



bm vif

Bundesministerium  
für Verkehr,  
Innovation und Technologie

# Haus der Zukunft **PLUS**

Vernetzungsworkshop  
für Projekte der 2. Ausschreibung

30. Mai 2011

## **Impressum:**

Erstellt von  
Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT), 1020 Wien, Hollandstraße 10/46

Programmverantwortung:  
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie  
Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien  
Leitung: DI Michael Paula

Strategie und Programmkonzeption:  
DI Michael Paula

Programmabwicklung:  
Arbeitsgemeinschaft „Haus der Zukunft Plus“ bestehend aus:  
Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG), 1090 Wien, Sensengasse 1  
Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft mbH (aws), 1030 Wien, Ungargasse 37  
Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT), 1020 Wien, Hollandstraße 10/46

Wien, Mai 2011

# Inhaltsverzeichnis

<b>Projekte der 2. Ausschreibung</b> .....	<b>5</b>
School vent cool – Lüftung, Kühlung und Strategien für hochwertige Schulsanierungen .....	6
Energieeffiziente, Ressourcen erhaltende und differenzierte Sanierung historischer europäischer Gebäudebestände (ReCoRe) .....	8
Internationale Konferenz "ökosan'11– Hochwertige energetische Sanierung von großvolumigen Gebäuden zum Plus-Energiegebäude" .....	10
IQ – Informations- und Vernetzungsschwerpunkt energieeffiziente Quartiere .....	12
City Dialog – Evaluierung der Forschungsfelder und Technologiepfade für die Stadt der Zukunft durch Dialog mit relevanten Akteuren .....	14
Baustrukturen und Nutzungsvarianten von hoher sozialer Funktionalität in plusEnergie-Standard für ländliche Gebiete .....	16
Österreichs größtes Plus-Energie-Bürogebäude am Standort Getreidemarkt der TU Wien .....	18
Monitor PLUS. Monitoring der Leitprojekte und Demonstrationsbauten aus Haus der Zukunft Plus.....	20
Thermocollect – Aktive Energiefassade mit direkter Nutzung der Sonnenstrahlung zur Gebäudetemperierung .....	22
Grundlagenforschung zu Glasschaumgranulatschüttungen als lastabtragender und wärmedämmender Baustoff .....	25
Doppelnutzen: Komfort- und kostenoptimierte Luftführungskonzepte für energieeffiziente Wohnbauten...	30
AC/DC Office Buildings: Einsatz von Wechselstrom- und Gleichstromnetzen in Bürogebäuden – Möglichkeiten und Energieeffizienzpotenziale .....	32
SmartCityNet – Evaluierung von Forschungsthemen und Ausarbeitung von Handlungsempfehlungen für "Smart Cities" .....	34
ÖKOBAUNETZ KH – Netzwerk Bauökologie für Krankenanstalten.....	37
Energiezentrale400+ – Marktreife Energiezentrale ab 400 kW mit neuartiger, einfacher Verstromung für Wohnbau, gemeinnützige und gewerbliche Objekte.....	39
NeSt INT – Neue Standards für alte Häuser international .....	41
Lichtfänger – Entwicklung eines "Lichtfängers" für tageslichttransparente, hochenergieeffiziente, mehrgeschossige Gebäude. ....	43
SchulRen+: Innovative Konzepte für Schulsanierungen auf PlusEnergie Niveau .....	46
Ökodämm – Grundlagen für die Entwicklung von ökologisch hochwertigen Dämmplattenverbundsystemen auf Basis nachwachsender Rohstoffe.....	46
Innovative Gebäudekonzepte im ökologischen und ökonomischen Vergleich über den Lebenszyklus .....	48
Verbindung innovativer Strategien und Technologien zu einem ganzheitlichen, ressourcenschonenden Plusenergiegebäude.....	52
PHplusCAD – IT-gestützte effiziente Passivhaus- und Plusenergiehaus-Projektierung .....	54
Plus-Hybrid – Entwicklung eines leistbaren Bau- und Haustechniksystems für Plusenergiehäuser.....	56
Komfortlüftung plus+ – Erstmalige Entwicklung hocheffizienter raumweise bedarfsgesteuerter Komfortlüftungssysteme für Neubau und Sanierung .....	58
<b>Demonstrationsprojekte</b> .....	<b>60</b>
Demonstrationsprojekt LifeCycle Tower – energieeffizientes Holz/Hybridhochhaus in Systembauweise.....	61
Wohnen und Arbeiten in der Bildungsgemeinde Moosburg – Region Wörthersee .....	63
<b>Leitprojekte</b> .....	<b>66</b>
aspersn Die Seestadt Wiens – nachhaltige Stadtentwicklung .....	67
Stadumbau Lehen .....	69

Gründerzeit mit Zukunft (GdZ): Innovative Modernisierung von Gründerzeitgebäuden .....	71
e80^3-Gebäude – "Sanierungskonzepte zum Plus-Energiehaus mit vorgefertigten aktiven Dach- und Fassadenelementen, integrierter Haustechnik und Netzintegration" .....	73
BIGMODERN – Nachhaltige Modernisierungsstandards für Bundesgebäude der Bauperiode der 50er bis 80er Jahre .....	76
Innovationsleuchtturm gugler cross media, ökoeffektive Plusenergiedruckerei in Gebäude und Produktion, zero emission, zero energy, zero waste .....	80
ECR Energy City Graz - Reininghaus: Urbane Strategien für die Neukonzeption, den Bau, Betrieb und die Umstrukturierung des energieautarken Stadtteils .....	84
OPEN LIVING - Verdichteter Flachbau in Fertigbauweise mit plusEnergie-Standard als offenes System mit variablen Einheiten .....	86
Plus-Energie-Büro - Plus-Energie-Bürobau der Zukunft .....	89

## **Projekte der 2. Ausschreibung**

# School vent cool – Lüftung, Kühlung und Strategien für hochwertige Schulsanierungen

FFG-Nr. 827090

Das Projekt "School vent cool" entwickelt verschiedene hochwertige Sanierungsstrategien für Schulgebäude. Neue Lösungsansätze für Lüftungssysteme, natürliche Kühlung und vorgefertigte Elemente werden untersucht.

Dieses Projekt wird im Rahmen des internationalen Forschungsnetzwerks Eracobuild gefördert.

## Kurzfassung

In ganz Europa erfordern neue Erkenntnisse in der Gebäudetechnik und neue Bildungsstandards Anpassungen in unseren Schulgebäuden. Viele dieser Gebäude wurden in den 1960ern, 1970ern und 1980ern errichtet und haben großen Modernisierungsbedarf.

"School vent cool" will einerseits die Energieeffizienz durch Konzepte für die hochwertige Sanierung erhöhen und andererseits die Behaglichkeit durch erprobte Lösungen für die Lüftung und für den Überwärmungsschutz in Schulgebäuden der europäischen Partnerländer steigern. Das Projekt bildet das Fundament für nachhaltige Bildungsstätten, die Energieeffizienz mit hoher Qualität des Raumklimas und damit beste Unterrichtsbedingungen bieten.

Im Projekt werden auf Basis einer Gebäudetypologie verschiedene Strategien für thermisch-energetisch hochwertige Sanierungen entwickelt. Vorfertigung und modulare Bauweise spielen dabei eine wichtige Rolle. Neue Lösungen für Lüftungssysteme und Anforderungen an natürliche Kühlung zum Schutz vor Überhitzung speziell in den Klassenzimmern werden untersucht, in die Konzepte integriert und getestet.

Weiters wird das Projekt das Lichtangebot in den Klassenzimmern unter Berücksichtigung der Überwärmung und des Blendschutzes für den EDV-gestützten Unterricht untersuchen.

## Projektbeteiligte

### Projektleiter

Armin Knotzer, AEE – Institut für Nachhaltige Technologien

### Projekt- und Kooperationspartner

- Hochschule Luzern Technik & Architektur, Kompetenzzentrum Typologie & Planung in der Architektur (CCTP)
- Fachhochschule Nordwestschweiz, Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik, Institut Energie am Bau (FHNW)
- DTU Technical University of Denmark, Civil Engineering - Building Physics and Services (DTU - BPS), Civil Engineering - International Centre for Indoor Environment and Energy (DTU - ICIEE)
- Passiefhuis-Platform vzw (PHP)
- Stad Antwerpen

## **Kontaktadresse**

DI Armin Knotzer  
AEE - Institut für Nachhaltige Technologien  
A-8200 Gleisdorf, Feldgasse 19  
Tel.: +43 (3112) 5886-69  
Fax: +43 (3112) 5886-18  
E-Mail: [a.knotzer@aee.at](mailto:a.knotzer@aee.at)  
Web: [www.aee-intec.at](http://www.aee-intec.at)

# **Energieeffiziente, Ressourcen erhaltende und differenzierte Sanierung historischer europäischer Gebäudebestände (ReCoRe)**

FFG-Nr. 827093

Das Projekt befasst sich mit der Entwicklung von integralen, langfristigen und lebenszyklusorientierten Modernisierungsszenarien für spezifische Gebäudebestände. Dabei werden von den internationalen PartnerInnen idente Planungsinstrumente und die gleiche Methodik verwendet, um die jeweils länderspezifischen Bestände zu untersuchen.

Dieses Projekt wird im Rahmen des internationalen Forschungsnetzwerks Eracobuild gefördert.

## **Kurzfassung**

### **Ausgangssituation/Motivation**

Im Rahmen des Projektes wird das Wissen über Gebäudebestände vertieft und objektiviert mit dem Ziel, integrale, langfristige und lebenszyklusorientierte Modernisierungsszenarien zu entwickeln. Die internationalen Partner werden identische Methodik und Planungsinstrumente verwenden um die jeweils länderspezifischen Bestände zu untersuchen. In Österreich wird die Architektur des Roten Wien, insbesondere die Gemeindebauten und Siedlungen erbaut zwischen 1918 und 1934, untersucht.

### **Inhalte und Zielsetzungen**

Die Evaluierung spezifischer Teile des Gebäudebestandes und die vergleichende Analyse bilden die Grundlagen für die Entwicklung von langfristigen Modernisierungsstrategien, die verschiedene Aspekte der baulichen Erneuerung differenziert und integral verbinden. Der gewählte Gebäudebestand in Österreich wird interdisziplinär untersucht. Die Themen, die behandelt werden sind:

- Die spezifischen Eigenschaften der Bauten und ihre Potenziale im Sinne nachhaltiger Nutzung,
- Evaluierung künftiger, zukunftsfähiger Nutzung (innovative Wohnformen, zusätzliche Anforderungen, das Prinzip „open building“)
- Analyse tradierte Sanierungskonzepte in Bezug auf suffiziente Nutzung
- Know-how Transfer für Planung und Nutzung
- Analyse der Partizipationspotenziale im Prozess der Modernisierung

### **Methodische Vorgehensweise**

Die bisherigen Forschungsergebnisse und Methodik der Projektpartner, insbesondere die integrale Lebenszyklusanalyse, werden angewandt, um die länderspezifische Gebäudebestände zu evaluieren. Die evaluierten Teilgebäudebestände dienen auch als Basis und Modell für die gemeinsame Methodik, die im Rahmen des Gesamtprojekts entwickelt wird.

## **Erwartete Ergebnisse**

- Länderspezifischer Kriterienkatalog für langfristige, integrale Modernisierungsstrategien
- Definition der integralen Langfriststrategien, Definition der Zeitmuster
- Ergebnisse der Lebenszyklusanalyse für verschiedene Modelle der Modernisierungsstrategien
- Entwicklung der Grundsätze für lebenszyklisch orientierte Planung und Ausschreibung
- Entwicklung der Informationssysteme für lebenszyklisch orientierte Planung und Nutzung
- Szenarien für Know-how-Transfer zwischen Planungs- und Nutzungsphase
- Richtlinien / Tool für die Entwicklung von integralen, langfristigen Modernisierungsszenarien, basierend auf internationalen Ergebnissen des Forschungsprojektes
- Richtlinien der zukunftsfähigen Bewirtschaftung und Gebrauch für InvestorInnen, EntwicklerInnen, GebäudeeigentümerInnen und -managerInnen sowie für Planende und BewohnerInnen

## **Projektbeteiligte**

### **ProjektleiterIn**

TU Wien, Abteilung Wohnbau und Entwerfen  
Univ. Ass. Arch. Dipl.-Ing. Maja Lorbek

### **Projekt- bzw. KooperationspartnerInnen**

Nationale Partner:

- TU Wien, Forschungsbereich Hochbaukonstruktion und Bauwerkserhaltung
- TU Wien, Industriebau und interdisziplinäre Bauplanung

Internationale Partner:

- Projektleitung Gesamtprojekt: ETH Zürich, IDB - Institut für Denkmalschutz und Bauforschung
- Schweden: Chalmers University of Technology, Gothenburg

### **Kontaktadresse**

TU Wien, Abteilung Wohnbau und Entwerfen  
Univ. Ass. Arch. Dipl.-Ing. Maja Lorbek  
Karlsplatz 13 / E-253-2, A-1040 Wien  
Tel.: +43 (1) 58801-25505  
Fax: +43 (1) 58801-25599  
E-Mail: [lorbek@wohnbau.tuwien.at](mailto:lorbek@wohnbau.tuwien.at)  
Web: [www.wohnbau.tuwien.ac.at](http://www.wohnbau.tuwien.ac.at)

# **Internationale Konferenz "ökosan'11– Hochwertige energetische Sanierung von großvolumigen Gebäuden zum Plus-Energiegebäude"**

FFG-Nr. 827118

Die AEE INTEC veranstaltet vom 28. bis 30.09.2011 die internationale Konferenz "ökosan'11 – Hochwertige energetische Sanierung von großvolumigen Gebäuden zum Plus-Energiegebäude". Ziel der Konferenz ist es, einen wesentlichen Beitrag zum Know-how -Transfer der aktuellen Projektergebnisse des österreichischen Programms "Haus der Zukunft Plus" zu leisten. Der Fokus liegt dabei bei auf der internationalen Darstellung der Aktivitäten und Ergebnisse und soll in weiterer Folge die resultierende Technologieführerschaft weiter ausbauen.

