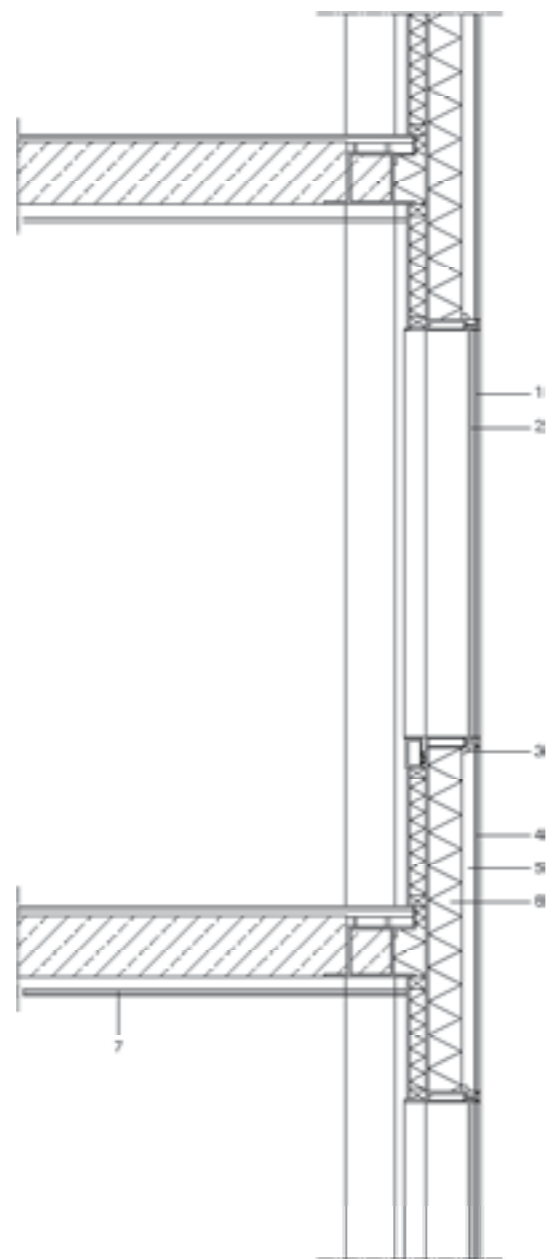
Now we get to the point: your aims seem diametrically opposed. You are committed both to your own traditional modern architectural language and to the elegant and protective roof shell – but how does that square with the strict climatic demands within the Arctic Circle?

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 Panel de aluminio, Schüco V8-79629
- 2 Acrilado solar
- 3 Sección de aluminio
- 4 Vidrio templado, 6 mm
- 5 Cámara ventilada, 55 mm
- 6 Panel de aislamiento, acabado de aluminio corrugado
- 7 Lana mineral, 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

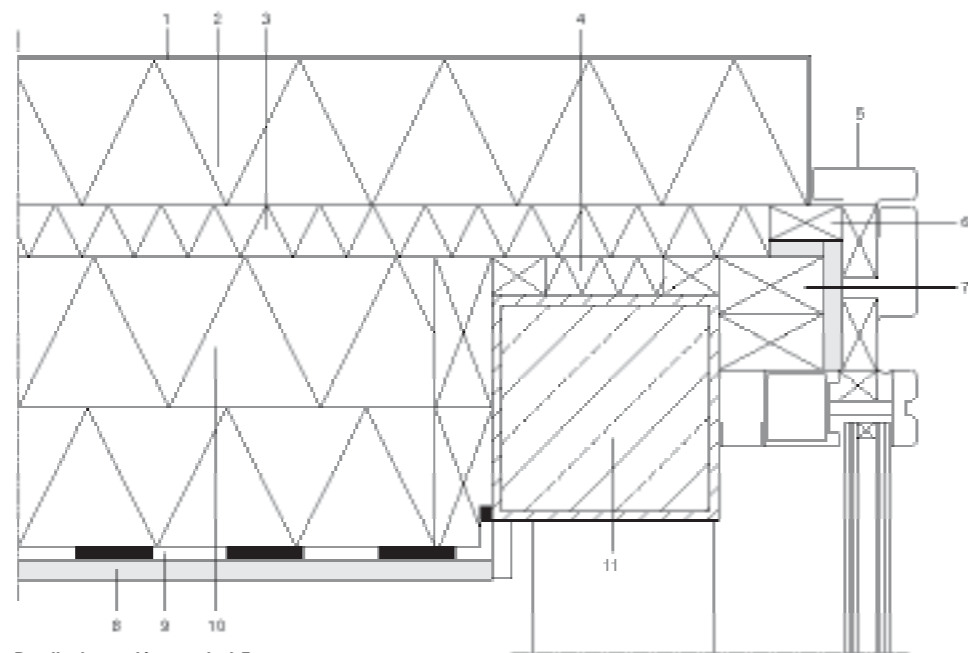
Detalle de sección, escala 1:33 1/3
Section detail, scale 1:33 1/3

Generoso acristamiento transparente
Generous transparent glazing





Katrine Vestbøstad
MULTICONSULT AS, Oslo/N



Detalle de sección, escala 1:5
Section detail, scale 1:5

- 1 Embridado
- 2 Aislamiento de poliestireno extruido XPS, 100 mm
- 3 Aislamiento de poliestireno extruido XPS, 35 mm
- 4 Aislamiento de lana de roca
- 5 Lámina de metal, acabado de aluminio anodizado
- 6 Refuerzo, 23 x 48 mm
- 7 Refuerzo, 48 x 72 mm
- 8 Cemento, 13 mm
- 9 Barrera humedad
- 10 Aislamiento
- 11 Sección de acero hueco, 150 x 150 mm, relleno de hormigón

- 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

El concepto energético de "Fokuskvartalet"

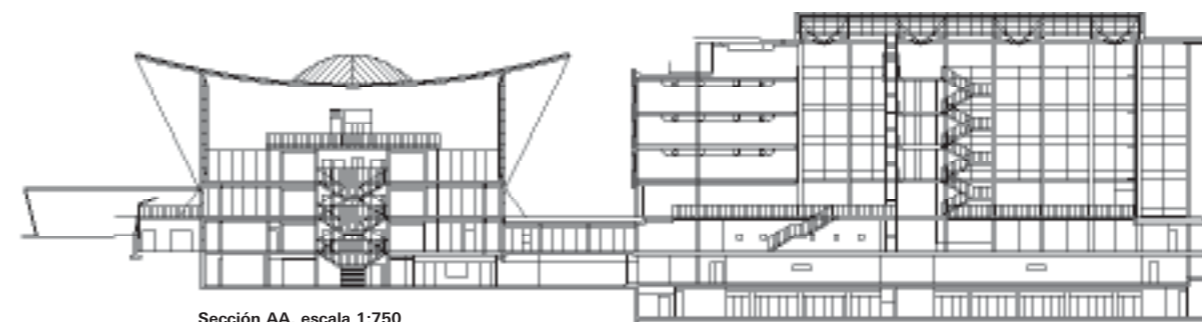
The energy concept of "Fokuskvartalet"

Debido a la conciencia ecológica del propietario era importante elegir un diseño energético que, por un lado, tuviera en cuenta los objetivos técnicos-medioambientales y, por el otro, fuese económicamente viable para el propietario. La demanda energética máxima para "Fokuskvartalet" es de 1,1 MW o unos 60 W/m² aproximadamente, que se cubre con una bomba de calor con una potencia de unos 800 kW. y con dos calderas a gas de 400 kW. y 700 kW. respectivamente. Dichas calderas sirven, en primer lugar, de apoyo a la bomba de calor y, en segundo lugar, para superar los picos de consumo en días extremadamente fríos. La bomba de calor extrae energía térmica del agua de mar en el puerto de Tromsø. Las calderas funcionan con gas propano, siendo posible su cambio a gas líquido cuando esté disponible.

A pesar de la posición de "Fokuskvartalet" en la zona más nórdica de Noruega, es necesario refrigerar en verano. Las fachadas se componen sobre todo de vidrio, lo que significa que las oficinas y salas de conferencias, en particular las de las plantas superiores, están expuestas a la radiación solar durante 24 horas al día (sol de medianoche). Estas oficinas y salas están equipadas con un sistema de refrigeración por techo capaz de resistir mejor las bajas temperaturas que los dispositivos de ventilación corriente. Dicho sistema de refrigeración, en combinación con cortinas detrás de vidrio termoaislante, protegen de la radiación solar en verano y para la refrigeración del aire se utiliza, también, agua de mar.

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.

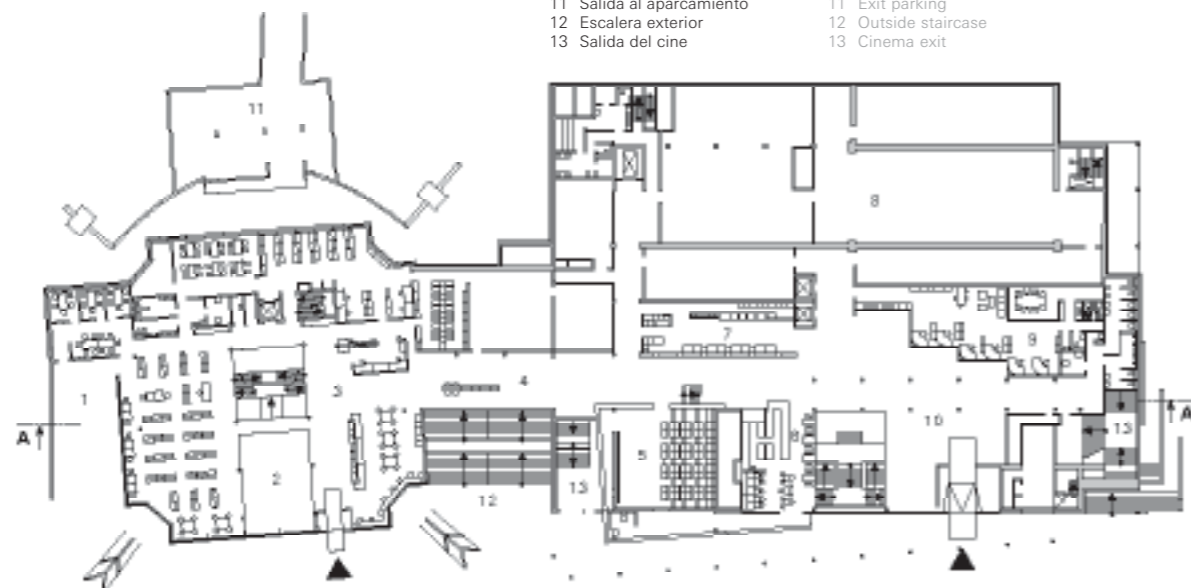
Despite the location of "Fokuskvartalet" in the very north of Norway, there is a need for cooling in the summer. The façades are mostly glass, which means that the offices and conference rooms, especially on the upper floors, are exposed to sun 24 hours a day (midnight sun). These offices and conference 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 tinted energy glass, handles the heat load from the sun. Seawater is also used for air cooling.



Sección AA, escala 1:750
Section AA, scale 1:750



- | | | | |
|----|------------------------------|----|-------------------------|
| 1 | Aparcamiento | 1 | Parking space |
| 2 | Cámara de aire | 2 | Airspace |
| 3 | Biblioteca | 3 | Library |
| 4 | Ruta principal de transporte | 4 | Main route of transport |
| 5 | Sala de reuniones | 5 | Communal meeting room |
| 6 | Cafetería | 6 | Cafeteria |
| 7 | Quiosco | 7 | Kiosk |
| 8 | Archivo | 8 | Archive |
| 9 | Administración | 9 | Administration |
| 10 | Vestíbulo del cine | 10 | Cinema lobby |
| 11 | Salida al aparcamiento | 11 | Exit parking |
| 12 | Escalera exterior | 12 | Outside staircase |
| 13 | Salida del cine | 13 | Cinema exit |



Planta baja, escala 1:750
Ground floor, scale 1:750



Foto: HRTB A/S Architects, Oslo/N

La cúpula hiperbólica de hormigón de 1969 ofrece amplias vistas interiores y exteriores

The 1969 hyperbolic concrete shell offers generous views and insights

Proyecto Project Fokuskvartalet, Tromsø Ayuntamiento, Biblioteca Pública y Cine **Lugar** Location Tromsø Centro Ciudad, Tromsø/NOR **Ciente** Client Tromsø Municipality **Planificación del diseño** Design planning diseño HRTB A/S Architects MNAL, Oslo/NOR **Arquitecto del proyecto** Project architect Sivilararkitekt MNAL Tord Kvien **Socio del proyecto** Project partner Sivilararkitekt MNAL Kjell Beite **Equipo del proyecto** 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 **Ingenieros consultores** Consulting Engineers Katrine Vestbøstad, Multiconsult AS, Oslo/NOR **Construcción de la fachada** Façade construction Bolseth Glass AS/NOR **Productos** Schüco Schüco products FW 50+, FW 50+.HI, Royal S 65

Energía fotovoltaica para la Universidad de Yale Photovoltaic power for Yale University

Sala Fisher es una residencia de estudiantes en el campus universitario de Yale en New Haven/Connectica. Desde otoño de 2005 hasta primavera de 2006, los estudiantes que vivían allí, podían percibir pasos y ruidos extraños procedentes del tejado. Estos ruidos eran producidos por instaladores y técnicos de Schüco EE.UU. y la empresa Sunlight Solar, que montaron en la cubierta plana una instalación fotovoltaica de 40 kW.

El sistema, fijado en un enrejado, se compone de 262 módulos fotovoltaicos policristalinos de tipo 158-SP de Schüco, con una tolerancia de potencia de + 5%/- 0% cada uno. La instalación se fijó con el sistema de montaje Solar EZTM de Schüco que sirve tanto para instalaciones fotovoltaicas como para instalaciones solares térmicas en cubiertas planas, tejado de tablillas, tejados españoles de tejas, tejados árabes o tejados con chapados metálicos. El sistema de fijación, hecho a medida, fue diseñado para acoger las placas solares con un ángulo de 25°.

Todos los materiales utilizados en el proyecto Yale fueron suministrados desde el almacén de la sede central norteamericana de Schüco EE.UU. en Newington/Connectica. En este proyecto Schüco también fue responsable del diseño y el diagrama eléctrico. Para no tener que taladrar la cubierta plana del Sala Fisher, se montaron grapas especiales para cubiertas planas en rieles base, consiguiendo una cuadrícula homogénea que distribuyó las cargas de forma uniforme.

Sunlight Solar Energy Inc., empresa instaladora de sistemas fotovoltaicos de la región, llevó a cabo los trabajos. "Ha sido una buena decisión trabajar con un proveedor local", dijo el presidente de Sunlight Polar, Paul N. Israel. "Los materiales estaban disponibles en todo momento, el soporte técnico funcionó perfec-

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

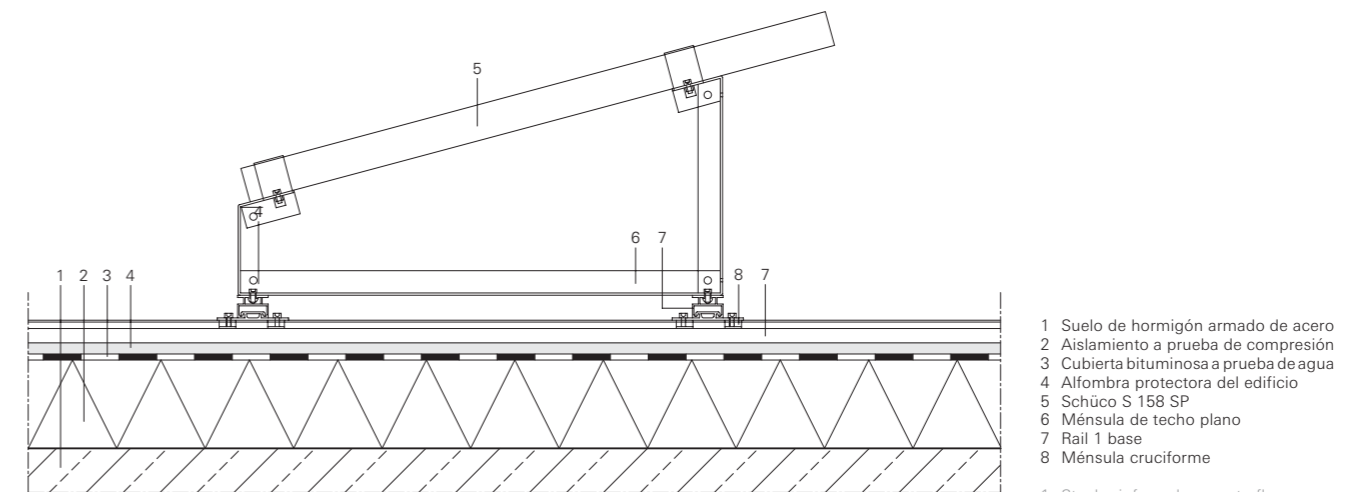


tamente y los marcos montados eran la mejor solución constructiva para esta cubierta plana. Forman parte de un sistema realmente integrado que no se puede comparar en absoluto con marcos premontados y la adaptación de las células solares a la construcción.”

