

## FORUM

# Solar Decathlon Europe

### Dabei sein ist (fast) alles?

Nach den amerikanischen Vorläufern gab es 2010 erstmalig den Hochschulwettbewerb um die besten hundertprozentig solar versorgten Experimentalhäuser im Kleinformat auch in Europa. Austragungsort der zweiten Auflage ist im September 2012 wie zwei Jahre zuvor die spanische Hauptstadt Madrid. Diesmal werden von deutscher Seite Teams der RWTH Aachen und der HTWG Konstanz mit Förderung durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie dabei sein. Professor Voss von der Universität Wuppertal wurde in die Jury berufen. In Anbetracht des großen Engagements und des hohen finanziellen Aufwands wollen wir die Frage der Nachnutzung der Bauten thematisieren. Dazu berichten drei der deutschen Teilnehmer-Teams von 2010 über ihre Erfahrungen.

Der Wettbewerb in den zehn Disziplinen konzentriert sich immer auf die heiße Phase auf dem Wettbewerbsgelände. Erst hier werden die Punkte und Platzierungen erreicht, obwohl die meiste Arbeit in den über eineinhalb Jahren der Vorbereitungen liegt. Die Erfahrung hat gezeigt: Nicht zu unterschätzen ist die Arbeit danach! Die Spannung ist raus, studentische Teammitglieder müssen sich wieder auf das Studium konzentrieren, Mitarbeiter können durch die auslaufenden Projektmittel nicht weiterbeschäftigt werden und so weiter. Indirekt ist ein Konzept für die Nachnutzung bereits im Wettbewerb gefordert: Das (theoretische) Nutzungskonzept und eine Vermarktungsstrategie in unterschiedlichen Stückzahlen werden bewertet. Die engen geometrischen Vorgaben machen es nicht einfach, konventionelle Nutzungen zu adressieren. Aber, Papier ist geduldig, ernst wird es erst, wenn die LKWs mit dem zerlegten Haus wieder vor der heimischen Hochschule stehen. Die klimatischen Verhältnisse in Madrid sind gänzlich anders als in Deutschland, sodass eine sinnvolle Nachnutzung umso schwerer fällt, je mehr die Gebäude explizit auf die sommerlichen Verhältnisse der Wettbewerbsphase in Madrid zugeschnitten sind.

### Team Rosenheim

Johannes Zauner, Mathias Wambsganß

Für das Rosenheimer Solarhaus des Teams „IKAROS Bavaria“ wurden verschiedene Möglichkeiten der Nachnutzung diskutiert. Die naheliegende Variante, das Gebäude auf dem Hochschulgelände zu platzieren, bot die Option auf ein langfristiges Monitoring und maximale Nutzbarkeit für Lehre und Öffentlichkeitsarbeit. Die ungeklärten Fragen nach einer sinnvollen übergeordneten Nutzung, der Zuständigkeiten und nicht zuletzt der Finanzierung von Aufbau und dauerhaftem Betrieb standen dem jedoch entgegen. Im Laufe der Projektbearbeitung kristallisierte sich eine andere vielversprechende Lösung auf dem Gelände der Nullenergiestadt bei Bad Aibling heraus. Bevor das Haus seinen endgültigen Standort fand und damit zur „Immobilie“ wurde, musste es noch zwei weitere Male auf- und wieder abgebaut werden. Es wurde stellvertretend für alle Teilnehmer einer breiten Öffentlichkeit präsentiert, um Chancen und Möglichkeiten künftiger Bauten erlebbar zu machen. Nach Madrid war das Haus zuerst Bestandteil der Landesgartenschau in Rosenheim. Das Rosenheimer Solarhaus wurde unmittelbar nach dem Abbau in Madrid an zentraler Stelle der Landesgartenschau vor den Augen der Besucher wieder aufgebaut. Insgesamt wurde es dort von mehr als 660.000 Besuchern wahrgenommen. Über 10.000 der Besucher nahmen sich auch Zeit für eine der vielen durch das SDE-Team angebotenen Hausführungen. Nach Ende der Landesgartenschau wurde das Haus im November 2010 erneut ab- und in München anlässlich der bevorstehenden BAU 2011 auf dem dortigen Freigelände der Messe München wieder aufgebaut. Es wurde als Teil des EnOB-Symposiums „Gebäude der Zukunft“ auf der BAU 2011 präsentiert. Die Messe lockte im Januar 2011 ein internationales Fachpublikum von über 210.000 Besuchern an. Mehr als 7.200 Interessierte wurden in nur sechs Messetagen durch das Gebäude geführt. Während der Messetage war in der nahe gelegenen Messehalle ein Verbundmessestand aufgebaut, der Besucher über den Solar Decathlon Europe, die deutschen Teilnehmer des Jahres 2010, das Programm Energieoptimiertes Bauen EnOB des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie BMWI – dem Förderer und Schirmherren der deutschen Teams – und das EU-Programm „10Action“

