

Aktuelle Entwicklungen und Beispiele für zukunftsfähige Energietechnologien



## Gebäudeinnovationen aus Österreich

### Zukunftsweisende Technologie- entwicklungen - international eingesetzt



Österreichische Technologieentwicklungen im Bereich des nachhaltigen Bauens nehmen international eine Vorreiterrolle ein. Innovative Produkte und österreichisches Know-how in diesem Wirtschaftssektor haben gute Chancen, sich auf den internationalen Märkten erfolgreich zu behaupten. Demonstrationsprojekte, die mit österreichischer Beteiligung in anderen Ländern umgesetzt wurden, tragen als „Leuchttürme der Innovation“ zur weltweiten Verbreitung der zukunftsweisenden Technologien und Konzepte bei.

## Internationale Highlights für nachhaltiges Bauen mit Know-how aus Österreich

Der Energieverbrauch im Gebäudebereich ist weltweit für rund 40 Prozent der CO<sub>2</sub>-Emissionen verantwortlich. Hier bestehen große Potenziale für Energieeinsparungen und den Einsatz von energieeffizienten Technologien, die dazu beitragen können, treibhausrelevante Emissionen zu reduzieren. Von den Baumaterialien über die Bereitstellung von Raumwärme, Kühlung und Warmwasser bis zur Beleuchtung der Gebäude und den technischen Geräten bieten sich zahlreiche Ansatzpunkte für zukunftsweisende Technologien und Lösungen.

Österreich investiert seit Jahren in Forschung und Technologieentwicklung im Bereich des nachhaltigen Bauens. Das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit) und der Klima- und Energiefonds initiieren im Rahmen ihrer Förderprogramme zahlreiche F&E-Aktivitäten in diesem Forschungsfeld. Von besonderer Relevanz sind dabei die Themen Gebäudedämmung, multifunktionale Fassadensysteme, Solarthermie und solare Kühlung, dezentrale Stromversorgung mit Photovoltaik, Speichertechnologien, hocheffiziente Beleuchtungstechnologien, Demand-Side-Management, Smart Home Lösungen sowie Abfall- und Wasserspartechnologien.

Eine Zielsetzung der Technologieprogramme „Haus der Zukunft“ und „Stadt der Zukunft“ des bmvit ist es, die Erkenntnisse aus den Forschungsaktivitäten einer breiten Umsetzung zuzuführen. Unter anderem werden „Leuchttürme der Innovation“ im Ausland reali-



Sheikh Zayed Desert Learning Center, Foto: Chalabi Architekten & Partner ZT GmbH

siert, um mit österreichischem Know-how zur weltweiten Steigerung der Energieeffizienz beizutragen. Österreichische Technologieentwicklungen im Bereich des nachhaltigen Bauens sind gefragt, zahlreiche innovative Produkte und Systemlösungen konnten sich bereits erfolgreich auf den internationalen Märkten etablieren. In dieser Ausgabe stellen wir internationale Demonstrationsprojekte vor, in denen richtungweisende Gebäudetechnologien und -konzepte aus Österreich zum Einsatz kommen. Viele dieser Innovationen wurden auf Basis der Erfahrungen aus den österreichischen F&E-Programmen entwickelt. ■

*„In Folge engagierter Forschungs- und Technologieprogramme ist Österreich Vorreiter im Bereich smarter Stadttechnologien und auf dem Gebiet des nachhaltigen und energieeffizienten Bauens. Daher ist es für uns auch wichtig, die österreichischen Know-how-Träger und Unternehmen beim Eintritt in globale Märkte zu unterstützen.“*

*MR Mag. Ingolf Schädler  
Bereichsleiter Innovation, Sektion III, bmvit*



Foto: bmvit

## Sheikh Zayed Desert Learning Center Al Ain/Vereinigte Arabische Emirate

Ein wegweisendes Leuchtturmprojekt ist das Sheikh Zayed Desert Learning Center, das 2014 unter Leitung des Wiener Architekturbüros Chalabi Architekten & Partner ZT GmbH in den Vereinigten Arabischen Emiraten realisiert wurde. Das innovative Bauwerk – ein Museum und Forschungszentrum für Wüstenlandschaften und Umweltthemen – zeigt, dass nachhaltige Gebäudekonzepte auch unter extremen klimatischen Bedingungen erfolgreich umsetzbar sind. Mit Hilfe innovativer Bauweisen und Technologien konnte eine beachtliche Reduktion von Umwelteinflüssen und Lebenszykluskosten erreicht werden. Das Desert Learning Center ist ein nahezu energieautarkes Gebäude. Durch die Kombination von aktiver und passiver Solarenergienutzung und durch den Einsatz von wasser- und energiesparenden Systemen erfüllt das Gebäude im Bereich Nachhaltigkeit höchste Kriterien. Der Gesamtenergie-