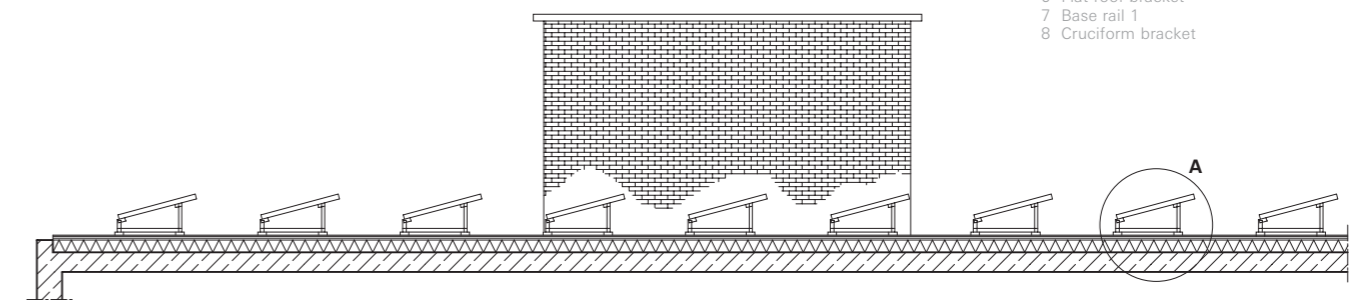
El sistema instalado en el Sala Fisher es la primera instalación solar en Yale y representa, posiblemente, uno de los programas universitarios más ambiciosos para reducir los gases de efecto invernadero en los EE.UU. Según representantes de Yale, la instalación suministrará alrededor de dos tercios del consumo eléctrico del edificio durante el día, siendo así la instalación más grande en una universidad de la Ivy League. Este proyecto también fue posible por el apoyo de la fundación Connecticut Clean Energy Fund (CCEF). Esta fundación, creada en 1998 por la Cámara de Representantes del Estado, comenzó sus trabajos en el año 2000 y apoya, tanto el fomento de las energías renovables en la industria, como la concienciación para un consumo racional de los recursos. Richard Levin, presidente de la Universidad de Yale, expresó en una carta su apoyo al plan de mejora del medio ambiente de la siguiente manera: “Yale se siente obligada a apoyar el uso de las energías alternativas con el fin de ayudar a proteger el medio ambiente y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero”.

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.”



Detalle sección A, escala 1:10
Section detail A, scale 1:10



Detalle de la sección del tejado, escala 1:75
Section detail of roof, scale 1:75



El sistema está formado por 262 módulos fotovoltaicos policristalinos 158-SP fabricados por Schüco

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



Architect Hadi Teherani, Hamburg/GER



Photos: Hans H. Münchhelfen, Basel/CH



“... un edificio que conserva recursos y ahorra energía ...”

“... a building that conserves resources and saves energy ...”

Sr. Teherani, ¿cómo describiría la idea clave de este complejo?

Habitualmente, el desarrollo de la idea es independiente de su localización. Aquí, en Bochum, no disponíamos de tanta libertad para desarrollar un conjunto tan singular como este. Por un lado, existían en el solar restos de viejas construcciones cuyo estilo nos pareció lógico incorporar y continuar. Y por otro, tuvimos que tener en cuenta el parque. Con estos condicionantes desarrollamos el diseño de los “pabellones verticales en plena naturaleza”. El paisaje circundante se ideó de tal forma que penetra entre los edificios entrelazándose. Para nosotros era importante transmitir a los usuarios la sensación de estar en medio del parque. Los pabellones se orientan hacia una dirección. Y los edificios tienen un corte diagonal que permite las vistas a través del parque. Si en su lugar hubiéramos edificado simplemente una segunda hilera en paralelo a los existentes, habríamos obstruido las vistas a la mitad de los usuarios. De esta forma, ahora tenemos cuatro pabellones individuales situados entre la ciudad y el parque.

¿Hasta qué punto determinó la imagen corporativa del cliente la idea clave?

Tuvimos éxito implantando la imagen corporativa al integrar la naturaleza en el conjunto arquitectónico de una manera uniforme. Análogo a la orientación de marketing del cliente, hay una vinculación con la naturaleza y no existen barreras que se opongan al entorno y – en sentido metafórico – al medio ambiente. Hemos creado un edificio ecológico.

¿Cómo funciona la disposición de la estructura?

El edificio tiene dos niveles de acceso horizontales. El acceso prioritario al edificio está en la planta baja. Dado que el conjunto está situado en pendiente, esta zona se abre hacia

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 walings 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 waling 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

el parque. Otro camino conduce hasta la parte trasera de recepción bajando a la zona base para distribuirse entre los núcleos verticales rodeando al patio. En la planta principal se encuentran también las salas de conferencias y la cantina.

Las pasarelas de vidrio en la 4ª planta forman otro cinturón de acceso cerrado que incluye también el edificio antiguo. Existen dos puentes adicionales entre el edificio de entrada y el primer pabellón, para atajar. Dichos puentes forman un muro transparente para el patio interior y que insonoriza contra el ruido procedente de la calle Wittener.

Aparte de las vistas hacia el parque, ¿qué importancia tiene el contacto visual entre los edificios?

Dado que hay contacto visual, entre ellos se forma un enlace interno que hace que los edificios se fusionen de forma funcional. También pensamos que con ello se fortalece la interacción entre los empleados. Al mismo tiempo, estamos utilizando estas relaciones ópticas internas para definir el centro.

¿Qué interacciones de diseño existen entre los espacios creados y la envolvente del edificio?

Las aberturas alternas de planta a planta nacen del deseo de evitar líneas verticales, puesto que semejantes hileras de ventanas nos hubieran parecido demasiado jerárquicas. Tampoco queríamos la clásica fachada maciza con ventanas individuales. Lo importante para nosotros era conseguir aberturas con una altura igual a la de la planta que permitiesen unas vistas atractivas incluso estando sentado. Con la disposición alterna entre plantas de las ventanas de los pabellones hemos conseguido, por un lado, una diversificación agradable y, por otro, una percepción lisa de la fachada.

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



Photos: Schuco International KG, Bielefeld/GER

Otro atractivo aspecto en la envolvente del edificio son los vanos de diferente tamaño que varían según el lado del edificio, la intensidad de la radiación solar y las vistas. En los lados noreste y noroeste, con una orientación hacia el parque, las ventanas son más grandes y las superficies de los muros más pequeñas y en el lado sur es al revés. En el interior de ambas variantes hay, en uno de los lados, un bisel de forma triangular, que sale de la pared de hormigón prefabricado, donde se integran los radiadores en vertical y a nivel de la superficie. La variación del tamaño de las ventanas crea unas condiciones de luz y radiación solar similares en los puestos de trabajo con orientación norte y sur. La inclinación de la pared aumenta la cantidad de luz indirecta. Cuando entramos en la recepción del edificio, el perfil de la fachada se invierte. Allí, hay una superficie exterior dinámica que, sin embargo, muestra una vista interior prácticamente uniforme. En los pabellones tenemos en cambio una envolvente exterior lisa con ventanas enrasadas y este juego sofisticado en el interior. Por tanto, todos los edificios son una variante del mismo concepto.

Los edificios de un mismo gabinete de arquitectura respiran un espíritu común pero poseen a la vez algo nuevo e individual. ¿Qué es lo típico de BRT en la central de BP y qué es único?

Diseñamos edificios para la gente. Siempre tratamos de conseguir unas proporciones, iluminación y vistas óptimas. Hasta la habitación más alejada ha de ser tan buena que yo mismo desee estar dentro. Además nos esforzamos por integrar y aprovechar las características del lugar como una ventaja. Ambos aspectos aparecen definitivamente en este conjunto.

El gran atractivo de este proyecto era construir directamente para el usuario, hacer el edificio a medida, por decirlo así, en cuanto a imagen corporativa, el estilo de gestión empresarial y los requisitos detallados que van más allá de un programa estándar.

El arquitecto Hadi Teherani
habló con Robert Mehl, Aachen/AL

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.

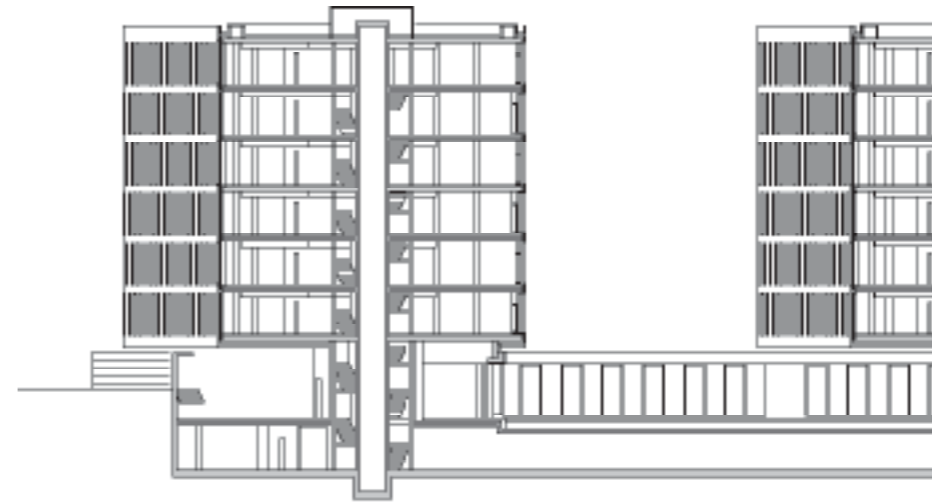
The great attraction of this project for us was that we were building directly for future users. The building was tailor-made with regard to the corporate identity, the type of company leadership and the detailed demands, which exceed standard spatial arrangements.

Architect Hadi Teherani
talked with Robert Mehl, Aachen/GER



Amplios caminos de acceso interconectan los cuatro edificios separados

Access paths of a generous size interlink the four separate buildings

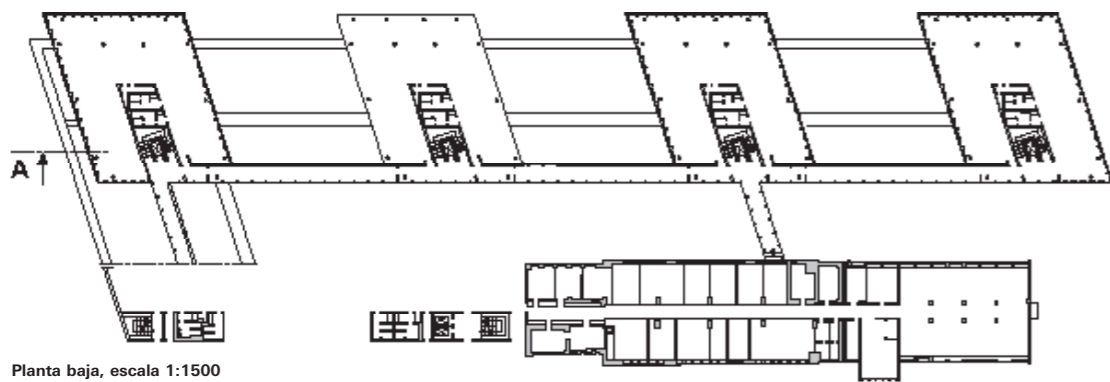


Sección A, escala 1:500
Section A, scale 1:500



Para los pasillos y espacios internos no se requiere un sistema de aire acondicionado convencional: la refrigeración se logra por activación térmica de los componentes estructurales

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



Planta baja, escala 1:1500
Ground floor, scale 1:1500



Claus Wendel
Leading project architect at BRT, Hamburg/GER

... optimización individual de la energía Energy selectively optimised ...

En la obtención del contrato nos obligamos por escrito a cumplir los ideales del consorcio BP, que entre otras cosas son las directrices HSSE, su código de empresa. HSSE significa "Health, Safety, Security and Environment" que se debe interpretar así: ningún riesgo para la salud, ningún accidente, ninguna violencia contra personas y ningún daño al medio ambiente.

Respecto a la obra significa, concretamente, que por un lado tuvimos muy en cuenta la calidad de los puestos de trabajo y su entorno y, por otro, erigimos un edificio que, tanto durante su construcción como en su funcionamiento, era y es especialmente respetuoso con los recursos y el consumo de energía. Esto incluye la utilización de una fachada maciza muy diferenciada con ventanas individuales, que durante el proceso de planificación se ajustó adecuadamente en cuanto a condiciones térmicas, ventilación natural, iluminación y gastos de mantenimiento.

En particular, el impacto térmico en verano ha sido optimizado mediante ventanas de diferente tamaño y la disposición y control del sistema de protección solar. En combinación con el principio de forjado radiante en los techos para refrigerar el edificio, se suprimió la clásica climatización de las oficinas. Los intercambiadores de calor escalonan la transición del volumen almacenado durante la noche, mientras que durante el día sirven como aire acondicionado para la sala de conferencias en la planta baja. La ventilación transversal permite la ventilación natural de los puestos de trabajo y refrigeración nocturna.

Este concepto térmico demostró ser el más adecuado en todas las simulaciones realizadas. Puesto que el 80% de los puestos de trabajo se encuentran en las oficinas abiertas, se instaló un sistema de ventilación adicional para asegurar la ventilación básica. Con ello no existe la necesidad de una ventilación natural a través de las ventanas, respetando a compañeros que reaccionan sensiblemente a corrientes, o evitando el ruido procedente de la calle Wittener, muy transitada.

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.





Proyecto Project BP Sede Central **Lugar** Location Wittener Straße 45, Bochum/AL **Ciente** Client HIH Hamburgische
Desarrollo del proyecto Project development Hamburgo/AL **Usuario** User Edificio administrativo de British Petroleum
AG **Director del proyecto** Project management Stephan Schmid, Hamburgo/AL **Planificación del diseño** Design
planning BRT Architekten, Hamburgo/AL **Ingeniero de obra** Site engineer Inspección artística del edificio Artistic Building
Inspection BRT-Architekten, Hamburgo/AL Inspección del edificio Building Inspection HW-Ingenieure GmbH, Berlín/AL **Equipo**
del proyecto 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 **Planificación de los trabajos estructurales**
Planning of structural framework Weber-Poll Ingenieurbüro für Bauwesen, Hamburgo/AL **Ingeniero estructural** Structural
engineer REESE Beratende Ingenieure VDI, Hamburgo/AL **Ingeniería de fachada** Façade engineering Limmer GmbH, Ottobrunn/AL
Productos Schüco Schüco products FW 50+.HI





Desarrollo de la siguiente generación de edificios

Development of the next generation of buildings

Desarrollo de la siguiente generación de edificios

Hace tres años, la compañía de diseño y construcción Karl Steiner AG me encomendó el diseño del Centro de Negocios Andreasark (BCAP). A pesar de un entorno financiero muy difícil – o tal vez por eso mismo – se invirtieron muchos medios en el desarrollo de una nueva generación de edificios. El desarrollo resultó innovador en todos los ámbitos: organización del proyecto, métodos de construcción (construcción industrializada), flexibilidad en la utilización de los edificios, consumo energético e incluso costes de inversión y mantenimiento. En el caso de los edificios y la tecnología de las fachadas, el resultado fue la obtención de una patente europea. El proyecto ha sido concedido y la planificación de la ejecución, la planificación detallada y los ensayos necesarios han sido completados. El edificio está certificado como el primer edificio Minergie-P en el cantón de Zurich con la certificación ZH-001-P. Será el primer edificio Minergie-P o edificio alto pasivo en Europa y el primer edificio Minergie-P con refrigeración activa en el mundo.

Sueño y realidad

Actualmente la domótica y la inteligencia artificial están de moda. Muchas empresas han desarrollado en sus respectivos campos programas de medición, control y regulación que ofrecen un buen servicio las 24 horas del día. Sin embargo, se trata casi siempre de consideraciones parciales que impiden un planteamiento integral de la domótica. En tiempos de verdadera competencia económica, muchas empresas han sabido reconocer la reducción de los espacios de trabajo como una opción importante para ahorrar gastos de mantenimiento. Sin embargo, con las nuevas densidades de ocupación surgen enormes problemas con las cargas térmicas internas. El comportamiento de los usuarios será la clave para una construcción con gestión eficiente de la energía. La rápida introducción de las pantallas planas no ha contribuido a aligerar la carga térmica. La oferta de impresoras baratas o los programas, que exigen cada vez más capacidad de procesamiento con el consiguiente aumento de demanda energética para procesar los datos, echan por tierra estos ahorros.

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 Instalación fotovoltaica en la cubierta
- 2 Sondas geotérmicas de 200 m de profundidad
- 3 1er acuífero
- 4 2º acuífero
- 5 Molasa (roca)
- 6 3er acuífero (agua salada)
- 7 Pilotes

- 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



Sección transversal del edificio con sondas geotérmicas
Building cross section with geothermal probes

La capacidad de rendimiento de un empleado es muy limitada a una temperatura ambiente elevada, una iluminación reducida y valores de CO₂ demasiado altos. A partir de 24°C la frecuencia de errores se incrementa considerablemente. La intensidad lumínica establecida en los últimos años con un valor de entre 8 a 12 W/m² es suficiente para una plantilla joven, pero para los empleados con más de 40 años estos valores son demasiado bajos y por otro lado en muchos casos, la polución atmosférica alcanza valores críticos.

Teniendo en cuenta todos estos puntos, llegué a convencerme de que las prestaciones “exigidas” en la práctica por los clientes deben ser abordadas de forma más eficiente; el punto de vista actual de diferenciar entre edificio y producción debe dar paso a una consideración global. El resultado debe ser un edificio capaz de tolerar diferentes usos y servicios, y que funcione a un nivel óptimo en todas las situaciones.