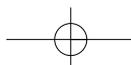


informierte. Studentische Vertreter aller deutschen Teams betreuten den Messestand.

Im März 2011 wurde das Gebäude von München an seinen heutigen Standort in der „Nullenergiestadt“ verlegt. Als Teil des Parkhotels wird das Rosenheimer Solarhaus bis 2026 als Seminar- und Hotelraum von den dortigen Betreibern genutzt. Die ehemalige Militärbrache in Mietraching bei Bad Aibling ist Demonstrationsquartier im Rahmen der EnEff:Stadt Initiative des BMWI. Seitens der Hochschule Rosenheim wird noch bis zum Jahr 2015 ein umfangreiches energetisches Monitoring des nur 15 Kilometer von der Hochschule entfernten Areals durchgeführt. Die technischen Anlagen des Solarhauses wurden dem deutschen Klima angepasst. Mithilfe von zwei Erdwärmekörpern kann es im Sommer passiv gekühlt werden. Die Heizung wird über das Nahwärmenetz der „Nullenergiestadt“ realisiert. Die Messtechnik wurde ertüchtigt, um die Einbindung in das Monitoring auf dem Gelände zu ermöglichen – seit Juni 2012 ist die Messung in Betrieb.

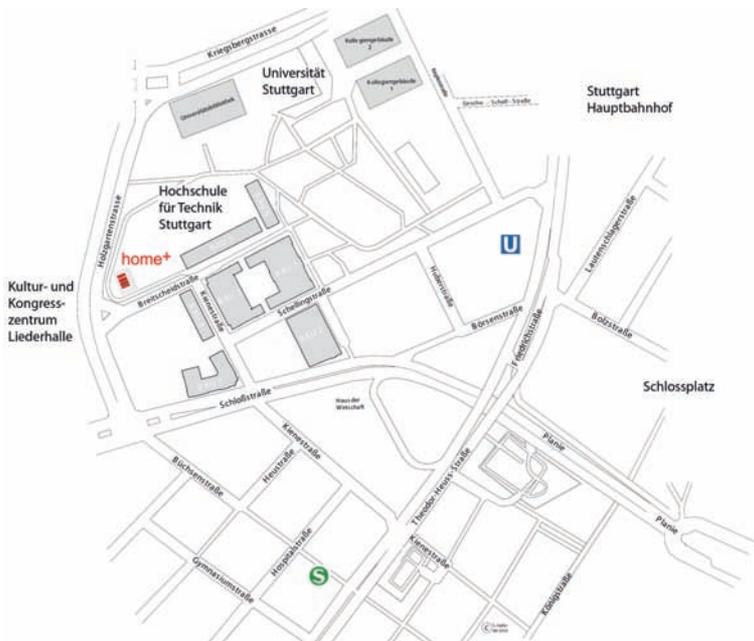
Auch die neue Nutzung erforderte Anpassungen: Im Gegensatz zu versierten Bewohnern wechseln Hotelgäste bereits nach wenigen Tagen. Technische Funktionen, die bei falscher Nutzung fehleranfällig sein könnten oder gar Gefahrenpotenzial bieten, wurden entsprechend überarbeitet.