## **Kurzfassung**

### **Ausgangssituation/Motivation**

In den Jahren 2005, 2007 und 2009 wurden in Weiz internationale Veranstaltungen zum Thema CO<sub>2</sub>-neutraler Gebäudesektor bei der hochwertigen Sanierung von großvolumigen Gebäuden sehr erfolgreich durchgeführt.

Beim Kongress "ökosan'11" soll der Schwerpunkt im Besonderen auf der Vermittlung von Ergebnissen oder Know-how für wirtschaftlich umsetzbare, innovativ technische und organisatorische Lösungen im Sinne eines Plus-Energie-Gebäudes bei der Sanierung großvolumiger Bauten liegen. Ausgewählte Vortragende werden eingeladen, ihre Konzepte, Technologien oder Beispiele zu präsentieren.

### **Inhalte und Zielsetzungen**

Innerhalb des dreitägigen, internationalen Kongresses sollen die Themenfelder zur innovativen Sanierung des Gebäudebestandes zum Plus-Energiegebäude mit VertreterInnen aus Politik, Wirtschaft und Forschung aufgezeigt und diskutiert werden.

Im Besonderen soll auf die Themenschwerpunkte des österreichischen Programms "Haus der Zukunft Plus" eingegangen werden und die Erfolge und Ergebnisse im internationalen und nationalen Rahmen präsentiert werden.

### **Themenschwerpunkte von "ökosan'11"**

- Rahmenbedingungen für die ökologisch hochwertige Sanierung
- „Haus der Zukunft Plus“ - Ergebnisse aus der derzeitigen Programmlinie
- Programme zur Unterstützung der Markteinführung und industriellen Umsetzung
- von Innovationen im Bereich einer zukunftsorientierten Bauweise
- Schlüsseltechnologien und Konzepte im „Plus-Energie-Haus“
- Demonstrationsprojekte mit neuen Technologien und innovativen Konzepten
- Erfolgsbeispiele (Best Practice)

Darüber hinaus liegt der Fokus der Veranstaltung auf der internationalen Vernetzung der österreichischen KompetenzträgerInnen und dem verstärkten internationalen Know-how-Transfer.

## **Methodische Vorgehensweise**

Für die Vorträge und Posterpräsentationen wird mittels eines „Call for Papers“ die nationale und internationale ExpertInnenschaft angesprochen. Die Evaluierung der eingereichten Beiträge durch 10 Tagungsbeiräte soll die Übereinstimmung mit den Zielen gewährleistet werden.

## **Erwartete Ergebnisse**

Neben den internationalen Fachvorträgen werden Erfolgsbeispiele und Konzepte realisierter oder noch in Umsetzung befindlicher Projekte, technische Komponenten und innovative Materialien in Form einer Posterpräsentation vorgestellt.

Parallel zum Kongress wird die Veranstaltung durch eine Fachausstellung komplettiert. Zahlreiche Unternehmen stellen dazu den BesucherInnen während der drei Konferenztage Innovationen und neue Trends aus allen Gebieten des Bauens und Modernisierens vor.

Der internationale Kongress hat zum Ziel, einen wesentlichen Beitrag zur verstärkten Nutzung des Know-how-Transfers, insbesondere im D-A-CH-Bereich über den Stand der Forschung und Entwicklung sowie der Anwendung durch umsetzungsrelevante Gruppen und AnwenderInnen zu leisten.

Damit verbunden ist auch ein Beitrag zur Sicherung zukünftiger Energieversorgung, zur Reduktion der treibhausrelevanten Emissionen im Gebäudesektor und somit zu den Klimaschutzzielen der österreichischen Bundesregierung.

Die Position österreichischer Unternehmen soll durch eine verstärkte internationale Kooperation und durch persönliche Kontakte während der Veranstaltung weiter ausgebaut werden. Die angebotenen Abendveranstaltungen bieten dazu, wie auf den Veranstaltungen „ökosan 05, 07 und 09“ bemerkt wurde, die besten Rahmenbedingungen

## **Projektbeteiligte**

### **Projektleiter**

DI Dr. Karl Höfler  
AEE - Institut für nachhaltige Technologien

### **Kontaktadresse**

AEE - Institut für nachhaltige Technologien  
DI Dr. Karl Höfler  
A-8200 Gleisdorf, Feldgasse 19  
Tel.: +43 (3112) 5886 25  
Fax: +43 (3112) 5886 18  
E-Mail: [k.hoefler@aee.at](mailto:k.hoefler@aee.at)  
Web: [www.aee.at](http://www.aee.at)

# IQ – Informations- und Vernetzungsschwerpunkt energieeffiziente Quartiere

FFG-Nr. 827123

Anhand von Forschungs- und Demonstrationsprojekten aus der D-A-CH-Region wird das Thema Energieraumplanung nutzerInnengerecht aufbereitet und den Zielgruppen aus Verwaltung, Politik, Architektur sowie Bauträgern und zukünftigen BewohnerInnen mit maßgeschneiderten Veranstaltungen nähergebracht.

## Kurzfassung

### Ausgangssituation/Motivation

Bei der Optimierung der Energieeffizienz von Gebäuden wurden in der Vergangenheit große Fortschritte erzielt - vom Passivhaus bis zum Plus-Energie-Haus. Dieses Projekt geht noch einen Schritt weiter und betrachtet das Energiesystem ganzer Quartiere.

Das Passivhaus im Grünen, wie es in den Köpfen vieler ÖsterreicherInnen als ideale Wohnvorstellung vorhanden ist, ist nur bedingt nachhaltig wenn beispielsweise die eingesparte Energie nun für Mobilität aufgewendet werden muss. Aspekte der Energie werden bislang in der örtlichen Raumplanung kaum berücksichtigt.

Das Projekt IQ nimmt die Empfehlungen der Studie „heimWERT“ aus der Programmlinie Haus der Zukunft auf: „Siedlungssysteme sind als mehrdimensionales Gesamt-Angebot zu entwickeln, das neue Gebäudetypen, spezielle Umfeldqualitäten (Freiflächen, Verkehrslösungen) und Innovationen im Technologiesektor (z.B. Nahwärmeversorgung) beinhaltet.“

Abbildung 1: Heizzentrale und zentrales Parkhaus im Loretto-Areal in Tübingen. Die gesamthafte Planung machten energieeffiziente Maßnahmen möglich



## **Ziele und Inhalte**

- Aufbau einer Wissensbasis durch Recherche und Analyse des Themas energieeffiziente Siedlungsentwicklung
- Stärkere Vernetzung mit entsprechenden Institutionen in Deutschland, Liechtenstein und der Schweiz
- Meinungsbildung und gemeinsame Zielentwicklung unter den Interessensgruppen
- Lernen von internationalen Forschungs- und Demonstrationsprojekten, insbesondere aus Deutschland, Liechtenstein und der Schweiz durch Seminare, Vortragsveranstaltungen und Exkursionen
- Lernen anhand konkreter Best-practice-Beispiele, die die oft vagen Vorstellungen bezüglich Quartiersplanung den Gemeinden und Bauleuten praxisnah näherbringen
- Entwicklung von Werkzeugen (Handbüchern, Förderinstrumenten, etc.) zur praktischen Umsetzung

## **Methodische Vorgehensweise**

Energieraumplanung ist auf die Zusammenarbeit von vielen Interessensgruppen angewiesen. Die ProjektpartnerInnen sind Profis in der Bewusstseinsbildung, Vernetzung und Vermittlung komplexer Inhalte bei den Themen Energieeffizienz und Raumplanung. Durch ihre Nähe zur öffentlichen Verwaltung haben sie einen großen Einfluss auf die Gestaltung von Rahmenbedingungen. Bewährte Methoden und Veranstaltungsformate werden dazu genutzt, Schlüsselpersonen zu vernetzen, Know-how aufzubauen, aufzubereiten und den Zielgruppen näher zu bringen.

## **Erwartete Ergebnisse**

Das Projekt stärkt das Bewusstsein und Know-how im Bereich Energieraumplanung auf verschiedenen Ebenen und setzt wichtige Impulse für die Verbesserung der Rahmenbedingungen. Es wird erwartet, dass das Thema Energieraumplanung verstärkt in den Vordergrund rückt und mittelfristig bei Bau- und Planungsprojekten in Vorarlberg mehr Berücksichtigung finden wird.

## **Projektbeteiligte**

### **ProjektleiterIn**

DI Martin Reis  
Energieinstitut Vorarlberg

### **Projekt- bzw. KooperationspartnerInnen**

- [Vision Rheintal](#)

### **Kontaktadresse**

Energieinstitut Vorarlberg  
DI Martin Reis  
6850 Dornbirn, Stadtstraße 33/CCD  
Tel.: +43 (5572) 31 202 - 79  
Fax: +43 (5572) 31 202 - 4  
E-Mail: [martin.reis@energieinstitut.at](mailto:martin.reis@energieinstitut.at)  
Web: [www.energieinstitut.at](http://www.energieinstitut.at)

# City Dialog – Evaluierung der Forschungsfelder und Technologiepfade für die Stadt der Zukunft durch Dialog mit relevanten Akteuren

FFG-Nr. 827124

Aufbauend auf Workshops mit stadtrelevanten Akteuren (Verwaltung, Wirtschaft, Technologieentwicklung, Forschung und Bevölkerung) erfolgt eine umfassende Bewertung und Priorisierung der Forschungsfelder und Technologiepfade zum Thema "city of the future".

## Kurzfassung

### Ausgangssituation/Motivation

Städte sind der Lebensraum der Zukunft. Der Trend der globalen Urbanisierung steht in engem Zusammenhang mit den ökologischen, ökonomischen und sozialen Problemen unserer Zeit und wird zunehmend als eine der zentralen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts angesehen. Gleichzeitig sind Städte aber auch die Zentren von Kultur-, Innovations- und Wirtschaftstätigkeit und bieten als solche zahlreiche Chancen für eine nachhaltige Entwicklung.

### Inhalte und Zielsetzungen

Ziel des vorliegenden Projektes ist die Evaluierung und Bewertung zukünftiger Forschungsthemen und Technologiepfade zur Fragestellung "city of the future". Die Frage, welche Forschungsthemen für die „Stadt der Zukunft“ von Bedeutung sind, wurde bereits in mehreren Studien und Forschungsprojekten behandelt. Allerdings spiegelt die dort vorgenommene Gewichtung der Themenfelder vor allem die Perspektive der Wissenschaft und Forschung wider. Im Wesentlichen sind folgende Themenfelder Gegenstand der aktuellen Diskussion: Urbane Struktur, Energie, Wasser/Abwasser, Produkte/Abfälle, Mobilität, Urbanes Management, Ökonomie und Mensch & Umwelt.