bedarf wurde gegenüber vergleichbaren konventionellen Gebäuden um 40 % reduziert und der Trinkwasserverbrauch um 80 % verringert. Die innovativen Lösungen und Komponenten stammen großteils von österreichischen Unternehmen. Das Bauwerk wurde durch das amerikanische Programm LEED™ (Leadership in Energy and Environmental Design) mit dem LEED™ Platinum Standard zertifiziert sowie als erstes Gebäude der Emirate mit dem arabischen Green Building Gütesiegel Estidama 5 pearls ausgezeichnet. ■

[www.energy-innovation-austria.at/issue/eia-2014-03-de/](http://www.energy-innovation-austria.at/issue/eia-2014-03-de/)



## Desert Mountain High School/Arizona USA Solare Gebäudekühlung in der Wüste

Das steirische Unternehmen S.O.L.I.D. GmbH gehört mit seinem Know-how für thermische Großsolaranlagen zu den Vorreitern und weltweit führenden Unternehmen in der Solarbranche. Die Firma plant, baut und montiert Großanlagen für Warmwasserbereitung, Raumheizung, Fernwärmeeinspeisung, solare Prozesswärme und -kälte, sowie thermisch angetriebene Kühlmaschinen. Das Unternehmen ist Initiator und Partner zahlreicher Forschungs- und Entwicklungsprojekte. Viele der weltweit eingesetzten innovativen Technologien wurden u. a. im Rahmen der Technologieprogramme des bmvit entwickelt bzw. zur Marktreife gebracht.

### Solar gekühltes Schulgebäude

2014 wurde in Scottsdale, Arizona (USA) die größte solarthermische Kühlanlage der Welt an der Desert Mountain High School realisiert. Die High School liegt an einem der heißesten Orte der USA, im Sommer herrschen oft Temperaturen über 40° C. Hier wurde eine solare Kühlanlage mit 4.865 m<sup>2</sup> und einer Kälteleistung von 1.750 kW installiert, die das Schulgebäude für 2.600 Schulkinder klimatisiert. Im Sommer, wenn die Räumlichkeiten nur teilweise genutzt werden, deckt die solare Kühlung den Bedarf zu 100 % ab und verhindert mit der Basiskühlung ein Überhitzen der Gebäude. Von Herbst bis Frühsommer fallen die Unterrichtszeiten ideal mit den Betriebszeiten der Solaranlage zusammen. Als Backup dienen die vorhandenen konventionellen elektrischen Kältemaschinen.

Als Kollektoren wurden ausschließlich 12,5 m<sup>2</sup> große, hocheffiziente Flachkollektoren eingesetzt. Diese wurden auf 1.500 m<sup>2</sup> so angebracht, dass sie zugleich als Beschattung für die Parkplätze dienen. Weitere 1.300 m<sup>2</sup> sind dachparallel montiert. Die restlichen Flächen sind auf Flachdächern aufgestellt. Über isolierte Rohrleitungen wird die Wärme zur Technikzentrale transportiert. Der Kollektorkreis ist direkt ohne Wärmetauscher mit dem Speicher und der Kältemaschine verbunden. Aufgrund der permanenten Energieabnahme fungiert der vorhandene 30.000 Liter Speicher nur als hydraulische Weiche. Bei Vollast wird er in weniger als 30 Minuten vollständig umgewälzt.

Die Lithium-Bromid-Kältemaschine mit einer Kälteleistung von 1.750 kW bringt um die Mittagszeit für mehrere Stunden die volle Spitzenleistung und kühlt den Rücklauf der Gebäudekühlung. In den Morgen- und Abendstunden wird die Kältemaschine mit nied-

rigeren Temperaturen (65° bis 75° C) versorgt und liefert auch im Teillastbetrieb einen Beitrag zur Kälteversorgung.