Nach etwas über einem Jahr der Nutzung als Hotelzimmer ist die Bilanz des Betreibers jedoch überwiegend positiv. Zwar mache die Natur des Prototyp-Gebäudes die Wartung erwartungsgemäß aufwendiger als bei einem gewöhnlichen Hotelzimmer – das hohe Interesse an dem Gebäude sowie der Reiz, sich darin „einzumieten“, gleiche dies jedoch wieder aus. Als besonderer Bonus hat sich zudem die strikt barrierefreie Entwicklung des Solarhauses gezeigt. Viele Hotelgäste mit entsprechendem Handicap merken dies positiv an. Insgesamt ist die Auslastung des Rosenheimer Solarhauses seit der erneuten Inbetriebnahme im Mai 2011 mehr als zufriedenstellend. Im Durchschnitt bewohnen jeden dritten Tag Gäste das Innovationshaus „Made in Bavaria“. Neben dem auf viele Jahre gesicherten Standort, dem Langzeit-Monitoring und der zugesicherten Nutzbarkeit für die Hochschule konnte somit eine sinnvolle (Be)Nutzung erreicht werden, die zudem die wirtschaftliche Verwertung und Instandhaltung in eine Hand legt.





Links: Kranstellung des 4. Moduls in der „Nullenergiestadt“  
Rechts: Das Rosenheimer Solarhaus an seinem heutigen Standort



**Team Stuttgart**

Jan Cremers, Nansi Palla

Nach dem erfolgreichen 3. Platz in Madrid 2010 wurde home+ in Stuttgart in unmittelbarer Nähe zur Hochschule wieder aufgebaut, aber zunächst nicht in Betrieb genommen, da erst noch ein endgültiger Standort gefunden werden musste.

Im Hinblick auf eine sinnvolle Nachnutzung unseres Hauses hatten sich im Wesentlichen vier offene Fragen ergeben. Erstens zum Standort: Wo könnte das Haus im Zugriffsbereich der Hochschule (im Zentrum Stuttgarts!) wiedererrichtet werden? Zweitens zur Nutzung: Was genau soll mit dem Haus in Zukunft geschehen? Drittens zur Finanzierung: Wie kann der Aufwand für Wiederaufbau und vor allem auch zum Unterhalt für die nächsten Jahre (Instandhaltung, Betrieb, Reparaturen etc.) gedeckt werden? Und viertens – verknüpft mit der dritten Frage – zum Personal: Wer steht für die Betreuung des Projekts weiter zur Verfügung und worin könnte die erforderliche Motivation bestehen?

Aus Sicht der Projekt- und Hochschulleitung war klar, dass home+ weiterhin als Gesamthochschulprojekt zu sehen ist. Idealerweise sollte es auch in Zukunft von möglichst vielen Studiengängen aus mehreren Fakultäten genutzt werden können: Neben Architektur u. a. die Studiengänge Bauphysik, Innenarchitektur, Konstruktiver Ingenieurbau, International Project Management, Sustainable Energy Compe-

**Kartenausschnitt aktueller Standort home+ in Stuttgart-Mitte**



Flachdach- und Solartechnik

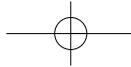
# Wenn wir eines können, dann beides.

Seit 48 Jahren sind Flachdächer unsere Leidenschaft. Zusammen mit 13 Jahren Solar Know-how bieten wir unseren Kunden Gesamtlösungen aus einer Hand. Von der hochwertigen Dachabdichtung bis zur kompletten Solar-Dachlandschaft. Egal, wie komplex die Aufgabe ist: die beste Lösung heißt alwitra.