### Methodische Vorgehensweise

Das vorliegende Projekt baut auf der von der Projektwerberin im Auftrag des bmvit durchgeführten Studie "Urban Future – Erhebung von Forschungsfragen zum Thema Resource Efficient City of Tomorrow und deren Auswirkung für die österreichische Forschungs- und Technologiepolitik" auf. Im Projekt "City Dialog" soll nun, der in der Vorgängerstudie erarbeitete Blick auf die Forschungsfelder und Technologiepfade durch Stimmen aus der "Praxis" ergänzt und kontrastiert werden. Es werden folgende Interessensgruppen eingeladen an dem Prozess mitzuwirken:

- Verwaltung
- Wirtschaft
- Forschung & Entwicklung
- Stadtbevölkerung

Die Diskussion wird in Form von drei Workshops an unterschiedlichen Orten in Österreich abgehalten. Im Vorfeld wird von der Projektwerberin ein Fragenkatalog ausgearbeitet und an die eingeladenen Vertreterinnen und Vertreter versandt. Die Fragen und die beigefügten

Hintergrundinformationen zum Stand der Forschung bieten eine Grundlage für die Diskussionen und eine erfolgreiche Durchführung der Workshops.

### **Erwartete Ergebnisse**

Der intensive Dialog und das Zusammenführen der unterschiedlichen Perspektiven der einzelnen "InteressensvertreterInnen" soll die Basis für eine umfassende Bewertung und Priorisierung der Forschungsfelder und Technologiepfade zum Thema "city of the future" liefern. Das vorliegende Projekt soll letztlich Grundlagen dafür schaffen, wie eine umfassende Systembetrachtung auf Siedlungs- bzw. Stadtebene ("city of the future") künftig im Sinne der Programmziele "Haus der Zukunft" weiterführend berücksichtigt werden kann.

### **Projektbeteiligte**

Ressourcen Management Agentur – Initiative zur Erforschung einer umweltverträglichen nachhaltigen Ressourcenbewirtschaftung

### **Kontaktadresse**

Ressourcen Management Agentur – Initiative zur Erforschung einer umweltverträglichen nachhaltigen Ressourcenbewirtschaftung

9524 Villach, Europastraße 8

Tel.: +43 (4242) 89027

Fax: +43 (4242) 89027-22

E-Mail: [richard.obernosterer@rma.at](mailto:richard.obernosterer@rma.at)

Web: [www.rma.at](http://www.rma.at)

# Baustrukturen und Nutzungsvarianten von hoher sozialer Funktionalität in plusEnergie-Standard für ländliche Gebiete

FFG-Nr. 827131

In ländlichen Gemeinden besteht ein hoher Bedarf an nachhaltigem Bauen und an der Schaffung von innovativen Wohnformen. Das Projekt befasst sich mit der Entwicklung und Gestaltung von Baustrukturen und Nutzungsvarianten für Häuser und Siedlungen, die den neuen Wohnbedürfnissen und Anforderungen an sozialer Integration in den Kernzonen von ländlichen Gemeinden entsprechen.

## Kurzfassung

### Ausgangslage

Neue sozio-ökonomische und sozio-kulturelle Entwicklungen erfordern Innovationen im Wohnbau: Dem Idealbild an Haushaltsformen, der „klassischen“ Kleinfamilie, steht eine gesellschaftliche Realität an differenzierten und zukunftsweisenden Wohnraumbedürfnissen gegenüber (z.B. AlleinerzieherInnen, Patchworkfamilien, jüngere/ältere Singles). In kleinen bis mittleren ländlichen Gemeinden (ca. 2.000 in Österreich) bestehen Anforderungen für nachhaltiges Bauen (verdichteter Wohnbau als Alternative zum freistehenden Einfamilienhaus) und neue Wohnraumbedürfnisse. Wohnbau-Innovationen können einen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung und zur sozialen Attraktivität von Gemeinden leisten. Daraus leiten wir die Anforderung zur Entwicklung und Umsetzung von Formen des verdichteten Flachbaus mit hoher sozialer Funktionalität im Hinblick auf neue Wohnraum- und Haushaltsbedürfnisse als wandelbares und offenes Bausystem mit plusEnergie-Standard ab.

### Ziele des Projekts

- Erarbeitung sozialwissenschaftlicher Grundlagen für die Planung von Gebäuden und Siedlungen in verdichteter Flachbauweise im Hinblick auf neue Wohnraum- und Haushaltsbedürfnisse als Voraussetzung für energiebewusstes Wohnen;
- Entwicklung von Baustrukturen & Nutzungsvarianten für Häuser/Siedlungen, die neuen Wohnbedürfnissen & Anforderungen an soziale Integration in den Kernzonen ländlicher Gemeinden entsprechen; unter Berücksichtigung der Lebenszykluskosten für flexible Gebäude, anwendbar für ländliche Gemeinden, konkret für das Demonstrationsobjekt Open Living (Gemeinde Bürmoos);
- Erarbeitung von Argumentationslinien für den Nutzen und die Attraktivität von verdichtetem Flachbau im Vergleich zu anderen Bauformen;
- Erfassung der grenzüberschreitenden Problematik im Salzburger Umfeld (OÖ, Bayern);
- Wissenstransfer gewonnener Erkenntnisse zu EntscheidungsträgerInnen in Gemeinden/Regionen.

### Inhalte, Schwerpunkte und Umsetzung

Im Rahmen einer sozialwissenschaftlichen Grundlagenforschung werden die sozioökonomischen, soziokulturellen, demografischen Entwicklungen und rechtlichen Rahmenbedingungen für die Planung und Umsetzung von neuen Wohnformen und Baustrukturen für verdichtete Flachbauweise erarbeitet. Des Weiteren wird das Erfahrungswissen von einschlägigen AkteurInnen (Bauträgern, ArchitektInnen, WissenschaftlerInnen, VertreterInnen von Gemeinden) erfasst und aufbereitet. Daneben wird die Bedarfslage auf Seiten der NutzerInnen (AlleinerzieherInnen, ältere Menschen, Patchworkfamilien) und Gemeinden erhoben. Da sich die Problematik des „Missing-Link“ zwischen

EFH und Geschosswohnungsbau in allen ländlichen Gemeinden stellt, wird für die Untersuchung eine Zusammenarbeit mit den angrenzenden bayerischen Landkreisen angestrebt.

Auf dieser Grundlage werden Grundriss- und Nutzungsvarianten für eine verdichtete „Flachbauweise“ entwickelt und gestaltet, die den Erkenntnissen der neuen Wohnbedürfnisse und gesellschaftlichen Anforderungen an sozialer Integration in den Kernzonen von Kleingemeinden im ländlichen Raum entsprechen. Die in einem anschaulichen und allgemein verständlichen Katalog mit eingearbeiteten Argumentationslinien für nachhaltiges Bauen und Entwicklungen abgebildeten hypothetischen Haus- und Siedlungstypen dienen als Grundlage für den Wissenstransfer, im besonderen an politische EntscheidungsträgerInnen in Gemeinden und Gemeindeverbänden. Wird das Leitprojekt Open Living umgesetzt, findet eine Abstimmung und Verifizierung der wissenschaftlichen Erhebungen von conSalis mit den Bedürfnissen der zukünftigen NutzerInnen des Demonstrationsobjekts und den Nutzererfahrungen der Wohnbaugenossenschaft „die Salzburg“ und der Gemeinde statt.

### **ProjektleiterIn**

ARCHITEKTEN MAYER+SEIDL

### **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. KooperationspartnerInnen**

conSalis Entwicklungsberatung

### **Kontaktadresse**

ARCHITEKTEN MAYER+SEIDL  
5020 Salzburg, Fürbergstraße 27  
tel 0662 / 6517 00  
fax 0662 / 65 17 00 – 17  
[architekten@mayerseidl.at](mailto:architekten@mayerseidl.at)  
[www.mayerseidl.at](http://www.mayerseidl.at)  
[www.openliving.at](http://www.openliving.at)

### **Kontext-Links**

[www.consalis.at](http://www.consalis.at)  
[www.die-salzburg.at](http://www.die-salzburg.at)

# Österreichs größtes Plus-Energie-Bürogebäude am Standort Getreidemarkt der TU Wien

FFG-Nr. 827137

Im Zuge der Sanierung der TU Wien (Univercity 2015) wird Österreichs größtes Plus-Energie Bürogebäude errichtet. Anhand dieses Projektes wird nicht nur die technische, sondern auch wirtschaftliche Machbarkeit von Plus-Energie-Bürobauten gezeigt. Das Plus-Energie-Konzept wird durch die weit über den Passivhausstandard hinausgehende Optimierung, insbesondere des Stromverbrauchs und Österreichs größter gebäudeintegrierter Photovoltaikanlage erreicht.

Beim vorliegenden Projekt wird im Zuge der Sanierung eines ausgewählten Gebäudes der TU Wien das größte Plus-Energie-Bürohaus Österreichs mit der größten fassadenintegrierten Photovoltaikanlage Österreichs als Demonstrationsgebäude umgesetzt. Die technische Machbarkeit von Plus-Energie-Bürogebäuden wird gezeigt. Das Projekt ist ein wesentlicher Baustein auf dem Weg zu wirtschaftlich machbaren Plus-Energie-Bürogebäuden. Die Sichtbarkeit des Demonstrationsprojekts in der Öffentlichkeit ist durch die Realisierung an einem zentralen, innerstädtischen Standort gewährleistet.

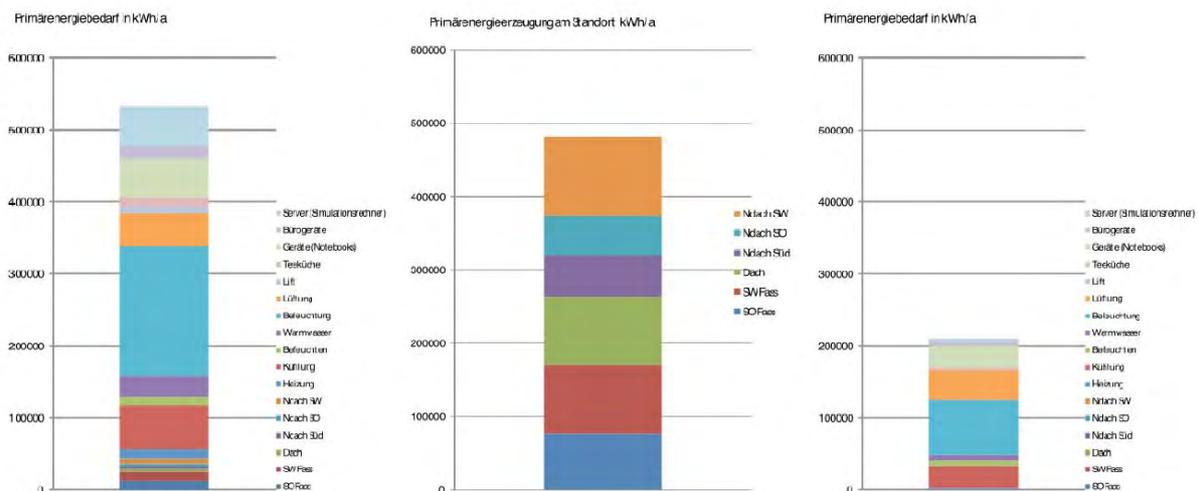


Abbildung1: Primärenergiebedarf für Keller+EG+3OG bis DG (links) und Ertrag der PV-Anlage (Mitte) und Primärenergiebedarf 1OG und 2. OG Bibliothek/StudentInnenbereich (rechts)

Beim Primärenergiebedarf des Büroteils/Keller ist der Bedarf für Bürogeräte, Server und Teeküchen enthalten. Beim Primärenergiebedarf des Büroteils/Keller ist auch die Herstellung der PV Anlage durch die unteren Balken inkludiert. In vielen Darstellungen der Primärenergiebilanz ist die Herstellung der PV Anlage in der gelieferten Energiemenge berücksichtigt. Aus Abbildung 1 ist erkennbar, dass der Primärenergiebedarf des Büroteils/Keller inkl. Bürogeräte, Server und Teeküchen durch den Ertrag der PV Anlage gedeckt wird.

Kurzüberblick über die innovativen technischen Lösungen beim vorliegenden Projekt:

- Optimierte Gebäudehülle mit maximiertem Potenzial passiver Heiz-/ Kühlmöglichkeiten (z. B. Nachtlüftungskonzept)
- Intelligentes Energiemanagement und Regelung der Gebäudetechnik, Bedarfs- bzw.

