

# Nachhaltigkeit im Bürobau

Bürogebäude / Linz / Architekturbüro ARKADE ZT GmbH

– DI Rainer Habringer & DI Klaus Landerl

Fotos: Rauchdobler, Reinhard Winkler



Ein Gebäude zu errichten, das bei minimiertem Energieeinsatz höchstmöglichen Nutzungskomfort schafft, klingt wie eine Auslobung aus einem Nachhaltigkeitsprospekt. Doch für die beiden Architekten Rainer Habringer und Klaus Landerl – Spezialisten für Niedrigenergiehäuser – war das Ziel der Weg. Der neue Firmensitz von ETECH Schmid und Pachler Elektrotechnik sollte der Klimaschutzphilosophie der Eigentümer entsprechen und gleichzeitig die Betriebskosten optimieren. Nicht die niedrigsten Baukosten, sondern die niedrigsten Lebenszykluskosten standen bereits in der Konzept- und Planungsphase im Zentrum des Projektes. So wurde das ETECH-

CENTER in Linz – ein Bau von Energiesparern für Energiesparer – eines der bemerkenswertesten und energetisch modernsten Bürogebäude in Linz. Es ist zentral und verkehrsgünstig zwischen Eisenbahn- und Voestbrücke gelegen, es sieht gut aus, und es hält innen, was es nach außen hin mit seiner eindrucksvollen Optik verspricht.

Ein Grundsatz war, dass die Architektur nicht nur das Erscheinungsbild eines Gebäudes bestimmt, sondern auch maßgeblich für die späteren Heiz- und Klimakosten verantwortlich ist. Bereits der kluge Umgang mit Glasflächen und der kompakte Baukörper sowie

die im Sinne der Mieter flexibel gestalteten Büroräume schaffen lichtdurchflutete Arbeitsbereiche, ohne hohe Folgekosten für die Heizung und Klimatisierung zu verursachen. Die Idee war also, ein energieeffizientes Bürogebäude zu errichten, das auch in Zukunft noch nachhaltig funktioniert. Von Beginn an wurde ein geplantes Zusammenspiel von Architektur und Energietechnik verfolgt. Der hervorstechendste Nachhaltigkeitsaspekt steckt beim ETECHCENTER in der Energietechnikplanung. Einerseits wurde der Energiebedarf für Heizung, Klimatisierung und Beleuchtung auf ein Minimum reduziert und andererseits möglichst viele erneuerbare Energiequellen eingesetzt. Mit der gewerkeübergreifenden Gebäudeautomation wird eine effiziente Betriebsführung sichergestellt und in Kombination mit einem aktiven Energiemanagement ist die Basis für weitere Optimierungsmöglichkeiten geschaffen. Bemerkenswert ist unter anderem die Strategie, die vorhandenen Bauteile intelligent zu gestalten, etwa indem die Heiz- und Kühlschlangen in die tragende Betondecke verlegt wurden. Das heißt, die Kühlung erfolgt über Betonkernaktivierung mit Grundwasser, die Abluftenergie wird für die Heizung genützt. Die gesamte Gebäudemasse wirkt somit als Puffer und sorgt für ein gleichbleibendes und angenehmes Raumklima. Mittels 200 Quadratmeter Fotovoltaikfläche am Dach wird rund 33.000 kW/h Strom aus Sonnenenergie erzeugt und ein Teil des Strombedarfs gedeckt. Alleine diese Maßnahme bringt eine Einsparung von über 7 Tonnen CO<sub>2</sub> im Jahr. Der Energieverbrauch wird auch dadurch so niedrig wie möglich gehalten, indem jedes Büro anwesenheitsabhängig beheizt, belüftet und die Beleuchtung tageslichtabhängig gesteuert wird. All das war auch ausschlaggebend dafür, dass das ETECHCENTER im Rahmen des Bauherrenkongresses in Linz Anfang dieses Jahres mit dem DGNB-Gütesiegel in Silber ausgezeichnet wurde. ►





## ENERGIE EFFIZIENT

Bei der Energiebereitstellung des Gebäudes entschied man sich letztendlich für ein dreifaches System: Es gibt einen Fernwärmeanschluss für Verbraucher, die hohe Temperaturen benötigen, eine Wärmepumpe für Verbraucher die mit niedrigen Temperaturen auskommen, und die Abwärmenutzung aus den Serverräumen für die Verbraucher mit dem niedrigsten Temperaturniveau. Die Werkstätten und Lagerräume werden aus der "Datenheizung", wie die Serverabwärmenutzung im ETECHCENTER genannt wird, somit kostenlos geheizt.

Die Regulierung der Luftfeuchtigkeit wird mittels eines ökologischen Baustoffes unterstützt: Mit neu entwickelten „Aktivlehm-Klimamodulen“ werden die feuchtigkeitsregulierenden Eigenschaften von Tonmineralputzen genutzt und durch eine thermische Aktivierung weiter verstärkt.

Eine der größten Herausforderungen bei der Errichtung war eine arbeitsplatzgenaue Licht- und Klimaregelung mit möglichst wenig Sensoren – diese könnten ausfallen – und eine Softwarelösung, die sich mit jedem Gerät in der jeweiligen „Muttersprache“ verständigt. Je nach Bedarf wird geheizt, gekühlt, entfeuchtet, belüftet, beschattet oder beleuchtet – aber alles absolut clever und arbeitsplatzgenau.

Im konkreten Fall ETECHCENTER bedeutete das: Die hier eingesetzte Steuerung musste sieben Bussysteme verstehen bzw. verstehen lernen: EIB, Modbus, MP-Bus, TCP/IP, DALI, M-Bus und Cresnet. Last, but not least war bei dieser Anwendung mit RS485 (serielle Hochgeschwindigkeits-Datenübertragungen über große Entfernungen) noch ein serieller Bus mit von der Partie. Ein wichtiges Kriterium war die bei so einem Projekt geforderte Offenheit des Steuerungs PCs in die unterschiedlichsten Richtungen. ►





# So baut man heute.

Building Automation von Beckhoff.



So baut man flexibel:  
mit Beton.



So baut man klassisch:  
mit Ziegelsteinen.



So baut man sicher:  
mit Stahl.



So baut man intelligent:  
mit Automatisierungskomponenten von Beckhoff.

[www.beckhoff.at/building](http://www.beckhoff.at/building)

Mit Beckhoff Building Automation lassen sich alle Gewerke auf Basis eines ganzheitlichen, durchgängigen, PC- und Ethernet-basierten Gebäudeautomatisierungskonzeptes integrieren. Der Effekt: Investitionskosten werden minimiert, Wartung und Flexibilität werden optimiert, die Engineeringkosten gesenkt und alle Kriterien für Gebäudeautomation nach Energieeffizienzklasse A erfüllt. Das modulare Beckhoff Steuerungssystem erlaubt eine Anbindung aller Datenpunkte und Subsysteme über Beckhoff Busklemmen sowie eine flexible Bedienung, vom Smart-Phone bis zum Touchpanel.

IPC

I/O

Automation

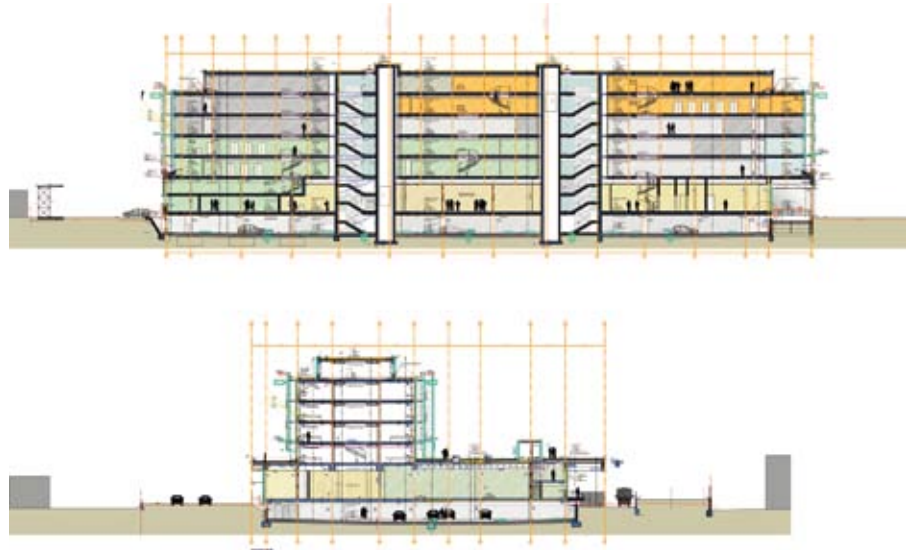


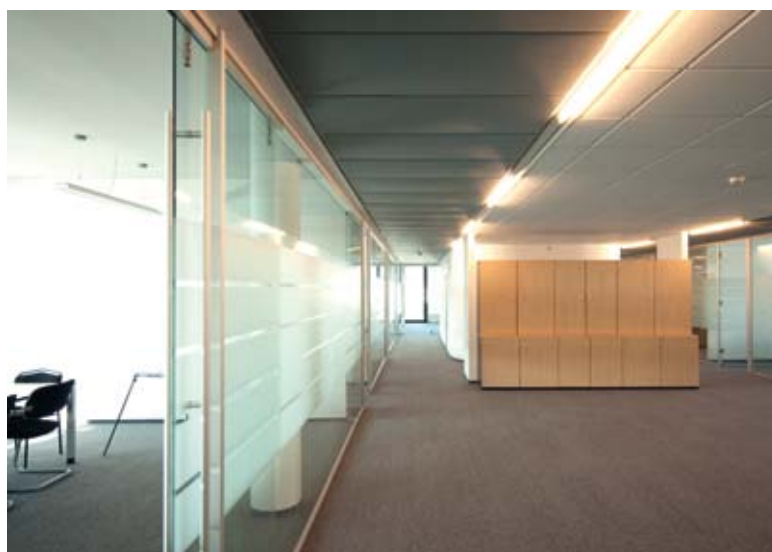
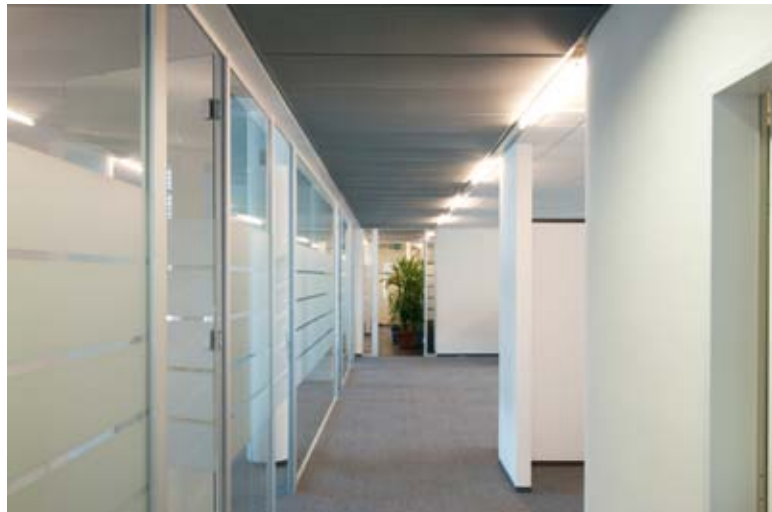
New Automation Technology **BECKHOFF**



Die Hauptrolle in diesem realisierten „Vorzeigestück“ der Gebäudeautomatisierung spielen insgesamt sieben Steuereinheiten. Sie koordinieren alles, was es im gesamten ETECHCENTER zu koordinieren gibt. Angefangen vom Kern der hier eingesetzten Automation – dem in jedem Raum installierten Präsenzmelder, der im Zusammenspiel mit der Computer-Maus und der Tastaturerkennung für eine arbeitsplatzgenaue Anwesenheitserkennung verantwortlich zeichnet – bis hin zu einigen nicht zu unterschätzenden „Nebendarstellern“: zum Beispiel die schon erwähnten speziellen Wandelemente aus Ton, die beim Entfeuchten der Räume helfen, Fluchtbalkone, die als Beschattung fungieren, oder drei fix am Dach montierte Helligkeitssensoren, die den aktuellen Verlauf der Sonne genauestens registrieren.