Los requisitos para una nueva generación de edificios

El BCAP, con sus 50 metros de altura, se va a construir en el barrio de Leutschenbach en Zurich-Oerlikon. Las plantas bajas se realizarán de forma monolítica en hormigón armado, mientras que las plantas superiores consistirán en un sistema compuesto de placas de hormigón armado en el que los núcleos de hormigón se encargan del apuntalamiento. Los soportes integrados en la fachada, con una cuadrícula de 270 cm, actúan de soportes en los laterales de los paneles del suelo. La altura de piso es de 367,5 cm en las plantas normales, con una altura libre de 300 cm. La perspectiva integral del edificio lleva a un concepto de edificio único en el mundo.

Mediante un sistema descentralizado de las instalaciones técnicas con componentes centrales, basado en una simulación dinámica del comportamiento energético y un amplio sistema de gestión de edificios, se consigue un aumento significativo de los rendimientos para el usuario y el inversor. La demanda energética del edificio es cubierta, principalmente, por sondas geotérmicas y la recuperación del calor perdido durante el funcionamiento mediante absorbentes en la zona de antepecho de la

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.

fachada, así como mediante la utilización del calor generado en las fachadas. La acumulación de esta energía se realiza en un campo con 45 sondas geotérmicas que alcanzan una profundidad de hasta 200 m. La instalación fotovoltaica en el tejado cubre la demanda básica de energía eléctrica para el funcionamiento de las bombas de calor, otras bombas, ventiladores, calefacción y refrigeración. Con una cuadrícula de 270 cm laterales y 277,5 cm en los frentes (basándose en 2 x 135 cm), la fachada está construida con elementos de aluminio compactos de dos capas. La transmisión de la carga se realiza por zonas y plantas. Las ventanas de ventilación con un ancho de 14 cm y una altura de 290 cm pueden abrirse de forma individual. Un sistema móvil de protección solar y antideslumbrante con un alto grado de reflexión permite vistas al exterior y unas condiciones de trabajo óptimas. La cara interior de las ventanas dobles consta de un acristalamiento aislante. El antepecho es accesible desde el interior con el fin de minimizar los trabajos de limpieza y mantenimiento en el módulo de aire acondicionado. El mantenimiento de la envolvente exterior, con vidrio de seguridad templado, marco y rejilla, así como el cambio de cristales, se puede llevar a cabo desde una plataforma suspendida.

Función de la fachada

Los paneles individuales de la fachada llevan incorporadas las instalaciones técnicas. Llegan a la obra completamente equipados y se instalan entre los soportes de la fachada. Con este método se consigue un ahorro significativo de materiales en la fachada y la estructura del edificio. Los paneles tienen las siguientes funciones:

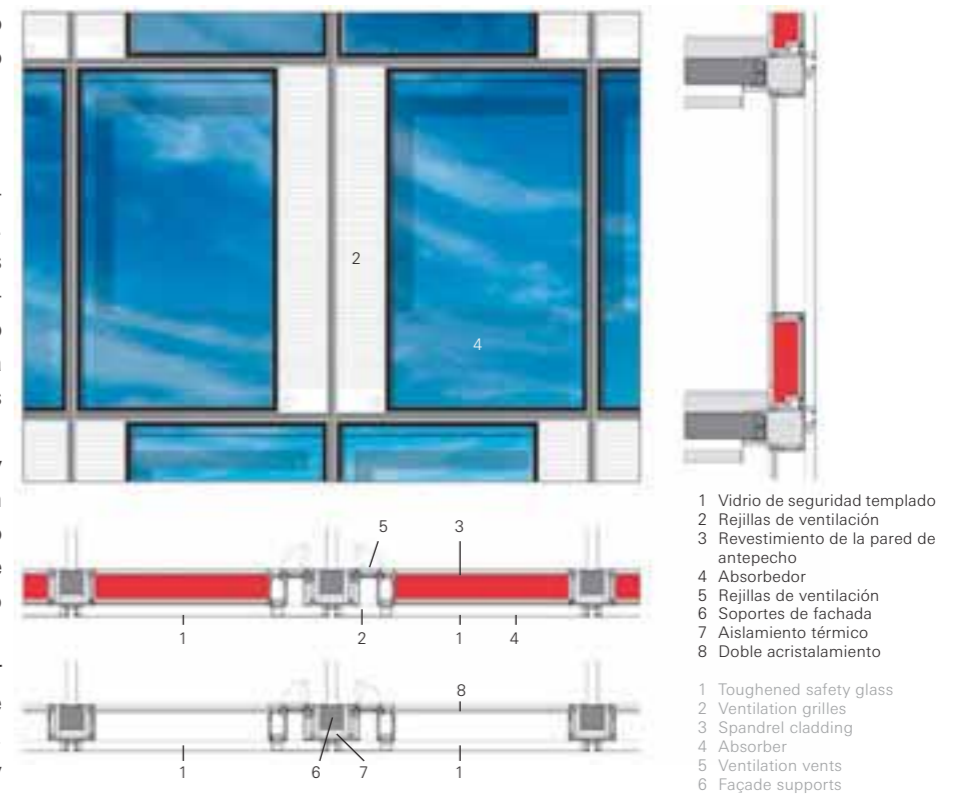
- El sistema modular de medición, control y regulación (MSR) se encarga de la gestión termodinámica del elemento, teniendo en cuenta las distintas condiciones de temperatura y humedad, velocidades de viento y consiguientes fluctuaciones de presión
- Regulación del sistema de protección solar y antideslumbrante en función de las necesidades energéticas del edificio, de las habitaciones, del módulo y de las exigencias de confort del usuario
- Gestión del absorbente en función de la

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

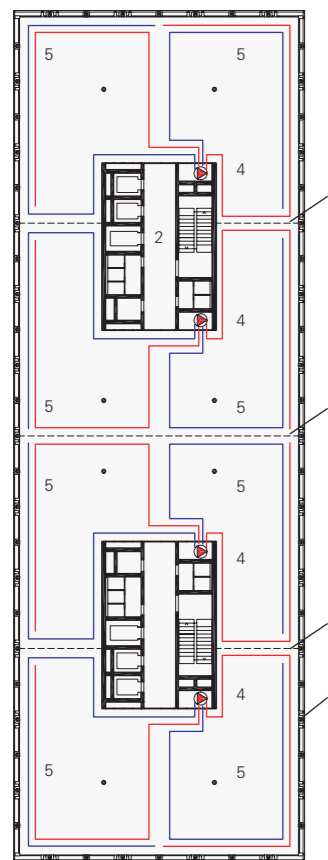
The individual unit of the façade is designed with the building services integrated into it. The units are delivered to site fully equipped and are installed between the façade supporting members. Massive material savings can be made on façade and building structure using this method. The following functions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

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



Detalle de la sección de fachada: Vista frontal, sección transversal horizontal y sección transversal vertical

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



Plano de planta, no está a escala
Floor plan, not to scale

- 1 Divisiones opcionales de las áreas de alquiler
- 2 Núcleo norte
- 3 Núcleo sur
- 4 Bombas de calor
- 5 Zonas climáticas
- 6 Unidad de fachada con módulo climático

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

- potencia necesaria de calefacción y refrigeración, regulando dicha potencia para las habitaciones situadas detrás del panel
- Asegurar la humidificación y deshumidificación del aire mediante un nuevo sistema de control y un nuevo dispositivo de rehumectación
- Aprovechamiento eficiente de la energía mediante intercambiadores de calor adecuados con un alto rendimiento en ambas direcciones de corriente
- Los filtros situados en los conductos de aire de entrada y salida son fácilmente renovables y permiten la adaptación a los distintos niveles de calidad del aire. Un punto crucial es la eliminación casi total del síndrome del edificio enfermo
- Con el módulo de medición, control y regulación, el panel es considerado como una unidad autónoma. Un amplio sistema de control permite procesar los datos procedentes de los distintos paneles en la unidad central desde donde se pueden volver a transmitir a los paneles o al usuario. Según las necesidades, es posible la interconexión de varios elementos en grupos utilizando el sistema elegido
- En función del clima y los datos del usuario, el módulo se encarga del control de la iluminación artificial
- Además de su función de control también es capaz de detectar y reportar la presencia de personas
- Gracias a las distintas opciones de control, el módulo permite una adaptación flexible a las necesidades del usuario
- Con el concepto integral del panel se consiguen ahorros significativos en materiales y energía
- Según la forma y el equipamiento elegidos se pueden calentar o refrigerar elementos o habitaciones adyacentes
- Como resultado de la construcción modular en la fachada, los requisitos imprescindibles de seguridad e incendios están cubiertos ampliamente. Del mismo modo, la selección de los materiales adecuados, cumple los estrictos requisitos del reglamento contra incendios
- El concepto modular permite una fabricación industrial, instalación y puesta en servicio eficiente así como un servicio sencillo desde un punto de vista de la gestión de instalaciones

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, Zürich/CH

Proyecto Project Centro de Negocios Andreasark **Lugar** Location Leutschenbach en Zurich-Oerlikon/SUI **Ciente** Client Karl Steiner AG, Zurich/SUI **Arquitecto** Architect Dipl. Arch. ETH/HTL, Rolf Läubli, Zurich/SUI **Equipo constructor del edificio** Building constructor team Läubli Architect, Zurich/SUI, Basler & Hofmann, Ingenieure und Planer AG, Zurich/SUI, Delzer Kybernetik, Lörrach/AL **El equipo prestó los siguientes servicios:** arquitectura, diseño, desarrollo, planificación de trabajos, ingeniería estructural, ingeniería subterránea especializada, electricidad, tecnologías de la información, seguridad, diseño MSR, física de edificios, simulación de edificios, minergy-P, planificación del transporte. Los arquitectos dirigieron al equipo. **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. **El texto, imágenes y dibujos fueron amablemente organizados y explicados por el personal editor de 'Façade',** Dietikon/SUI, www.fassade.ch Text, images and drawings were arranged kindly supported by the editorial staff of 'Façade', Dietikon/CH, www.fassade.ch



Inversión en energía, aislamiento y automatización

Energy investment in insulation and automation

Edificios inteligentes, ahorro de energía, control automático de la temperatura, seguridad, todos estos conceptos se utilizan cada vez más como argumentos de venta. Con el fin de encontrar una respuesta respecto a su utilización, gastos de mantenimiento, eficiencia energética y ahorro de gastos, Schüco Nederland ha iniciado el proyecto “Medir significa saber” sobre la base de dos edificios idénticos de oficinas en Guljelaan, en la ciudad de Breda, cuyo diseño es obra de los arquitectos HVM (Haverman van den Meiracker Vermeulen, Breda).

Los dos edificios de oficinas, que solamente se diferencian en términos de aislamiento de la fachada y la aplicación de un sistema inteligente, se construirán uno al lado del otro. Después de la inauguración se prevé medir y evaluar en la práctica las diferencias con respecto al consumo de energía y el confort.

Todas las recomendaciones para la realización de los elementos de fachada, que tienen que ser inteligentes y de serie, son de Schüco Nederland en Mijdrecht. Las fachadas traseras de orientación norte de ambos edificios son de piezas de hormigón prefabricado y de aspecto idéntico. La diferencia radica en las fachadas de los otros tres lados. Éstas son de cristal, que por el lado interior están sostenidas por un bastidor de perfiles huecos de serie y están recubiertas, por el exterior, por tapetas de aluminio anodizado. También en el lado exterior se han fijado, en posición abierta, lamas de acero transversales que, en su mayor parte, tienen un acabado de imitación madera y que, sólo a la altura de los ojos, aparecen pintadas en color antracita y más separadas. Para una reflexión óptima de la luz solar, las lamas de acabado de imitación madera se han montado con un ángulo fijo de 15°. Las lamas pintadas de color antracita solamente se pueden girar en el edificio inteligente, tanto manual como automáticamente. Las oficinas están ubicadas en dos plantas con una altura de casi 3,5 m cada una y una superficie total de 800 m² por edificio.

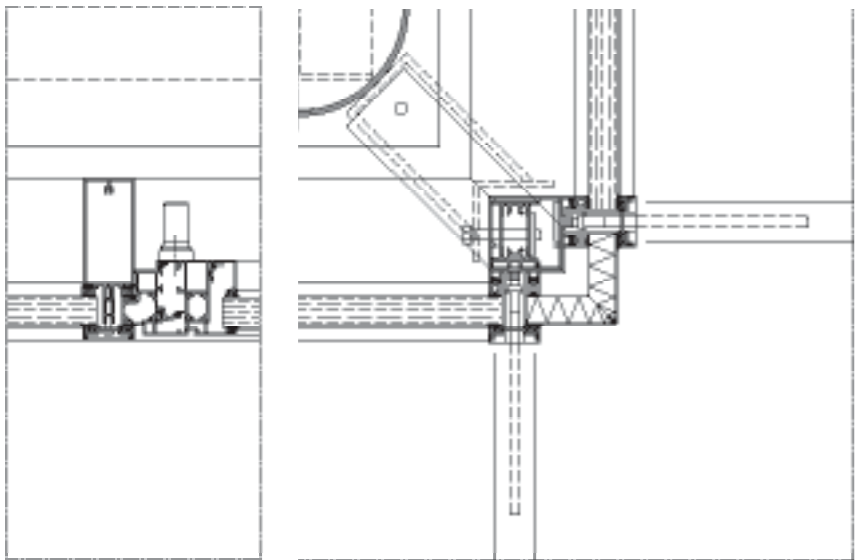
Desde el exterior ambas fachadas son idénticas. La diferencia está en el sistema inteligente y el aislamiento térmico. Debido a la construcción convencional de las oficinas, las ventanas del edificio normal se pueden abrir y cerrar manualmente. Las ventanas del edificio inteligente están equipadas con servomotores de modo que es posible accionarlas a distancia

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).

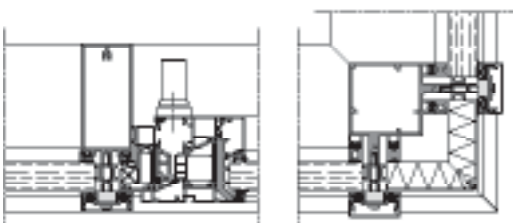
The two office buildings, which differ only in terms of the level of façade insulation and the use of an intelligent system, will be built alongside each other. Once the buildings have been opened, the differences with regard to energy consumption and comfort will be measured and evaluated.

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 800 m² per building.

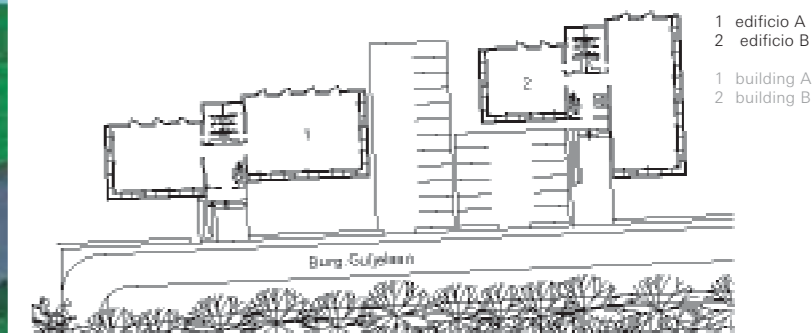
From the outside, the façades of both buildings appear identical. The difference lies in the intelligent control and in the thermal insulation. For the conventionally constructed office, the windows can be opened and closed by hand. For the other, the intelligent office building, the windows are equipped 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



Detalles, escala 1:7.5
Details, scale 1:7.5



Detalles, escala 1:7.5
Details, scale 1:7.5



Plano de la obra, escala 1:1000
Plan of site, scale 1:1000

y utilizarlas para una ventilación automática ya que el sistema TipTronic permite cualquier tipo de control. Las ventanas se pueden controlar de forma individual o en cualquier combinación entre ellas. Con la ayuda de sensores que miden la temperatura exterior e interior, pero también la humedad del aire, la velocidad de calentamiento y refrigeración, la cantidad e intensidad de la luz, la hora, etc., el sistema es capaz de decidir cuando debe abrir o cerrar una ventana. También es posible integrar el control en un sistema domótico, es decir, la interconexión entre luz, sistema de alarma, ventanas y puertas. Este sistema inteligente integrado permite un aprovechamiento óptimo de las condiciones exteriores para regular el clima en el interior del edificio.

La segunda diferencia en los elementos de fachada es el empleo de un sistema de perfiles. Para el edificio inteligente se ha utilizado el sistema de ventanas Schüco AWS 75. Además de que el hueco del aislamiento es más ancho en estas ventanas, se han tomado medidas adicionales para mejorar el aislamiento interior. En el otro edificio se utiliza el tipo de ventanas Royal S 65. Aparentemente no hay ninguna diferencia en el espesor, pero el coeficiente de aislamiento de la ventana Schüco AWS 75 es mucho más alto. Con un hueco de 65 mm, el coeficiente de transmitancia térmica tiene un valor medio de 1,9 a 3,0 y con 75 mm de 0,9 a 1,6. Adicionalmente, se han introducido en los galces juntas de EPDM. Estas juntas de goma aseguran que el aire en el interior de la ventana circule, por lo que se evita que los perfiles se calienten por dentro o se enfríen por fuera. En ambos edificios se ha utilizado FW 50+ de Schüco, el sistema de fachada de aluminio con aislamiento térmico y una profundidad

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

de perfil de 50 mm. También el vidrio aislante de alta calidad utilizado en ambos edificios es idéntico. En el edificio inteligente se ha montado la variante HI.