- Nachfrageverschiebung (Internes Energiemanagement mit Backup im Supergrid)
- Green IT (Server, Laptops/Büro PC, Netzwerk)
  
- Zero-Standby über ein intelligentes Stromnetz (IP-Telefone, Kaffeemaschinen, Kopierer, Miniküchen, Ladegeräte)
- Höchste Beleuchtungsoptimierung (Situierung, Produkte, außenlichtabhängige Regelung, Gesamtkonzept)
- Kernentlüftung, thermische Kopplung und hohe wirksame Wärmekapazität der einzelnen Räume, Gebäudeleittechnik-integrierter Sonnenschutz
- Temperierung der Räume über Bauteilaktivierung, hocheffiziente Kälteanlage
- Wärmerecycling der Serverabwärme
- Stromerzeugung durch Österreichs größte gebäudeintegrierte Photovoltaikanlage und Dachphotovoltaikanlage

### **ProjektleiterIn**

Schöberl & Pöll GmbH

### **Projekt- bzw. KooperationspartnerInnen**

- TU Wien, Rektorat
- BIG Bundesimmobiliengesellschaft m.b.H.
- ARGE der Architekten Hiesmayr-Gallister-Kratochwil

### **Kontaktadresse**

Schöberl & Pöll GmbH  
1020 Wien, Ybbsstraße 6/30  
01/7264566  
E-Mail  
<http://www.schoeberlpoell.at/>

# Monitor PLUS. Monitoring der Leitprojekte und Demonstrationsbauten aus Haus der Zukunft Plus

FFG-Nr. 827141

Sämtliche Leitprojekte und Demonstrationsbauten aus Haus der Zukunft Plus werden einem gemeinsamen Monitoring unterzogen. Dabei kommt es zur Erfassung der Energieverbrauchsdaten, zur Gebäudebewertung mit TQB und zur Erhebung der Akzeptanz bei NutzerInnen.

## Kurzfassung

### Ausgangssituation/Motivation

Im Rahmen von „Monitor PLUS“ kommt es zur Fortsetzung der bereits in der Programmlinie „Haus der Zukunft“ begonnenen Evaluierung von Demonstrationsbauten. Das dabei durchgeführte Monitoring dient dabei sowohl dem Benchmark der Projekte mit Bauvorhaben außerhalb von „Haus der Zukunft Plus“ als auch der Qualitätssicherung bei der Projektumsetzung. Monitor PLUS will somit sowohl einen Beitrag zur nationalen und internationalen Vergleichbarkeit innovativer Bauwerke leisten, als auch projektbegleitend dazu beitragen, dass die Demonstrationsbauten des Programms umfassend optimiert werden.

### Inhalte und Zielsetzungen

Damit die Vergleichbarkeit zwischen Demonstrationsbauten aus Haus der Zukunft und den nun hinzu kommenden Bauwerken gegeben ist, werden im Bereich des kompletten Energiemonitorings und der Erhebung der Akzeptanz durch NutzerInnen die vorhandenen Methoden fortgesetzt: Das Resultat sind umfangreiche und detaillierte Energiebilanzen für die evaluierten Gebäude und Erkenntnisse hinsichtlich der Akzeptanz der umgesetzten Technologien und Bauweisen bei NutzerInnen.

Ergänzend dazu wird auch die umfassende Gebäudebewertung fortgeschrieben, wobei mit dem nunmehr von der Österreichischen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen verwendeten TQB „Total Quality Bauen“ sowohl die Bewertungstiefe als auch die Nachweisdichte erhöht wird. Die Bewertung zahlreicher Qualitätskriterien erfolgt entlang des gesamten Lebenszyklus. Verpflichtende Messungen von Schallschutz und Innenraumluftqualität ergänzen die schon bisher bekannten Nachweise zur Luftdichtheit in Form des Blower Door Test.

### Methodische Vorgehensweise

Das Energiemonitoring übernimmt die methodische Vorgehensweise aus der bisherigen Begleituntersuchung zu den Demonstrationsbauten. Dabei kommt es zur vollständigen Erfassung sämtlicher Energieverbräuche und Energieerträge im Gebäude:

- die Einhaltung der Grenzwerte für die Komfortparameter Raumtemperatur und Raumfeuchte
- den Jahresendenergiebedarf für das Gebäude
- den Jahresheizenergiebedarf für das Gebäude
- den Jahreskühlenergiebedarf für das Gebäude
- die thermischen und elektrischen Energieströme innerhalb des Gebäudes
- so differenziert wie möglich den elektrischen Jahresenergiebedarf einzelner Verbrauchergruppen (Arbeitsmittel / Ausstattung, Kühlen, Beleuchtung, Unterhaltungselektronik, Lüftung, Nachheizung, Hilfsenergie)

Ergänzend dazu müssen sämtliche Erträge aus dem Objekt zugeordneten Energieversorgungstechnologien (PV, Solarthermie, Geothermie, ...) gemessen werden.

Damit eine vergleichende Beurteilung der Objekte möglich ist, muss zudem eine Klimabereinigung der Messergebnisse durchgeführt werden: Messung Globalstrahlung (bei Verwendung von PV, Solarkollektoren), Außentemperatur.

Auf Ebene der sozialwissenschaftlichen Erhebung kommt es nach Fertigstellung der Objekte zu einer standardisierten Befragung der NutzerInnen der Gebäude (getrennt nach Gebäudenutzung). Dabei werden sowohl Erwartungshaltungen, etwaige Probleme mit den eingesetzten Technologien in der Nutzung als auch die Akzeptanz der Bauwerke bei NutzerInnen erhoben und ausgewertet.

Im Bereich gesamthaften Gebäudebewertung wird in Kooperation mit der ÖGNB - Österreichischen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen für alle Gebäude eine Bauwerkszertifizierung mit TQB - Total Quality Bauen durchgeführt. Alle Gebäude werden mit TQB erfasst und bewertet, erhalten sowohl Planungszertifikate als auch Fertigstellungszertifikate inklusive der in TQB obligatorischen Qualitätsmessungen zu Schallschutz, Innenraumluftqualität und Luftdichtheit.

### **Erwartete Ergebnisse**

Mit Hilfe von Monitor PLUS soll der Nachweis erbracht werden, dass die im Programm „Haus der Zukunft Plus“ entwickelten Demonstrationsbauten ihren hochwertigen Qualitätsansprüchen im Bereich der energetischen Performance, der umfassenden Gebäudequalität und der Akzeptanz bei den NutzerInnen gerecht werden können. Ergänzend dazu wird versucht werden, einen Vergleich mit anderen Bauwerken mit Innovationsanspruch in Österreich, Deutschland und der Schweiz anzustellen. Letztendlich ist es das erklärte Ziel von „Haus der Zukunft Plus“ im internationalen Vergleich mit den „Besten der Besten“ eine führende Rolle im Bereich des nachhaltigen Bauens einzunehmen. Dafür ist es notwendig, bei höchsten Ansprüchen an die Bauwerksqualität auch höchste Ansprüche an die transparente Ergebnisdarstellung zu stellen. Sämtliche Projektergebnisse werden deshalb der Öffentlichkeit in Form einer Abschlusspublikation auf der Programmwebsite und als Präsentationen auf Fachkongressen zur Verfügung gestellt.

### **Projektbeteiligte**

#### **Projektleiter**

Robert Lechner  
Österreichisches Ökologie-Institut

#### **Projekt- bzw. KooperationspartnerInnen**

- Dr. Bernhard Lipp, IBO - Österreichisches Institut für Baubiologie und Bauökologie GmbH

#### **Kontaktadresse**

Österreichisches Ökologie-Institut  
DI<sup>in</sup> Beate Lubitz-Prohaska  
1070 Wien, Seidengasse 13-3  
Tel.: +43 (1) 523 61 05-0  
Fax: +43 (1) 523 58 43  
E-Mail: [Lubitz-prohaska@ecology.at](mailto:Lubitz-prohaska@ecology.at)  
Web: [www.ecology.at](http://www.ecology.at), [www.monitorplus.at](http://www.monitorplus.at)

# Thermocollect – Aktive Energiefassade mit direkter Nutzung der Sonnenstrahlung zur Gebäudetemperierung

FFG-Nr. 827159

Mit Hilfe des Thermocollect Energie-Fassadensystems kann die Energie, die durch die Sonneneinstrahlung an den Hauswänden entsteht, genutzt werden. Die Lösung liegt dabei in einem mechanisch aktiven System, das selektiv den Wärmeeintrag in die Wand ermöglicht, und bei Bedarf auch dämmt oder kühlt.

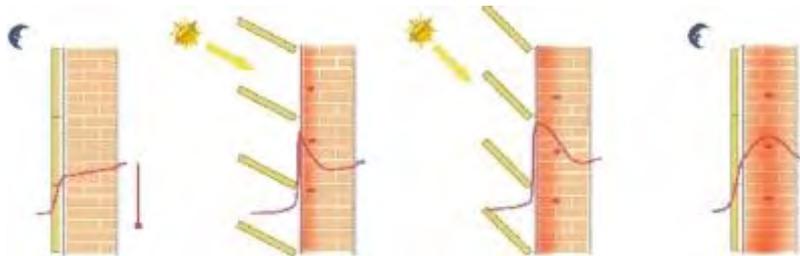
## Kurzfassung

### Ausgangssituation/Motivation

Insbesondere ältere Gebäude, z.B. jene der 20er bis 70er Jahre, die einen großen Teil der österreichischen Bausubstanz ausmachen, besitzen massive Wände mit hoher Wärmeleitfähigkeit und hoher Speicherkapazität. Sie werden nach bisherigen Maßstäben als energetisch problematisch beurteilt. Hier geht der Großteil der Energie verloren. Diese Mauern bieten aber ein großes Potential, das es zu nutzen gilt.

Konventionelle Wärmedämmung geht davon aus, dass innen genügend Wärme vorhanden ist, wenn man sie nur daran hindert abzufließen. Das Projektteam beschreitet einen anderen Weg:

Die Sonne strahlt während der Heizperiode im Mittel täglich über  $1.900 \text{ Wh/m}^2$  Energie an die Wand. Das ist das Vielfache des Heizbedarfs eines modernen Gebäudes. Thermocollect holt diese Energie ins Gebäude. Die optimale Lösung liegt in einem mechanisch aktiven System, das selektiv den Wärmeeintrag in die Wand ermöglicht aber bei Bedarf auch hoch dämmend wirkt.



### Inhalte und Zielsetzungen

Das patentierte Thermocollect Energie-Fassadensystem übernimmt sowohl die Klimatisierung als auch die Außengestaltung des Gebäudes. Die Isolierung wird hier nicht an die Wand „geklebt“, sondern in Form von beweglichen Paneelen ausgeführt. Alle erforderlichen Antriebs-, Umlenkungs- und Steuerungselemente sind in das System integriert und funktionieren vollautomatisch.

Die "alte" Außenseite des Mauerwerks wird wärmeabsorbierend beschichtet. Die Außenfläche der Paneel stellt nun die sichtbare Hauswand dar und kann frei gestaltet werden. Ca. 85 % der Zeit bleibt das Paneelsystem in geschlossenem Zustand und ist so kaum als solches zu erkennen. Im geöffneten Zustand richtet es sich durch ein eigens entwickeltes Steuerungssystem selbständig nach der Sonne aus und erscheint als modern ansprechende Solararchitektur.

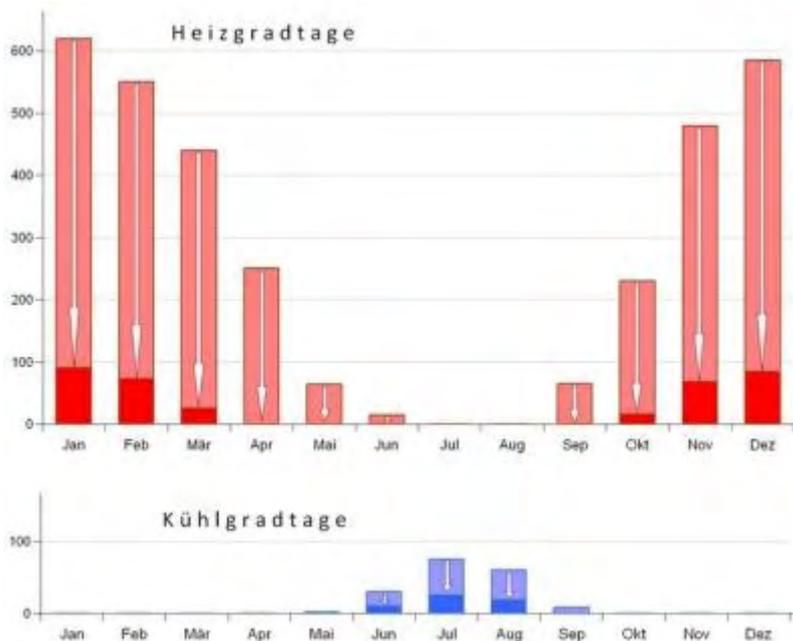


### Methodische Vorgehensweise

Das gegenständliche Projekt ist einer der Bausteine auf dem Weg zur Industrialisierung. In diesem Baustein soll die funktionelle Entwicklung weitestgehend abgeschlossen werden, die relevanten Daten aufbereitet und die Ausgangssituation für die Serien- und Investitionsphase geschaffen werden. Hierzu ist die Erprobung einer Echt-Installation erforderlich, die funktionell einen relevanten Stand aufweist und konkret „erlebbar“ Ergebnisse liefern wird. Je nachdem, wie erfolgreich das System diese Erprobung durchläuft, sind noch einige Nacharbeiten und Optimierungen zum Abschluss dieser Phase zu erwarten. Parallel dazu sind in Abstimmung mit einem Architekten als Kooperationspartner bauliche und gestalterische Auslegungen und Sichten in die Bauteile hinein zu entwickeln.