### Entlastung der Stromnetze

Die solare Kühlung vermindert nicht nur den Strombedarf, sondern entlastet auch die Stromnetze, gerade zu Zeiten der Spitzenlast. In Hitzeperioden werden in dieser Klimazone über 75 % des Stromverbrauchs für Kühlzwecke verwendet. Der regionale Energieversorger Arizona Public Service (APS) hat die Vorteile der solaren Kühlung erkannt und unterstützt das Projekt. Pro kWh erzeugter Solarwärme erhält der Anlagenbetreiber einen Beitrag, der quartalsweise über 10 Jahre abgerechnet wird. ■

### Solare Kühlung/Desert Mountain Highschool:

Kollektorfläche: 4.865 m<sup>2</sup> HT Kollektoren

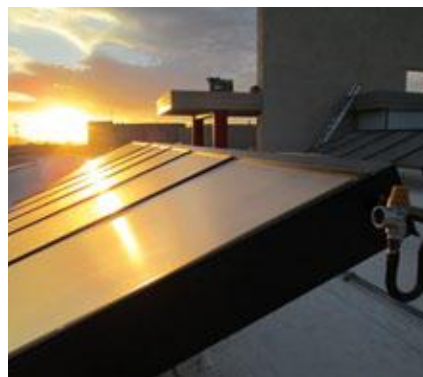
Heißwasserspeicher: 34,5 m<sup>3</sup>

Kühlaggregat: 1.750 kW LiBr

Kühlturm: ca. 4.250 kW

Kosten: ca. 10 Mio. USD

oben: Kältemaschine, isolierte Rohrleitungen  
unten: Flachkollektoren, Heißwasserspeicher  
alle Fotos: S.O.L.I.D. GmbH





## Zero Carbon Resorts Ressourcenschonung und Energieautonomie

2009 startete die GrAT - Gruppe Angepasste Technologie an der TU Wien (Leitung: DI Dr. Robert Wimmer) mit dem Projekt „Zero Carbon Resorts“ eine Entwicklungszusammenarbeit auf den Philippinen. Das Projekt wurde von der EU im Rahmen des „Switch Asia“-Programms gefördert. Ziel des Forschungsteams war es, nachhaltige Gebäudekonzepte und angepasste technologische Lösungen für Tourismusresorts zu entwickeln und diese in der Praxis zu demonstrieren. Bisher werden für den Bau und die Energieversorgung der auf den philippinischen Inseln gelegenen Resorts kaum lokal verfügbare Ressourcen genutzt. Strom für den Gebäudebetrieb und die Klima- und Warmwasseraufbereitungsanlagen wird von Dieselgeneratoren bereitgestellt, wobei der Diesel per Boot auf die Inseln gebracht werden muss. Im Rahmen des Projekts wurde in Puerto Princesa, Palawan erstmals ein Demonstrationsgebäude in ressourcenschonender Bauweise mit lokal verfügbaren Materialien realisiert. Zentral war dabei die Einbindung von lokalen ArchitektInnen, IngenieurInnen und KMU.

### Reduce, Replace und Redesign

Heute sind rund 800 Betriebe Mitglieder im „Zero Carbon Resorts“-Projekt. 202 Resorts wurden bereits von den österreichischen ExpertInnen im Detail analysiert und optimiert. Diese Betriebe sparen nun zusammen fast 6,2 Mio. Dollar pro Jahr an Energiekosten ein und tragen so zur Entlastung der Umwelt bei. Die ForscherInnen wenden eine 3-Phasen-Methode an: Im ersten Schritt werden kostenlose „Good House Keeping“-Maßnahmen eingesetzt, die bereits bis zu 30 % der Energiekosten einsparen. In Phase zwei wird das ersparte Geld genutzt, um ineffiziente Geräte und Technologien durch hocheffiziente zu ersetzen. Bei einigen Betrieben konnten dadurch bis zu 70 % der monatlichen Betriebskosten eingespart werden. Im letzten Schritt bzw. bei Neubauten wird das Gebäude selbst nach dem „Zero-Carbon-Konzept“ optimiert.

### Gebäudekonzept und Baumaterialien

Bei dem höchst ressourcen- und energieeffizienten Demonstrationsgebäude in Puerto Princesa wurden alle drei Schritte umgesetzt. Das Resort verbraucht ein Minimum an Energie über den gesamten Lebenszyklus. Dies wird durch die Nutzung von regionalen

erneuerbaren Ressourcen und den Einsatz von Solartechnologien erreicht. Vorbild war das S-House der GrAT in Niederösterreich, ein „Haus der Zukunft“-Demonstrationsgebäude für nachhaltiges, energieeffizientes Bauen mit regionalen Rohstoffen.