"La energía se convertirá en el punto clave, tanto para los consumidores como para la industria", es el pronóstico de Alex Bijvank, Marketing Manager de Schüco en Mijdrecht. "Calcular el coeficiente de aislamiento del vidrio o de elementos de la fachada es fácil. Más difícil es pronosticar el efecto de este coeficiente en combinación con otros factores. Por este motivo se ha buscado una solución para comparar en la práctica dos edificios con diferentes sistemas dentro del marco del proyecto "Medir significa saber", lo que se ha conseguido ahora en Breda."

Schüco está convencido de que en el futuro ya no se podrá prescindir de los sistemas de ventanas y puertas inteligentes. Otro foco de atención es el diseño. Schüco es consciente de que los arquitectos y los clientes quieren dar un toque personal a cada edificio. Por ello ofrece sistemas con una tecnología versátil que permite gran variedad e individualidad para cada proyecto. La empresa pretende convertirse en el especialista para envolventes completas de edificios con la más amplia oferta de productos y sistemas. El objetivo último de Schüco en Holanda es su evolución como líder del mercado holandés a un consorcio global.

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

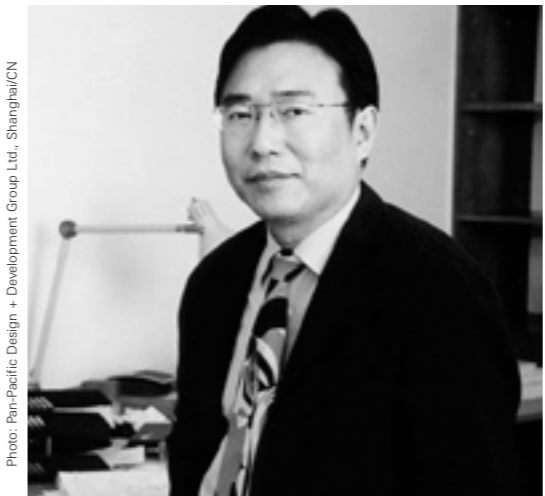


Photo: Pan-Pacific Design + Development Group Ltd., Shanghai/CN

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

Arquitectura en un clima subtropical Architecture in subtropical climates

La sede central de Shanghai Tobacco es un edificio con un alto grado de tecnología. ¿Qué le impulsó a planificar el proyecto sobre esta premisa?

Desde hace muchos años, se considera el tabaco como un peligro para la salud. Por consiguiente, la gente considera las tabacaleras como los malos de la película, por así decirlo. Por lo tanto, hay que tomar medidas para cambiar semejante imagen entre el público.

En el siglo XXI, la demanda energética seguirá creciendo sin parar. Puesto que la mayor parte de esta energía proviene de recursos no renovables, los consumidores demandan una alternativa, al tiempo que piden ahorro energético.

Los edificios desempeñan un papel importante en la vida de las personas, pero también son responsables de casi el 50% del consumo energético en el mundo. Ya desde hace años los arquitectos se esfuerzan por diseñar edificios verdes. Si el objetivo se consigue en un proyecto de gran volumen como un edificio de oficinas, la repercusión es aún más fuerte. Ante los importantes problemas medio ambientales que existen en China, con el diseño del Edificio Tobacco abrigamos la esperanza de que ponga de manifiesto una fuerte conciencia ecológica. Esperamos que con ello fomentemos la idea de una arquitectura basada en la sostenibilidad y que ponga de relieve la armonía entre hombre y naturaleza. Con la utilización de una tecnología punta y materiales sofisticados para crear un edificio de alta tecnología queremos demostrar a todo el mundo que la industria tabaquera se compromete con la reducción del consumo de energía, apostando por una ventilación natural y que somos responsables con la salud, proporcionando un entorno de trabajo saludable.

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.

El diseño y la construcción de una fachada no solamente son decisivos para el despliegue técnico sino que tienen además repercusiones sobre el bienestar de los usuarios del edificio. ¿Cuál fue el enfoque para el diseño con relación a estos requisitos?

Según las estadísticas de algunas compañías eléctricas europeas, el índice de los gastos de construcción y consumo energético de un edificio a lo largo de su vida útil tiene una relación de aproximadamente 2:8. Sin embargo, un diseño sostenible puede reducir el consumo energético total del edificio casi un 80%. Por esta razón, la sostenibilidad fue la idea fundamental que tuvimos en consideración para cumplir con estos requisitos.

El edificio cuenta con un alto grado de transparencia. La fachada se construyó como fachada doble. ¿Cómo se solucionó el problema del sobrecalentamiento de la cámara intermedia entre las dos fachadas? ¿Hay un sistema de ventilación mecánico en esta zona?

Los sistemas de la fachada y el tejado, controlados por ordenador, han sido programados para controlar las entradas y salidas de aire de la fachada y de los tragaluces del patio interior. En cuanto se registra un sobrecalentamiento en la cámara intermedia de la fachada, se abren dichos respiraderos para proporcionar una convección de calor en el interior y enfriar así el edificio.

El calor que sube desde las cámaras intermedias de la fachada y las cargas térmicas en el interior del edificio, ¿está siendo utilizado eficazmente desde un punto de vista energético?

Cuando el aire caliente sube, en la cámara intermedia se cierran las salidas de aire para impedir la transmisión de calor. Al mismo tiempo, se cierran los tragaluces del patio interior para mantener el calor en el interior

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, LLC, Beijing/GCR

del edificio. En cuanto la temperatura interior alcanza un cierto nivel, se abren los respiraderos y los tragaluces, enfriando el edificio mediante el efecto chimenea resultante.

¿Existe un concepto de climatización para todo el edificio? ¿Cómo se garantiza la temperatura ambiente deseada y la ventilación necesaria?

Desde un punto de vista técnico, el edificio está diseñado para acondicionarse a partir de la temperatura ambiente. En los días calurosos, las lamas situadas en lo alto del patio interior no dejan entrar la luz solar y reducen así la temperatura del aire. El sistema de tejado controlado por ordenador está programado para abrir los tragaluces cuando la temperatura en lo alto del patio interior suba y alcance un punto determinado. Además, el sistema es capaz de registrar corriente ascendente dentro del muro cortina acristalado con vidrio aislante. Si sale aire caliente hacia el exterior, las entradas de aire situadas en la parte baja del edificio dejan entrar aire más frío al interior. Con la apertura de las salidas de aire en el acristalamiento exterior se genera la circulación de aire en la cámara intermedia, reduciendo así la temperatura del acristalamiento interior y, por consiguiente, enfriando el aire en el interior del edificio. En días de frío se abren las lamas debajo del techo para calentar el aire en el interior mediante radiación solar directa. Con el cierre de las entradas y salidas de aire de la fachada y de los tragaluces se genera una zona aislante de calor que impide la cesión de calor hacia el exterior. En primavera y otoño, el acristalamiento aislante del muro cortina asegura una circulación de aire natural para que las personas en su interior puedan disfrutar de más aire fresco sin necesidad de tener que encender el aire acondicionado.

En cuanto a la distribución, ocupación y cambio de utilización, ¿ofrece el edificio una flexibilidad especial? ¿está prevista o existe la posibilidad de una actualización sencilla o se puede cambiar el sistema de acondicionamiento de la temperatura ambiente?

Dado que el edificio se basa en una construcción de montantes y travesaños, ofrece una flexibilidad muy alta. Mediante tabiques se pueden crear habitaciones cerradas que satisfacen las necesidades de casi cualquier tipo de usuario. Si es necesario se puede adaptar el clima interior controlando la interacción entre ventilación, patio interior y cambios del espacio.

Arquitecto Hongwei Zhang en diálogo con la redacción

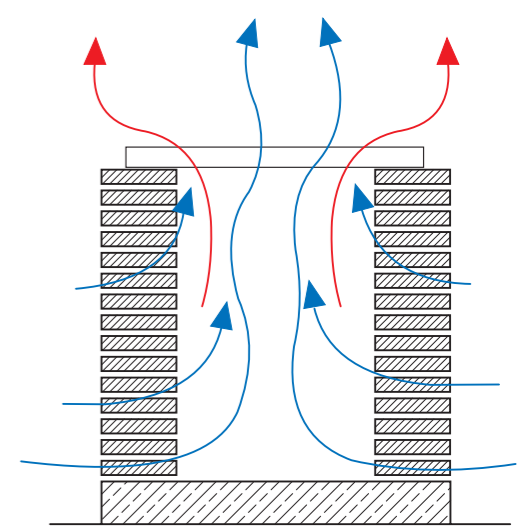
Is there a room climate concept for the entire building? How are the desired room temperature and the required air ventilation assured?

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.

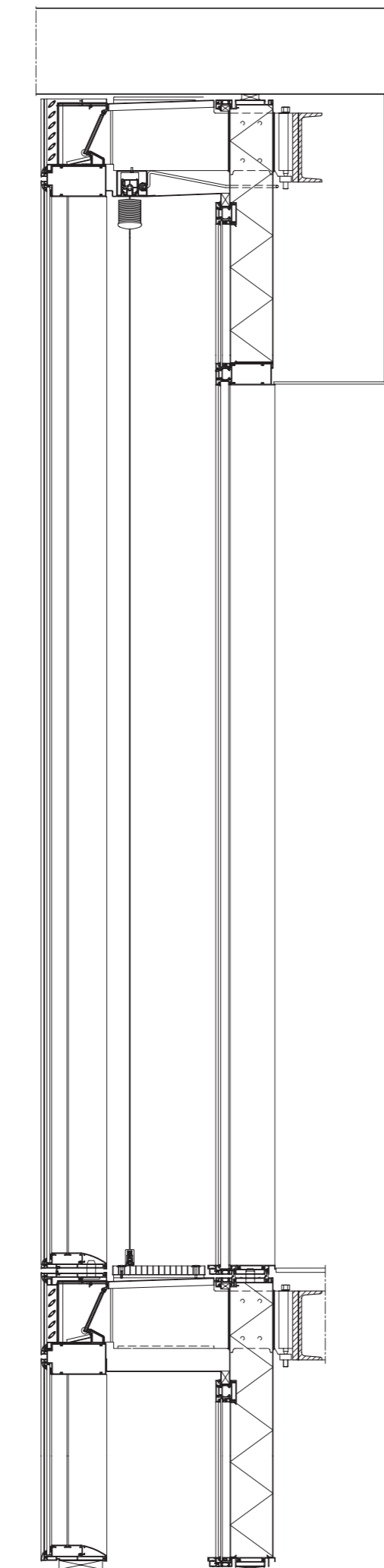
Architect Hongwei Zhang talked with the editor





La prestigiosa entrada se destaca mediante la altura de la sala y la fachada con acristalamiento retraído

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



Detalle de sección, escala 1:10
Section detail, scale 1:10

Las aperturas de ventilación por encima y debajo del acristalamiento fijo permiten que circule el aire

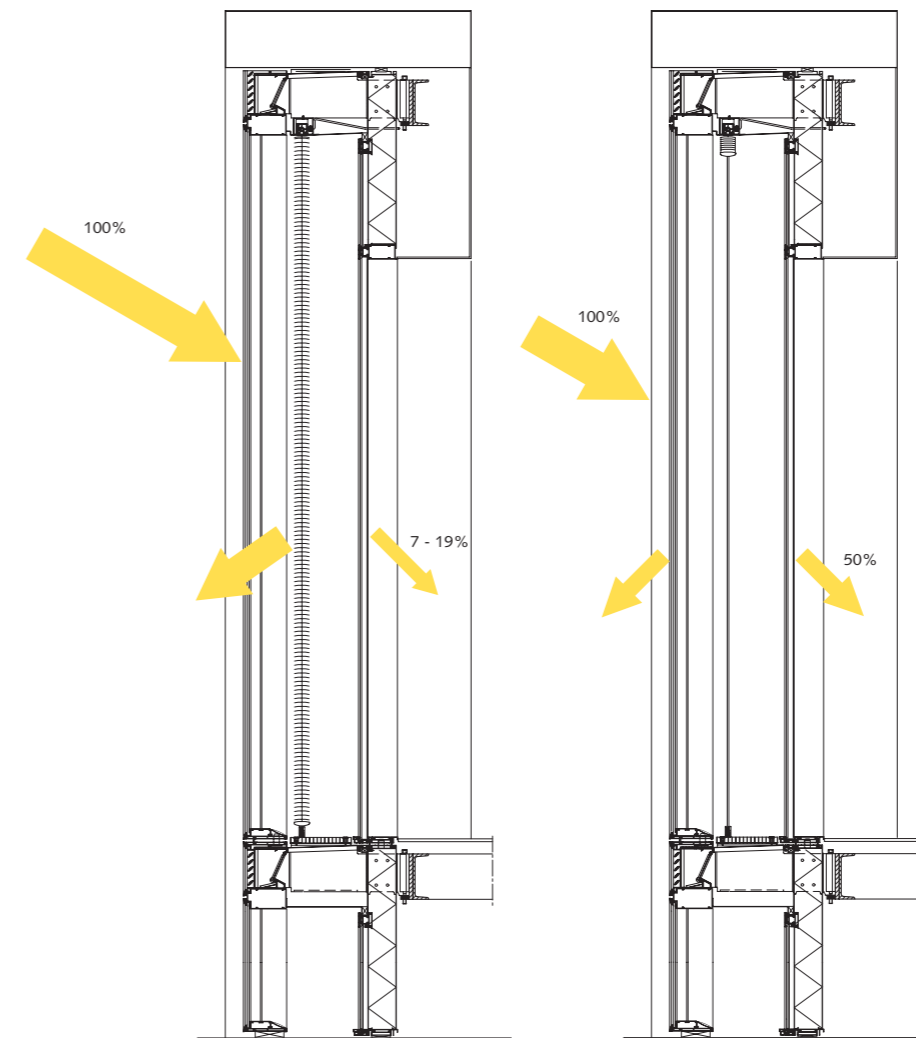
Opening vents above and below the fixed glazing allow the air to circulate





Las ventanas de apertura paralela abiertas reducen la temperatura del aire en el espacio entre fachadas

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

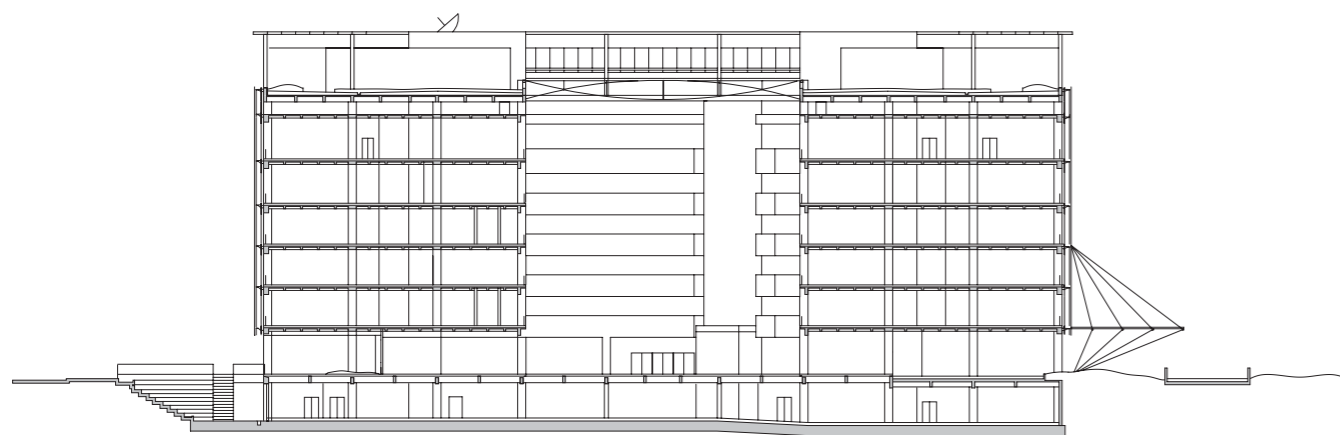


Sección, sombreado, escala 1:40
Section, shading, scale 1:40

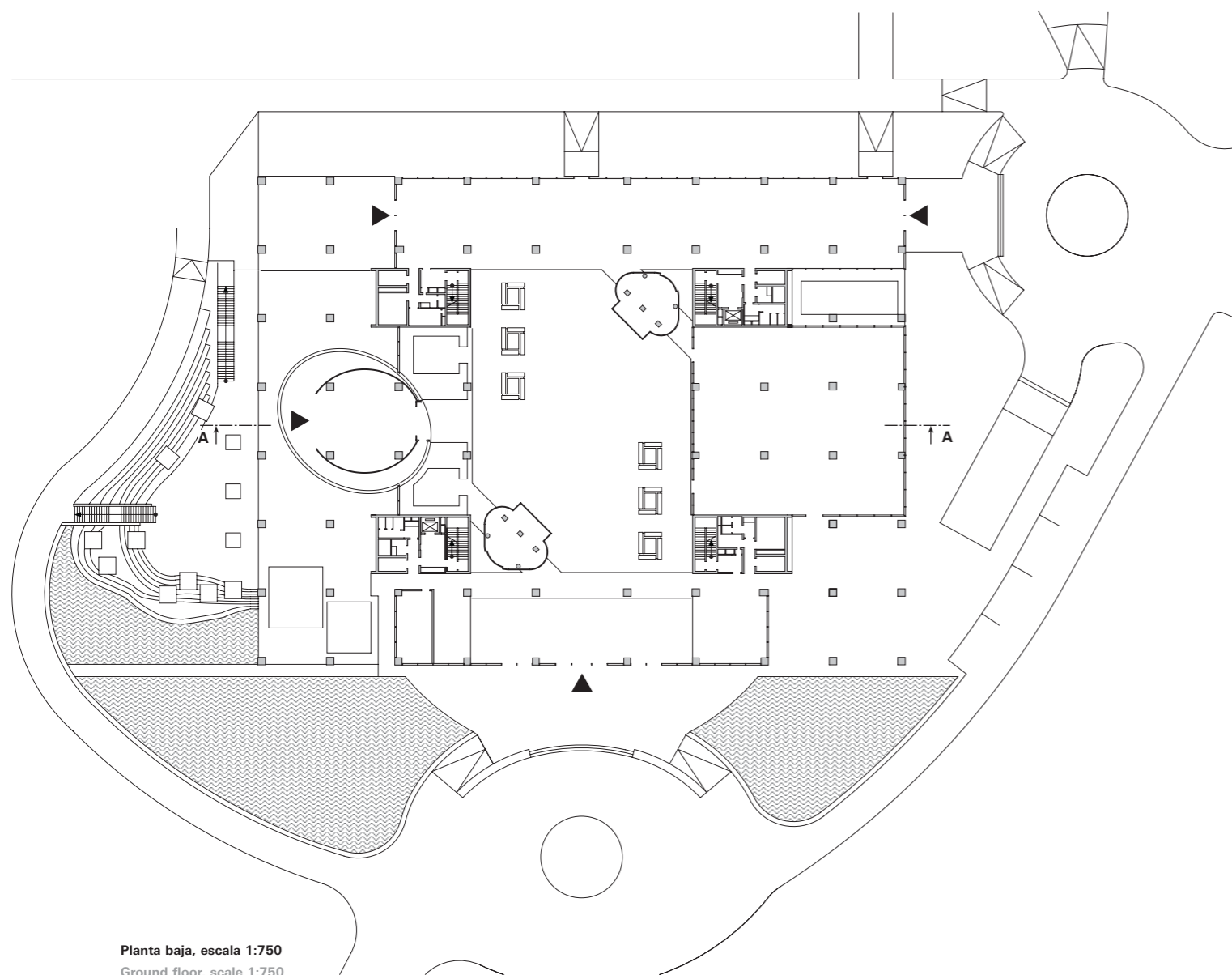


Las pantallas montadas en el espacio entre los revestimientos de la fachada impiden que el edificio se sobrecaliente