### Erwartete Ergebnisse

Die bisher erzielten Messergebnisse, die den Berechnungsstand bestätigten, weisen eine Reduktion der Heizgradtage von ca. 85% aus.



Die Ergebnisse weisen von der Variation der verfügbaren Einstrahlung und dem Wandbildner abhängige standortbedingte Schwankungen auf.

Eine beispielhafte Simulation einer Sanierung ergab eine Verbesserung des U-Werts der Mauer von 0,98 W/m<sup>2</sup>K auf minus 0,23 W/m<sup>2</sup>K. Der Verlust wird negativ. Der Wärmestrom kehrt sich um und wird zum Energiegewinn.

Geht man von einem Heizwärmebedarf für ein nicht saniertes Wohnhaus (je Wohneinheit) von ca. 30.000 kWh/anno aus, kann man annehmen, dass sich ca. 20 %, oder in Zahlen 26.000 der gesamten sanierungsbedürftigen Gebäude alleine in Österreich für das System Thermocollect eignen. Mit einer 80%igen Reduktion der Heizgradtage, ergeben sich grob gerechnet - bei einem Öl/Gas Verbrauchsmix von 2/1 - ca. 166.000 Tonnen CO<sub>2</sub>Einsparung jährlich, alleine in Österreich.

Vergleichbare Potentiale im Neubau, die zusätzliche Kühlfunktion im Sommer und der erhöhte Wohnkomfort durch Wandheizungseffekt sind hier noch nicht berücksichtigt.

Mit einem attraktiven, wettbewerbsfähigen Preis kann mit einer schnellen Verbreitung des Systems gerechnet werden. Ein schneller Return on Investment (ROI) durch die hohe Heizkosteneinsparung und zusätzlich eine spürbare Verbesserung des Wohnkomforts erhöhen das Kaufinteresse.

## **Projektbeteiligte**

### **ProjektleiterIn**

DI Rudolf Schwarzmayr

### **Projekt- bzw. KooperationspartnerInnen**

Thermocollect Team u Partner:

- DI Rudolf Schwarzmayr, Eberhardg 3/6, 2700 Wr. Neustadt
- DI Andreas Zieger, Hofstätten 163, 8321 Hofstätten a.d. Raab
- DI Steffen Evers, Savenauweg 6/2, 8042 Graz
- Gerhard Schmitzberger, Ing. Martin Schmitzberger, Burgstall 2, 4952 Weng
- LBT Schöftner Technik GmbH, Humerstraße 41, 4063 Hörsching

Konsortialpartner:

- Mag. Arch DI(FH) Rudolf Berger, Architekturbüro

## **Kontaktadresse**

DI Rudolf Schwarzmayr  
Nonsbach 10a, A-4983 St. Georgen  
Tel.: +43 650 4234412  
E-Mail: [rs@thermocollect.at](mailto:rs@thermocollect.at)  
Web: [www.thermocollect.at](http://www.thermocollect.at)

# Grundlagenforschung zu Glasschaumgranulatschüttungen als lastabtragender und wärmedämmender Baustoff

FFG-Nr. 827162

Ziel des Forschungsvorhabens ist es, die Eigenschaften von Glasschaumgranulat als lastabtragende und zugleich wärmedämmende Schicht unter lastabtragenden Bauteilen wissenschaftlich zu untersuchen, um so für das Gebäude der Zukunft einen multi-funktionellen, kostengünstigen und vielfältig einsetzbaren Dämmstoff im Gründungsbereich zur Verfügung stellen zu können.

## Kurzfassung

### Ausgangssituation/Motivation

Glasschaumgranulat ist ein aus Altglas kontrolliert aufgeschäumter Baustoff, der zu den Recyclingbaustoffen zählt und aufgrund seiner Eigenschaften innovative Anwendungen in Gebäuden der Zukunft ermöglicht.

### Abbildung 1: Glasschaumgranulat



Durch seinen Aufbau und seine Struktur besitzt Glasschaumgranulat alle Voraussetzungen hinsichtlich eines hohen Lastabtrag- und Wärmedämmvermögens, weshalb es sich in der Praxis bei erdberührten Bauteilen in idealer Weise als Kombinationslösung als lastabtragende und zugleich wärmedämmende Schicht anbieten würde. Aufgrund der grobkörnigen Struktur kann einer Schüttung aus diesem Material darüber hinaus eine drainierende Wirkung zugeschrieben werden. Durch die geringe Schüttdichte von Glasschaumgranulat resultiert nicht nur eine in Summe geringere Belastung des Baugrundes, sondern auch eine einfache Handhabung im Zuge des Einbaus, was sich wirtschaftlich sehr positiv auswirken dürfte. Viele Dämmstoffe sind mangels Druckfestigkeit bzw. Feuchtbeständigkeit nicht für den Einsatz an erdberührten Bauteilen geeignet. Die Ausbringung von Glasschaumgranulat kann unter und neben der Bodenplatte bzw. Streifenfundamenten vollflächig und lückenlos erfolgen, womit Wärmebrücken weitgehend vermieden werden.

**Abbildung 2: Glasschaumgranulatschicht vor dem Betonieren der Bodenplatte**

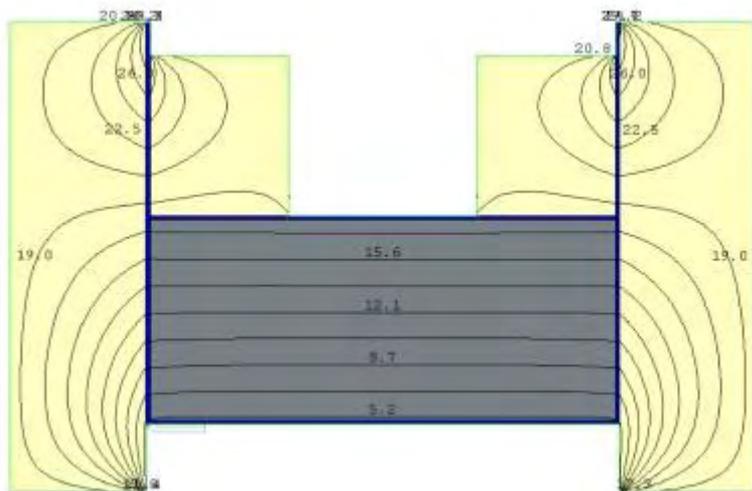


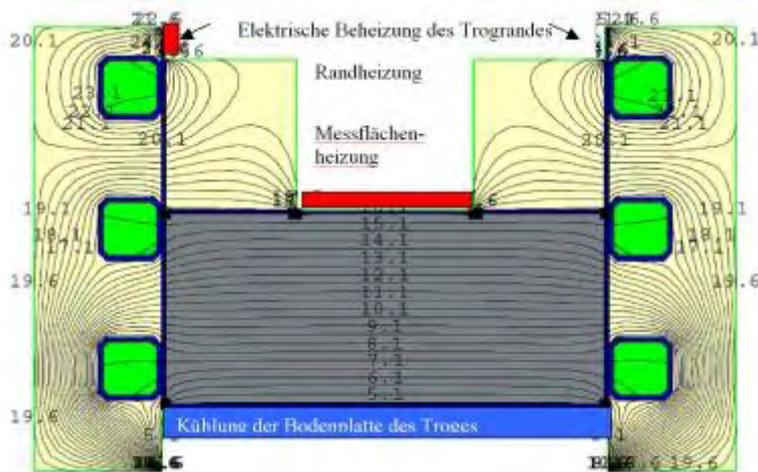
Glasschaumgranulat stellt durch seinen multifunktionellen Nutzen somit eine innovative Basis für das energieeffiziente Gebäude der Zukunft dar.

**Inhalte und Zielsetzungen:**

Bislang stellt der Einsatz von Glasschaumgranulat als Dämmstoff aufgrund der fehlenden bodenmechanischen und spezifischen thermischen Kenngrößen einen Nischenmarkt dar. Um z.B. den Wärmeschutz der Gebäudehülle möglichst genau bewerten zu können, ist die Kenntnis der effektiven Wärmeleitfähigkeit der Dämmstoffe im Einsatzfall unerlässlich.

**Abbildung 3: Thermische Voruntersuchung zu einer geplanten Messeinrichtung zur Messung der Wärmeleitfähigkeit**





Derzeit liegen für Glasschaumgranulat keine praxisgerechten Werte vor, weil kein angepasstes Messverfahren existiert. Grundsätzlich sind für jedes Bauwerk Nachweise hinsichtlich der Standsicherheit und der Gebrauchstauglichkeit beziehungsweise auch bauphysikalische Anforderungen zu erfüllen.

**Abbildung 5: Verformungen der Granulatschicht nach (boden-)mechanischen Versuch**



Im Rahmen des Forschungsprojekts sollen daher die (boden-)mechanischen Eigenschaften bzw. die effektive Wärmeleitfähigkeit von lastabtragenden Glasschaumgranulatschichten wissenschaftlich untersucht werden.

### **Methodische Vorgehensweise**

Die Untersuchung soll anhand von experimentellen Versuchen im Laboratorium, aber auch mit Hilfe von Feldmessungen, die sich mit der Verdichtung des Glasschaumgranulats beim praktischen Einbau beschäftigen, erreicht werden. Um die dargestellten Fragestellungen lösen zu können, hat sich ein Konsortium bestehend aus der Universität Innsbruck / Institut für Konstruktion und Materialwissenschaften mit den Arbeitsbereichen Massivbau und Brückenbau bzw. dem Arbeitsbereich Energieeffizientes Bauen / Bauphysik der Technischen Universität Wien / Institut für Geotechnik mit dem Forschungsbereich für Grundbau, Boden- und Felsmechanik und dem Industriepartner, der Technopor Handels GmbH, zusammengeschlossen. Folglich stehen für die Durchführung des Forschungsvorhabens Institutionen aus allen Bereichen zur Verfügung, die die notwendigen Fachkompetenzen in hohem Maße aufweisen.

## Erwartete Ergebnisse

Bei einem erfolgreichen Abschluss des Forschungsvorhabens wären nicht nur die notwendigen Voraussetzungen geschaffen, das Produkt Glasschaumgranulat als lastabtragende und zugleich wärmedämmende Gründungslösung in den Standardmarkt überführen zu können, es würden auch die Grundlagen geschaffen, weitere Anwendungsfelder für das Material identifizieren zu können.

## Abbildung 6: Glasschaumgranulat als Leichtschüttung zur Widerlagerhinterfüllung – Autobahn A8 München Salzburg



## Projektbeteiligte

### ProjektleiterIn

Dr. techn. Andreas Andreatta  
Universität Innsbruck / Institut für Konstruktion und Materialwissenschaften / Arbeitsbereich:  
Massivbau und Brückenbau

### Projekt- bzw. KooperationspartnerInnen

- Universität Innsbruck / Institut für Konstruktion und Materialwissenschaften / Arbeitsbereich: Energieeffizientes Bauen - Bauphysik
- TU Wien/Institut für Geotechnik / Forschungsbereich für Grundbau, Boden- und Felsmechanik
- Technopor Handels GmbH Krems

### Kontaktadresse

Universität Innsbruck / Institut für Konstruktion und Materialwissenschaften / Arbeitsbereich  
Massivbau und Brückenbau /  
Dr. techn. Andreas Andreatta  
Technikerstraße 13,  
6020 Innsbruck  
Tel.: +43 (512) 507 6638  
E-Mail: [andreas.andreatta@uibk.ac.at](mailto:andreas.andreatta@uibk.ac.at)  
Web: [www.uibk.ac.at/massiv-und-brueckenbau/](http://www.uibk.ac.at/massiv-und-brueckenbau/)



# Doppelnutzen: Komfort- und kostenoptimierte Luftführungskonzepte für energieeffiziente Wohnbauten

FFG-Nr. 827165

Wohnungslüftungsanlagen können mit dem Luftführungskonzept nach dem Kaskadenprinzip (Überströmung von Schlafräumen in Wohnräume) effizienter und kostengünstiger belüftet werden. Im Projekt werden hierfür Planungsgrundlagen erarbeitet und im Praxisleitfaden aufbereitet.