>> [www.s-house.at](http://www.s-house.at)

Die Gebäudehülle des Resorts in Puerto Princesa besteht aus regionalen Baustoffen, wie Bambus, Rattan, Palmblättern und Holz und ist komplett recycelbar. Die aus den Fundamenten ausgehobene Erde (Lehm) wurde ebenfalls als Baumaterial verwendet. Sie kommt als thermische Masse in Form einer Stampflehmwand und einer massiven Struktur im Badezimmerbereich zum Einsatz. Aufgrund der guten thermischen Eigenschaften des Lehms fungieren die dicken Wände als Temperaturregler. Von zentraler Bedeutung in dieser Klimazone ist die passive Kühlung des Gebäudes. Breite Dachüberhänge sorgen für eine maximale Verschattung, die Bauweise auf Stelzen ermöglicht eine natürliche Belüftung.

### Nachhaltige Energie- und Wasserversorgung

Das Gebäude ist energieautonom und wird zu 100 Prozent mit erneuerbaren Energien betrieben. Die elektrische Energie für das gesamte Resort wird mit Photovoltaik bereitgestellt. Die Warmwasserbereitung erfolgt mit Solarthermie. Auch für die Beleuchtung nutzt man das Sonnenlicht. Ein Tageslichtbeleuchtungssystem leitet über Kanäle das Licht von außen in die innen liegenden Räume. Die Gestaltung des Daches wurde so ausgeführt, dass das Regenwasser zentral gesammelt werden kann. Nur etwa 10 % der jährlichen Niederschläge reichen aus, um den gesamten Wasserbedarf des Gebäudes zu decken. Durch den Einbau von wassersparenden Toiletten, Duschköpfen und Wasserhähnen konnte der Brauchwasserbedarf eingeschränkt und die Abwässer reduziert werden. Mit Hilfe einer biologischen Wasseraufbereitung werden die Abwässer gereinigt. Trinkwasser kann durch einfache Do-it-yourself-Filter aus Regenwasser gewonnen werden.



Zero Carbon Resorts, Demonstrationsgebäude, Foto: GrAT

## Perspektiven

Die „Zero Carbon Resorts“-Strategie soll zukünftig weltweit z. B. in der Entwicklungszusammenarbeit in Afrika oder anderen Teilen Asiens eingesetzt werden. Die GrAT entwickelt aktuell Projekte für weitere Demonstrationsgebäude in Thailand und Nepal.

Das Projekt „Zero Carbon Resorts“ wurde 2015 mit dem „**Global Human Settlement Award**“ ausgezeichnet. Dieser Preis wird jährlich von der Organisation Global Forum on Human Settlements in Kooperation mit dem Umweltprogramm der Vereinten Nationen in New York vergeben. Damit werden Städte, Unternehmen oder Personen geehrt, die sich vorbildlich für eine nachhaltige Entwicklung einsetzen. ■

*„Nachhaltiger Tourismus auf den Philippinen braucht ‚Insellösungen‘ im wahrsten Sinn des Wortes. Nur ein Bruchteil der über 7.100 Inseln hat ein eigenes Stromnetz, von Abwasserreinigungsanlagen ganz zu schweigen. Mit dem ‚Zero Carbon Resorts‘ Cottage haben wir eine lokal angepasste, autonome Gebäudelösung entwickelt um regionale Wertschöpfung und Ressourcenschonung leistbar und attraktiv zu machen.“*

*DI Dr. Robert Wimmer,  
GrAT - Gruppe Angepasste Technologie an der TU Wien*



Foto: Hanna Prohászka

## Büro-Passivhaus in Zhuozhou/China

2015 wurde vom chinesischen Fenster- und Fassadenhersteller Hebei Xinhua Curtain Wall in Zhuozhou in der Nähe von Peking ein neues Bürogebäude mit angeschlossenem ArbeiterInnenwohnheim errichtet. Es ist das erste Bürogebäude in China, das als Passivhaus zertifiziert wurde. Das Wiener Planungsbüro Schöberl & Pöll GmbH war für das energetische Gebäudekonzept verantwortlich und führte auch die Bauaufsicht durch. Chinesische Planungsbüros und Firmen wurden mit der Umsetzung beauftragt. Die österreichischen ExpertInnen brachten ihre bauphysikalischen Berechnungen ein und stellten durch ihre Beratung sicher, dass der Passivhausstandard erreicht werden konnte. Die Gebäudezertifizierung (qualitätsgeprüftes PH) wurde vom Passivhaus Institut Darmstadt durchgeführt.