Ein Vorteil dieses ausgefeilten Gebäudeautomationssystems ist, dass sich damit etwaige energietechnische Vergehen sofort aufdecken lassen. Zum Beispiel Fensteröffnen in beheizten Räumen. Wenngleich das im ETECHCENTER gar nicht notwendig wäre, weil hier ohnehin vollautomatisch für das perfekte Raumklima gesorgt wird. Und bei den Mietern sorgt die in Linz installierte Technik auch für einen nachhaltigen Lerneffekt: Längeres Fensteröffnen im Winter oder im Sommer wird mit einem dreimaligen Blinken des Lichts quittiert – ein Hinweis, dass es besser wäre, das Fenster zu schließen. Wird dieser Hinweis ignoriert, wird das Ganze mit einem kleinen Plus auf der Miet-Abrechnung „honoriert“. [rp]





## ETECHCENTER Linz, Oberösterreich



Das ETECHCENTER in Linz, von den Architekten Rainer Habringer & Klaus Landerl geplant und errichtet, zeigt sich als ein Vorzeigeprojekt in Hinblick auf Gebäudeautomatisierung zur Minimierung der Betriebskosten. Jeder Arbeitsplatz wird nach individuellem Bedarf geheizt, gekühlt, entfeuchtet, belüftet, beschattet oder beleuchtet. So wurde der Bau zu einem der bemerkenswertesten und energetisch modernsten Bürogebäude.

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Bauherr:</b>                | E-Holding GmbH, DI Klaus Schmid  |
| <b>Planung:</b>                | Architekturbüro ARKADE ZT GmbH –<br>DI Rainer Habringer & DI Klaus Landerl |
| <b>Energietechnik:</b>         | DI Norbert Kaimberger (ETECH),<br>AMS Engineering                          |
| <b>Grundstücksfläche:</b>      | 11.233 m <sup>2</sup>  |
| <b>Bebaute Fläche:</b>         | 5.400 m <sup>2</sup>   |
| <b>Nutzfläche:</b>             | 10.472 m <sup>2</sup>  |
| <b>Planungsbeginn:</b>         | 01/2008  |
| <b>Bauzeit:</b>                | 11/2008 bis 02/2010  |
| <b>Fertigstellung:</b>         | 02/2011  |
| <b>Baukosten:</b>              | 16.264.000 Euro  |
| <b>Gebäudeautomatisierung:</b> | Beckhoff   |

# Das Niederösterreich-Haus in Krems

Büro- und Verwaltungsbau / Krems / AG: AllesWirdGut, feld72, FCP

Fotos: Peter Reischer



Passend zum Thema dieses Heftes stellen wir Österreichs größtes Büro-Passivhaus vor: Es steht in der zum Teil denkmalgeschützten Altstadt von Krems und wurde von AllesWirdGut, feld72 und FCP als Generalplaner errichtet. Die Ausgangslage war eine eher schwierige – Voreigentümer waren mit ihren Entwürfen auf diesem Grundstück aufgrund der beengten Situation und der Nähe zur Altstadtmauer regelmäßig am Gestaltungsbeirat der Stadt

Krems gescheitert. 2005 wurde nach einer Evaluierungsstudie ein EU-weiter, 2-stufiger Wettbewerb zur Findung einer entsprechenden Lösung vom Land NÖ ausgeschrieben.

Dabei hatte sich das Land NÖ (vertreten durch die LAD3) mit dem Bauvorhaben Niederösterreich Haus Krems (NHK) ein ehrgeiziges Ziel gesetzt: Es sollten diverse Landesämter, öffentliche Einrichtungen und

Körperschaften an einem Standort zusammengefasst werden, um für Verwaltung und Bürger Synergieeffekte zu erzielen – es sollte ein Projekt realisiert werden, welches für die „kränkelnde“ Altstadtumgebung einen dynamischen Impuls setzt und das zudem in Bezug auf Energieeffizienz und Bauökologie eine Vorbildwirkung hat.



Die Entscheidung fiel für das „emotional“ interessanteste Grundstück in der Altstadt, das aber auch die größten ökonomischen Nachteile mit sich brachte (Grundstückspreis, Kleinteiligkeit des Grundstücks, Schwierigkeiten der Bebauung, Unsicherheiten bzgl. Genehmigungsverfahren und Anrainerproblemen). Gleichzeitig war dem Land NÖ bewusst, dass mit diesem Standort auch einmalige Vorteile, wie die öffentliche Anbindung und diverse Synergieeffekte mit der Altstadt verknüpft waren. Aus stadtplanerischer Hinsicht und in Betracht nachhaltiger Kriterien hat man sich für die vielversprechendste – wenn auch schwierigste – Grundstückslösung entschieden.

Eine besondere Herausforderung bei der Entwurfsfindung bestand vor allem darin, die große Nutzungseinheit in die sensible kleinteilige Altstadtumgebung einzugliedern, ohne dass das Projekt die Nachbarschaft sozusagen „erschlagen“ würde. Das NHK überzeugt nun vor allem durch eine gewisse Unaufdringlichkeit, eine Gliederung des Baukörpers, die Vernetzung mit der Umgebung und die Anpassung an die umliegende Bebauung. Es wurden quasi kremstypische Hofsituationen geschaffen, schmale Durchgänge nehmen Bezug zu den Gassen der Altstadt, und sogar der für ein Passivhaus typische, geschlossene, großvolumige Baukörper wirkt nicht aufdringlich und dominierend. Die befürchteten Probleme, welche in der Grundstücksstudie prognostiziert wurden, sind nicht eingetreten. Insbesondere konnten sämtliche Termine und Baukosten durch eine vorbildliche Koordinierung durch die Projektsteuerung und äußerst gewissenhafte Planung durch den Generalplaner eingehalten bzw. sogar unterschritten werden. ►





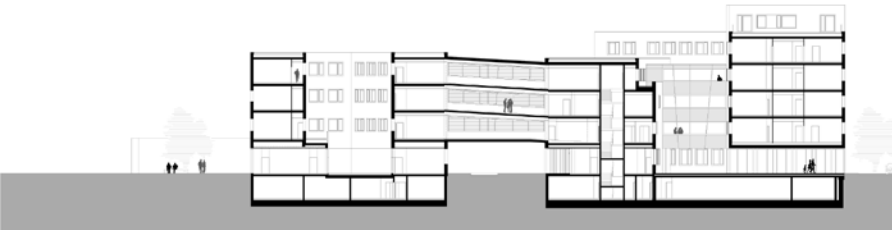
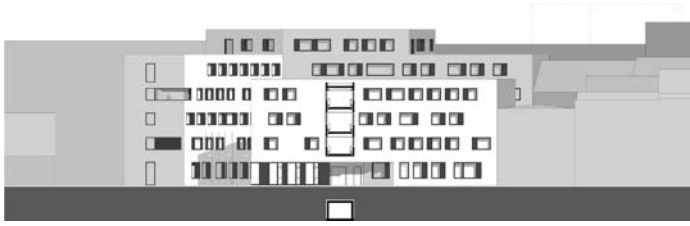
## ENERGIE EFFIZIENT

Ein ganz besonderes Anliegen war dem Land Niederösterreich ein Projekt zu entwickeln, welches einen neuen Maßstab im öffentlichen Verwaltungsbau in puncto Energieeffizienz, Nachhaltigkeit und Bauökologie setzt und dadurch Vorbildcharakter für den öffentlichen und privaten Bauherren erreicht. Neben dem bereits – an und für sich – ehrgeizigen Ziel, ein Passivbürohaus in dieser Größe zu errichten, wurden weitere Schritte gesetzt: Vor allem die Baustellenabwicklung sollte in ökologischer Sicht nachhaltig sein, ebenso sollten ökologische Baumaterialien verwendet werden.

Deshalb wurde der gesamte Bauprozess durch externe Bauökologen und die Planung durch eine externe EMAS-Zertifizierungsstelle begleitet. Da diese Begleitung auch Geld kostet, wurde in einem Baubeiratsbeschluss für diese Sondermaßnahmen ein eigenes auf diese Maßnahmen gebundenes Budget von 10 Prozent der Errichtungskosten beschlossen. In weiterer Folge wurden diese Maßnahmen der Energieeffizienz, Bauökologie und des entsprechenden Sonderbudgets in einer eigenen Richtlinie für alle zukünftigen öffentlichen Gebäude des Landes NÖ vereinbart. Damit wurde sichergestellt, dass dieses Projekt in seinem nachhaltigen Anspruch kein Einzelfall bleiben wird. ►









Bereits im Bau konnten durch Verwendung von Ökozement mehr als 1.000 Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart werden. Im Betrieb wird der CO<sub>2</sub>-Ausstoß jährlich um 100 Tonnen reduziert. Das ist so viel, wie bei der Beheizung von 25 Einfamilienhäusern pro Jahr anfällt.

Das Konzept der technischen Gebäudeausrüstung zielt auf größtmöglichen Nutzerkomfort bei gleichzeitig geringstem Energieeinsatz (LowEx-System) ab.

Die Gebäudehülle weist einen Glasflächenanteil von etwa 25 Prozent auf. Neben Wärmeverlusten wird damit auch die sommerliche Überhitzung vermieden. Dreifachverglasung und thermisch optimierte Aufbauten aus ökologischen Materialien sind dabei Standard. Der massive Stahlbetonbau dient als speicheraktive Masse, und für die Kühlung wurde ein Erdfrischluftkollektor eingesetzt – unter dem NHK laufen ca. 2.000 Meter Rohre, in denen die Frischluft zum Gebäude im Sommer gekühlt und im Winter erwärmt wird.

Zur Verbesserung der Zulufttemperatur wird zudem Grundwasser aus einem Brunnen gewonnen. Das im Sommer kühle und im Winter warme Wasser kühlt bzw. erwärmt (adiabate Kühlung) neben dem Erdkollektor die Zuluft noch weiter, sodass es in den Büroräumen auch ohne Klimatisierung ein angenehmes Raumklima gibt. Dieser Brunnen wird auch für die Nutzwasserversorgung verwendet.

Eine Photovoltaikanlage am Dach erzeugt einen Teil des für den Betrieb notwendigen Stromes aus Sonnenenergie. Die automatische Beschattungsanlage schützt vor sommerlicher Überhitzung. Begrünte Dächer sorgen für eine Verbesserung des Mikroklimas und halten das Regenwasser zurück. Außerdem beleben sie die Dachlandschaft in einer natürlichen Weise.