## Kurzfassung

### Ausgangssituation/Motivation

Komfortlüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung (Zu-/Abluftanlagen) führen die Außenluft nach Vorerwärmung durch den Wärmeübertrager allen Zulufräumen wie z.B. Wohn-, Arbeits-, Schlafzimmer etc. über einen oder mehrere Luftkanäle zu. Über spezielle Überströmöffnungen oder den Türspalt strömt die Luft von dort in den Flur und wird dann in den Ablufträumen (Bad, WC, Küche etc.) wieder abgesaugt. Dieses Prinzip der Luftführung wird "gerichtete Durchströmung" genannt, weil die Richtung der Luftführung immer von den Räumen mit wenig Raumlufbelastung zu den Räumen mit höherer Belastung geführt wird. Damit wird die Luft praktisch "doppelt genutzt", weil sie sowohl die Zu- als auch die Ablufträume durchströmt.

Gegenüber der raumweisen Lüftung, bei der jeder Raum sowohl über einen Zu- als auch einen Abluftkanal verfügt, reduziert sich bei der gerichteten Durchströmung der notwendige Außenluftvolumenstrom bereits um etwa 50 %. Dies wirkt sich positiv auf die Effizienz der Anlage (Ventilatorstromverbrauch und Lüftungswärmeverluste) und auf die Investitionskosten (weniger Kanal-Länge, kleinere Zentralgeräte, weniger Ventile) aus. Insbesondere trägt es dazu bei, zu geringe Raumlufteuchte im Winter zu vermeiden (geringerer Außenluftwechsel).

Dieses Prinzip ist bereits in [CEPHEUS 1999] beschrieben, heute hat es sich praktisch als Standardverfahren für die Luftführung etabliert.

### Inhalte und Zielsetzungen

Das Projekt "Doppelnutzen" untersucht die konsequente Weiterentwicklung des Prinzips der "Gerichteten Durchströmung": Die Luft wird nur in den Schlafräumen zugeführt und strömt von dort in die Wohnräume über. Damit lässt sich der notwendige Außenluftvolumenstrom bei praktisch gleicher Raumlufteuchte weiter reduzieren, denn die BewohnerInnen befinden sich entweder im Wohnzimmer oder im Schlafzimmer. Gegenüber einer Lösung mit umschaltbaren Klappen stellt dies eine einfache, kostengünstige und wartungsarme "Low-tech"-Variante dar.

In einzelnen Demonstrationsvorhaben hat sich dieses erweiterte Prinzip der "gerichteten Durchströmung" in der Praxis bereits sehr gut bewährt, für eine breite Umsetzung im Wohnungsbau steht allerdings noch eine systematische Grundlagenuntersuchung aus.

### Methodische Vorgehensweise

Im Forschungsvorhaben werden konventionelle Luftführung und das neue erweiterte Prinzip der "Gerichteten Durchströmung" hinsichtlich Raumlufteuchte, Raumlufteuchte und Effizienz mittels dynamischer Gebäudesimulation und Analysemodellen verglichen. Aus dem Projekt Passivhauswohnanlage Lodenareal (NHT, Innsbruck) stehen der Universität Innsbruck Messdaten

bezüglich Volumenströmen, CO<sub>2</sub> und Feuchte aus 18 Wohneinheiten zur Verfügung und werden als Referenz und zur Modellvalidierung herangezogen.

Außerdem werden die Lebenszykluskosten beider Varianten berechnet. Darüber hinaus werden die offenen Fragestellungen bezüglich Schallschutz (Überströmöffnungen), Grundrissgestaltung und Raumluftrömung (Kurzschlussströmung, Luftalter und Druckabfall) geklärt.

### **Erwartete Ergebnisse**

Auf Basis der im Vorhaben eingebundenen Fachkompetenz aus den Bereichen Bauphysik, Architektur und Wohnungsbau werden praxismgerechte funktionsfähige Lösungsvorschläge erarbeitet. Als Ergebnis wird ein praxisnaher Planungsleitfaden erstellt.

### **Projektbeteiligte**

#### **Projektleiter**

Universität Innsbruck, Institut für Konstruktion und Materialwissenschaften, Arbeitsbereich Energieeffizientes Bauen

#### **Projekt- und Kooperationspartner**

- [NHT - Neue Heimat Tirol](#)

#### **Kontaktadresse**

Universität Innsbruck, Arbeitsbereich Energieeffizientes Bauen  
Technikerstr. 13  
A-6020 Innsbruck  
Tel./Fax: +43 (512) 507 656 4  
E-Mail: [rainer.pfluger@uibk.ac.at](mailto:rainer.pfluger@uibk.ac.at)  
Web: [www.uibk.ac.at/bauphysik/](http://www.uibk.ac.at/bauphysik/)

# AC/DC Office Buildings: Einsatz von Wechselstrom- und Gleichstromnetzen in Bürogebäuden – Möglichkeiten und Energieeffizienzpotenziale

FFG-Nr. 827167

Aufbauend auf einer Literatur- und Technologierecherche wird exemplarisch an Hand eines modernen Bürogebäudes aufgezeigt, welche Konzepte für eine Versorgung mit Gleichstrom schon existieren bzw. welche sinnvoll erscheinen, wie hoch die Effizienzpotenziale sein könnten, welche Einrichtungen dafür erforderlich sind und welche Vor- und Nachteile erwartet werden können. Neben einer ersten Einschätzung zu den Möglichkeiten und zum Potenzial der Anwendung von DC-Versorgungs-, Verteilungs- und Anwendungstechnologien werden Zukunfts- und Forschungsfragen definiert.

## Kurzfassung

### Ausgangssituation/Motivation

In den vergangenen Jahren ist zu einer rasanten Zunahme an Verbrauchern (Geräten) gekommen, die – zumindest im Prinzip – mit Gleichstrom (DC – direct current) betrieben werden können. Dazu zählen praktisch sämtlichen elektronischen Geräte wie etwa Computer und Laptops, Drucker, Router sowie alle Geräte der Unterhaltungselektronik und Handys. Auch mit der Entwicklung von praxistauglichen LED-Beleuchtungslösungen sind in den letzten Jahren weitere Gleichstromgeräte auf den Markt gekommen. Trotzdem sind gegenwärtig in Gebäuden ausschließlich Wechselstromnetze (AC – alternating current) im Einsatz.

Die Entwicklung und Anwendung intelligenter DC-Versorgung-Speicher-Verbraucher-Systeme hätte mehrere Vorteile:

- Reduktion von Umwandlungsverlusten
- Einfache Einbindung dezentraler Energieversorgungsquellen (z.B. Photovoltaik)
- Steuerung des Lastgangs (Reduktion von Spitzenlasten, Kostenoptimierung)
- Möglichkeit der Steuerung der Einspeisung gespeicherter Energie ins Netz
- Minimierung technischer Geräte
- Kosteneinsparungen durch Verzicht auf Umwandlungsgeräten (Netzteile, Transformatoren)
- Möglichkeit, Umwandlungsprozesse durch Zentralisierung zu optimieren
- Gefahrlose Versorgung

### Inhalte und Zielsetzungen

Das hier dargestellte Projekt verfolgt das Ziel, aus der Literatur und am Beispiel eines repräsentativen Bürogebäudes aufzuzeigen, welche Konzepte für eine Versorgung mit Gleichstrom schon existieren bzw. welche sinnvoll erscheinen, wie hoch die Energieeffizienzpotenziale sein könnten und welche Einrichtungen dafür erforderlich wären.

### Methodische Vorgehensweise

Die Bearbeitung erfolgt in mehreren Schritten: Im Projekt wird erhoben, welche Technologien und Konzepte zur Anwendung von DC-Systemen in Gebäuden international schon existieren bzw. diskutiert werden, wobei auch kritische Aspekte wie Elektromog oder elektrostatische Ladungen dokumentiert werden.

Weiters werden Anwendungsfelder für DC-Anlagen, beginnend von der Versorgung (z.B. Photovoltaik) über die Verteilung bis zu den Verbrauchern (IT, Beleuchtung, Weißware, Haustechnik) dokumentiert und analysiert. Für all diese Bereiche wird erhoben, ob und wie diese Anwendungen in DC-Systeme eingebunden werden können.

Anhand eines konkreten Bürogebäudes werden Szenarien entwickelt zur Abschätzung der Energieeffizienzpotenziale durch den Einsatz von DC-Systemen. Zukunftsfragen und Forschungsbedarf wird in einem abschließenden Arbeitspaket zusammengefasst. Dabei werden auch Akteure aus der Immobilien- und Energiewirtschaft und von Technologieanbietern eingebunden.

#### **ProjektleiterIn**

DI Christof Amann

e7 Energie Markt Analyse GmbH

#### **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. KooperationspartnerInnen**

Luger Research Institute for Innovation & Technology

#### **Kontaktadresse**

DI Christof Amann

e7 Energie Markt Analyse GmbH

Theresianumgasse 7

1040 Wien

+43-1-907 80 26-0

christof.amann@e-sieben.at

www.e-sieben.at

# SmartCityNet – Evaluierung von Forschungsthemen und Ausarbeitung von Handlungsempfehlungen für "Smart Cities"

FFG-Nr. 827170

Basierend auf einer klaren Definition der Themenbereiche und fokussierend auf energierelevante Aspekte wird das Projekt einen Überblick über die derzeitigen Forschungsschwerpunkte zum Thema Smart Cities schaffen sowie im Rahmen von Experten-Workshops zukünftige Forschungsthemen definieren und evaluieren und Handlungsempfehlungen für die Politik erarbeiten.

## Kurzfassung

### Ausgangssituation/Motivation

Die Begriffe "Smart Cities" oder "Cities of the future" werden von Personen mit ganz unterschiedlichen fachlichen Hintergründen verwendet. Aufgrund der thematischen Vielfalt auf dem Gebiet der Smart Cities ist es umso schwieriger, zukünftige Forschungsstrategien in diesen Bereichen zu definieren.

Nicht zuletzt durch die Smart-Cities-Initiative der Europäischen Kommission im Rahmen des SET-Plans und die Implementierung der Smart Cities-Arbeitsgruppe der European Energy Research Alliance (EERA) Ende Januar 2010, bei der das AIT Energy einen wesentlichen Beitrag zu einem Joint Programme leistet, bekommt das Thema der "Smart Cities" oder "Cities of the Future" eine europäische Dimension.

### Inhalte und Zielsetzungen

Das Projekt SmartCitiesNet verfolgt hauptsächlich drei Projektziele:

1. Begriffsdefinition: Was sind Smart Cities? Erhebung der Forschungsaktivitäten im Bereich Smart Cities in Österreich unter Einbeziehung international bedeutender Aktivitäten ("State of the art")
2. Vernetzung aller österreichischen Akteure aus Forschung, Industrie und Politik, die sich mit dem komplexen Forschungsfeld der Smart Cities auseinandersetzen, in zwei Workshops
3. Evaluierung und Bewertung zukünftiger Forschungsthemen und Erarbeitung von Handlungsempfehlungen (Roadmap)

### Methodische Vorgehensweise

Das Projekt SmartCitiesNet beschäftigt sich in einem ersten Schritt mit dem Stand der nationalen und internationalen Forschung, mit den Zugangsweisen aus verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen und einer Themeneingrenzung bezüglich des sehr weiten und komplexen Forschungsfeldes der Smart Cities.

Zwei Workshops, die ein möglichst breites Spektrum von allen österreichischen Akteuren im Themenfeld Smart Cities abdecken sollen, haben zum Ziel,

1. die Themen aus der Stuserhebung zu vervollständigen und zu ergänzen,

2. daraus Forschungsthemen und Umsetzungspotenziale zu erarbeiten und
3. diese anhand von Kriterienkatalogen zu evaluieren und Handlungsempfehlungen für Politik und Fördergeber zu erarbeiten.

### **Erwartete Ergebnisse**

Die Vernetzung der österreichischen Akteure hat - zusätzlich zur Erarbeitung der Handlungsempfehlungen - zum Ziel, Kooperationen zu ermöglichen und zu fördern. Die Handlungsempfehlungen sollen im Rahmen eines ‚Round Table‘ VertreterInnen der Politik und der FördergeberInnen näher gebracht und diskutiert werden.

Das Projektteam will Klarheit in das Konzept von Smart Cities bringen und darstellen, wie VertreterInnen aus Politik und Verwaltung (national und Stadtverwaltungen) sowie Fördergeber agieren können, um einerseits Forschung auf dem Gebiet zu fördern und andererseits die Umsetzung zu unterstützen.

Hierbei wird Wert darauf gelegt, Synergien zu unterstützen, Doppelgleisigkeiten zu vermeiden und Konflikten entgegen zu wirken. Nicht zuletzt aufgrund seiner Komplexität benötigt das Smart City Thema koordinierte Forschung auf mehrere Gebieten. Die Akteure aus Forschung und Wirtschaft müssen am selben Strang ziehen, um Konzepte und Technologien in die konkrete Umsetzung zu bringen. Vor dem Hintergrund der ökonomischen Umsetzung wird SmartCitiesNet die Rollen einzelner Akteure schärfen und Partnerschaften zwischen Wirtschaft und Forschung erleichtern.