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



Sección AA, escala 1:750
Section AA, scale 1:750



Planta baja, escala 1:750
Ground floor, scale 1:750



Proyecto Project Edificio Tobacco, Shanghai Tobacco (Group) Corporations **Lugar** Location Changyang Road, Shanghai/CHI **Cliente** Client Shanghai Tobacco (Group) Corporations **Planificación del diseño** Design planning Hongwei Zhang, Fang Huang **Socio del proyecto** Project partner Architectural Design + Research Institute of Tongji University **Equipo de proyecto** Project team Hongwei Zhang, Fang Huang, Isabelle Chen, Xuyuan Wang, Jinchuan Mao **Arquitectos en obra** Architects on site obra Shanghai Pan-Pacific Architectural Design Co. Ltd. **Productos** Schüco Schüco products FW 60+, Royal S 50, Fachada de doble pared unificada como construcción especial 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

Envolventes de edificios de eficiencia energética en diferentes zonas climáticas

Energy efficient-building envelopes in different climates



Fig.1: Principales zonas climáticas de la Tierra
Fig. 1: The Earth's main climate zones

La envolvente del edificio está expuesta, según su ubicación, a influencias tan dispares como la luz, el viento, la lluvia, el frío, el calor y la radiación solar. Estos aspectos no solamente repercuten en la apariencia exterior sino también en la capacidad de uso y la durabilidad del edificio, así como en la protección de las personas y propiedades, determinando, además, el nivel de confort de las condiciones de habitabilidad. Las envolventes de edificios eficientes energéticamente influyen, por un lado, en el consumo de energía necesario para el mantenimiento de una clima interior agradable, de calefacción, de iluminación y de acondicionamiento de aire y refrigeración (y con ello los costes necesarios y emisiones contaminantes) y, por el otro, en el dimensionamiento o incluso en la necesidad elemental de unas instalaciones para el equipamiento técnico del edificio (y con ellas sus gastos de inversión y de servicio). A menudo, las envolventes mejoran el confort interior y con ello el ambiente de trabajo en edificios de oficinas y administración, lo que repercute positivamente en la satisfacción y productividad de los usuarios. En función de la ubicación, la envolvente del edificio ofrece también un mayor o menor potencial para el aprovechamiento de las energías renovables (en particular para el aprovechamiento térmico o eléctrico de la energía solar).

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).

Construcción acorde a las condiciones climáticas

La construcción acorde a las condiciones climáticas tiene como objetivo minimizar el consumo de los recursos y la energía frente a las influencias negativas del clima, aprovechando, al mismo tiempo y de la mejor forma, sus efectos positivos como el sol, la luz natural y el viento. Se considera clima a la totalidad de las influencias meteorológicas de un lugar, un país o espacio geográfico grande. El macroclima viene determinado por el grado de latitud, así como por la posición respecto al mar, la naturaleza del terreno y la altitud. En cambio, el microclima depende de las condiciones locales de un lugar y su entorno inmediato (vegetación, construcciones adyacentes, tráfico, ubicación en una pendiente, un valle o una llanura). La situación urbanística genera corrientes de aire típicas para cada zona, así como emisiones de ruido, polvo y contaminantes. En lo que al macroclima se refiere, se clasifica la tierra en cuatro zonas climáticas principales (figura 1): las zonas climáticas de calor húmedo y seco se encuentran aproximadamente entre el trópico norte y sur (+/- 23° de latitud norte o sur) y se denominan también trópicos. A medida que aumenta la distancia hacia el ecuador, comienzan las zonas templadas y frías. Durante siglos se optimizaron los modos y tipos de construcción de cada zona, adaptándolos a las condiciones climáticas locales. En el siglo XX, los desarrollos en la ingeniería climática hicieron posible un clima interior independiente de las condiciones exteriores y, con ello, edificios, cuyo diseño y modo de construcción eran completamente independientes de la zona climática. La otra cara de la moneda era los mayores gastos de inversión y de servicios, así como mayor dependencia de la técnica y las materias primas. Desde hace algunos años, la tendencia vuelve a una construcción acorde con las condiciones climáticas, aunque es absolutamente necesario que el diseño considere las actuales y futuras formas de vivir y trabajar, así como las exigencias de confort cada vez mayores.

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.



Fig. 2
Fachada de doble piel en Hannover/AL
Fig. 2
Twin-wall façade in Hannover/GER

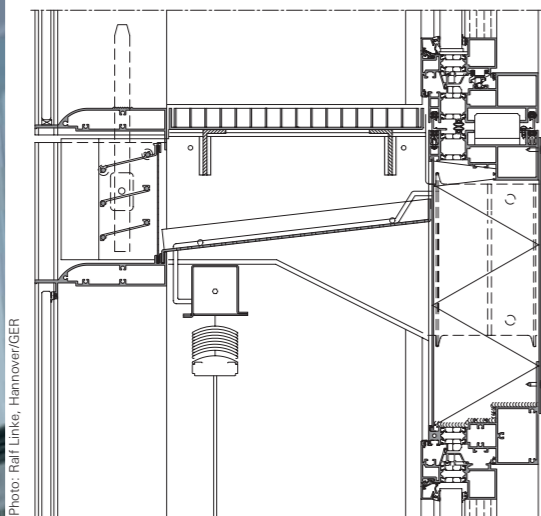


Fig. 3
Detalle de sección de la fachada de doble piel en Hannover/AL
Fig. 3
Section detail of twin-wall façade in Hannover/GER

Zonas templadas

Entre las zonas templadas se encuentran, por ejemplo, Europa Central y del Sur, el sur de Rusia, así como la mayoría de las regiones de los EE.UU. y de China. Dentro de Europa, las temperaturas y precipitaciones medias bajan desde el oeste al este, mientras aumentan los cambios de temperatura estacionales. Los edificios de estas zonas climáticas deben tener, según la estación, un buen aislamiento térmico o una buena protección solar. Frente a unas condiciones exteriores tan variables, las envolventes de edificios de eficiencia energética no constituyen un muro rígido e impermeable, sino que actúan como una membrana semipermeable con características dinámicas que reduce las influencias climatológicas negativas (lluvia, calor, frío, ruido, etc.), aprovechando al máximo y de forma eficiente las influencias positivas (sol, luz, aire, etc.) para el calentamiento, la iluminación y la ventilación. El desarrollo de las fachadas dobles (figuras 2 y 3) es el resultado de un planteamiento conceptual de estas características, donde delante de una pared interior convencional, transparente o no, se coloca un muro de vidrio (casi siempre un vidrio de seguridad templado). Esta fachada exterior tiene por regla general un acristalamiento fijo y está dotada de aberturas de aire de entrada y salida para la ventilación de la cámara intermedia de la fachada, así como de las habitaciones y salas ubicadas detrás. La eficiencia del sistema de protección solar orientable, situado en esta cámara intermedia al abrigo de la intemperie, depende del tamaño de las aberturas en la fachada exterior. La fachada interior separa el clima interior del clima exterior y tiene por regla general un acristalamiento aislante.

En condiciones climáticas templadas (en Europa Central por ejemplo durante los primeros y últimos meses del año) es posible dejar entrar el aire a través de ventanas abiertas desde la cámara intermedia hacia el interior, lo que permite subir la temperatura ambiente durante un día soleado y bajarla por la noche cuando la temperatura exterior esté por debajo de los 20°C.

Sin embargo, la refrigeración nocturna solamente es eficiente si la masa acumuladora (por ejemplo, en forma de un techo de hormigón

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

como techo frío pasivo) no está cubierta por revestimientos (por ejemplo, un techo suspendido). En lugares de mucho viento, las fachadas dobles pueden prolongar el período de ventilación natural a través de ventanas y el empleo de las instalaciones exteriores de protección solar (para evitar temperaturas ambientes o cargas frigoríficas elevadas). En estos casos se debe tener en cuenta que las fachadas dobles solamente pueden compensar las fluctuaciones de presión producidas por ráfagas de viento, mientras que una presión constante (estática) ejercida sobre la fachada no puede ser reducida.

En los diagramas adjuntos (figuras 4 a 8) se muestran los resultados de unos cálculos de simulación dinámicos sobre el comportamiento de fachadas dobles, tomando como ejemplo la situación de Frankfurt. Según estos resultados existe, desde el punto de vista de energía y confort, suponiendo una instalación profesional y un servicio correcto de la fachada doble, la posibilidad de una ventilación natural a través de las ventanas (bajo las condiciones marginales del año de referencia en Frankfurt) durante el 48% del año. Durante el 49% del año rigen unas temperaturas en la cámara intermedia por debajo de los 10°C (“demasiado frío”), mientras que en el restante 3% la temperatura está por encima de 26°C (“demasiado calor”). Durante el 62 % del año existe, teóricamente, el riesgo de la formación de condensación o escarcha, cuando el aire interior caliente y húmedo, que sale por las ventanas abiertas y la fachada interior, choca contra el lado interior y frío del acristalamiento exterior. Por regla general, este período coincide bastante con el período arriba mencionado con temperaturas demasiado bajas en la cámara intermedia y se reduce, en la práctica, cuando el aire interior de la cámara intermedia se mezcla con el aire exterior seco. La condensación vuelve a desaparecer en las primeras horas de la mañana por el efecto de la radiación solar. Durante el 1% del año puede formarse condensación en el lado exterior del acristalamiento exterior, cuando por el intercambio de radiación de ondas largas con la atmósfera, el acristalamiento se enfría por debajo de la temperatura exterior. Esto es un fenómeno típico en las envolventes de edificios con una optimización termotécnica. Una eliminación completa de los sistemas de refrigeración de interiores y de ventilación mecánica solamente es posible si las condiciones correspondientes para la ventilación natural a través de ventanas existen durante todo el año. En casos particulares será necesario comprobar si la ventilación natural es limitada por una calidad insuficiente del aire exterior o por ruido exterior.

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 if warm, moist ambient air reaches the cold 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.

Cálculos para una fachada de doble piel en Frankfurt Main/AL

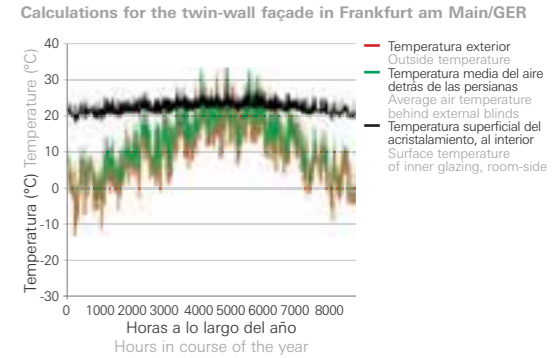


Fig. 4: Patrón de temperatura en la fachada sur a lo largo del año
Fig. 4: Temperature pattern in the south façade over the course of the year

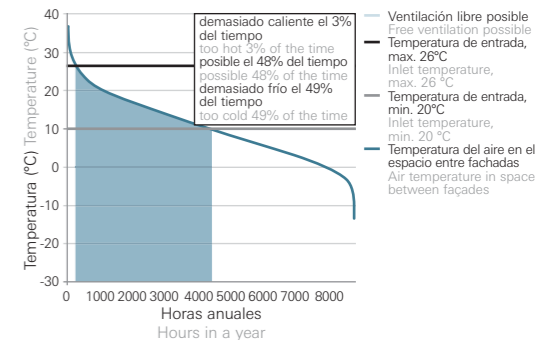


Fig. 5: Duración máxima posible de la ventilación anual
Fig. 5: Maximum possible duration of ventilation in a year

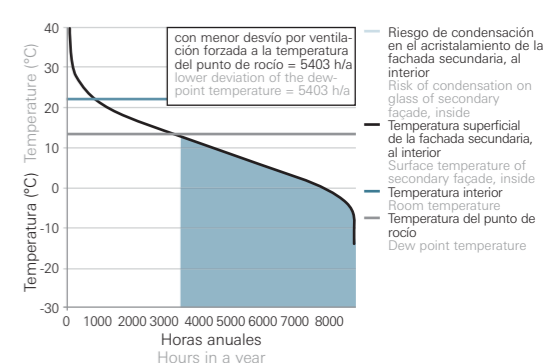


Fig. 6: Peligro de condensación en el interior de la fachada secundaria
Fig. 6: Danger of condensation on the inside of the secondary façade with blast ventilation

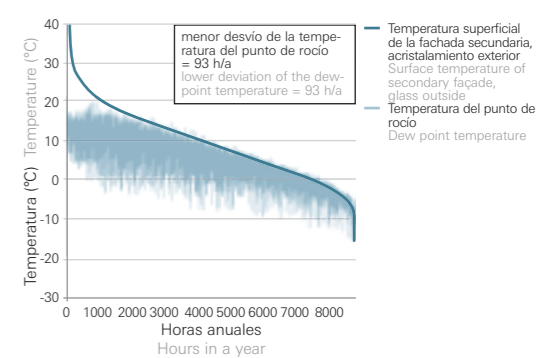


Fig. 7: Peligro de condensación en el exterior de la fachada secundaria
Fig. 7: Danger of condensation on the outside of the secondary façade

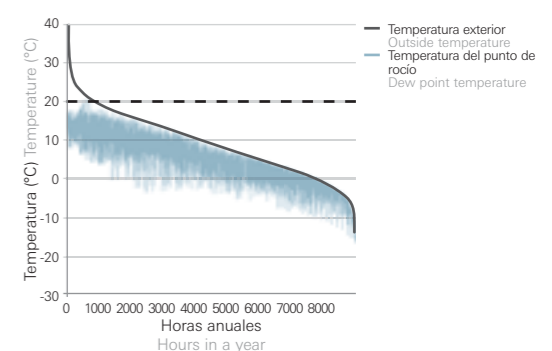


Fig. 8: Temperatura exterior y temperatura del punto de rocío en Frankfurt
Fig. 8: Outside temperature and dew point temperature in Frankfurt