**Ihr Flachdachprofi mit über 13 Jahren Solar-Erfahrung.**  
► [www.alwitra.de](http://www.alwitra.de)





## FORUM



Einweihung home+ in Ulm

Bildquelle: Nansi Pala

tence und seit 2011 auch der neu eingerichtete innovative Studiengang KlimaEngineering. Neben der Nutzung für die Lehre sahen alle zudem großes Potenzial des Hauses als Versuchsgebäude für die Forschung.

Unmittelbar nach dem ersten Wiederaufbau in Stuttgart nach der Wettbewerbszeit in Spanien gab es erhebliche Nachfrage nach Besichtigungen und Veranstaltungen rund um das Haus an der Hochschule. Durch das große Engagement der Handwerkskammer Ulm, der Regionalen Energieagentur, der Firma Müllerblau Stein und der HFT Stuttgart wurde erreicht, dass home+ für etwa acht Monate im Zentrum der Stadt Ulm aufgebaut und besichtigt werden konnte.

Der Aufwand für den Wiederaufbau am Hochschulstandort, nach diesem fünften (!) Aufbau des Hauses, beträgt ca. 120.000 Euro und wurde letztlich im Wesentlichen aus zentralen Hochschulmitteln bereitgestellt. An diesem finalen Standort soll das Haus im Gegensatz zu Ulm auch wieder voll in Betrieb genommen werden. Obwohl ursprünglich schon in der Planung und unter anderem in der Umsetzung der Gebäudetechnik berücksichtigt, erfordert dies diverse Anpassungen im Detail an den Standort Stuttgart. Darüber hinaus ist das Haus als „Lebendiges Labor“ Bestandteil zahlreicher Forschungsanträge. Dazu soll es auch weiterentwickelt und verändert werden können. Eine museale Erhaltung des Wettbewerbszustands „Madrid 2010“ ist explizit nicht das Ziel. Hier ist als erster Erfolg die Bewilligung von Forschungsmitteln für die Weiterentwicklung der innovativen PVT-Kollektoren zu nennen, die ihr Potenzial auf dem Dach des Hauses schon im Wettbewerb zeigen konnten. Durch diese weitere intensive Beschäftigung der HFT mit PVT-Kollektoren entstand darüber hinaus eine Kooperation mit dem Team der HTWG Konstanz, das beim SDE 2012 teilnimmt.

Zudem wird Prof. Cremers für die Nachnutzung von home+ in der Lehre über das Fellowship-Programm „Innovationen in der Hochschullehre“ durch die Baden-Württemberg Stiftung gefördert. Dabei wird home+ als „Lebendiges Labor“ eine innovative Lehr- und Lernplattform darstellen.

Die Präsentation von home+ in Ulm war ein großartiger Erfolg. Es wurde intensiv Öffentlichkeitsarbeit betrieben, unter anderem erfolgten mehrere Radiobeiträge und ein Kurzfilmbeitrag im regionalen

Rundfunk und Fernsehen. Weitere Veröffentlichungen erfolgten bei Fachtagungen. Weiterhin wurde home+ mit dem Sonderpreis für Studentische Projekte Gebäudeintegrierte Solartechnik 2011 ausgezeichnet.

### Team Wuppertal

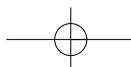
Julius Otto, Soara Bernard, Karsten Voss

Da auf dem Campus der Universität Wuppertal in den kommenden Jahren umfangreiche Bau- und Sanierungsmaßnahmen anstehen, war die Nachnutzung für Forschung und Lehre auf einem Campusgrundstück nicht möglich. Ein Sponsor stellte ein attraktives Stadtgrundstück in Aussicht, was aber während der Tage in Madrid vertraglich scheiterte. Nach dem 6. Platz im Wettbewerb folgten Wochen der Unsicherheit und damit verbunden die Lagerung des Hauses im zerlegten Zustand. Als Reaktion auf die intensive Pressearbeit bot ein neuer Sponsor ein Grundstück in einem Konversionsgebiet für einen befristeten Zeitraum an. Vorbereitung, Bauantrag und Aufbau benötigten noch Zeit, aber im Februar 2011 wurde das Haus mit viel Prominenz aus Wirtschaft und Politik am neuen Wuppertaler Standort eingeweiht.