Weiters werden die Projektergebnisse auf einer Website und auf nationalen und internationalen Konferenzen verbreitet. Für die Nachprojektphase sind weitere Treffen der Akteure im Rahmen von informellen "SmartCities-Cafés" geplant, die einmal pro Jahr alternierend von den Netzwerkpartnern organisiert werden sollen. Dadurch wird die zukünftige Weiterführung der entstandenen Kooperationen und auch neue Kooperationen sowie ein regelmäßiger Austausch der SmartCities-Akteure gewährleistet.

### **Projektbeteiligte**

#### **Projektleiter**

Dipl. Ing. Barbara Saringer-Bory  
ÖIR - Österreichisches Institut für Raumplanung

#### **Projekt- und Kooperationspartner**

- AIT Energy - Österreichisches Forschungs- und Prüfzentrum Arsenal Ges.m.b.H
- CEIT - Institut für Stadt, Verkehr, Umwelt und Informationsgesellschaft
- SRF - Fakultät für Architektur und Raumplanung, Department für Raumentwicklung, Infrastruktur und Umweltplanung, TU-Wien

#### **Kontaktadresse**

Dipl. Ing. Barbara Saringer-Bory  
ÖIR - Österreichisches Institut für Raumplanung  
Franz-Josefs-Kai 27, 1010 Wien  
Tel.: +43 (1) 533 87 47-18  
E-Mail: [saringer@oir.at](mailto:saringer@oir.at)  
Web: [www.oir.at/en](http://www.oir.at/en)



# ÖKOBAUNETZ KH – Netzwerk Bauökologie für Krankenanstalten

FFG-Nr. 827173

Der Einsatz nachhaltiger Baustoffe ist für eine nachhaltige Entwicklung am Gebäudesektor unabdinglich. Schadstofffreie Innenräume, Minimierung der Grauen Energien von Baustoffen und der Gesundheitsbelastung für die Professionisten in der Bauphase sind drei zentrale Aspekte. Zwischen fünf großen Krankenhausbetreibern aus Österreich, Deutschland und der Schweiz soll ein praxisnaher Erfahrungsaustausch mit Schwerpunkt Materialökologie initiiert und moderiert werden.

## Kurzfassung

### Ausgangssituation/Motivation

Eine nachhaltige Entwicklung im Gebäudesektor ist ohne Berücksichtigung des Lebenszyklus der Baustoffe nicht möglich. So wurde u.a. in den HdZ-Demonstrationsprojekten S-House, Lehm-Passivbürohaus Tattendorf, Schiestlhaus gezeigt, dass durch optimierte Stoffauswahl über 80% der "Grauen Energie" eingespart werden kann, eine Energiemenge, die dem Heizenergieverbrauch eines Passivhauses für 130 Jahre entspricht. Aber auch für andere Umweltaspekte wie „Gesunde Raumluft“ oder „Entsorgung von Gebäuden“ spielen Baustoffe eine zentrale Rolle. Besonders relevant erscheint die Anwendung gesundheitsverträglicher Baustoffe in Krankenhäusern und Pflegeheimen.

### Inhalte und Zielsetzungen

Das vorliegende Projekt will die Anwendung nachhaltiger Baustoffe in Krankenhäusern und Pflegeheimen forcieren und so einen Beitrag zur Reduktion von Umweltbelastungen im Gebäudesektor und zur Realisierung CO<sub>2</sub>-neutraler Gebäude leisten. An dem Projekt beteiligen sich führende Krankenhausbetreiber aus Österreich, Deutschland und der Schweiz, die als Praxispartner bezeichnet werden: Die Landeskrankenhäuser aus der Steiermark (KAGes), Oberösterreich (GESPAG) und Niederösterreich (Landeskliniken), die Stadt Wien, Kreuzschwestern Wels (OÖ), Uniklinikum Freiburg (Deutschland), Uniklinikum Bern (Schweiz) sowie das internationale Krankenhausnetzwerk "Health Care Without Harm".

Zunächst wird erhoben, über welche Erfahrungen die Praxispartner mit Bauökologie bei Planung, Ausschreibung und Bau verfügen. Weiters wird ermittelt, welche Faktoren bei den Praxispartnern die Umsetzung bauökologischer Grundsätze hemmen oder fördern. Ergänzend werden die Themenfelder Energieeffizienz, erneuerbare Energieträger und Plusenergiegebäude behandelt.

### Methodische Vorgehensweise

Dem Projekt liegt die Erfahrung zu Grunde, dass die Praxispartner sich zwar der Bedeutung der Bauökologie bewusst sind und bereits erste Erfahrungen mit der Anwendung entsprechender Baustoffe gemacht haben, dass sie aber noch von einer umfassenden Berücksichtigung bauökologischer Grundsätze teilweise weit entfernt sind. Ein Netzwerk, in dessen Rahmen sich die Praxispartner untereinander und mit den Projektpartnern austauschen, ist ein geeignetes Mittel, um die Praxispartner dabei zu unterstützen, bei ihren Bauvorhaben verstärkt und systematisch bauökologische Grundsätze zu berücksichtigen.

Voneinander lernen und sich in Netzwerken austauschen mit dem Ziel, nachhaltiges Bauen zu fördern, ist ein für die öffentliche Hand relativ neues Instrument. Der Kern des vorliegenden Projekts besteht im Aufbau des Netzwerks "Bauökologie für Krankenanstalten". Dieses soll es den beteiligten Krankenhausbetreibern ermöglichen, ihre Erfahrungen mit nachhaltigen Baustoffen auszutauschen, ihr Wissen über bauökologische Grundsätze zu erweitern, bestehende Instrumente (wie baubook) besser kennen zu lernen, ihren Bedarf an weiteren praxisrelevanten Instrumenten zur Planung, Angebots- und Baustellenüberprüfung zu präzisieren, die Weiterentwicklung der Instrumente zu begleiten und diese in die Bauprozesse zu integrieren. Für den Aufbau des Netzwerks werden u.a. Workshops und Exkursionen durchgeführt. Weiterer Austausch erfolgt auf elektronischem Wege (z. B. E- Projektplattform).

### **Erwartete Ergebnisse**

Im Rahmen des Projekts werden entsprechend dem Bedarf der Praxispartner bestehende Instrumente angepasst und neue entwickelt. Geplant ist beispielsweise die Entwicklung eines Leitfadens zur Überprüfung der auf der Baustelle verwendeten Baustoffe. Die am Netzwerk beteiligten Praxispartner implementieren die für sie aktuell umsetzbaren Instrumente in ihren vorhandenen Strukturen und ermöglichen so, dass die Umsetzung der Bauökologie von der Willensbekundung bis zum fertigen Gebäude stufenweise gelingt.

Um das Bestehen des Netzwerks längerfristig zu sichern, wird es an dauerhafte Initiativen angekoppelt. Hierfür gibt es eine Interessensbekundung durch ein seit über 10 Jahren bestehendes internationales Netzwerk, "Health Care Without Harm", das auch in das vorliegende Projekt mit einbezogen wird. Zudem werden die Ergebnisse durch eine Abschlussveranstaltung, Präsentationen auf Veranstaltungen und Veröffentlichungen verbreitet

### **Projektbeteiligte**

#### **Projektleiter**

Dr. Thomas Belazzi, bauXund forschung und beratung gmbh

#### **Projekt- und KooperationspartnerInnen**

- [IBO - Österreichisches Institut für Baubiologie und Bauökologie GmbH](#)
- [IFZ - Interuniversitäres Forschungszentrum für Technik, Arbeit und Kultur \(IFZ\)](#)
- [GESPAG - Gesundheits- und Spitals AG \(OÖ Landeskrankenhäuser\)](#)
- [KAGes - Steirermärkische Krankenanstaltengesellschaft mbH](#)
- [Kreuzschwestern](#)
- [OMS - Objekt Management Service GmbH](#)
- [Land Niederösterreich](#)
- [Stadt Wien, ÖkoKauf Wien Programm](#)
- [Universitätsklinikum Bern](#)
- [Universitätsklinikum Freiburg](#)

#### **Kontaktadresse**

bauXund forschung und beratung gmbh  
Dr. Thomas Belazzi  
Ungargasse 64-66/ Stg.4 / 2.Stock, A 1030 Wien  
Tel.: +43 (1) 36070-841  
E-Mail: [office@bauXund.at](mailto:office@bauXund.at)  
Web: [www.bauXund.at](http://www.bauXund.at)

# **Energiezentrale400+ – Marktreife Energiezentrale ab 400 kW mit neuartiger, einfacher Verstromung für Wohnbau, gemeinnützige und gewerbliche Objekte**

FFG-Nr. 827175

Projektziel ist die Entwicklung einer marktfähigen, dezentralen "Energiezentrale" ab 400 kW Feuerungsleistung zur Erzeugung von Strom, Wärme (und Kälte) für Wohnbau, gemeinnützige und gewerbliche Objekte unter Ausnutzung eines breiten Brennstoffbandes aus regional vorhandenen, biogenen Brennstoffen.

## **Kurzfassung**

### **Ausgangssituation/Motivation**

Der Antragsteller kooperiert bereits seit mehreren Jahren erfolgreich mit der TU Wien, Institut für Verfahrens-, Umwelttechnik und Technische Biowissenschaften, und verfügt über langjährige Erfahrung in der Entwicklung der hocheffizienten, ausmauerungslosen, verbrennungsluftgekühlten Brennkammer. Aus einem Vorprojekt existiert eine funktionsfähige kleine Brennkammer für Strohballen auf Basis der neuartigen Verbrennungstechnologie. Aufbauend auf diesen Erkenntnissen und Erfahrungen sind Forschungs- und Entwicklungsarbeiten notwendig, um ein Scale-up auf eine marktfähige, dezentrale, vollautomatische 400 kW „Energiezentrale“ für ein breites Brennstoffband biogener Brennstoffe zu ermöglichen.

### **Inhalte und Zielsetzungen**

Projektziel ist die Entwicklung einer marktfähigen, dezentralen „Energiezentrale“ ab 400 kW Feuerungsleistung zur Erzeugung von Strom, Wärme (und Kälte) unter Ausnutzung eines breiten Brennstoffbandes aus regional vorhandenen, biogenen Brennstoffen, wie bspw. Getreide-, Kukuruz- und Rapsstroh, kommunalem Grün- (Heu), Strauchschnitt, inhomogenem Biomasse-Mix (pastös und faserförmig), nicht abgebauten faserförmigen Fraktionen aus Biogasanlagen, Pflanzen aus Brachennutzung, Palmwedel, u.v.a.m.

Vorteile sind die weitgehende Unabhängigkeit von Preisschwankungen der Rohstoffe aufgrund des breiten Brennstoffbandes sowie kurze Transportwege durch Nutzung regionaler, biogener Brennstoffe und ortsnaher Bracheflächen. Aufgrund des damit verbundenen CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzials, der niedrigen Emissionswerte und der hohen Energieeffizienz der patentierten Verbrennungstechnologie, verbunden mit geringen Netzverlusten, wird eine rasche Verbreitung – auch international – erwartet.

### **Methodische Vorgehensweise**

Im Rahmen der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten werden Lösungen für die zusätzlichen Anforderungen an die Prozesssteuerung durch die unterschiedlichen Brennstoffe entwickelt, die Stabilisierung der Verbrennung für die Stromerzeugung erarbeitet und das Emissionsverhalten weiter optimiert. Die Funktionstüchtigkeit der neuen Technologie wird unter realen Bedingungen nachgewiesen. Das historische Schloss Leiben (NÖ) wird mit Wärme versorgt und Strom ins Netz des Stromhändlers EVN eingespeist.

## **Erwartete Ergebnisse**

Das Konsortium sieht in Anlagengrößen ab 400 kW enormes Nachfragepotenzial für die Beheizung großvolumiger Wohnbauten in Gemeinden und in städtischen Erweiterungsgebieten, beim Austausch bestehender fossiler Feuerungsanlagen, bei der gewerblich-industriellen Nutzung (z.B. Beheizung von Baulichkeiten, Trocknung von Erzeugnissen wie Ziegel, Bereitstellung von Prozessdampf und -wärme), in der Landwirtschaft (z.B. Trocknung, Beheizung landwirtschaftlicher Objekte wie Ställe zur Aufzucht), bei Hotel- und Freizeitanlagen, zur Versorgung kommunaler Infrastruktur sowie im Export.