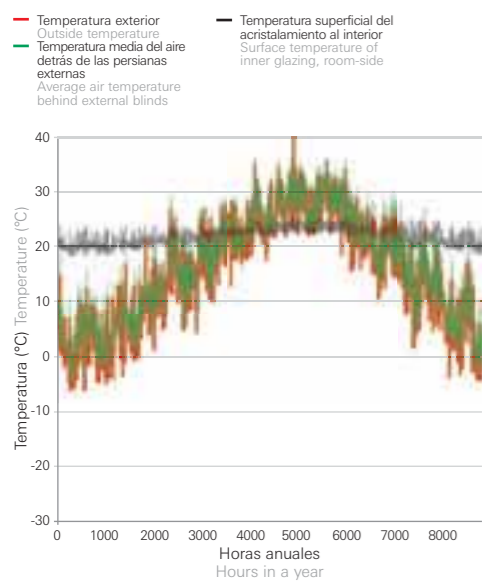


Fig. 9: Patrón de temperatura en la fachada de doble piel

Fig. 9: Temperature pattern in the twin-wall façade

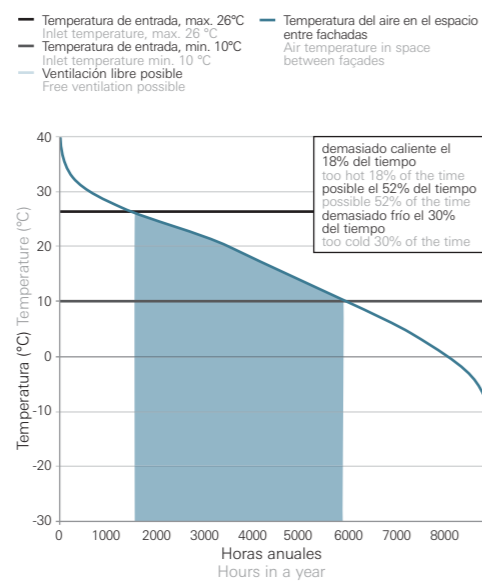


Fig. 10: Duración máxima posible de la ventilación en un año

Fig. 10: Maximum possible duration of ventilation in a year

Las regiones subtropicales

Las regiones más calientes de las zonas templadas, que se encuentran lo más cerca de los trópicos (entre 23° y 40° de latitud sur), se denominan regiones subtropicales (figura 1). Entre ellas cuenta gran parte del sur de China y Sudamérica así como los Estados del sur de los EE.UU. Durante casi todo el año el clima es bastante agradable. Los inviernos no son tropicales y la temperatura del mes más frío no suele bajar de los 5° C. En cambio, los veranos suelen tener un clima de calor húmedo. Los edificios tradicionales de estas regiones estaban adaptados sobre todo para el verano. Como ejemplo de un edificio de eficiencia energética se presenta en esta edición de "profile" el proyecto "Edificio Tobacco" en Shanghai (China), que se construyó con una fachada doble y optimizada para las condiciones marginales climáticas (véase el artículo en las páginas 108 a 117). Dentro del marco de la planificación se realizaron, en este proyecto, cálculos de simulación dinámicos, tomando como base el año de referencia de Shanghai y en primer lugar la construcción mostrada en las figuras 2 y 3 (fachada de referencia). En los diagramas adjuntos (figuras 9 a 11) se pueden ver resultados seleccionados sobre el tema de la ventilación natural por ventanas. Durante el 52% del año, la temperatura de la cámara intermedia de la fachada tiene un valor de entre 10 y 26° C (en Frankfurt este porcentaje es de 48%). Durante al menos el 30% del año las temperaturas no alcanzan los 10° C. Este período pudo ser reducido en Shanghai Tobacco, puesto que las aberturas de ventilación en la zona del techo pueden ser cerradas mediante tragaluces de regulación continua (figura 12). Durante el restante 18% del año existirían en la cámara intermedia de la fachada de referencia temperaturas de más de 26° C. Sin embargo, con la posibilidad de abrir completamente unas ventanas de ventilación adicionales en la fachada exterior (figura 13) del Shanghai Edificio Tobacco, se

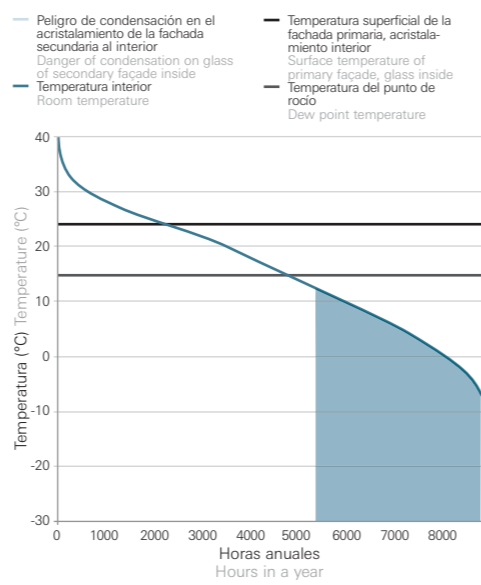


Fig. 11: Peligro de condensación en el interior de la fachada secundaria con ventilación forzada

Fig. 11: Danger of condensation on the inside of the secondary façade with blast ventilation

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, air temperatures in the space between façade

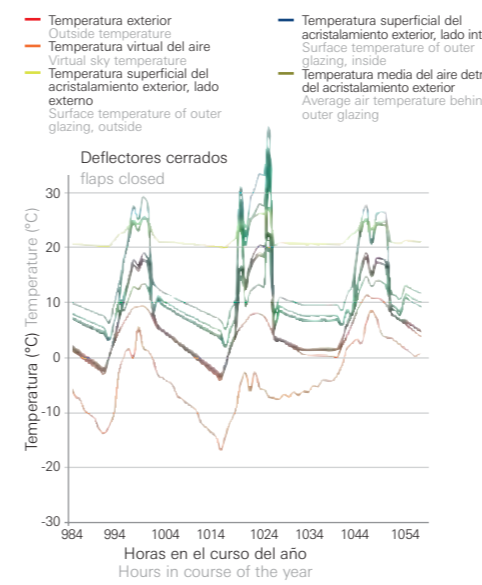


Fig. 12: Edificio Tobacco, Shanghai/CHI. Eficiencia de la apertura de los deflectores cerrados

Fig. 12: Tobacco Building, Shanghai/CN Efficiency of opening flaps

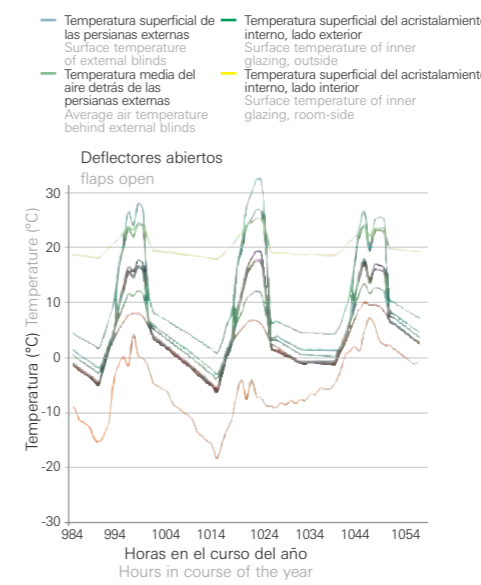


Fig. 13: Tobacco Building, Shanghai/CN

aumenta considerablemente la ventilación en la cámara de aire, reduciendo así drásticamente el sobrecalentamiento comparado con la fachada de referencia (véase figura 14). Esto prolonga el posible período para la ventilación natural con ventanas y, además, mejora de forma independiente el efecto de protección solar de la fachada. Con respecto al riesgo de condensación, las fachadas dobles en regiones subtropicales difieren bastante de las fachadas situadas en zonas con un clima de carácter templado. En caso de una ventilación por choque existe el riesgo de formación de agua de condensación en el lado interior del acristalamiento exterior durante el 39% del año como máximo (Frankfurt 62%). En cambio, en las regiones subtropicales la humedad exterior se condensa en verano en los edificios climatizados en el lado exterior de aquellas fachadas que tengan un aislamiento insuficiente, así como en caso de ventanas abiertas en las superficies del interior (véase figura 15). Por la noche, la temperatura exterior raras veces baja de los 20° C. Por esta razón, en las regiones subtropicales una refrigeración nocturna eficiente, solamente es posible en los primeros y últimos meses del año. No solamente en Shanghai sino también en otras urbes del Sureste de Asia, la ventilación natural muchas veces se ve restringida por una calidad insuficiente del aire o ruido procedente del exterior. Este último aspecto es otra razón por la que en "Shanghai Tobacco" se han instalado ventanas de ventilación cerrables en la fachada exterior. Resumiendo, se puede constatar que las instalaciones para la refrigeración del interior y la ventilación mecánica son todavía necesarias si se pretende mantener las exigencias de confort a las que nos hemos acostumbrado.

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.

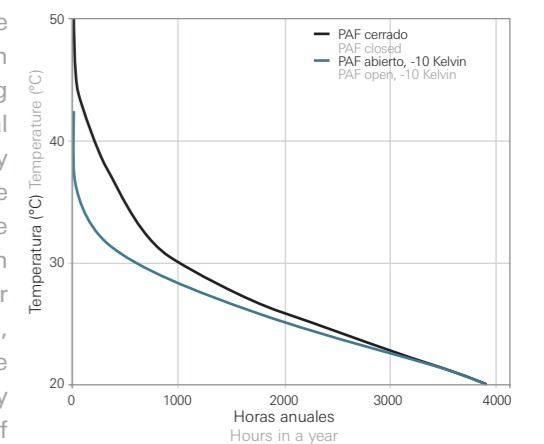


Fig. 14: Edificio Tobacco, Shanghai/CHI. Eficiencia de la apertura paralela de ventanas en verano

Fig. 14: Tobacco Building, Shanghai, China Efficiency of parallel opening windows in summer

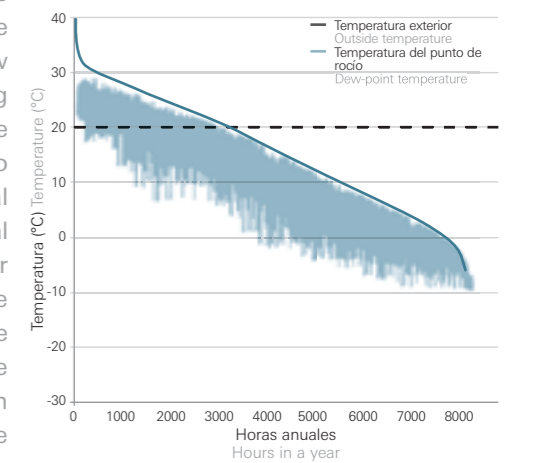
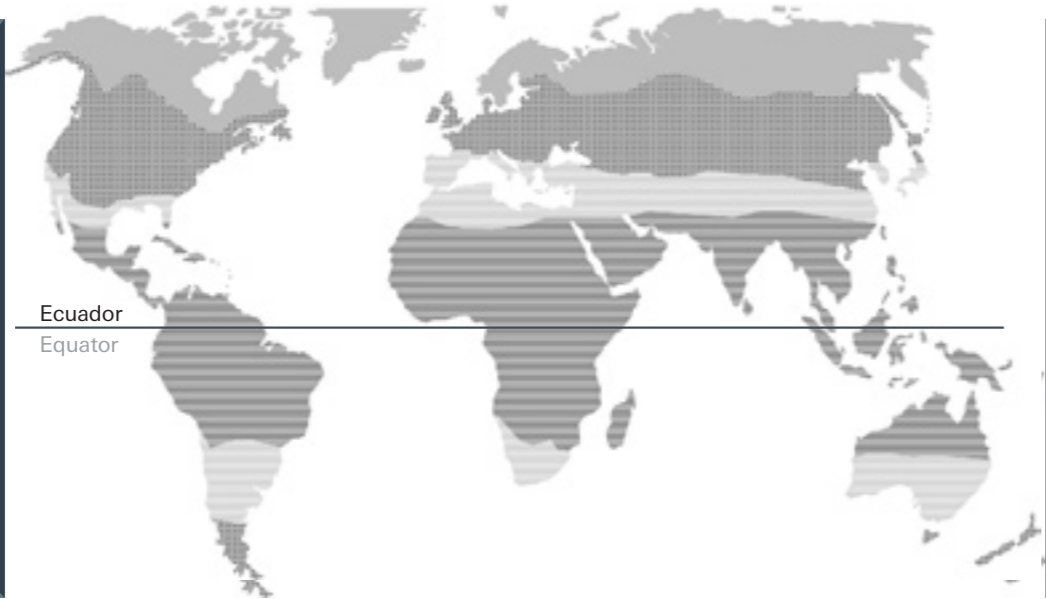


Fig. 15: Temperatura exterior y temperatura del punto de rocío en Shanghai

Fig. 15: Outside temperature and dew point temperature in Shanghai

Energía y Confort
Energy and Comfort



Condensación
Condensation

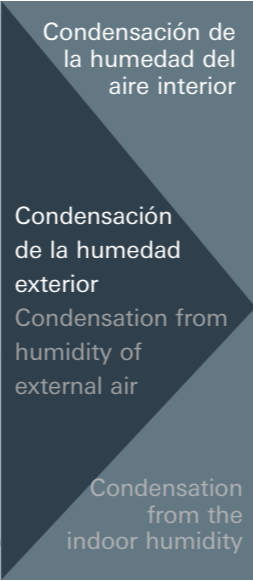


Fig. 16: Limitación de la ventilación natural de la ventana a través de la temperatura del aire exterior y condensación en las diferentes zonas climáticas: en el hemisferio norte, existe peligro de desperdicio de energía y el confort se ve afectado, además existe el riesgo de condensación en invierno en el norte ("demasiado frío") y en verano en el sur ("demasiado caliente y húmedo")

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')

Las cuatro zonas climáticas principales de nuestro planeta

A continuación se dan algunas informaciones de validez universal para envolventes de edificios energéticamente eficientes de algunas localizaciones representativas. Su contribución para reducir el consumo de energía y aumentar el confort depende de las condiciones climáticas locales, de la situación urbanística y de la utilización del edificio y, en la misma medida, de la necesidad de prever medidas para reducir las pérdidas de calor por transmisión y convección, así como para proteger contra la radiación solar y la humedad. Las envolventes de edificios de eficiencia energética de hoy en día tienen sus limitaciones sobre todo con temperaturas exteriores bajas, humedad interior y exterior así como con una calidad insuficiente del aire exterior y altos niveles de ruido exterior. Para demarcar, a grosso modo, estas limitaciones, se han realizado en lugares típicos de las zonas climáticas principales algunos cálculos de simulación dinámicos para la ventilación natural en fachadas dobles. Según los resultados, las temperaturas en la cámara intermedia de la fachada tienen el siguiente comportamiento (OK significa una temperatura de entre 10 y 26° C):

Zona climática	(Ejemplo)	Demasiado caliente	OK	Demasiado frío
De calor húmedo	(Singapur)	58 %	42 %	0 %
De calor seco	(El Cairo)	28 %	69 %	3%
Templado	(Londres)	1 %	52 %	47%
Frío	(Moscu)	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%

- Caliente y húmedo
Hot and humid
- Caliente y seco
Hot and dry
- Templado
Temperate
- Frío
Cold
- Verano
Summer
- Invierno
Winter

No solamente en las zonas templadas, también en las de calor seco, predominan en la cámara intermedia de la fachada temperaturas de entre 10 y 26° C. En cambio, en los trópicos de calor húmedo, el aire en la cámara intermedia es, en la mayoría de los casos, demasiado caliente para una ventilación natural, mientras que en las zonas frías es demasiado frío. En el primer caso, los planteamientos de optimización se concentran por encima de todo en el tema de protección solar (Atención: aprovechar la altura del sol en las fachadas sur y norte) y en el segundo en el aislamiento térmico. Por esta razón, las aberturas de ventilación en fachadas dobles deben ser generalmente más grandes en los trópicos (Atención: tener en cuenta la estanqueidad a la lluvia) que en las zonas frías. En este sentido, se ofrecen como una variante de la fachada doble, sobre todo, lamas de protección solar instaladas en la parte exterior de forma fija (que en caso ideal actúan también como protección contra la lluvia). Con respecto al riesgo de condensación en la fachada exterior, que aparece sobre todo de noche, las fachadas dobles se comportan en las distintas zonas climáticas del siguiente modo:

Zona climática	(Ejemplo)	Condensación del aire interior	Condensación del aire exterior
De calor húmedo	(Singapur)	0%	0,1%
De calor seco	(El Cairo)	15%	0%
Templado	(Londres)	61%	1%
Frío	(Moscu)	63%	2%

El fenómeno de condensación formado por la humedad del interior (con las ventanas abiertas) tiene bastante menos importancia en los trópicos mientras que en las zonas templadas y frías (también durante el día) es un tema crucial. En estas últimas, a menudo la condensación se transforma en escarcha o hielo, siendo posible que en condiciones desfavorables incluso puedan producirse daños en la construcción y problemas de seguridad. En resumen, el empleo de fachadas dobles con ventilación natural a través de ventanas en regiones frías siempre debe plantearse con espíritu crítico. La condensación en la fachada exterior procedente del aire exterior no resulta problemática en ninguna de las zonas climáticas y solamente aparece de forma esporádica. Sin embargo, en zonas frías ocurre más frecuentemente en edificios con aislamiento térmico.

La situación es completamente distinta respecto al riesgo de formación de condensación en el lado exterior de la fachada interior (en particular si no se emplea vidrio termoaislante) y en el interior de las superficies enfriadas (cuando las ventanas están abiertas). La aparición de humedad exterior en las zonas de calor seco y frío es un fenómeno casi desconocido, mientras que en los trópicos de calor húmedo se presenta durante todo el año. Por cierto, esto no solamente rige

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

para las fachadas dobles sino también para las fachadas convencionales. Por este motivo y por las insignificantes fluctuaciones de temperatura entre día y noche, en las zonas de calor húmedo no existe la posibilidad de una refrigeración nocturna mediante la ventilación natural. En cambio, debido a las intensas fluctuaciones de temperatura entre día y noche y la baja humedad exterior, las zonas de calor seco son especialmente idóneas (excepto en verano cuando la temperatura exterior raras veces baja por debajo de los 20° C) para la refrigeración nocturna. Esto sería posible en las zonas frías en la mayoría de los casos pero es raramente necesario. Si en Europa Central se quieren mantener las exigencias de confort habituales, se debe evitar una ventilación natural a través de ventanas en las zonas frías y de calor húmedo mientras que el objetivo en las zonas templadas y de calor seco debe ser la abertura de los elementos de la fachada conforme a las condiciones correspondientes.