Das Besondere ist, dass das Gebäude seither von einem Zwei-Personen-Haushalt im Sinne eines „Living Lab“ bewohnt wird. Es ist damit eingebunden in die umfangreichen Forschungsarbeiten zu Null- und Plusenergiehäusern im Fachbereich Architektur. Neben der detaillierten, messtechnischen Evaluierung der Performance sind eine rege Öffentlichkeitsarbeit und die Nutzung für Lehrzwecke die wichtigsten Bausteine der Nachnutzung. Eine besondere Anerkennung für das Team war die Auszeichnung mit dem BDA-Preis Wuppertal 2010. Die Nutzung des Hauses im Alltag erweist sich trotz Kompaktheit als praktikabel und komfortabel. Das Konzept des Wohnens auf kleinstem Raum funktioniert aus Sicht der Bewohner sehr gut. Die durchdachten Möglichkeiten des flexiblen Wohnraums erweisen sich vor allem im Wohn- und Essbereich alltagstauglich. So kann bei Bedarf der Tisch problemlos zu einer Tafel für bis zu acht Personen erweitert werden. Sind keine Gäste im Haus, wird der Tisch auf eine Größe für zwei Personen zusammengefaltet und es ergibt sich ein Wohnraum ausreichender Größe. Durch die großzügige Ausstattung an Haus-

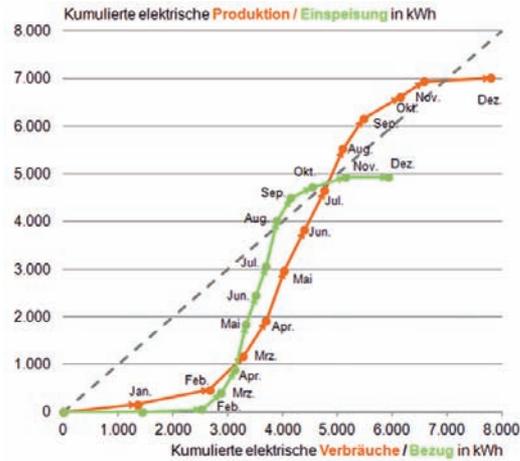
halts- und Mediengeräten muss auf Komfort nicht verzichtet werden. „Hat man sich einmal dazu überwunden, seine persönlichen Dinge auf das Nötigste zu reduzieren, so vermisst man im Alltag nichts“, resümiert Bewohner Julius Otto. Das Wohnexperiment geht in das zweite Jahr.

Seit September 2011 stehen auf dem Home-Server umfangreiche Messdaten mit hoher zeitlicher Auflösung zur Verfügung. Durch eine Hochrechnung lässt sich jetzt bereits ein kompletter Jahresdatensatz generieren. Die Grafik zeigt dazu zwei unterschiedliche Ansätze der Bilanzierung: Einmal wird die gesamte elektrische Erzeugung im Vergleich zum gesamten elektrischen Verbrauch betrachtet. Das zweite Modell beschreibt die Import/Export-Bilanz des Hauses und somit die Interaktion mit dem öffentlichen Stromnetz an der Zählerschnittstelle. Den Unterschied bildet der Eigenverbrauch. Etwa 30% des Stromverbrauchs werden direkt solar gedeckt, der übrige Anteil indirekt über den Umweg der Netzkopplung. Beide Kurven zeigen, dass der Bilanzausgleich fast erreicht wird. Dass es nicht ganz gereicht hat, liegt an einem deutlich erhöhten Verbrauch gegenüber den Annahmen der Planungsphase; die solare Stromerzeugung liegt hingegen auf dem prognostizierten Niveau. Durch die unzureichende Luftdichtheit der Gebäudehülle war der Stromverbrauch zum Heizen wesentlich erhöht. Ursächlich dafür war die große Hebe-Schiebetüranlage in Verbindung mit dem mehrmalige Auf- und Abbau des Hauses. Im Laufe der Wintermonate wurde die Luftdichtheit handwerklich verbessert. Somit ist im nächsten Winter mit besseren Ergebnissen zu rechnen. Die Quote der Eigenbedarfsdeckung lässt sich auf etwa 40% steigern, da gerade der Verbrauch in Monaten niedriger Erzeugung gesenkt wird. Die Integration des vorhandenen Batteriespeichers (7 kWh) in das Energiemanagement erlaubt eine weitere, deutliche Steigerung. Das Haus besitzt eine ganze Reihe von experimentellen Systemen, die (noch) nicht stromverbrauchsoptimiert sind: Home-Server und EIB-System benötigen rund 80 W Dauerleistung, was bei einem so kleinen Haus einen hohen Anteil am Stromverbrauch ausmacht. Das im Wettbewerb preisgekrönte Kunstlichtkonzept mit LED-Lichtdecke besitzt einen deutlich zu großen Stand-by- und Betriebsstromverbrauch. Durch Programmierung spezieller Lichtszenen wurde der Verbrauch bereits reduziert.