Durch all diese Maßnahmen wird laut Energieausweis eine Energiekennzahl WBF von 9,5 erreicht, sie entspricht dadurch der niedrigsten und besten Klassifizierung „A“ laut OIB-Richtlinien – bzw. laut Önorm 8110-1 einem Passivhaus.

Das NHK bietet allerdings nicht nur in Bauweise und Haustechnik nachhaltige Lösungen an: So steht das Amtshaus mit allen Verkehrsmitteln gut erreichbar in einem derzeit noch unbelebten Teil der Kremser Innenstadt, wo es als neuer Impulsgeber wirken kann und soll. Indem es sich in die kleinteilige Parzellenstruktur des Standorts einfügt, wird es in mehrfacher Hinsicht zu einem neuen „Stadtteil“ von Krems: Gassen, Überbrückungen, Passagen, Innenhöfe, Dachgärten etc. führen zu kremstypischen Motiven, wie sie eben in der Altstadt zu finden sind. Sie lassen



© Rupert Steiner

für alle Nutzer ein vielfältiges Alltagsumfeld entstehen. Mehrere Ämter werden hier in einem Standort gebündelt: Für die Besucher vereinfacht es den Behördenkontakt und für die Mitarbeiter die Kommunikation der Ämter untereinander.

Der architektonische Ausdruck des Gebäudes stellt den Passivhausstandard als zeitgenössische Selbstverständlichkeit nicht in den Vordergrund, sondern konzentriert sich darauf, ein seiner Umgebung und Nutzung angemessenes Gebäude zu schaffen. [rp]



## NÖ Haus Krets Krets, Niederösterreich



Das von AllesWirdGut + feld72 + FCP errichtete Bürogebäude in der Altstadt von Krets setzt Maßstäbe auch für zukünftige Bauprojekte des Landes Niederösterreich. Architektonisch fügt sich der Bau gut in das kleinteilige Gefüge von Krets ein. Ein 10-prozentiges Sonderbudget für ökologische Bauabwicklung und Baukontrolle ist ab nun bindend für alle weiteren öffentlichen Bauten in NÖ. Ein Teil der Nachhaltigkeit wird somit zu einer gesetzlichen Regelung.

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Bauherr:</b>             | LIG NÖ Landesimmobiliengesellschaft mbH                              |
| <b>Planung:</b>             | AllesWirdGut + feld72 + FCP  |
| <b>Mitarbeiter:</b>         | J. Windbichler, F. Kersten, TH. Wagner, A. Ott, G. Mair, N. Tschinke |
| <b>Statik:</b>              | FCP – Fritsch, Chiari & Partner ZT GmbH                              |
| <b>Bruttogeschoßfläche:</b> | 18.294 m <sup>2</sup>  |
| <b>Nutzfläche:</b>          | 9.915 m <sup>2</sup>   |
| <b>Planungsbeginn:</b>      | 2005   |
| <b>Bauzeit:</b>             | 2009–2011  |
| <b>Fertigstellung:</b>      | 2011   |



# In der Sichtachse zur Sagrada Familia

Hotelbau/Barcelona/Wortmann Architects

Fotos: Stefan Müller



Die ewige Baustelle der Sagrada Familia – seit 1882 wird an ihr gebaut – ist wohl einer der bedeutendsten und aufregendsten Orte in Barcelona, der zweitgrößten spanischen Stadt. Der Kirchenbau wurde Ende des 19. Jahrhunderts begonnen – von Antoni Gaudí als architektonische Ausprägung einer eigenen Form des Jugendstils, des „Modernism“. Und seit einiger Zeit gibt es nun ein Hotel, das von seinen Zimmern aus und auch von der Eingangshalle einen direkten, frontalen Sichtkontakt auf die Sagrada Familia bietet. Das Hotel Rosellón, erbaut von Wortmann Architects, betritt man von der Rossellón Straße aus, durchquert die Halle und hat über den dahinterliegenden Platz hinweg einen sagenhaften Ausblick auf dieses Architekturdenkmal.

Die Fassade des Hotels ist auf den ersten Anblick eher gewöhnlich: wie man es von einem 4-Sterne-Hotel in Spanien eben erwarten würde – konventionell, gediegen, klassisch. Aber bei näherer Betrachtung zeigt

sich, dass die Gliederung und Aufteilung der Flächen durchaus im Sinne einer zeitgemäßen Neuinterpretation des „Modernism“ von Gaudí gestaltet wurde. Auch die Verwendung der Materialien (hinterlüftete Fassade aus Naturstein) und die Strukturierung in ihrer Tiefenwirkung haben einen Reiz.

Das Ambiente auf der Dachterrasse vermittelt eher einen Eindruck von Surrealismus – im Liegestuhl mit einem Cocktail in der Hand, genau in der Sichtachse zur Sagrada Familia, über den Dächern von Barcelona. Das Panorama mit den Türmen der Kirche und den sie umgebenden Baukränen ist einzigartig und charakteristisch für diesen Ort.

Im Inneren zeigen sich klar gefasste Räume, großzügig und dynamisch mit einer logischen und zugleich organischen Aufteilung.

Das wahrscheinlich wichtigste und einzigartigste Element des gesamten Gebäudeensembles ist der überdachte Innenhof mit einem sich bis zur Decke erstreckenden Luftraum. Er wird auf einer Seite von einer haushohen Wand aus reflektierendem Glas

begrenzt – spiegelt und verdoppelt sich so selbst. Die Glasfläche ist genau auf die Mittelachse der Sagrada Familia ausgerichtet und schafft so eine symbolträchtige Wirkung, indem sie die beiden Türme der Kirche metaphorisch in den Innenraum transportiert. Der Lichthof wird somit auch zu einer Art Turm – allerdings als Negativraum – der das Herz des Hauses bildet. Durch sein Zusammenspiel aus Farben, Glanz und Transparenzen bildet er das Leben ab, das sich in den Fluren des Hotels abspielt.

In einem aus Stahlbeton bestehenden Skelett (Stützen und Decken) wurde die komplette Innenraumeinteilung im Trockenbau vorgenommen. Das „Einraumkonzept“ bei der Einrichtung der Hotelzimmer gewährleistet durch die optimale Ausnutzung jedes Quadratmeters die Höchstzahl an Hotelzimmern. Die Räume strahlen Nüchternheit Eleganz und Qualität, Luxus und Komfort gleichzeitig aus. Bewusst wurde auf Abtrennungen innerhalb der Zimmer verzichtet. ►



# DAS SEMINARHOTEL MIT WEITBLICK

**PANNONIATOWER**  
HOTEL ★★★★★ PARNDORF



- 118 Design Zimmer, 1 Tower Suite
- Tower Lounge in der 14. Etage
- 6 Konferenzräume im 1. Stock
- Kreative Rahmenprogramme
- Eventfläche bis zu 1000m<sup>2</sup>
- Board Meeting Room
- Designer Outlet Parndorf
- Restaurant Ventus
- Hotelbar

## MEET & SLEEP

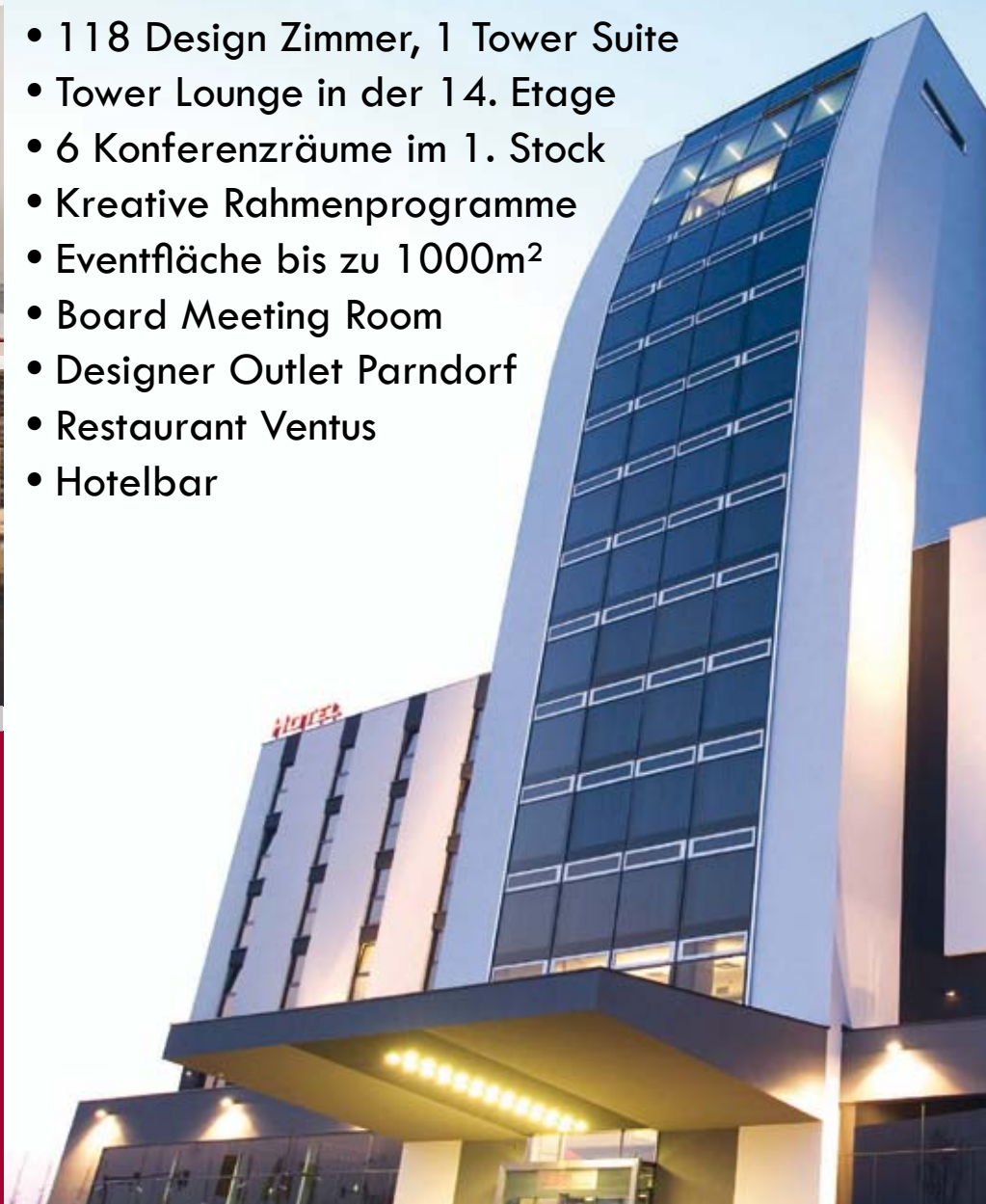
ab EUR 119,-  
im Einzelzimmer

## TAGUNGSPAUSCHALEN

ab EUR 39,-

## GRATIS UPGRADE

auf Tower Kategorie  
für Trainer und Bucher



Pannonia Straße 3 • 7111 Parndorf • T: +43 2166 22252 -1624  
banquet@pannoniatower.at • [www.pannoniatower.at](http://www.pannoniatower.at)





## Ökologie trifft Ökonomie

Die Produktion von Warmwasser wird hauptsächlich durch eine Solaranlage mit Vakuumröhrenkollektoren, welche auf dem Dach installiert ist, gesichert. Kombiniert und unterstützt wird dieses System mit einer Erdgas-Mikrogasturbine. Das Mikro-Generator-System ist darauf ausgelegt, alternativ zur Sonnenenergie bis zu 100 Prozent des thermischen Energiebedarfs für die Warmwasserbereitung zu erzeugen. Als Energiespeicher für die solare Warmwasserbereitung verfügt das Gebäude über zwei Tanks von jeweils 2.000 Litern. Neben der Trinkwasseranlage wurde ein Nutzwassersystem installiert. Dieses dient der Wiederaufbereitung von Grauwasser (Abwasser), das in den Toilettenspülungen verwendet wird.