Conclusión

Resumiendo, se puede constatar que el clima típico de un lugar influye, por un lado, en los requisitos de una fachada en cuanto a la protección contra el calor y la humedad, así como la protección solar y antideslumbrante, y por el otro, en sus posibilidades con respecto a la energía solar y el aprovechamiento de la luz natural, así como la ventilación natural a través de ventanas (también para la refrigeración nocturna). La situación urbanística puede generar cargas por el ruido del tráfico y los gases de escape ocasionando nuevos requisitos especiales para la envolvente del edificio, por ejemplo insonorización, y también posibles limitaciones, por ejemplo ventilación natural. Esta última opción se debería tomar siempre en consideración si durante la mayor parte del año no hay razones imperiosas en contra (temperatura o humedad exterior extrema, alto nivel de ruido exterior o una alta contaminación atmosférica). Una eliminación completa de los sistemas de ventilación mecánica solamente es posible cuando las condiciones correspondientes para la ventilación natural a través de ventanas se den durante todo el año. Por consiguiente, las envolventes de edificios de eficiencia energética de las diferentes zonas climáticas también deben construirse de manera diferente y utilizarse acorde a las condiciones correspondientes, si se quieren aprovechar todas las ventajas y evitar posibles problemas. Frente a las condiciones exteriores variables (tiempo, tráfico, etc.), las envolventes no deben constituir un muro rígido e impermeable sino actuar como una membrana semipermeable con características dinámicas, que reduce las influencias climatológicas negativas (lluvia, calor, frío, humedad, ruido, etc.), aprovechando al máximo y de forma eficiente las influencias positivas (sol, luz, aire, etc.) para el calentamiento, la iluminación y la ventilación.

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 semi-permeable 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 (autores)

Plusminus20°/40°Latitude Sustainable Building Design in Tropical and Subtropical Regions



También en las zonas tropicales y subtropicales, el objetivo de ahorrar energía es un asunto primordial. Este libro especializado ofrece amplios conceptos de planificación para la ventilación natural, el aprovechamiento pasivo y activo de la energía solar, así como el aprovechamiento del potencial energético de la tierra. La envolvente del edificio constituye un elemento esencial en éste tema.

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



Photo: Transsolar Energietechnik GmbH, Stuttgart/GER

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

Fachadas – confort y más Façades – comfort and more

Desde un punto de vista climático, Europa Central ocupa sin duda una posición privilegiada. No hay ni un frío excesivo, ni períodos de calor prolongados. La humedad del aire en verano es, por regla general, moderada. Incluso con unas condiciones estivales extremas, como por ejemplo las del año 2003, la humedad fue más bien baja.

El clima centroeuropeo hace posible que prácticamente se pueda prescindir de la climatización y la ventilación mecánica de los edificios, lo que también tiene sus ventajas económicas. Por una parte, se ahorra el aparato técnico para la instalación de sistemas de ventilación y climatización y, por otra, tampoco se requieren techos suspendidos para la distribución del aire, ni aire acondicionado central. Todo esto minimiza el volumen interno de edificación. Sin embargo, tiene el inconveniente de limitar la profundidad del edificio, ya que el abastecimiento de aire fresco se realiza a través de la fachada. Así que, desde Noruega hasta el norte de Italia predomina un modo de construcción caracterizado por edificios estrechos.

La escasa profundidad proporciona una penetración excelente de la luz natural, lo que ha tenido su influencia como criterio importante en los diferentes ordenamientos urbanísticos. Un edificio como el Pentágono sería difícil de imaginar en Europa. Habitaciones interiores sin ventanas ni vistas al exterior o habitaciones con ventanas que no pueden ser abiertas no se admiten aquí o producen angustia e incluso claustrofobia. Esto plantea una pregunta: ¿los edificios determinan al hombre o el hombre determina los edificios en función de sus necesidades?

Los edificios estrechos y la “dependencia” de la fachada tienen también sus inconvenientes. Las ventanas abiertas producen corrientes de aire en invierno y la necesidad obligatoria de una protección eficaz contra el sobrecalen-

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/AL
 Arquitectos: Anin, Jeromin, Fitolidis & Partner
 Düsseldorf/AL
 Gelsenwasser, Gelsenkirchen/GER
 Architects: Anin, Jeromin, Fitolidis & Partner
 Düsseldorf/GER

tamiento en verano. Los edificios estrechos tienen necesariamente mayor superficie envolvente. Una construcción energéticamente eficiente exige unos requisitos de fachada más estrictos en cuanto a aislamiento térmico y estanqueidad del aire. La eficiencia energética se define sobre todo por la calidad de una fachada a la que se deben añadir los planteamientos condicionados por la ubicación, como viento fuerte (por ejemplo en edificios altos o zonas costeras), ruido y contaminación del aire por el tráfico, etc. Sobre todo en los años 90 se desarrollaron diseños de fachadas muy sofisticados. Las fachadas de este tipo permitían la construcción de edificios con un alto porcentaje de superficie acristalada. El vidrio se convirtió en el material de construcción más innovador de la arquitectura moderna. Las fachadas dobles permiten también en edificios altos la instalación de un sistema de protección solar desde fuera o hacen posible una ventilación natural a través de ventanas en una calle muy transitada.

Durante mucho tiempo la "arquitectura de cristal" ha estado muy de moda, de forma que

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 architecture" was just an attempt by

se construyeron muchos edificios con fachada doble, aunque no había necesidad para ello. Tampoco se debe olvidar que los edificios con fachadas dobles tienden a sobrecalentarse, lo que requiere experiencia y una planificación esmerada para evitarlo. Dado que los proyectistas, empresas ejecutoras y sobre todo las empresas explotadoras de edificios no siempre eran conscientes de las relaciones físicas de una fachada compleja, se construyeron edificios que no siempre resultaron funcionales, lo que al fin y al cabo produjo críticas para esta tendencia arquitectónica. Como consecuencia se llegó a la conclusión de que la "arquitectura de cristal" sería, a fin de cuentas, solamente un elemento de imagen para aquellas empresas que pudieran permitirselo. Prueba de ello sería que en la construcción de viviendas y edificios industriales, donde se planifica según aspectos económicos mucho más severos, estos "excesos" prácticamente no existirían. Pero esto no es del todo cierto.

Estudios realizados por la Universidad de Berkley y por el profesor Fanger de Dinamarca muestran que el aprovechamiento de la luz natural, combinado con una luz artificial de cierta calidad o un control individual de la ventilación, mediante ventanas que se pueden abrir, o una calidad de aire óptima, aumenta la productividad exponencialmente. Estos factores se pueden conseguir u optimizar de uno u otro modo mediante una fachada funcional. Un incremento de la productividad de un 10% justifica un presupuesto mayor.

Estas conclusiones, procedentes de la construcción de edificios comerciales, se pueden aplicar directamente a otros usos. Las diferencias de uso y los parámetros económicos

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.

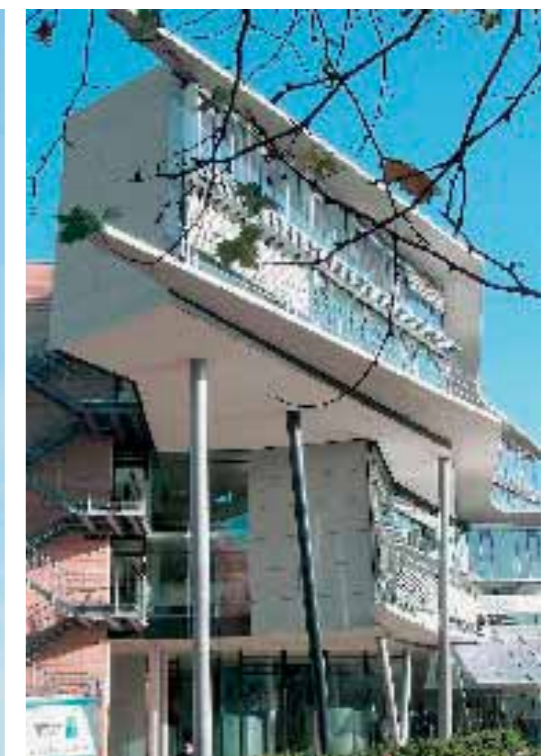
Studies carried out at UC Berkeley and by Prof. Fanger in Denmark show that the use of daylight combined with high-quality artificial light or individually regulated ventilation (windows that open) or optimum air quality can greatly increase productivity. This can be achieved or optimised in one way 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. 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

Debajo izquierda: High Rise Ensemble, Munich/AL
 Arquitecto: Murphy Jahn, Chicago/ EE.UU.
 Below left: High Rise Ensemble, Munich/GER
 Architects: Murphy Jahn, Chicago/USA

Debajo derecha: IHK, Kiel/AL
 Arquitecto: Kauffmann, Theilig & Partner, Ostfildern/Kemnat/AL
 Below right: IHK, Kiel/GER
 Architects: Kauffmann, Theilig & Partner, Ostfildern/Kemnat/GER



determinan distintas soluciones de edificios y fachadas. La llamada "Daylight Initiative" en los EE.UU. ha publicado que las cifras de venta en tiendas con iluminación natural mediante tragaluces aumentan entre un 30 y 50%, respecto a tiendas sin o con una iluminación natural inadecuada. La "California Energy Commission" publicó un estudio (PIER: Public Interest Energy Research) según el cual la tasa de aprendizaje aumenta aproximadamente un 20% en colegios con una buena iluminación natural.

Numerosos edificios en Norteamérica han sido diseñados sobre la base de estos conocimientos. Su repercusión en los EE.UU. y Canadá ha sido enorme. El "Genzyme Center", de los arquitectos Behnisch, así como el edificio del periódico New York Times, de Renzo Piano, se caracterizan por un aprovechamiento excelente de la luz natural. El éxito de estos edificios proviene también del hecho de que no solamente se ha copiado un estilo arquitectónico europeo, sino más bien se han mezclado los principios con los requisitos climáticos y culturales. Estos proyectos tienen como objetivo optimizar la calidad para los usuarios y al mismo tiempo la eficiencia energética, aprovechando la luz y la ventilación natural. El éxito de estos edificios cambiará la cultura de construcción en Norteamérica. De hecho, ya ha comenzado un cambio de opinión. Pronto las empresas tendrán que plantearse la cuestión de si pueden permitirse permanecer en edificios con una calidad insuficiente para los usuarios.

También en Norteamérica la tendencia va hacia edificios con menos profundidad y con ello aumentan los requisitos de calidad de las fachadas y por consiguiente la calidad del vidrio y la protección solar. Sin embargo, la aceptación de un sistema de protección solar exterior es muy baja debido, entre otras cosas, a las condiciones climáticas predominantes: alta velocidad de viento, granizo, etc.

Desde 2004, la empresa Transsolar trabaja junto con el gabinete de arquitectura KPMB de Toronto en la nueva sede central de Manitoba Hydro en Winnipeg, la compañía eléctrica local. Desde el principio, el propietario exigió un consumo de energía que estuviese un 60% por debajo de los reglamentos nacionales. Con un consumo energético tan mínimo, este edificio de oficinas será uno de los más eficientes de Norteamérica. Con un consumo de energía primaria de unos 130 kWh/m²a y condiciones climáticas extremas, este edificio alcanza valores

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.

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 CO₂ emissions are to be reduced by 80%. These are very ambitious goals, bearing in mind the need



Rendimiento: Renzo Piano, Génova/IT

New York Times, New York City/EE.UU.
Arquitectos: Renzo Piano Building
Workshop, Génova/IT
New York Times, New York City/USA
Architects: Renzo Piano Building
Workshop, Genoa/IT



Genzyme Center, Cambridge/EE.UU.
Arquitectos: Behnisch Arquitectos, Stuttgart/AL
Genzyme Center, Cambridge/USA
Architects: Behnisch Architects, Stuttgart/GER



Rendering: Behnisch Architekten, Stuttgart/D

Pittsburgh Rendering/Model/Riverside Development, Pittsburgh/EE.UU.
 Arquitectos: Behnisch Architekten, Stuttgart/AL
 Pittsburgh Rendering/Model/Riverside Development, Pittsburgh/USA
 Architects: Behnisch Architects, Stuttgart/GER

de proyectos de investigación en construcción solar realizados en Alemania. En Winnipeg, los requisitos exigidos de una fachada son muy extremos: una temperatura de régimen en invierno de -35°C , casi 4.000 horas de escarcha al año, altas velocidades de viento y veranos de calor húmedo con temperatura de $+35^{\circ}\text{C}$. Los valores característicos del vidrio han de corresponder al aislamiento térmico en verano e invierno; los puentes térmicos en los perfiles de la fachada encierran el riesgo de formación de condensación y con ello una posible corrosión y moho; también debe tenerse muy presente la estanqueidad al aire. Las altas exigencias del equipo de planificación y del cliente con respecto a la calidad del entorno incluyen temperatura agradable, optimizado uso de la luz natural, ventilación natural, calidad del aire interior y confort acústico.

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. 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

Transsolar trabaja en equipo con el gabinete de arquitectos "Behnisch Architekten" de Stuttgart en un nuevo campus para la Universidad de Harvard en Cambridge, Massachusetts. El objetivo es aumentar la eficiencia energética en un 60% y reducir las emisiones de CO_2 en un 80%. En vista de los requisitos que un edificio de laboratorios debe cumplir con respecto al intercambio de aire y las condiciones térmicas, estos objetivos son muy ambiciosos. Lo que en todo caso se quiere evitar es que la eficiencia energética planificada menoscabe el confort del usuario. La calidad ambiental sigue siendo el centro de todas las reflexiones, tanto para el interior como el exterior del edificio. Prueba de ello es el aprovechamiento de la luz natural, el empleo de ventilación natural así como un sistema de calefacción/refrigeración por superficies radiantes. Amplias terrazas acristaladas sirven tanto de barrera aislante térmica como de zona de comunicación con áreas sociales adyacentes. La generación de calor en estas terrazas acristaladas se utiliza para el calentamiento del aire fresco. En cooperación con Behnisch Architekten de Stuttgart, Jan Gehl de Copenhague y Architect Alliance de Toronto, Transsolar trabaja en un nuevo barrio del casco urbano de Pittsburgh. El objetivo de este proyecto es la reactivación del casco urbano de Pittsburgh situado en la orilla de dos ríos, creando un espacio habitable, pero también tiendas, oficinas y hoteles. Los planes para revitalizar el área de las orillas tuvieron muy buena aceptación, lo que, entre otras cosas, se consiguió con la propuesta de una plataforma flotante (actualmente la orilla está separada del casco urbano de Pittsburgh por una autopista urbana). El plan estratégico prevé que la urbanización esté resguardada del frío viento de poniente, mientras que el volumen de construcción se ha planificado de tal manera que las plazas permanezcan soleadas incluso con un sol bajo en invierno. Se prevé un ajardinamiento intenso con azoteas verdes y terrazas acristaladas. Estas últimas sirven de barrera aislante. Los edificios de optimización energética utilizarán el agua subterránea para el calentamiento y la refrigeración. Estos proyectos ponen de manifiesto la importancia que el tema "green building design" ocupa en Norteamérica. Un aspecto interesante es que con el sistema voluntario LEED®-Systems (Leadership in Energy and Environmental Design) se intenta contemplar la construcción sostenible como proyecto global. Algo que, sin duda, va a cambiar la arquitectura moderna en Norteamérica, sin necesidad de copiar la europea. Las diferencias climáticas y culturales generarán soluciones distintas que seguramente no serán menos interesantes.

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.

dimensiones

Una visión sobre Seguridad Michael Zimmermann, KSP Engel + Zimmermann
GmbH, Frankfurt a.M./AL · **Una visión sobre Automatización** Profesor Klaus Daniels,
ETH Zurich/SUI · **Una visión sobre Diseño** EOOS, Viena/AUS



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

1984 Titulado por la Universidad Técnica de Braunschweig Degree from Braunschweig Technical University 1984-1989 Empleado y socio en gmp- von Gerkan, Marg und Partners Architects, Hamburgo/AL Employee and Partner at gmp - von Gerkan, Marg und Partners Architects, Hamburg/GER desde 1990 Director General de KSP Architects from 1990 CEO of KSP Architects desde 1998 ejercicio conjunto de la profesión con Jürgen Enge since 1998 Joint practice with Jürgen Engel desarrollo del Espectro del Trabajo Urbano todos los aspectos de la construcción de rascacielos incluidos diseño del producto Spectrum of Work Urban development, all aspects of high-rise construction including product design servicios específicos de propiedad inmobiliaria, consultoría, planificación general, estudios e inspecciones real estate-specific services, consulting, general planning, studies and inspections trabajo para diversos consejos y asociaciones de asesores, consultores y responsables de adjudicaciones Work for a variety of advisory boards and associations, consultants and adjudicators

Soluciones seguras Safe solutions

¿Cuándo fue la última vez que sufrió molestias por largas colas en el mostrador de facturación de un aeropuerto?