### Gebäudekonzept und Haustechnik

Das Bürogebäude mit 3.000 m<sup>2</sup> und das Wohngebäude mit 2.300 m<sup>2</sup> wurden in Stahlbetonskelettbauweise errichtet und mit einem Wärmedämmverbundsystem aus expandiertem Polystyrolhartschaumstoff (EPS) ausgestattet.

In der zentralen Lüftungseinheit wurden zwei seriell angeordnete Rotationstauscher eingesetzt, wobei ein Rotor auf Wärme- und der Zweite auf Feuchterückgewinnung optimiert ist. Der Wärmetauscher ist ein Kondensationsrotor mit einer hocheffizienten Wärmerückgewinnung, der Feuchtetauscher ein hygroscopischer Enthalpierotor. Aufgrund der klimatischen Bedingungen ist an diesem Standort die Entfeuchtung der Außenluft eine große Herausforderung. Diese erfolgt mehrstufig sowohl passiv über den Feuchtetauscher als auch in einem aktiven Entfeuchtungsprozess. Über einen Wärmepumpen-betriebenen Kühler wird die Luft heruntergekühlt, bis der Taupunkt erreicht ist und die Luftfeuchtigkeit kondensiert. Die raumweise Temperierung und Kontrolle



Büro-Passivhaus Zhuozhou/China, Foto: Schöberl & Pöll GmbH

der relativen Luftfeuchte erfolgt dezentral in den einzelnen Räumen über metallische Heiz- oder Kühldecken, welche über einen eigenen Heiz-Kühlwasserkreislauf mit Wärmepumpen versorgt werden. Sämtliche Wärmepumpen sind an ein Geothermienetz aus 30 Erdwärmesonden angeschlossen.

### Ausblick

Das Gebäude wurde von der chinesischen Zentralregierung als Passivhaus-Pilotprojekt ausgewählt. Die im Monitoring gewonnenen Daten sollen für die Planung zukünftiger chinesischer Passivhaus-Projekte genutzt werden. In Vorbereitung ist aktuell ein Projekt in Zhenjiang. Hier soll das CIFAL Ausbildungszentrum mit ca. 12.000 m<sup>2</sup> ebenfalls unter Mitwirkung österreichischer ExpertInnen gebaut werden.

Das Projekt wurde 2015 mit dem „**Austrian Green Building Star**“ für nachhaltiges und energieeffizientes Bauen ausgezeichnet. Mit diesem Zertifikat wird österreichische Qualität im Baubereich international präsentiert. Die Zertifizierung wurde gemeinsam von bmvit und BMLFUW entwickelt und wird von der Außenwirtschaft der WKÖ vermarktet. ■

## Das Palettenhaus International ausgezeichnetes Holzbau-Konzept

Die Idee zum Palettenhaus entwickelten die Architekten Gregor Pils und Andreas Caus Schnetzer bereits während ihres Studiums an der Technischen Universität (TU) Wien (Betreuung: Di Dr. Karin Stieldorf). Das Konzept basiert auf 800 gebrauchten Europaletten, die zu Modulen verbaut werden und sich dann einfach und rasch zu einem Haus zusammenfügen lassen. Gebrauchte Paletten werden damit einer zweiten Nutzungsphase zugeführt. Der mehrschichtige Aufbau eignet sich bestens für den Einbau von Installationen, Dämmung und Beleuchtung. Das Konzept ist ökologisch, energieeffizient und kostengünstig und bietet sich vor allem für den temporären Einsatz an verschiedenen Standorten an. Das Haus wird vorgefertigt und lässt sich an unterschiedliche Nutzungsanforderungen anpassen.



*„Bauen der Zukunft muss sich nicht nur mit Energieeffizienz sondern auch mit Ressourcenschonung auseinandersetzen. Das Palettenhaus soll dazu beitragen, über die nachhaltige Nutzung und die Wiederverwendung von Materialien nachzudenken.“*

Arch. DI Andreas Claus Schnetzer  
SchnetzerPils ZT GmbH



Foto: palettenhaus.com

*„Das Haus der Zukunft muss leistbar sein und auf individuelle Bedürfnisse der NutzerInnen sowie deren Umfeld reagieren.“*

Arch. DI Gregor Pils  
SchnetzerPils ZT GmbH

Einhaltung geringer Baukosten. Die lokale Bevölkerung wurde in den Bauprozess integriert, um das erforderliche Know-how für den Bau zu vermitteln. Das Demonstrationsgebäude konnte bereits während der Projektlaufzeit eröffnet und in Betrieb genommen werden.