Der zentrale Innenhof ist auch bioklimatisch ein wichtiges Element des Hotels – ein Schlüssel zur Schaffung eines komfortablen Innenraumklimas. Durch seine Geometrie und sein großes Volumen bot sich den Planern zur Klimatisierung eine Kombination aus Heizelementen und Belüftung als technische Lösung mit möglichst geringen Investitions- und Betriebskosten an. Im Sommer wird überschüssige Wärme mittels Ventilatoren durch elektrische Dachfenster in der Kuppel nach außen geleitet. In den kühleren Stunden (Nachtstunden) wird mittels des sogenannten „free-cooling“ der Innenbereich mit kalter, frischer Luft versorgt und abgekühlt. ►





**steelFIX**  
METALLROHRSYSTEME

**einfach  
robust  
edel**

steelFIX - C-STAHLP - KE KELIT

steelFIX - C-STAHLP - KE KELIT

steelFIX - EDEL-STAHLP 1.4404

**KE KELIT**  
INNOVATIVE PIPE SYSTEMS

A-4020 Linz  
Tel. +43/73 2/77 92 06-0  
Fax +43/73 2/77 92 06-118  
office@kekelit.com  
www.kekelit.com



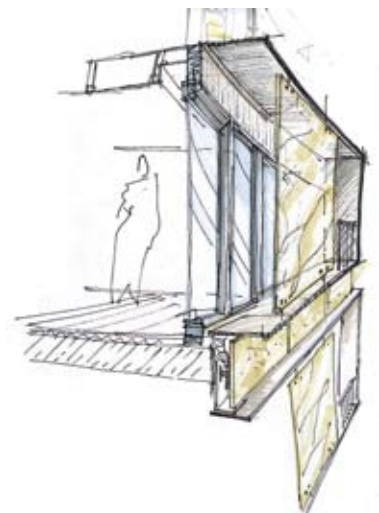
## ENERGIE EFFIZIENT

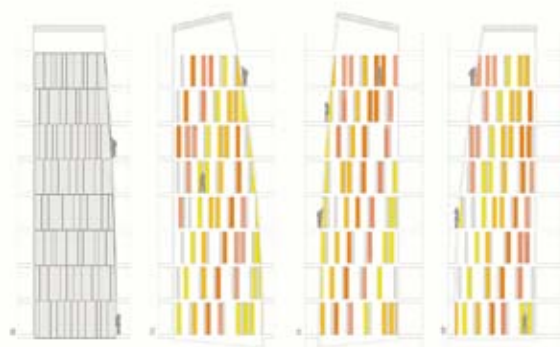
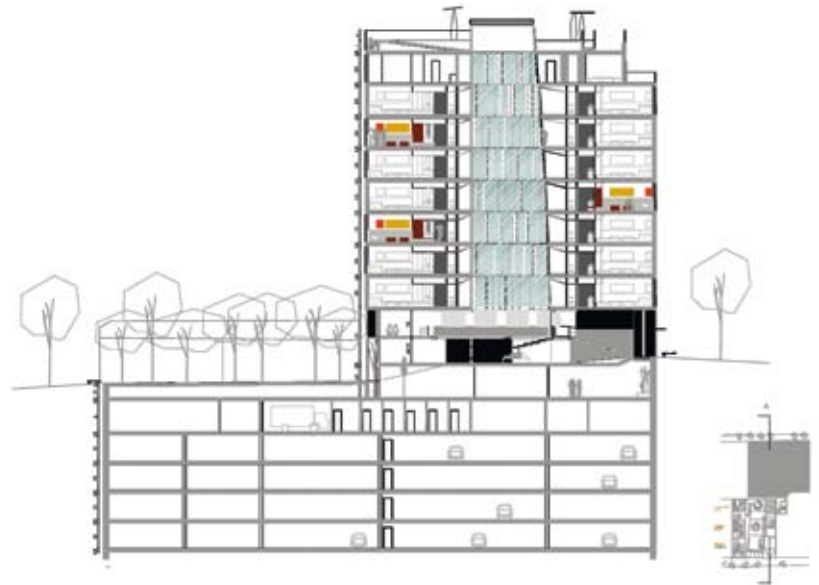
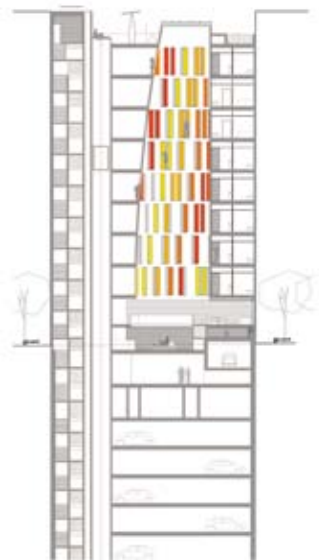


Im Eingangsbereich wurde bewusst auf die übliche Warmluftheizung verzichtet und stattdessen eine Energie einsparende Wandheizung (großflächige Strahlungsheizung) installiert.

Schon während der Bauzeit fand ein nachhaltiges Abfall- und Entsorgungsmanagement statt. Es wurde auf die Verwendung von Werkstoffen mit sehr niedrigen Wärmeleitkoeffizienten geachtet. Eine Farbsteuerung an der Fassade zur Nutzung der Passiv-Sonnenenergie, sorgt für den maximalen Energieeintrag. Die Verwendung von recycelbaren Bau- und Werkstoffen und der Gebrauch von halogenfreien Materialien waren in allen Bereichen Pflicht.

Ebenso sind alle Bäder mit Durchflussmengenregulierung ausgestattet und auch eine automatische Abschaltung der Energieversorgung bei nicht genutzten Hotelzimmern zählt zum energetischen Standard. Abgerundet wird die positive Energiebilanz dieses Projekts durch ein Lichtmanagement-System, das alle öffentlichen Lichtsysteme im Hotel kontrolliert und bedarfsabhängig steuert. [rp]





## Hotelbau Barcelona, Spanien



Das Konzept war die klare Absicht, das Gebäude zu durchdringen, einen Durchblick und eine Verbindung zur historischen Architektur der Sagrada Familia zu schaffen. Und das bei gleichzeitiger maximaler Ausnützung der Grundstückskapazität. Wortmann Architects haben in diesem Hotelbau in Barcelona das Vorhaben mit Bravour bewältigt. Einerseits wurden die Sichtkontakte und Beziehungen zur Kulturgeschichte aufrechterhalten und bis in die Hotelzimmer transportiert, und andererseits ein modernes, lichtdurchflutetes, nachhaltiges Gebäude geschaffen.

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Bauherr:</b>           | Hotelgruppe Ayre   |
| <b>Planung:</b>           | Wortmann Architects  |
| <b>Mitarbeiter:</b>       | Johannes Wortmann, Carlos Narvaez, Serenella Di Dio, Laia Capellades, Ava Costa „BOMA“ |
| <b>Statik:</b>            |  |
| <b>Grundstücksfläche:</b> | 1.343 m <sup>2</sup>   |
| <b>Bebaute Fläche:</b>    | 569 m <sup>2</sup>   |
| <b>Nutzfläche:</b>        | 10.352 m <sup>2</sup>  |
| <b>Planungsbeginn:</b>    | 02/2005  |
| <b>Bauzeit:</b>           | 2 Jahre  |
| <b>Fertigstellung:</b>    | 2009   |
| <b>Baukosten:</b>         | 14,45 Mio. Euro  |



# Farbenfrohe Nester

Kindergarten / Wels / SWAP Architekten + DELTA Projektconsult

Fotos: graphics, Petra Rainer

Der Kindergarten in der Robert-Koch-Straße in Wels liegt in einem relativ großen Grundstück mit der Eingangsfront zur Straße hin orientiert. Hohe Hecken umgeben an den Straßenseiten das Areal und bieten so Schutz vor Lärm und Einblicken.

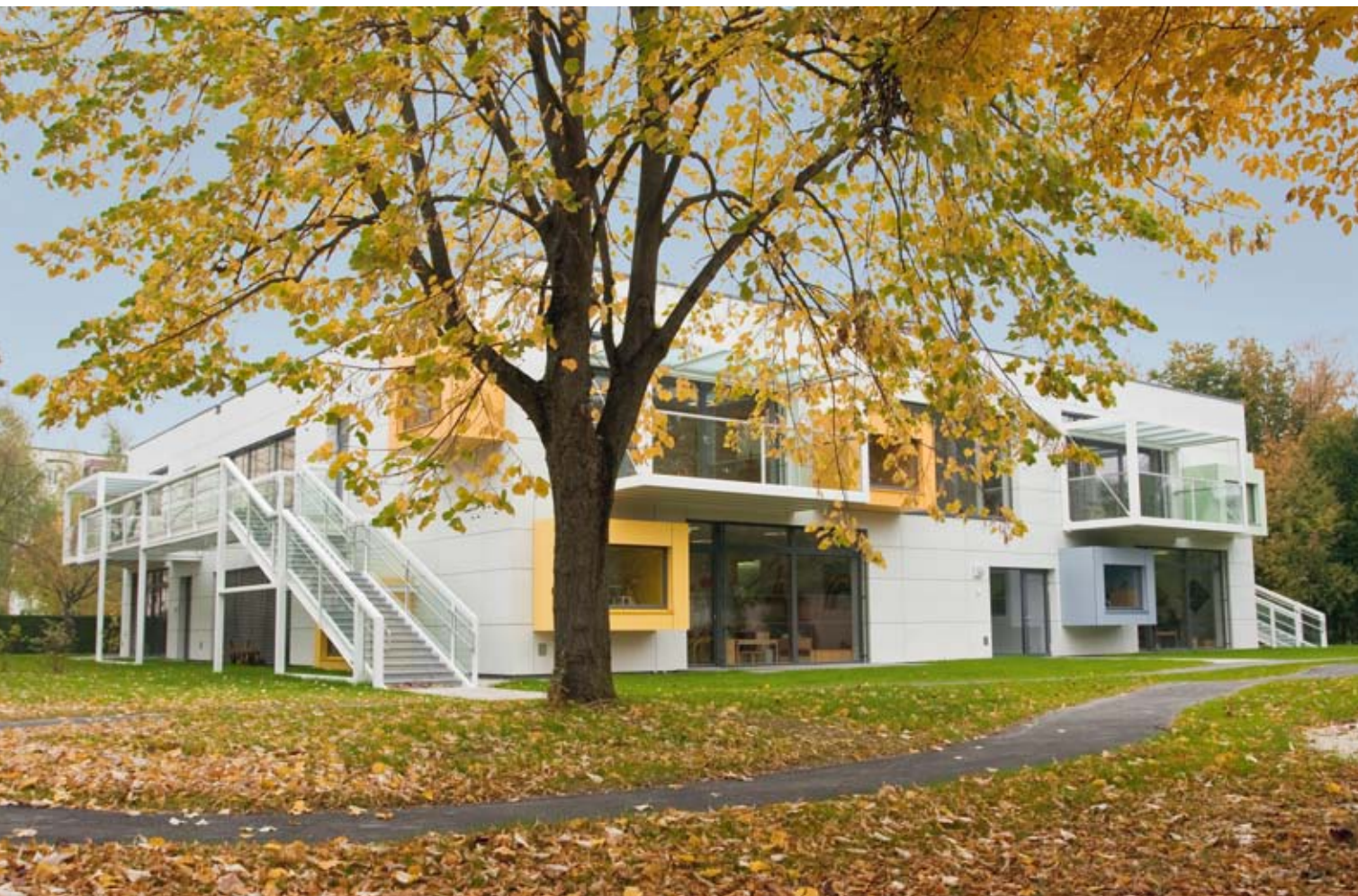
Der Bau geht aus einem 2009 von den SWAP Architekten gemeinsam mit DELTA Projektconsult gewonnenen, geladenen Wettbe-

werb hervor. Die Aufgabenstellung, einen Kindergarten, der pädagogisch auf dem neusten Stand ist, in Passivenergiebauweise zu errichten, spiegelt sich in dem kompakten Baukörper wider. Ein kubischer Körper, dessen Außenseite nur von den „Nestern“ und den im Obergeschoß vorhandenen Terrassen und Stegen mit den Gartenabgän-

hängen sowohl im Erd- wie auch im Obergeschoß wie kleine Kuben an der Fassade des Kindergartens. Die mit großzügigen Glasflächen versehenen Ausbuchtungen sind während der Betriebszeiten des Kindergartens immer stark frequentiert, denn hier ist auch an Regentagen ein ungestörter Bezug zur Natur möglich.