**Besuchergruppe bei den Ingenieurimpulsen NRW, einer der vielen Veranstaltungen im Wuppertaler Solarhaus**



**Gemessene Jahresenergiebilanz des Gebäudes**

Dargestellt werden der Jahresgang von Verbrauch und Erzeugung (rote Linie) bzw. Import/Export von Strom an der Schnittstelle zum öffentlichen Netz (grüne Linie). Basis sind 5-minütliche Messdaten.

Die Weiterentwicklung ist noch nicht abgeschlossen. Letztlich haben die Bewohner weitere Endgeräte im Haus installiert, die in der Auslegung nicht berücksichtigt wurden. Auch die Kompaktheit des Hauses hat Folgen: Wäsche muss öfter gewaschen werden, da der Platz für den Vorrat an Kleidung begrenzt ist. Ein Wäscheständer findet keine Stellfläche, sodass die Nutzung des Trockners zum Standard wird.

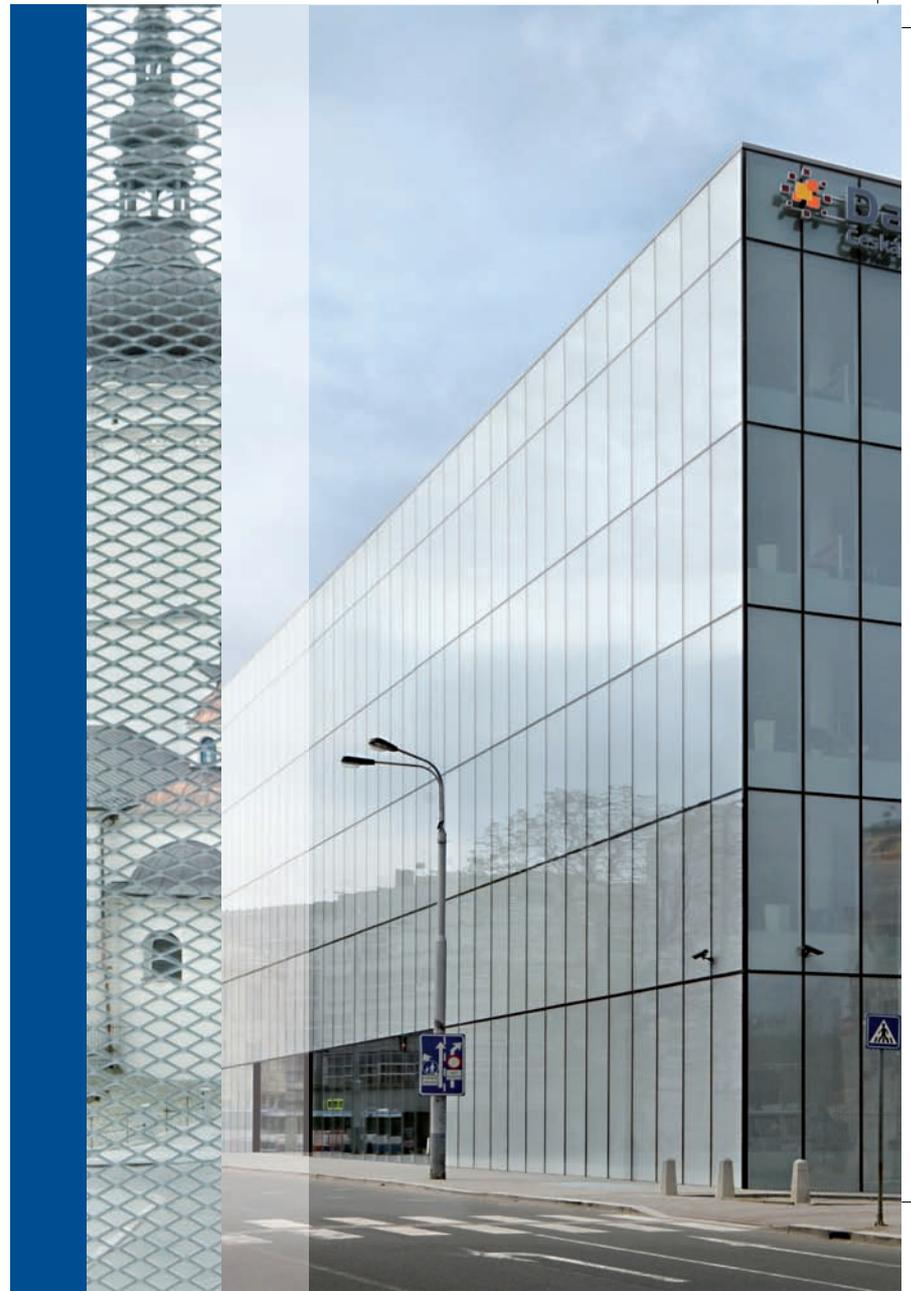
**Hat der Solar Decathlon Europe eine Zukunft?**

Der Solar Decathlon ist ein experimenteller Showcase für die prominente Diskussion über klimaneutrale Null- und Plusenergiehäuser. Hierüber haben wir in Ausgabe 77 von xia berichtet. Klar ist, dass der Austragungsort der nächsten Auflage des Wettbewerbs 2014 das französische Versailles sein wird. Danach ist aus heutiger Sicht alles offen. 