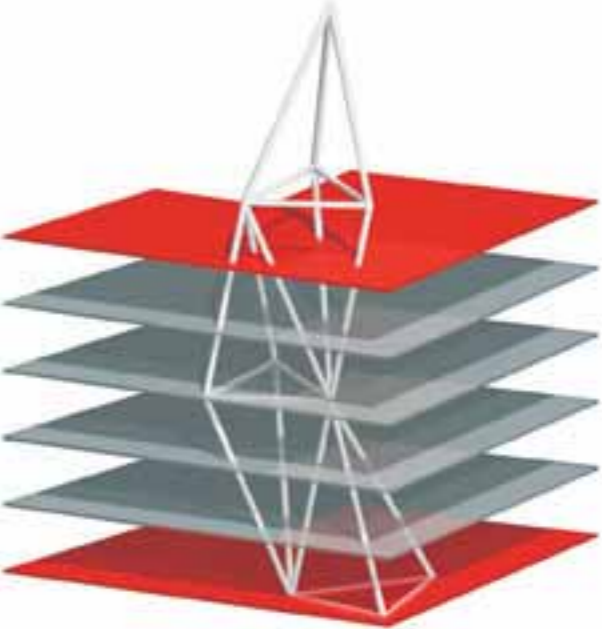
El mundo está cambiando a un ritmo frenético. La sociedad está cambiando, se está reestructurando y globalizando. ¿Estamos nosotros, las personas cambiando tan rápidamente? En estos tiempos, de preocupación cada vez mayor sobre la seguridad global, es necesario prestar una atención especial al instinto humano de protección y seguridad. Corresponde a los arquitectos desarrollar soluciones capaces de satisfacer la creciente necesidad de seguridad de la sociedad, sin limitar nuestras libertades y autodeterminación. En consulta con nuestros clientes, buscamos soluciones, aceptables en términos de diseño, funcionalidad y seguridad, para las necesidades de la sociedad del mañana. Combinamos protección y seguridad con máxima funcionalidad y diseño con el objeto de crear un sentimiento de seguridad en el usuario o residente. Sólo cuando se disfruta de semejante libertad es posible trabajar hacia la consecución de un futuro justo y seguro. La protección y la seguridad absoluta ni existen ni existirán jamás. Estamos trabajando para asegurar nuestro entorno contra ataques y riesgos de la vida diaria, sin interferir con nuestro entorno familiar y social. Aunque esto no acorta la cola en el mostrador de facturación quizás pueda hacer la espera un poco más agradable.

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,

KSP Engel and Zimmermann Architects es uno de los estudios de arquitectura más importantes de Alemania, con una cartera internacional de proyectos. Conjuntamente con HochTief Construction AG, KSP Engel y Zimmermann, ha desarrollado el primer concepto completo para un edificio seguro de gran altura. El estudio llamado “secuplex®” combina todos los aspectos pertinentes de planificación de edificios de gran altura para la seguridad en una sola estructura

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.



El esquema muestra el principio de subestructura segura de edificio de gran altura secuplex® Sketch showing principle of secure substructure of secuplex® high-rise building



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

Automatización y tecnología de fachadas Automation and façade technology

Las fachadas deberían diseñarse de manera inteligente, de forma que satisfagan todas las expectativas de sus usuarios potenciales, contribuyendo de forma eficaz con el medioambiente y en armonía con su finalidad de uso. Las fachadas no son solamente un límite físico entre el interior y el exterior, sino que deben cumplir gran variedad de funciones:

- Visibilidad exterior e interior
- Facilitar la entrada de luz natural
- Proveer de ventilación natural
- Proporcionar un aislamiento térmico óptimo
- Dotar de protección solar óptima
- Mantener temperaturas superficiales agradables
- Proveer de suficiente protección antideslumbrante

Las fachadas son un elemento de cerramiento de espacios muy importante en cuanto que afectan al aspecto visual, la comodidad térmica y la calidad del aire (reacción rápida a factores internos y externos). Para poder cumplir con estas pretensiones, por regla general, no se puede confiar en que los usuarios actúen correctamente. Sensores y activadores automáticos deberían asumir la función de aprovechar, en la medida posible, la oferta natural del entorno, esto es, la adaptación de los valores u , g y \square a las distintas horas del día y estaciones del año. Un plan de conjunto y un diagrama de flujo muestran la gran cantidad de medidas para la adaptación de las cargas. El diagrama de flujo explica de forma expresiva todas las operaciones que deberían efectuarse continuamente para conseguir el óptimo grado de comodidad e higiene. Puesto que en una situación normal, tal como demuestra la experiencia, el usuario no puede asumir todas estas tareas, la automatización puede contribuir de forma esencial a reducir adecuadamente el consumo de energía sin limitar las propias exigencias.

El sistema de control del edificio desempeña

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 \square 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

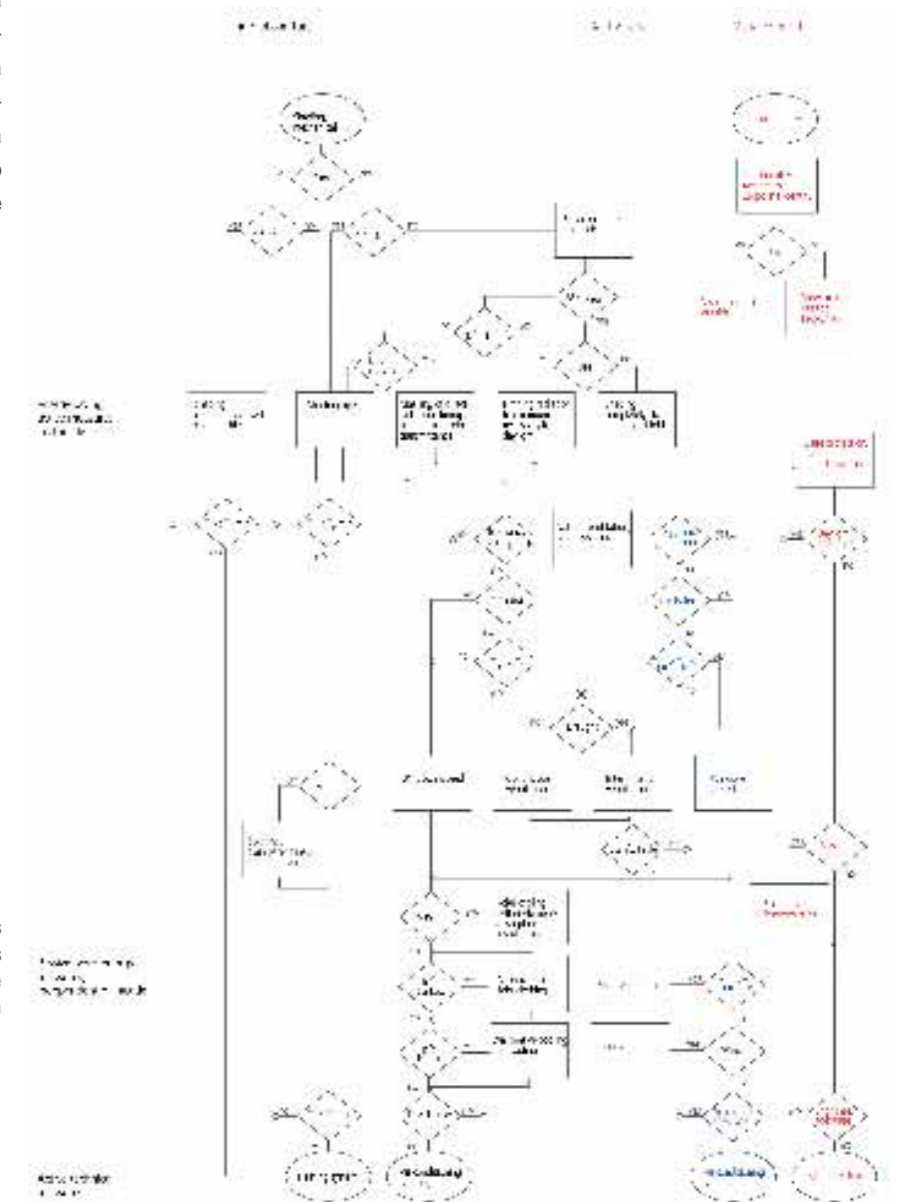
un papel auxiliar cuando la envolvente exterior “inteligente” no es capaz de estabilizar las condiciones interiores. Una estructura de fachada (sistema de protección solar, protección antideslumbrante, modificación del aislamiento térmico, etc.) que trabaja en régimen automático con una programación adecuada puede contribuir en gran medida a la minimización del consumo de energía. Por regla general, el control manual de estructuras y sistemas de fachadas complejos nunca producirá resultados óptimos ya que el comportamiento subjetivo de las personas, a menudo, produce reacciones erróneas.

K. Daniels

Planos general y de proceso de posibles medidas activas/pasivas para la compensación de cargas
General drawing and process drawing of possible active/passive measures for load compensation

1964-1965 Jefe de proyecto en Kessler & Luch, Gießen/AL Project Leader at Kessler & Luch, Gießen/GER
1965-1968 Jefe de grupo de proyectos de Ventilator AG Stäfa/SUI Project Group Leader at Ventilator AG, Stäfa/CH
1968-1969 Ingeniero consultor de Fläkt, Butzbach/AL, cofundador de HL-Technik Consultant Engineer at Fläkt, Butzbach/GER
1969 Co-fundador de HL-Technik Co-founded HL-Technik
1969-2001 Presidente de la junta directiva de HL-Technik AG President and CEO of HL-Technik AG
2002-2004 Presidente del consejo de administración de HL-Technik AG Chairman of the Board of Directors at HL-Technik AG
01.04.2004 Socio de HL-PP Consult Ingenieurgesellschaft mbH, Munich/AL Since April 2004 Managing Partner in HL-PP Consult Ingenieurgesellschaft mbH, Munich/GER
Autor de libros y revistas especializadas 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

Arquitectura y diseño Architecture and design

El debate sobre arquitectura y diseño puede llevarnos a la conclusión de que estos dos conceptos son disciplinas distintas, ambas con una larga historia. Esto es porque el diseño no se hizo popular como disciplina hasta el siglo XX, mientras que la arquitectura tiene más larga tradición. La industrialización, que históricamente fue un importante contexto para el diseño, lo es hoy en día para la arquitectura. Para llevar a cabo un proyecto de obra en la actualidad, se recurre en gran medida a elementos constructivos industrializados; de lo contrario ninguna obra podría terminarse con los gastos presupuestados y dentro del plazo estipulado. El diseño se ocupa de los objetos y elementos que forman parte de la arquitectura y que ayudan a crearla. Manillas, puertas, ventanas, lámparas, muebles y superficies dan forma tanto a la arquitectura como al uso del espacio. Nosotros, como diseñadores, a menudo trabajamos en un proyecto durante muchos años. Tal vez, hoy en día, el diseño es más lento que la arquitectura. Pero precisamente esto puede ser una oportunidad para el diseño. Incluso la arquitectura vanguardista contemporánea únicamente ubica sofás y mesas de centro delante del televisor, aunque hace mucho que los hábitos de vida han cambiado. El diseño tendrá que definir de nuevo los elementos constitutivos de nuestro entorno vital.

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 nació en 1963 en Lienz/Tirol del Este **Martin Bergmann** was born in 1963 in Lienz/East Tirol **Gernot Bohmann** Bohmann nació en 1968 en Krieglach/Steiermark y **Gernot Bohmann** in 1968 in Krieglach/Steiermark and **Harald Gründl** nació en 1967 en Viena **Harald Gründl** in 1967 in Vienna . Después de sus estudios en la Universidad de Artes Aplicadas de Viena fundaron en 1995 EOOS. After graduation from the University of Applied Arts, Vienna, they went on to found EOOS in 1995.

EOOS desarrolla en el sector de las tiendas principales, diseños completos para clientes renombrados como Adidas y Giorgio Armani. En el sector de muebles/diseño de productos, EOOS trabaja para fabricantes líderes internacionales como Duravit, Matteograssi, Montana, Moroso, Walter Knoll, Zumtobel, Red Bull y Keilhauer. Además realiza dentro del marco de "Investigación Básica" estudios sobre deseos, miedos, imágenes y rituales profundamente escondidos, tanto en relación con proyectos actuales como de forma independiente.

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 entiende el diseño como desempeño de una asignatura poética y servicio cultural a la sociedad. Hasta la fecha, EOOS ha recibido más de 40 premios internacionales, entre ellos en 2004 el renombrado premio de diseño Compasso d'Oro para "Kube", fabricado por 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.

Actualmente trabaja en el desarrollo de un diseño de cocina para un fabricante líder mundial, artículos domésticos para Alessi, nuevos productos para Walter Knoll, un nuevo sistema de asientos para un auditorio para Matteograssi, un sistema de asientos para Moroso, nuevos productos de cuarto de baño para Duravit, una tienda oficial y muebles de jardín para Dedon así como en la introducción al mercado a nivel mundial del nuevo diseño de tiendas para Giorgio Armani Cosmetics.

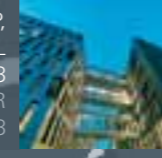
EOOS is currently working on the development of a kitchen concept for one of the world's leading manufacturers; on household articles for Alessi; new products for Walter Knoll; a new auditorium seating system for Matteograssi; a seating system for Moroso; new bathroom products for Duravit; a flagship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

En esta edición: Proyectos de referencia ejemplares en todo el mundo
In this issue: exemplary reference projects worldwide

Fokuskvartalet: Ayuntamiento,
 Tromsø/NOR
 véase la página 74
 Town Hall, Tromsø/N
 see page 74



Sede Central de BP,
 Bochum/AL
 véase la página 88
 BP Head Office, Bochum/GER
 see page 88



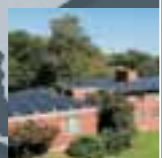
Biblioteca Central del Bronx,
 Nueva York/EE.UU.
 véase la página 60
 Bronx Library Center, New York/USA
 see page 60



Proyecto piloto: Construcción basada
 en la eficiencia energética, Breda/HOL
 véase la página 104
 Pilot project energy efficiency, Breda/NL
 see page 104



Sala Fisher, Universidad de Yale,
 New Haven/EE.UU.
 véase la página 84
 Fisher Hall, Yale University,
 New Haven/USA
 see page 84



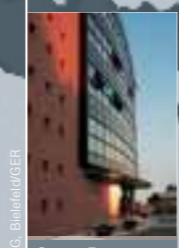
Casa Capricorn,
 Düsseldorf/AL
 véase la página 38
 Capricorn Haus,
 Düsseldorf/GER
 see page 38



Edificio Tobacco,
 Shanghai/CHI
 véase la página 108
 Tobacco Building, Shanghai/CN
 see page 108



Casa Rosso,
 Roma/IT
 véase la
 página 50
 Casale Rosso,
 Rome/I
 see page 50



Centro de Negocios
 Andreaspark, Zurich/SUI
 véase la página 98
 Businesscenter
 Andreaspark, Zurich/CH
 see page 98



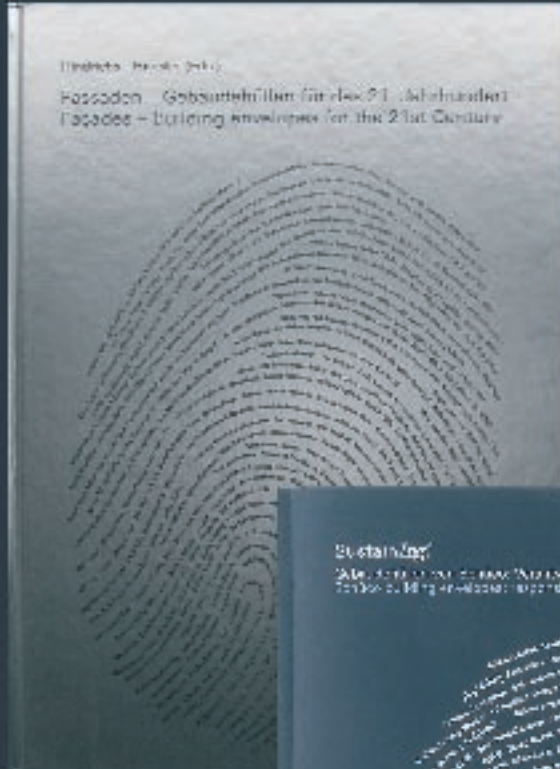
Fotos: Schüco International KG, Berlín/GER

Schüco – el referente en ventanas y energía solar
Schüco – Your Partner for Windows and Solar Products

Schüco es el número uno en Europa y realiza proyectos a lo largo de todo el mundo. La empresa apuesta por sistemas inteligentes, la gama más amplia de tecnologías y materiales, una orientación al mercado y al cliente, así como un servicio de gran alcance. El enfoque de Schüco se centra en los temas clave de futuro: Energy² : ahorrando energía y generando energía, en combinación con las soluciones más atractivas en los campos de Automatización, Seguridad y Diseño. En Schüco, la fuerza innovadora sólo constituye una cara de su actividad. La otra cara viene representada por lo que hoy en día se suele denominar sostenibilidad. Schüco prefiere llamarlo intemporalidad, y esto no solamente se refiere al aspecto creativo. Aparte de un diseño claro y atractivo, lo importante en la construcción es prever una planificación a largo plazo. Y no menos importancia tiene para Schüco desarrollar, junto con sus empresas asociadas, soluciones de sistemas, ecológicamente y comercialmente viables, para las construcciones y proyectos del futuro, contribuyendo así a la reducción sostenible de las emisiones de CO₂. La compatibilidad de los productos de Schüco durante mucho tiempo, su durabilidad y altas prestaciones son otros factores que contribuyen a crear valores sostenibles.

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.

La arquitectura requiere visión Architecture demands vision



Fachadas – Envolventes de edificios para el siglo XXI · Segunda edición ampliada
Façades – Building Envelopes for the 21st Century · Second expanded edition

El libro sobre conceptos de fachadas que establecen tendencias, contiene información detallada sobre proyectos de referencia internacionales. 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.schuco.com



Sustain/Ing. – Envolventes de edificios Schüco: responsabilidad con el entorno
Sustain/Ing. – Schüco building envelopes: responsibility for the environment

El informe de sostenibilidad muestra la manera en la que Schüco está contribuyendo a proteger el entorno y la relación entre envolventes de edificios y protección climática. Los temas más importantes son la aproximación sostenible a los recursos naturales y la adaptación a diferentes condiciones climáticas.

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.schuco.es



SCHÜCO