### Durchblick zum Garten

Durch die klare Strukturierung des Grundrisses erreicht das Projekt ein hohes Maß an Übersichtlichkeit. Die großzügige Eingangshalle empfängt mit einem durch das ganze Gebäude reichenden Durchblick in den dahinterliegenden Garten. Links ist die Verwaltung und rechts die Krabbelstube situiert, in die Kleinstkinder bequem mit den Kinderwägen gebracht werden können. In Bodenhöhe befindliche Verglasungen ermöglichen zudem den Blickkontakt vom Wartebereich in die Krabbelstube hinein.

Insgesamt umfasst das Gebäude sechs Gruppenräume. Sie sind in ihren Kernzonen – Umkleide, Garderoben, Waschräume und Toiletten – in jeweils unterschiedlichen fröhlich bunten Farben gehalten. Das ermöglicht den Kindern eine schnelle Orientierung und eine positive Identifikation. Durch die seriell gegenüberliegende Anordnung der Gruppenräume bietet sich die Möglichkeit, mehrere Einzelräume zusammenzuschließen, um so größere Bewegungsräume für die Kinder zu schaffen.

Im Erdgeschoß sind zwei der sechs Gruppenräume und eben die Krabbelstube neben dem Eingang situiert. Im Obergeschoß befinden sich die restlichen vier Gruppen mit den jeweils dazugehörigen Nebenräumen. ►







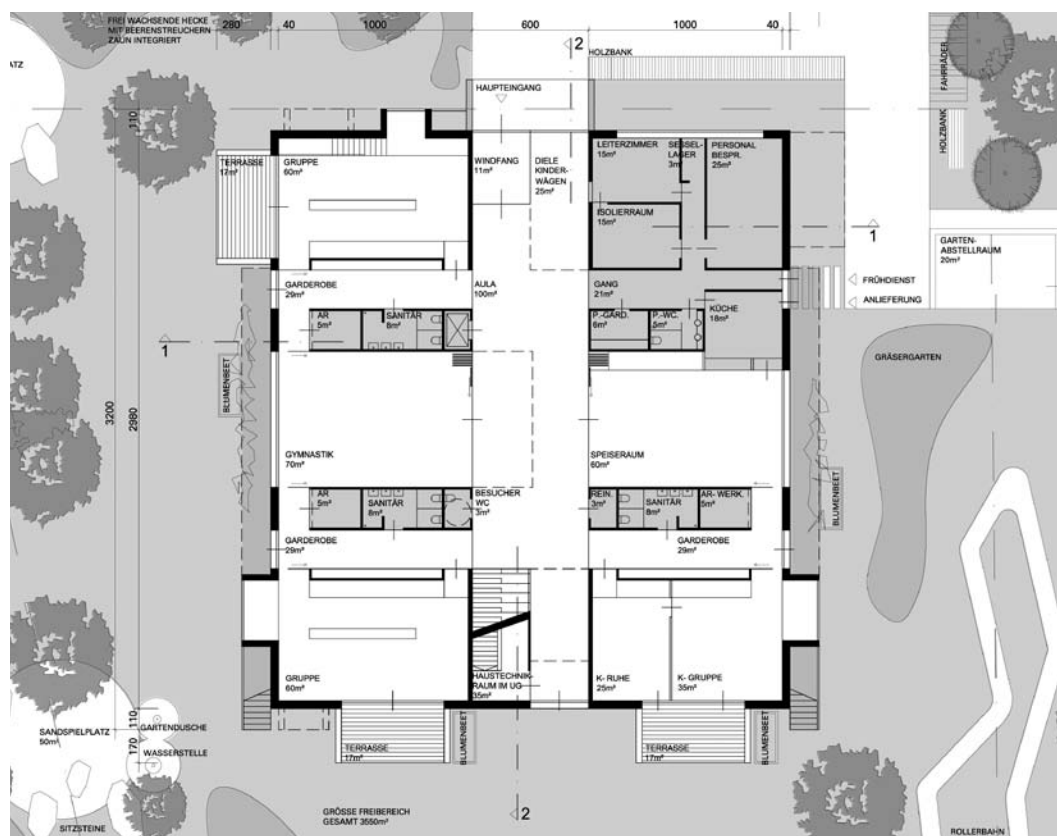
### Nest-Höhlen für Kinder

Der Hauptraum jeder Gruppe basiert auf einem rechteckigen Grundriss, der mit modularen Erweiterungen frei wählbare, individuelle Möblierungsangebote schaffen kann. Die Nester – die auch Höhlen sein können – und die Emporen ragen als Erkerelemente aus der Fassade hinaus in den Garten und ermöglichen neue Blickwinkel in die Außenwelt. Beide sind in einem kindgerechten Maßstab errichtet und die eindeutigen Lieblingsbereiche der Kinder. Die Terrassen liegen jeweils direkt vor dem Gruppenraum und schaffen eine großzügige Beziehung zum Freiraum. Die Erreichbarkeit des Gartens erfolgt aus Hygienegründen immer über die Garderoben, im Obergeschoß werden je zwei Ausgänge über einen Steg zusammengefasst und nach unten geführt.

Die Aula ist der zentrale Gemeinschaftsraum des Kindergartens. Sie kann im Erdgeschoß über den Speisesaal und im Obergeschoß durch Einbeziehung des Gymnastikraums, komplett durch das ganze Gebäude – und somit mit direktem Gartenbezug – bespielt werden. Zur Aula hin orientiert sich auch die im Erdgeschoß zur Sitztreppe verbreiterte Hauptstiege. Gezielt angeordnete Lufträume und Öffnungen in der Geschoßdecke ermöglichen es, sowohl von unten als auch von oben die räumlichen Beziehungen und Anordnungen zu erfassen und zu überblicken. Auch die Kinderbibliothek im Obergeschoß ist ein offener Bereich und bietet einen weiteren Kommunikationspunkt in dieser Ebene. Der zwischen zwei Gruppen eingebettete

Gymnastikraum ist durch eine Riesenglasfront mit dem Allgemeinbereich verbunden und ermöglicht es so den Kindern, wie in einem Theater ihre Übungen vorzuführen. Die farbliche wie auch architektonisch räumliche Gestaltung schafft immer neue interessante Blickrichtungen und -kontakte. Einen besonderen Augenmerk verdient auch die Gestaltung des Grünbereiches, der überlegt und mit Sensibilität vorgenommen

wurde. Große alte Bäume wurden erhalten und bilden Bereiche für die verschiedenen Spielbedürfnisse der Kinder. Im hinteren Bereich des Grundstückes ist ein kleiner Berg aufgeschüttet worden. Im Winter dient er zum Herunterrutschen und im Sommer ermöglicht er spielerisch eine räumliche Differenzierung durch die Unterbrechung des Sichtkontaktes in der Ebene der Kinderaugen. [rp]





# Beton, entdecke die Möglichkeiten.

„Ich zeig dir einen tollen Trick!“

Tolle Tricks kann auch Beton: Die perfekte Speichermasse schafft es, das ganze Haus immer im Barfuß-Klima zu halten. Wohlig warm im Winter, angenehm kühl im Sommer – kostengünstig und umweltfreundlich mit alternativen Energien wie z.B. Erdwärme. Fühlen Sie sich wohl!

[www.raumklima-genießen.at](http://www.raumklima-genießen.at)

**beton**<sup>®</sup>  
Werte für Generationen







## Alles bestens geregelt!

Erleben Sie ein ganz neues Raumklima und sparen Sie ab sofort bis zu 12 % Energiekosten mit unserem Dynamischem Energie-Managementsystem DEM. Völlig unkompliziert und mit minimalem Aufwand für Neubau und zur Nachrüstung bestehender Fußbodenheizungen.

**Uponor Vertrieb Österreich**  
Tour und Andersson Str. 2  
2353 Guntramsdorf, Austria  
**T** +43 (0)22 36 23 003-0  
**F** +43 (0)22 36 25 637  
[www.uponor.at](http://www.uponor.at)

## Kindergarten Wels, Oberösterreich



Der klare Baukörper, der von den SWAP Architekten geschaffen wurde, wird nur durch die Nester der Gruppenräume an der Außenseite unterbrochen. Diese Nester sind die eigentliche Attraktion des Kindergartens. Sie ermöglichen einen steten Kontakt mit der Natur und sind deswegen auch entsprechend beliebt bei den Kindern. Im Inneren des Gebäudes dominieren fröhliche Farben, die die Orientierung erleichtern, und ein großzügiges Konzept der horizontalen und vertikalen Verbindungen.

|                           |   |
|---------------------------|---|
| <b>Bauherr:</b>           | Magistrat der Stadt Wels  |
| <b>Planung:</b>           | SWAP Architekten ZT GmbH,<br>DELTA Projektconsult GmbH                |
| <b>Mitarbeiter:</b>       | Fröhlich, Unterhohenwarter, Zotter,<br>Öhlschuster, Ketter, Panhoelzl |
| <b>Statik:</b>            | DI Franz Raffelsberger  |
| <b>Grundstücksfläche:</b> | 4.790 m <sup>2</sup>  |
| <b>Bebaute Fläche:</b>    | 830 m <sup>2</sup>  |
| <b>Nutzfläche:</b>        | 1.592 m <sup>2</sup>  |
| <b>Planungsbeginn:</b>    | Jänner 2009   |
| <b>Bauzeit:</b>           | 9 Monate  |
| <b>Fertigstellung:</b>    | August 2010   |
| <b>Baukosten:</b>         | ca. 3 Mio. Euro   |





1  
©Shi Lei

## Mit der Kraft der Sonne

„Um zu überleben, müssen wir alle Aktivitäten an den natürlichen Rhythmus der Erde anpassen.“ Sir Norman Foster

Sokrates, der griechische Philosoph, schrieb einst begeistert über die Anlage einer neuen Siedlung in der Stadt Olynthus auf der Halbinsel Chalkidike:

In Häusern, die nach Süden blicken, dringt im Winter die Sonne durch das Portikum, während im Sommer die Sonne gerade über unseren Köpfen und über dem Dach steht, sodass darunter Schatten herrscht.