2010 hatten die Teamleiter in der „Declaration of Madrid“ vorgeschlagen, ein eigenes europäisches Format des Wettbewerbs zu entwickeln. Dabei sollen die urbane Dichte und die Auseinandersetzung mit dem Gebäudebestand im Vordergrund stehen. Die Diskussion darüber wird aktuell geführt.

Weitere Information finden Sie unter:

- [www.enob.info](http://www.enob.info)
- [www.eneff-stadt.info](http://www.eneff-stadt.info)
- [www.sdeurope.org](http://www.sdeurope.org)
- [www.10action.eu](http://www.10action.eu)

Ein Buch über die Gebäude und den Wettbewerb ist unter dem Titel „SolarArchitektur4“ 2011 im Detail-Verlag erschienen, ISBN 978-3-920034-48-5.



OKATECH mit Aluminium-Streckmetall Bürogebäude, Biskupska, Ostrava | CZ  
Kuba Pilar Architects Studio, Brno | CZ

**Glänzend funktional**

OKALUX Isoliergläser mit Metalleinlagen lassen Licht auf der Fassade tanzen. Schimmerndes Design und attraktive Akzente – OKATECH eröffnet **creative Spielräume für Architekten**. Die filigranen Materialien im Scheibenzwischenraum leiten das Tageslicht weich ins Gebäudeinnere. Gleichzeitig bieten sie effektiven Sonnen-, Blend- und Sichtschutz. **Wir bringen Ihre Vorstellungen ins Glas.**



Wir denken Architekturglas weiter.