### Auszeichnungen & Präsentationen

2008 wurde das Palettenhaus mit dem französischen Architekturpreis Gaudi ausgezeichnet und anschließend auf der Architekturbiennale in Venedig präsentiert. Weitere Ausstellungen folgten in Wien, Linz (Kulturhauptstadt 2009) und Brüssel (European Economic and Social Committee/Overshootday 2009). 2016 startete zeitgleich mit der 15. Architekturbiennale in Venedig eine Dauerausstellung des Hauses in der Architektur- und Innovationszone der Blauen Lagune in Wiener Neudorf. ■

Ithuba Skills College, Johannesburg, Foto: palettenhaus.com



Palettenhaus, Architekturbiennele Venedig 2008, Foto: palettenhaus.com

2009 wurde das Palettenhaus im Rahmen des Programms „Haus der Zukunft“ (bmvit) als Passivhaus weiterentwickelt und zur Serienreife gebracht. Dies inkludierte statische und bauphysikalische Nachweise, die dreidimensionale Simulation der Wärmebrücken sowie die Berechnung des langjährig zu erwartenden Energiebedarfs. Dazu wurden exemplarisch zwei Szenarien untersucht: die temporäre Zwischennutzung von Palettenhäusern in aspern Die Seestadt Wiens sowie die Errichtung eines Low-cost-Gebäudes in Südafrika.

### Demoprojekt in Südafrika

Für die südafrikanische Schule Ithuba Skills College wurde ein vereinfachtes Gebäudekonzept entworfen und in einem Township südlich von Johannesburg realisiert. Der Slumtube, ein holzsparender Gebäudetyp in Tonnenform ist mit Stroh gedämmt, mit Lehm ausgefacht und mit Blech abgedeckt. Wichtiges Ziel war die



## LISI Living Inspired by Sustainable Innovation

2013 wurde das österreichische LISI-Haus beim internationalen Wettbewerb „Solar Decathlon“ in Kalifornien zum besten Solarhaus der Welt gekürt. Das Gebäude wurde in einem interdisziplinären Projekt unter Leitung der Technischen Universität (TU) Wien (DI Dr. Karin Stieldorf, Institut für Architektur und Entwerfen) entwickelt und umgesetzt. Beteiligt waren Studierende der TU Wien, wissenschaftliche Partner (FH Salzburg, FH St. Pölten, AIT Austrian Institute of Technology) sowie zahlreiche ProfessionistInnen und österreichische Unternehmen. Der „Solar Decathlon“ gilt weltweit als der anspruchsvollste universitäre Wettbewerb im Bereich des nachhaltigen Bauens. Er wird biennial vom US Department of Energy veranstaltet, um die Anwendung von Solartechnologien in Gebäuden zu fördern. Mit dem Plusenergie-Atrium-Haus LISI hat erstmals eine österreichische Universität an dem Wettbewerb teilgenommen und diesen gewonnen.



LISI Haus, Innenraum, Blaue Lagune Wien, Foto: blauelagune.at

### Flexibles Konzept

LISI steht für „Living Inspired by Sustainable Innovation“ und ist ein zukunftsweisendes Gebäudekonzept. Durch das Zusammenspiel von modularer Leichtbauweise, ökologischen Materialien und erneuerbarer Energie wurde ein qualitativ hochwertiger, nachhaltiger Wohnraum entwickelt, der sich an verschiedene Standorte und Bedürfnisse der NutzerInnen anpassen lässt. Das Gebäude gliedert sich in drei Zonen: den Servicekern, den Wohnbereich und die angrenzenden Innenhöfe, die durch eine flexible Außenhülle geschlossen werden können. Der zentrale Wohnbereich mit 64 m<sup>2</sup> lässt sich auf die zweifache Größe nach Norden und Süden ausdehnen. Flexible horizontale und vertikale Verschattungselemente schützen vor sommerlicher Überhitzung

und gewähren ausreichend solare Energiegewinne im Winter. Durch verschiedene architektonische Layer kann man die Transparenz und somit die gewünschte Privatheit variieren. Bad, Schlafzimmer und die gesamte Haustechnik sind in einem kompakten Servicekern untergebracht.