Man benutzte also in Olynthus bereits um 400 vor Christus die Vorzüge der Solararchitektur. Die Häuser standen an einem Südhang in sechs Reihen so ausgerichtet, dass keines auf das nächste einen Schatten warf. Man nimmt sogar an, dass ein Recht auf Sonne gesetzlich festgelegt war. Im Wohnraum der Häuser gab es eine Vertiefung im Boden, deren Stein- und Schlackenfüllung als Wärmespeicher für die Nacht wirkte. Die massigen Mauern und die dicken Platten des dunklen Steinfußbodens saugten sich tagsüber mit Sonnenwärme voll und strahlten diese nachts wieder ab – womit die „Speicherheizung“ erfunden war. Innerhalb nur eines Jahrzehnts setzte sich der neue Baustil bis in die fernste Kolonie durch.

### Erneuerbare Energiequellen

Sobald heute von alternativen oder erneuerbaren Energien die Rede ist, denkt man als erstes an die Sonne. Die psychologischen Gründe dafür kann man in Lewis Mumfords Buch „Mythos der Maschine“ nachlesen. Natürlich befassen sich auch die Medien in erster Linie mit der Sonnenenergie – oder So-

larenergie – da ihre Nutzenwendungen unter allen Alternativen die am weitest verbreiteten sind.

Die Gesamteinstrahlung der Sonnenenergie, die die Erde pro Jahr erreicht, beträgt das 10–30.000-fache (je nach Quellen und Annahmen) des Energieverbrauchs der gesamten Menschheit. In jedem Fall ist es noch immer ausreichend für alle Anforderungen der Gegenwart und der nahen Zukunft.

Weitere Bereiche der erneuerbaren Energie sind Gezeitenkraftwerke, Windkraftwerke und Biomasse sowie einige gerade in Ausarbeitung stehende wissenschaftliche Erfindungen.

Solararchitektur ist die Kunst, Gebäude möglichst klimagerecht zu gestalten und die Sonnenstrahlung optimal zu nutzen. Heute wird diese Kunst unter dem Namen passive Sonnenenergienutzung wieder belebt. Passiv nennt man die Nutzung der Sonnenenergie, wenn keine beweglichen Elemente erforderlich sind. Jedes Haus nutzt Sonnenenergie passiv: am intensivsten durch Fenster oder Wintergärten.

Ein Vorreiter dieser Technologie war der amerikanische Architekt und Philosoph Richard Buckminster „Bucky“ Fuller, der Erfinder der geodätischen Dome. Bei diesen Formen ist die Außenfläche um 38 Prozent kleiner als die eines quadratförmigen Gebäudes gleicher Grundfläche. Die Außenfläche der Dome besteht aus Dreiecksegmenten und ist daher statisch besonders stabil. Die geodätischen

Dome sind als Form für Einfamilienhäuser in Amerika durchaus beliebt. Der 1969 für den Nobelpreis nominierte Fuller dachte aber in größeren Dimensionen: Er entwickelte ein Projekt, Manhattan auf einer Kreisfläche von zwei Meilen im Durchmesser zu überkuppeln. Die Oberfläche dieser Glaskuppel – ein riesiges Solarhaus also – hätte wenig mehr als ein Prozent aller Gebäudeflächen betragen, die unter ihr Platz fanden. Dadurch wären die Energieverluste dieser Gebäude auf einen Wert reduziert worden, der nach Einschätzung Fullers den Kosten des Schneeräumens im Winter gleichkam.



©Biosphère Montréal, Cédric Thévenet



## 1 Solar City in China

Himin Solar Co. in Dezhou, der weltweit größte Produzent für Warmwasser-Sonnenkollektoren in China ist der Wegbereiter und Marktführer der Solarindustrie in China. Vor 10 Jahren in einem unbedeutenden Lagerhaus gegründet, beschäftigte sich das Unternehmen mit dem Traum, die fossile Energie komplett durch erneuerbare Energiequellen zu ersetzen.

Heute beträgt die Fläche der erzeugten Solarkollektoren bereits 2 Millionen Quadratmeter pro Jahr. Das entspricht ungefähr einer Leistung von 800 Megawatt.

Eine Anlage für ein Einfamilienhaus kostet in China 400 \$, die Garantiezeit beträgt drei Jahre, und die Lebensdauer wird mit 12 Jahren angegeben. In China werden zu diesem Zeitpunkt etwa 76 Prozent des Weltbedarfs derartiger Solaranlagen verbaut – und in einigen Provinzen hat fast jeder Neubau Solarkollektoren auf dem Dach.

Und um die Entwicklung der Solarnutzung weiter zu fördern, hat Himin in Dezhou in der Shandong-Provinz die „China Solar City“ gebaut. Schon fertig ist ein riesiges, fächerförmiges Gebäude in Dezhou, das über Messezentren, wissenschaftliche Einrichtungen, Konferenz- und Schulungsräume sowie ein Hotel verfügt. Die 75.000 m<sup>2</sup> große Konstruktion basiert auf dem Design einer Sonnenuhr und gilt aktuell als das größte solarbetriebene Bürogebäude in der Welt. Das Gebäude bezieht 95 Prozent seines Energiebedarfs aus alternativen Energiequellen – insbesondere aus dem 5.000 m<sup>2</sup> großen, bogenförmig angeordneten PV-Kollektorfeld. Daneben gibt



es Einrichtungen zur Gewinnung von Solar-Warmwasser, eine Solar-Entsalzungsanlage und einen Solaranlagen-Themenpark.

Hier finden auch immer wieder Workshops für Architekten und Ingenieure über die Anwendung, Entwicklung und Neuigkeiten in der Solartechnik statt. Organisiert werden diese Seminare unter anderem von Prof. Peter Bölsterli, einem Schweizer Architekturprofessor aus Bern. (Siehe Interview Seite 65)

## 2 Null-Energiehaus

Im Rahmen eines Berichtes, über den „Solar Decathlon Europe“ stellten, wir im Heft 07 unseres Magazins im Vorjahr bereits einige architektonische Beispiele von Solarhäusern bis zu Plusenergie-Häusern vor. Im grenzüberschreitenden European Science and Business Park AVANTIS, in der Nähe der Stadt Aachen, wurde Ende September 2011 ein Null-Energiehaus mit dem bezeichnenden Titel „Knick zur Sonne“ eröffnet. Ein abgeknicktes Obergeschoß, dessen gesamte Dachfläche mit Solarpaneelen bedeckt ist, ist Markenzeichen und Namensgeber dieses Hauses. Das Flachdach ist um 35 Prozent geneigt und zur Sonne ausgerichtet, um ein Maximum an Sonnenlicht zur Elektrizitätserzeugung einzufangen. Eine hocheffiziente Kombi-Wärmepumpe, die durch die gewonnene Solarenergie gespeist wird, sorgt für die Beheizung des Gebäudes. In Kooperation mit 60 Partnerunternehmen aus den Bereichen Bau, Handwerk, Technologie und erneuerbare Energien wird in diesem Bau eine Vielzahl weiterer intelligenter Lösungen erprobt, um das Haus energietechnisch völlig autark zu machen.

## 3 Bio-Solar-Haus

Der Grundgedanke dieser Entwicklung ist das „Haus-im-Haus-Prinzip“. Es ist die logische Fortsetzung eines Passivhauses, jedoch ohne aufwendige Technik und Lüftungsanlagen und trägt dem Bedürfnis der Menschen nach Einsparung im Energiebereich Rechnung. Es ist anerkannt eines der gesündesten Häuser, garantiert ein sehr komfortables Wohnen und braucht weder Öl, Gas oder Strom zum Heizen. Es besteht aus zwei Gebäudehüllen: Zwischen der Außenhülle und der Innenhülle befindet sich eine Luftschicht. Diese isoliert und leitet gleichzeitig jede im Innenraum entstehende Feuchtigkeit und Gerüche durch die diffusionsoffene Innenwandkonstruktion mittels Kaminwirkung über das Dach nach außen. Somit schließt dieses Haus Feuchte- und Schimmelgefahr im Inneren konstruktiv aus.

Voraussetzung für diese Methode ist ein Wintergarten, in dem die Luft für den Innenraum durch die Sonne erwärmt wird und im Haus und dem Luftraum zwischen den Wänden zirkulieren kann. Zusätzlich wird ein Teil der Dachfläche mit Sonnenkollektoren belegt. Das gewonnene Warmwasser wird in einem Warmwasserspeicher gesammelt und für eine – in den einzelnen Räumen individuell regulierbare – gesundheitsfördernde Wandstrahlungsheizung verwendet. In sonnenarmen Zeiten wird mit einem Stückholzofen zugeheizt. Dieses Haus hat 80 Prozent niedrigere Heiz- und Betriebskosten als ein Passivhaus und ist CO<sub>2</sub>-neutral. Es ist in annähernd jeder Form und Größe erbaubar und wird sogar schon als Bausatz zum „Selberfertigbauen“ angeboten.



## 4 Solarfenster

Im Dezember 2008 stellt die US-Firma Rainbow Solar Inc. (RSi) die „weltweit ersten“ teiltransparenten Photovoltaik-Glasfenster vor, die je nach Größe 80 bis 250 W elektrische Leistung erzeugen sollen, während sie gleichzeitig den Heiz- und Kühlbedarf um bis zu 50 Prozent reduzieren. Es handelt sich um das erste BIPV-Produkt seiner Art, das eine mehrschichtige Photovoltaik- und Wärmedämmungs-Technologie integriert und außerdem einen 100-prozentigen Schutz vor UV-Strahlen bietet.

Aus Deutschland kommt das dimmbare Glas Econtrol. Es regelt die Sonneneinstrahlung und den Lichteinfall ins Gebäude und bietet damit sehr guten Sonnenschutz und freie Sicht im Sommer sowie hervorragenden Wärmeschutz im Winter. Das dimmbare Glas besteht aus einer „Sandwichscheibe“, die den sogenannten „elektrochromen Effekt“ nutzt: Wird eine geringe Spannung angelegt (3 Volt), färbt sich die Beschichtung durch den elektrochromen Effekt geräuschlos blau. Bei maximaler Dimmstufe werden fast 90 Prozent der wärmenden Sonnenstrahlen abgeschirmt, und ein Überhitzen der Räume ist ausgeschlossen. Ein Umkehren der Stromrichtung kehrt auch den Prozess um: Das Glas wird wieder hell. So können Tageslicht und wärmende Sonnenstrahlen wieder in den Raum gelangen – ob Sommer oder Winter, immer ist der Energiedurchlassgrad auf die Witterung und individuelle Komfort-Wünsche abgestimmt. Und da nur während der Ein- beziehungsweise Entfärbung Strom fließt, ist der Energiebedarf minimal.

## 5 Solarenergie in der Antarktis

Mitte Februar 2009 wurde die „Princess Elisabeth Station“, eine belgische Polarforschungsstation in der Antarktis, eingeweiht. Sie wurde von der „International Polar Foundation“ entworfen und gebaut. Die Station wird ausschließlich durch Solar- und Windkraft mit Energie versorgt und ist damit die erste energieautarke Null-Emissions-Forschungsstation in der Antarktis. Die Stromversorgung wird durch Solarzellen an den Wänden und auf dem Dach der Station sowie neun kleinen Windladern sichergestellt. Nur für den Notfall gibt es einen Dieselgenerator.

## 6 Solar Tree

Nach drei Jahren Forschung und Entwicklung hat nun die italienische Firma Artemide eine serienreife und innovative Beleuchtung für den öffentlichen Raum – den Solar Tree – auf den Markt gebracht. Der Solar Tree ermöglicht es Architekten und Planern, Städte mit Solar-



4

Foto: Dipl.-Ing. (FH) Thomas Treitz

energie ressourcenschonend zu beleuchten und gleichzeitig einen Beitrag zur ästhetischen Entwicklung des Stadtbildes zu leisten. Der Solar Tree speichert tagsüber Sonnenenergie, um diese bei Bedarf durch eine innovative und energiesparende LED-Technik als Licht wieder abzustrahlen. Dafür speisen 360 Solarzellen Akkus, die unsichtbar im „Stamm“ der Leuchte integriert sind. Diese wiederum versorgen die energiesparenden LEDs in den „Blättern“ und „Halmen“. Durch eine elektronische Steuerung wird dabei nur genau so viel Licht abgestrahlt, wie es die jeweilige Tages- oder Nachtsituation erfordert. Der Solar Tree garantiert seinem Betreiber Autonomie von öffentlichen Stromversorgern.

## 7 Intelligente Warthalle AVUS in Berlin

Die Intelligente Warthalle AVUS ist eine Weiterentwicklung der sogenannten „Intelligent Series“ der Firma Wall AG. Das Modell wurde nach umfangreicher Analyse und Forschung hergestellt wobei die äußere Gestaltung der Warthalle die Handschrift des Architektur- und Designbüros Staubach + Kuckertz trägt. Das Design vermittelt Transparenz und Leichtigkeit, während die beheizbare Bank in der kälteren Jahreszeit höchsten Sitzkomfort bietet.

Wie alle Wall-Stadtmöbel ist auch diese Warthalle behindertengerecht ausgestattet. Die rutschfeste Plattierung im überdachten Bereich verfügt über einen taktilen Leitstreifen für Sehbehinderte. Im Boden eingearbeitete Richtungswegweiser geben Auskunft über Krankenhäuser oder Bahnhöfe in der nahen Umgebung.

In die Längswand der Warthalle wurde ein Serviceterminal integriert, das auf seiner Vorder- und Rückseite zahlreiche Funktionen bereithält. So kann der Fahrgast hier nicht nur das bekannte bluespot der Wall AG nutzen, sondern sogar sein eigenes Mobiltelefon via USB-Schnittstelle aufladen. Über drei Sensoren-Button lassen sich zudem der Fahrplan, ein Liniennetzplan oder auch der Berlin-Stadtplan abrufen.

Der benötigte Strom für die vorhandene Technik wird durch Photovoltaik-Elemente auf der Dachfläche gewonnen. Durch den Einsatz von LED- statt Leuchtstoffröhren bei der Deckenbeleuchtung wird Energie gespart und Sondermüll vermieden. Die Reinigung der Warthalle erfolgt unter vollständigem Verzicht auf Chemikalien und wird ausschließlich mit Wasser durchgeführt. Die intelligente Warthalle ist W-LAN-fähig und die Nutzung des W-LAN ist für die Fahrgäste kostenfrei.



©Artemide

6



©International Polar Foundation – René Robert

5



©WALL

7



## RIGIPS Duo'Tech. DAMIT ENDLICH RUHE IST.



Für RIGIPS Duo'Tech Performance Platten werden zwei Lagen 12,5 mm RIGIPS Spezialplatten durch einen High-Performance Kleber miteinander verbunden. Das bewertete Schalldämm-Maß  $R_w$  der Platte verbessert sich damit

um bis zu 13 dB. So schafft das RIGIPS Duo'Tech System in einem Arbeitsgang mehr als eine Halbierung des Lärms. Und zusätzlich gibt's einen erheblichen Kostenvorteil durch die um 25 % schnellere Verarbeitung.



Wir sind für Sie da.

[www.rigips.com](http://www.rigips.com)



# solarenergie

## 8 Day-for-Night-Dress

Auch in der Bekleidungsindustrie hat die Solarenergie ihren Einzug gehalten. Solarmodule, in die Kleidung integriert, sorgen z. B. für ein Aufladen von Mobiltelefonen und Laptops. Zu den hübscheren der solaren Bekleidungsstücke gehört der Day-for-Night-Dress des New Yorker Designbüros Studio 5050, das mit seinen Produkten viel Öffentlichkeitsinteresse erregt hat. Das abgebildete Kleid – von Despina Papadopoulos entworfen – besteht aus 436 weißen Leiterplättchen, die von Metallringen zusammengehalten werden. Diese Ringe ermöglichen nicht nur das Design, sondern leiten auch Strom und Signale in jedes der einzelnen Plättchen, die viele unterschiedliche Funktionen enthalten können: Solarzellen, Fotozellen, Verbindungsstecker, RGB-LEDs usw. – und jederzeit ist das Kleid durch weitere Teile verlängerbar.

In einem der Teile ist ein USB-Board versteckt, das mit einem PC verbunden werden kann, in einem anderen Teil befindet sich ein Card-Reader. Mit einer gewöhnlichen Memory Card können vom Besitzer des Kleides Zeichen-, Ton- und Farbenfolgen und Sequenzen auf die Oberfläche übertragen werden. Diese Instruktionen werden so schnell gelesen und ausgeführt, dass das Kleid ständig im „Fluss“ erscheint und auf die Umwelt reagieren kann.

## 9 Organische Solarzellen

Bayer Sheet Europe und Bischoff Glastechnik begannen kürzlich mit der Integration von organischen Solarzellen in Gebäudefassaden. Im Consumerbereich werden die innovativen Solarzellen des amerikanischen



Unternehmens Konarka Technologies bereits seit Jahren erfolgreich eingesetzt. Bei dieser organischen Technologie gibt ein Farbstoff Elektronen ab. Der Stromfluss erfolgt durch eine elektrochemische Reaktion. Das Produkt ist echt grün und vollständig recycelbar. Denn die organischen Zellen lassen sich im Unterschied zu herkömmlichen Modulen bei niedrigen Temperaturen und somit Energie- und ressourcenschonend fertigen. Sie werden wie Zeitschriften mit dem sogenannten Rolle-zu-Rolle-Verfahren hergestellt. Die Module sind dünn, leicht und flexibel und lassen sich nicht nur in Glas und Baumaterialien, sondern auch in Schatten spendende Strukturen, Folien und Textilien integrieren. Da die Solarzellen außerdem ungünstige Einstrahlungswinkel und Verschattungen tolerieren, eignen sie sich hervorragend für die Gebäudeintegration.

## 10 Solar Taxi

Der Schweizer Louis Palmer, der 2008 mit seiner Reise um die Welt in einem Solartaxi Schlagzeilen gemacht hatte, ist von der UNO in New York mit einem Umweltpreis geehrt worden. Palmer erhielt die Auszeichnung in der Sparte „Inspiration und Aktion“.

Palmer, ein Luzerner Lehrer, hatte schon als Jugendlicher den Traum, einmal mit einem Auto um die Welt zu fahren, das die Umwelt nicht verschmutzen würde. 2008 wurde dieser Traum Wirklichkeit. Mit seiner Einzelanfertigung, in der er unter anderem UNO-Chef Ban Ki Moon in New York zur Arbeit fuhr und die UNO-Klimakonferenzen in Bali und Poznan (Polen) besuchte, brachte er seine Botschaft für erneuerbare Energien einer breiten Öffentlichkeit ins Bewusstsein.



## Interview mit Prof. Peter Bölsterli

### *Wie sind Sie nach China gekommen?*

Ich bin 1998 für die Realisierung eines Projektes in Kunming in Zusammenarbeit mit einem Zürcher Landschaftsarchitekten nach China gekommen. Jetzt lebe ich die meiste Zeit hier.

### *Was ist genau Ihre Position und Aufgabe?*

Ich bin jetzt ein selbstständiger Architekt in China und Professor for Architectural Design an der Berner Fachhochschule. Dazu verrete ich die „Rectors Conference of the Swiss Universities of Art and Applied Sciences“ als Delegierter gegenüber chinesischen Institutionen und ich bin als Senior Advisor in einem Programm der Swiss Development and Cooperation Agency tätig. Mein Hauptgebiet liegt bei Programmen in China zur Förderung von „Low Carbon Cities“ und „Green Settlements“. Das „Life Quality Laboratory“ (LQlab) der Berner Fachhochschule bietet hier eine Reihe von postgradualen Studien und Kursen an. Zusätzlich zu diesen Agenden kooperiere ich mit REEEP (Renewable Energy & Energy Efficiency Partnership), einer Non-Profit-Organisation, die ihren Sitz in Wien hat und dort von Frau Dr. Osterkorn geleitet wird. Die Organisation hat eines ihrer fünf regionalen Büros in Peking und hat bereits mehr als 25 Projekte in

China durchgeführt. Durch den engen Kontakt von REEEP mit Huang Ming (Alternativ Nobelpreisträger 2011) dem CEO von Himin Solar, ist die Idee entstanden, eine eigene „Training Facility“ für Architekten und Entscheidungsträger in China zu entwickeln. Diese Workshops finden in verschiedenen chinesischen Städten statt – z. B. im November mit einem theoretischen Teil in Hangzhou und dann eine anwendungsorientierte „Casestudy“ in Dezhou. Ich bin verantwortlich für den Inhalt der Seminare und arbeite dabei sehr eng auch mit dem Green Building Council und der Zhejiang Universität zusammen.

### *Welche Initiativen werden in China zur Förderung von Alternativenergie gesetzt?*

Interessant ist der neue chinesische Fünfjahresplan, in dem eine CO<sub>2</sub>-Effizienzsteigerung, bezogen auf das BNP um 20 Prozent anvisiert wird. In der Regel werden diese Ziele hier auch erreicht.

### *Wie sehen Sie Kooperationen zwischen der EU und China?*

Eine Zusammenarbeit zwischen der EU und China wird immer wichtiger und hat interessante Potenziale. Ich glaube, dass wir durch Koopera-



tionen auf beiden Seiten lernen, da das Wissen in vielen Bereichen sich ergänzen kann.