### Materialien und Konstruktion

LISI besteht zum Großteil aus nachwachsenden Rohstoffen und ökologischen Materialien und bietet seinen BewohnerInnen ein gesundes und komfortables Umfeld. 96 Prozent der Baumaterialien sind aus Holz, wobei neun verschiedene lokale Holzarten zum Einsatz kommen. Dabei wurden alle Bestandteile des Baumes verwendet: Massivholz für die Konstruktion und die Oberflächen, Rinde als Oberflächenmaterial im Innenraum sowie Sägespäne für die Möbel im Wohnraum. Holz ist ein idealer Baustoff für die Vorfertigung von Häusern, es lässt sich leicht verarbeiten und transportieren. Durch seine modulare Konstruktion kann das Haus problemlos mehrmals auf- und wieder abgebaut werden. Auf vier Boden-Modulen sind zwei horizontal aussteifende Kerne positioniert, die die gesamte Haustechnik beinhalten. Vier Decken-Module und die aufliegende Photovoltaikanlage ergeben das Dach. Die Tragkonstruktion in Holz-Kasten-Bauweise bildet sämtliche Decken und Wände. Zwischen den Konstruktions-Hölzern befindet sich Zellulose-Dämmung, die für ein angenehmes Raumklima sorgt.

### Innovative Gebäudetechnik

LISI ist ein Plus-Energie-Haus und besitzt folgende Zertifikate: klimaaktiv Gold (AT), TQB/ÖGNB Gold (AT), DGNB Gold (D) und LEED Platin (USA). Über die im Dach integrierte Photovoltaikanlage wird mehr Energie gewonnen, als das Haus benötigt. Kalt- und Warmwasser für Heizung und Kühlung werden mit zwei Luft-Wasser-Wärmepumpen bereitgestellt. Ein Lüftungsmodul, das als Wärme- und Feuchtetauscher zwischen warmer, verbrauchter und frischer Luft fungiert, sorgt für gesunde Luftbedingungen. Über Leitungen und aktive Baumassen im Boden werden Wärme, Kälte und Frischluft im gesamten Gebäude verteilt. Das LISI-Haus wird seit 2014 in der Architektur- und Innovationszone der Blauen Lagune in Wiener Neudorf ausgestellt und kann – in verschiedenen Größen und für Kunden maßgeschneidert – gekauft werden. ■

**DI Dr. Karin Stieldorf,  
Institut für Architektur  
und Entwerfen, TU Wien**



Foto: TU Wien

**Sie haben mit Ihren StudentInnen das preisgekrönte LISI Haus entwickelt. Es zeigt, dass attraktive Architektur und hohe Wohnqualität mit nachhaltigen Bauweisen kostengünstig realisierbar sind. Wie geht das Projekt LISI weiter?**

Einerseits wird das Projekt mit der Entwicklung von neuen Grundrisstypen für größere Familien fortgesetzt. Andererseits wollen wir das Thema Gebäudesteuerung weiter bearbeiten, da hier sehr viel Potenzial in Hinblick auf Energieeinsparung besteht. Es geht darum, Systeme zu nutzen, die uns beim richtigen Bewohnen von Gebäuden unterstützen können. Eine intelligente Steuerung hilft z. B. dabei, Temperatur und Lüftung bestmöglich zu regeln. Außerdem wollen wir das Gebäudekonzept in Richtung Vorfertigung mit einem Selbstbauanteil weiterentwickeln. Ein weiteres Feld sind mehrgeschossige Gebäude. Hier verbinden wir massive Strukturen mit vorgefertigten, leichten Strukturen, wobei die massiven Betonteile als Energiespeicher genutzt werden können.

**Wie kann man das Haus an unterschiedliche Klimazonen und NutzerInnenbedürfnisse anpassen?**

Zunächst braucht es immer eine sorgfältige Analyse des jeweiligen Klimas und der landestypischen Charakteristika. Die Ergebnisse fließen dann in die Gestaltung der Gebäudehülle ein. So kann z. B. die Dämmstoffdicke variieren, was sich sehr gut im Vorhinein berechnen lässt. Die Verschattungs- und die Versorgungssysteme können an das jeweilige solare Angebot angepasst werden. Auch

die Anzahl der BewohnerInnen und deren Lebensweise spielen natürlich bei der Planung eine wichtige Rolle.

**Haben innovative österreichische Entwicklungen im Bereich des nachhaltigen Bauens Chancen auf den internationalen Märkten?**

Ja, ich glaube, das österreichische Know-how zu diesem Thema ist international sehr gefragt. Unsere Erfahrung beim Bewerb „Solar Decathlon“ hat gezeigt, dass wir uns weltweit mit anderen Institutionen sehr gut messen können. Ein Bereich, der international viel Beachtung findet, ist z. B. der Holzbau. Österreich gehört hier zu den führenden Ländern.

**Nachhaltiges Bauen erfordert integrale Planungsprozesse. Wird dies in der Ausbildung von ArchitektInnen heute berücksichtigt?**

Bei der jungen Generation ist das Interesse für nachhaltiges Bauen sehr groß. Ein kompaktes Lehrprogramm gibt es dazu zwar noch nicht, aber wir üben die integrale Planung im Rahmen des Fachs „Entwerfen“. Hier geben KollegInnen verschiedener Fachrichtungen ihr Feedback und Input zu den Projekten der Studierenden. Weiters bietet die TU Wien ein Postgraduate Studium an, das alle Komponenten des nachhaltigen Bauens in einer Ausbildung zusammenfasst.

**energy innovation austria** stellt aktuelle österreichische Entwicklungen und Ergebnisse aus Forschungsarbeiten im Bereich zukunftsweisender Energietechnologien vor. Inhaltliche Basis bilden Forschungsprojekte, die im Rahmen der Programme des bmvit und des Klima- und Energiefonds gefördert wurden. [www.energy-innovation-austria.at](http://www.energy-innovation-austria.at) [www.open4innovation.at](http://www.open4innovation.at) [www.nachhaltigwirtschaften.at](http://www.nachhaltigwirtschaften.at) [www.klimafonds.gv.at](http://www.klimafonds.gv.at)

## INFORMATIONEN

### **Sheikh Zayed Desert Learning Center**

Chalabi Architekten & Partner  
Ansprechpartner: Arch. DI Talik Chalabi, MDesS  
[office@chalabi.at](mailto:office@chalabi.at)  
[www.chalabi.at](http://www.chalabi.at)

### **Desert Mountain High School**

S.O.L.I.D. GmbH  
Ansprechpartner: Christian Holter  
[office@solid.at](mailto:office@solid.at)  
[www.solid.at](http://www.solid.at)

### **Zero Carbon Resorts**

GrAT – Gruppe Angepasste Technologie, TU Wien  
Ansprechpartner: DI Dr. Robert Wimmer  
[contact@grat.at](mailto:contact@grat.at)  
[www.grat.at](http://www.grat.at)

### **Büro-Passivhaus Zhuozhou**

Schöberl & Pöll GmbH  
Ansprechpartner: DI Helmut Schöberl  
[office@schoeberlpoell.at](mailto:office@schoeberlpoell.at)  
[www.schoeberlpoell.at](http://www.schoeberlpoell.at)

### **Palettenhaus**

SchnetzlerPils ZT GmbH  
Ansprechpartner: DI Gregor Pils  
[pils@schnetzerpils.com](mailto:pils@schnetzerpils.com)  
[www.schnetzerpils.com](http://www.schnetzerpils.com)

### **LISI Haus**

Technische Universität Wien  
Institut für Architektur und Entwerfen  
Ansprechpartnerin: DI Dr. Karin Stieldorf  
[karin.stieldorf@tuwien.ac.at](mailto:karin.stieldorf@tuwien.ac.at)  
[www.solardecathlon.at](http://www.solardecathlon.at)

## IMPRESSUM

**Herausgeber:** Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (Radetzkystraße 2, 1030 Wien, Österreich) gemeinsam mit dem Klima- und Energiefonds (Gumpendorfer Straße 5/22, 1060 Wien, Österreich)

**Redaktion und Gestaltung:** Projektfabrik Waldhör KG, 1010 Wien, Am Hof 13/7, [www.projektfabrik.at](http://www.projektfabrik.at)

**Änderungen Ihrer Versandadresse bitte an:** [versand@projektfabrik.at](mailto:versand@projektfabrik.at)



Klimaoptimierte Produktion, Zertifizierung FSC,  
Green Seal und Österreichisches Umweltzeichen