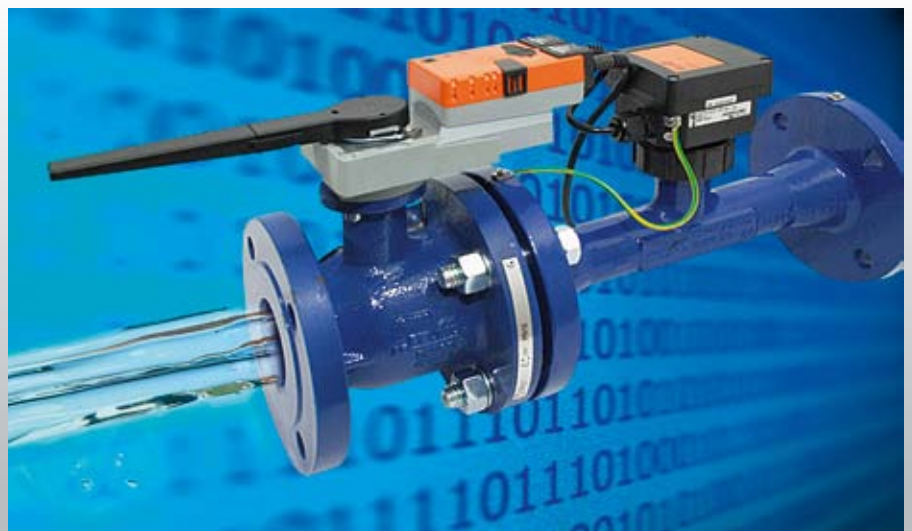
### *Welche Einstellung hat man in China im Bezug auf erneuerbare Energie?*

Die chinesische Regierung hat erkannt, dass erneuerbare Energien stark ausgebaut werden müssen, und ist seit Jahren daran, das stark zu fördern. Es gibt zahlreiche Anwendungen in Pilotprojekten für gebäudeintegrierte Solaranlagen und eine riesige Menge von solarthermalen Lösungen, die sich auf ganze Städte erstrecken. Dazu gibt es ein „Renewable Energy City Program“, das 100 Städte unterstützt.

# BELIMO®

Die Belimo-Gruppe ist ein weltweit führender Anbieter für innovative elektrische Antriebslösungen in der Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik. Die Gruppe erzielte 2009 einen Umsatz von CHF 386 Millionen und beschäftigt über 1100 Mitarbeitende. Informationen zum Unternehmen und zu den Produkten sind im Internet unter [www.belimo.com/german/investor/glance.cfm](http://www.belimo.com/german/investor/glance.cfm) abrufbar.

Die Aktien der BELIMO Holding AG werden seit 1995 an der SIX Swiss Exchange gehandelt (BEAN).



Die zukunftsweisenden EPIV Regel-Kugelhähne mit elektronischer Durchflusseinstellung erweitern das Belimo Sortiment druckunabhängiger Regel-Kugelhähne auf Nennweiten von DN 65 bis DN 150.



## Der Himmel und wir

Text: Iris und Michael Podgorschek  
(podpod design)

©Markus Reithofer, Verein Kuffner Sternwarte

**In jüngster Zeit liest man immer öfter über die Auswirkung unserer urbanen Beleuchtung auf den nächtlichen Himmel und seine Wahrnehmbarkeit. Wie mächtig darf die Lichtglocke sein, die den freien Blick auf die Sterne unmöglich macht? Und wer unter den Jüngeren kann sich noch erinnern, in der Stadt mit eigenen Augen die Milchstraße gesehen zu haben?**

Licht selbst sieht man nicht, erst wenn es auf ein Medium trifft, im Falle der Lichtverschmutzung sind das Aerosole in Form von Smog oder Nebel, wird es für uns wahrnehmbar. Dieses Streulicht überstrahlt dann, je nach Wetterlage mehr oder weniger, die schwächer leuchtenden Sterne und sorgt so für den mittlerweile vertrauten, vergrauten Nachthimmel.

Man mag die Forderung nach dem ungestörten Blick aufs Firmament vielleicht als nostalgische Schwärmerei abtun. Bei nüchterner Betrachtung stecken jedoch harte wirtschaftliche Faktoren dahinter. Bedeutet es doch, dass ein nicht unbeträchtlicher Teil der eingesetzten Energie nicht widmungsgemäß, nämlich zum Beleuchten der Straßen und Fassaden, verwendet wird. Obwohl es sich natürlich nie ganz vermeiden lassen wird, Licht nach oben zu schicken (beleuchtete Flächen wie Fahrbahnen und Fassaden streuen ihrerseits einen Teil des Lichts auch nach oben), könnten nach einer Schätzung der Wiener Umweltanwaltschaft durch geeignete Maßnahmen bis zu 10 Prozent der im städtischen Raum für die Beleuchtung eingesetzten Energie eingespart werden.

### Kleine Fische, große Fische

Firmen oder Hauseigner, die im Wettbewerb mit der Konkurrenz oder ihren Nachbarn allzu oft weit über das Ziel hinausschießen, mögen für sich betrachtet harmlos erscheinen. In Summe tragen sie einen wesentlichen Teil zum Lichtverschmutzungskuchen bei, zeigen sich jedoch oft nicht einsichtig; zu wichtig ist es, visuelle Präsenz zu zeigen. Werbeschilder und Firmenlogos haben oft viel zu hohe

Leuchtdichten. Auf Parkplätzen, Betriebsgebäuden oder Lagerflächen findet man unzählige falsch eingesetzte Planflächenstrahler mit viel zu großem Anstellwinkel, die weit in das Umfeld strahlen und blenden.

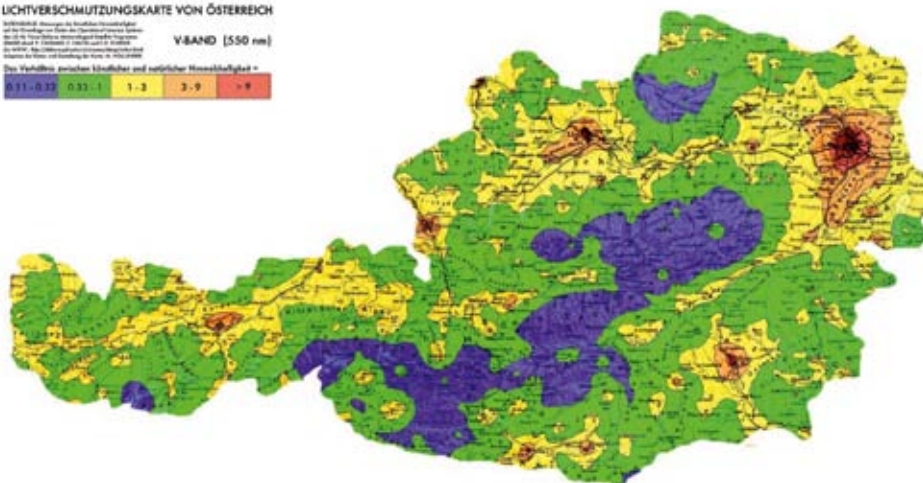
Der gesetzliche Hebel, um diese privaten Lichtschleudern zu regulieren, ist eher kurz – wenn nicht die Verkehrssicherheit durch Ablenkung bedroht ist oder Anrainer sich massiv gestört fühlen. Dabei kann oft mit kleinen (aber intelligenten) Korrekturen nicht nur die störende Wirkung minimiert, sondern auch Energie gespart werden.

Im öffentlichen Bereich liegt die Sache anders, zwar sind die Auswirkungen flächendeckend sichtbar, aber es gibt nur einen Entscheidungsträger, der, wenn der Konsens erstmal gefunden ist, die neue Richtung vorgibt. In den Himmel abstrahlende Kugelleuchten oder freibrennende Leuchten werden heute – ganz der Norm entsprechend – nicht mehr eingeplant, aktuelle hocheffiziente Reflektortechnik ist angesagt. Schon schreiben Städte wie z. B. Laibach komplett ausgeblendete Leuchten zwingend vor. Dadurch wurde die Emission von Streulicht deutlich reduziert. Jedoch ist noch einiges an Altlasten im Bestand und der Anteil der öffentlichen Beleuchtung an der

Gesamtlichtverschmutzung beläuft sich auf etwa 20 Prozent, Tendenz fallend.

Ein in Umweltschützerkreisen gerne diskutiertes Thema sind Bodeneinbaustrahler, weil sie oft nur nach oben strahlen und der größte Anteil des produzierten Lichts verschleudert wird. Das trifft in vielen Fällen zu, man findet leider immer wieder Platzgestaltungen mit verstreuten symmetrisch strahlenden Bodenleuchten, die eigentlich der Orientierung dienen sollen, aber nichts außer den vorbeiziehenden Wolken beleuchten und nur die Passanten blenden. Doch bei fachgerechtem Einsatz und mit korrekt asymmetrischer Lichtverteilung lässt sich das Licht dorthin bringen, wo es benötigt wird: auf die Fassade.

Zuletzt sollten noch die Sky-Beamer erwähnt werden, die vom Standpunkt des Umweltschutzes inakzeptabel sind, die aber, wenn sie für gelegentliche Events und nur vorübergehend eingesetzt werden, gerade noch vertretbar sind – als Dauerinstallation einer Disco neben der Autobahn jedoch nicht – schon aus Gründen der Flugsicherheit. Ähnliches gilt für die Flutlichtbeleuchtung von Sportstätten wie z. B. Fußballstadien, bei Nachtskipisten mit Dauerbetrieb sollten unbedingt Umweltexperten beigezogen werden und auch die Anrainer mit ins Boot geholt werden.



Die Lichtverschmutzung ist naturgemäß in den Alpen am geringsten, während in den Ballungsgebieten weit in den Nachthimmel abgestrahlt wird. ©N. Hollunder



Die Kunst besteht darin, in einer Stadt die verschiedenen Lichtquellen wie zum Beispiel Straßen-, Architekturbeleuchtung und Werbung in ein ausgewogenes Gesamtbild zusammenzufügen. Dabei müssen mitunter einzelne Lichtanlagen im Sinne des Gesamtbildes reduziert werden.  
© MA33/Gerhard Dully

## Lichtimmission

Wo viel Licht raus geht, geht auch viel rein: Nicht nur der Himmel und die sogenannte Natur sind durch die Lichtverschmutzung betroffen, auch der Mensch in seinem ureigensten Refugium, nämlich seinen Wohn- und Schlafräumen. Viele kennen das aus leidvoller Erfahrung, wenn eine Straßenleuchte ins Bett strahlt oder wenn eine animierte Leuchtreklame oder Autoscheinwerfer ihre Lichtspiele an die Zimmerdecke projizieren und den Schlaf rauben. Unserer Ansicht nach sollte nach Möglichkeit spätestens ab Mitternacht die Nachtruhe für Mensch, Tier und Pflanzen einkehren, was

durch die Nachtabsenkung der öffentlichen Beleuchtung schon der Fall ist. Private Betreiber aber schalten (noch) zu selten ihre Fassadenanstrahlungen ab oder reduzieren die Leuchtkraft ihrer Werbeschilder.

## Schöne Aussichten

Um sich in seinem Umfeld zurechtzufinden, sind der Mensch und seine Wahrnehmung auf die künstliche Beleuchtung angewiesen. Sie ist aus unserem urbanen Leben nicht mehr wegzudenken und sorgt für mehr Sicherheit und Wohlbefinden, an ihrer Qualität muss aber noch gearbeitet werden.

Will man eine „Nightscape“ schaffen – wie der französische Lichtplaner Roger Narboni die Topografie der nächtlichen Wahrnehmung nennt – muss der nächtliche Raum als Ganzes betrachtet werden, in dem alle mitspielenden Elemente ausgewogen in Beziehung zueinander stehen, wo hellere Zonen und wo dunklere Zonen sein dürfen. Nach dem Motto „Weniger ist mehr“ sollte die Zielvorgabe sein, mit aufeinander abgestimmten, durchkomponierten Lichträumen ein Wetrüsten mit immer höheren Lichtniveaus zu vermeiden.



## Exklusivität erleben M-Plan Echtglas

Die eleganten Echtglasrahmen fügen sich harmonisch in moderne Architekturen und schaffen ein stilvolles Wohnambiente.

Interessiert?  
Wir informieren Sie gerne  
[www.merten-austria.at](http://www.merten-austria.at)



**merten**  
by Schneider Electric