## **Projektbeteiligte**

### **Projektleiter**

Ing. Heinz Dötzl  
Federspiel Ökotechnology Consulting GmbH

### **Projekt- bzw. KooperationspartnerInnen**

- WTI wärmetechnische Industrieanlagen Gesellschaft m.b.H. (Projektpartner)
- TU Wien, Institut für Verfahrens-, Umwelttechnik und Technische Biowissenschaften (wissenschaftlicher Partner, als Dritteleister eingebunden)

### **Kontaktadresse**

Federspiel Ökotechnology Consulting GmbH  
Ing. Heinz Dötzl  
1140 Wien, Wolfersberggasse 12  
Tel.: +43 (1) 9795640  
E-Mail: [office@fedtech.at](mailto:office@fedtech.at)  
Web: [www.fedtech.at](http://www.fedtech.at)

# NeSt INT – Neue Standards für alte Häuser international

FFG-Nr. 827177

Ziel ist die Marktaufbereitung für energetische Sanierung von Siedlungshäusern gemäß dem in "Haus der Zukunft" erstellten Sanierungsleitfaden "Neue Standards für alte Häuser" für den tschechischen und den slowakischen Markt. Dabei werden in den östlichen Nachbarländern Potentiale erhoben, Erfahrungen ausgetauscht, Informationen weiter gegeben sowie Kontakte zu den Zielgruppen aufgebaut. Die Vernetzung soll Awareness schaffen, die Motivation für umfassende Sanierungen steigern und zum Know-how-Transfer hinsichtlich energetischer Sanierung von Siedlungshäusern auf Passiv- bzw. Niedrigenergiehausstandard führen.

## Kurzfassung

### Ausgangssituation/Motivation

Die realen Sanierungsraten sind noch immer sehr gering (ca. 1 % in Österreich). Verschiedene Hemmnisse bei der betroffenen Bevölkerung konnten noch nicht zufrieden stellend überwunden werden. Zumeist erfolgt die Sanierung in einzelnen Schritten mit hohem Eigenleistungsanteil und erreicht nicht den notwendigen Grad an energetischer Effektivität.

Angesichts der großen Energiepreisschwankungen und der Abhängigkeiten von Energieimporten, der sich verschlechternden Arbeitsmarktlage, aber auch auf Grund der Klimaschutzziele ist es äußerst wichtig das große Potential der Gebäudesanierung zu erschließen. Der Gebäudebestand aus Zwischen- und Nachkriegszeit hat auf Grund der kostengünstigen Bauweise ein Einsparungspotential von über 70 % und zumeist veraltete Installationen.

### Methodische Vorgehensweise

Auf Grund der positiven Erfahrungen aus den vergangenen Projekten im Bereich der energetischen und ökologischen Sanierung von Siedlungshäusern („Neue Standards für alte Häuser“ und „Neue Standards für alte Häuser – konkret“) werden sich in diesem Projekt bewährte Partner aus der Zentraleuroparegion (Österreich, Tschechien, Slowakei) vernetzen und austauschen.

### Inhalte und Zielsetzungen

Ziel ist die Marktaufbereitung für energetische Sanierung von Siedlungshäusern gemäß dem in „Haus der Zukunft“ erstellten Sanierungsleitfaden „Neue Standards für alte Häuser“. Dieser enthält eine umfangreiche und präzise Anleitung zur ökologischen Sanierung der Häuser aus der Vor- und Nachkriegszeit. Häuser dieser Art wurden auch in den angrenzenden Nachbarländern in großer Zahl errichtet und sind dort kaum thermisch saniert worden.

In den östlichen Nachbarländern werden die Potentiale erhoben, Erfahrungen ausgetauscht und Informationen weiter gegeben, sowie Kontakte zu den entsprechenden Zielgruppen aufgebaut. Die Vernetzung soll Awareness schaffen, die Motivation für umfassende Sanierungen steigern und zu einem Know-how-Transfer hinsichtlich energetischer Sanierung von baugleichen Gebäuden (Siedlungshäusern) auf Passiv- bzw. Niedrigenergiehausstandard führen.

## Erwartete Ergebnisse

Als Umsetzungsinstrument wird auf Basis all dieser Informationen der Sanierungsleitfaden geringfügig überarbeitet und übersetzt. Letztendlich soll dieser als zukünftige Anleitung einer umfassenden Sanierung in elektronischer Form in den Landessprachen zur Verfügung zu stehen.

## Abbildung 1: Neue Standards für alte Häuser



## Projektbeteiligte

### ProjektleiterIn

Daniel Reiterer M.A.

### Projekt- bzw. KooperationspartnerInnen

- Energy Centre Bratislava (SK)
- ředitelka Ekologického institutu Veronica (CZ)

## Kontaktadresse

Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie

Daniel Reiterer M.A.

Schönbrunnerstraße 253/10

1120 Wien

Tel.: +43 (1) 710 75 23

E-Mail: [reiterer@aee.or.at](mailto:reiterer@aee.or.at)

Web: [www.aee-now.at](http://www.aee-now.at)

# **Lichtfänger – Entwicklung eines "Lichtfängers" für tageslichttransparente, hochenergieeffiziente, mehrgeschossige Gebäude.**

FFG-Nr. 827181

Machbarkeitsstudie zum sog. „Lichtfänger“: die Tageslichtversorgung mehrgeschossiger Bauten über Oberlichtöffnungen im Dach und innen verspiegelte vertikale Schächte zum Lichttransport. Schaffung von neuen tageslichttransparenten und energetisch hocheffizienten Gebäudestrukturen mit minimalem Kunstlicht- und Kühlbedarf.

## **Kurzfassung**

### Ausgangssituation/Motivation

Der Lichtfänger hat seinen Ursprung in einer Idee von Prof. Christian Bartenbach. Große Gebäudevolumina mit mindestens 5 Geschossen und theoretisch unbegrenzter Länge und Breite können über spezielle Tageslichtschächte auf Ihrer gesamten Nutzfläche mit natürlichem Licht versorgt werden. Dieser Ansatz wurde bereits in unterschiedlichen Seminararbeiten und in der Master-Thesis von DI Peter Dokulil im Jahr 2007 an der Lichtakademie Bartenbach untersucht.

### Inhalte und Zielsetzungen

Die Verwendung von hochreflektierenden Materialien im Lichtschacht ermöglicht den Transport des gerichteten Sonnenlichtes und des diffusen Himmelslichtes von der Oberlichtöffnung bis in den Keller des Gebäudes. In jedem Geschoss wird vom Schacht so viel Licht abgezweigt, wie zu dessen Versorgung mit Tageslicht erforderlich ist. Dieser „Lichtfänger“ ist ein Implantat in ein Gebäude, das sowohl zur Sanierung eines Bestandsgebäudes, wie auch für neue Gebäude angewendet werden kann und das dem gegenständlichen Forschungsprojekt seinen Namen gibt. Erste Ergebnisse aus der Masterthesis zeigen erfolgversprechende Eigenschaften des Lichtfängers, wie z. B. minimalen Wärmeeintrag, gute Tagesbelichtung mit minimalem Kunstlichtbedarf etc.

### Methodische Vorgehensweise

Die technische Machbarkeitsstudie dient der Klärung offener technischer und wirtschaftlicher Fragen zum Lichtfänger. Es sollen ein Neubauprojekt und ein Renovierungsprojekt, die im letzten Jahr fertiggestellt wurden, jeweils einem Neuentwurf mit Lichtfänger gegenübergestellt werden. Somit können technische Lösungen zur Gestaltung, Statik, Lüftung, Akustik und Brandschutz, an konkreten Beispielen für unterschiedliche Nutzungen erarbeitet werden. Der direkte Vergleich mit den bestehenden Gebäuden soll die oben aufgezählten energetischen, wirtschaftlichen und gestalterischen Vorzüge der „Lichtfänger“-Lösung zeigen.

## Erwartete Ergebnisse

Die Ergebnisse sind die Basis für die Weiterentwicklung zum Prototypen und letztendlich bis zur Realisierung. Das Interesse an der Umsetzung der Lösung wurde mittels Letter of Intent von Waagner Biro, dem international tätigen Österreichischen Stahlbauunternehmen, dem Wohnfonds Wien wie auch der arabischen dar al Handasar Group als potentielle Anwender österreichischen Know -hows dokumentiert.

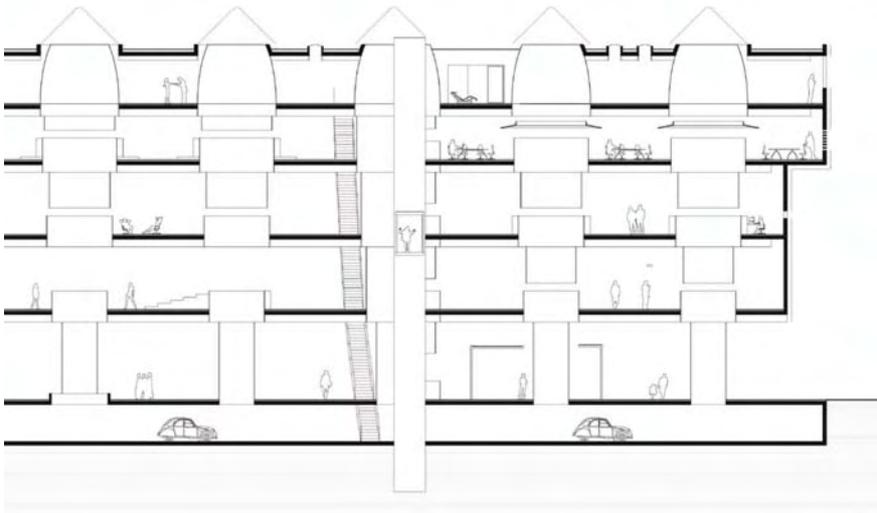


Bild 1: Wirkungsprinzip eines Lichtfängers (Darstellung aus Masterthesis Peter Dokulil).



Bild 2: Beispielhafter Innenraum mit Lichtfänger (Darstellung aus Masterthesis Peter Dokulil).

## ProjektleiterIn

Bartenbach LichtLabor GmbH

## Auflistung der weiteren Projekt- bzw. KooperationspartnerInnen

- Waagner Biro
- Wohnfonds Wien
- dar al Handasar Group

**Kontaktadresse**

Bartenbach LichtLabor GmbH

Rinner Straße 14

A-6071 Aldrans

Tel. 0512/3338-0

Fax 0512/3338-88

[wilfried.pohl@bartenbach.com](mailto:wilfried.pohl@bartenbach.com)

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

**Kontext-Links**

Projekt HdZ: LichtausFassade - Optimierte Tages- und Kunstlichtversorgung über Fassaden (FFG-ID 822281).

Projekt COMET: Multifunctional Plug & Play Façade, MPPF, [www.mppf.at](http://www.mppf.at) (FFG-ID 815075).

[www.fibag.at](http://www.fibag.at)

[www.iwt.tugraz.at](http://www.iwt.tugraz.at)

<http://www.uibk.ac.at/bauphysik>

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

# SchulRen+: Innovative Konzepte für Schulsanierungen auf PlusEnergie Niveau

FFG-Nr. 827183

Am Beispiel eines konkreten Projekts werden in einer technischen Durchführbarkeitsstudie innovative Konzepte für Schulsanierungen auf PlusEnergie-Niveau untersucht. Ziel ist, Sanierungskonzepte zu entwickeln, die zukunftsweisende energetische Konzepte mit bautechnisch und architektonisch umsetzbaren Lösungen verbinden und ein hohes Replikationspotenzial aufweisen.

## Kurzfassung

### Ausgangssituation/Motivation

Bund und Länder investieren jährlich mehrere Millionen Euro in Instandhaltungsmaßnahmen an Schulen. Alleine die Stadt Wien hat im Rahmen des „Schulsanierungspakets 2008–2017“ (<http://www.wien.gv.at/verwaltung/schulen/schulsanierung.html>) einen Plan für die Sanierung der Wiener Schulen bis 2017, der insgesamt 570 Millionen Euro für Substanz erhaltende Maßnahmen in 242 Pflichtschulen in Wien vorsieht, erstellt. Durch die geplanten Sanierungen entsteht ein substanzielles Potenzial zur Reduktion treibhausrelevanter Emissionen bei bestehenden Schulen. Um dieses Potenzial optimal auszuschöpfen bedarf es innovativer Konzepte die vor allem auch energetische Kriterien berücksichtigen. Durch eine technische Durchführbarkeitsstudie sollen daher anhand einer typischen, in einem Gründerzeitbau untergebrachten Wiener Schule innovative Konzepte für eine Plus-Energie-Sanierung wissenschaftlich untersucht werden.

### Inhalte und Zielsetzungen

Ziel des Projekts ist es, anhand eines konkreten Beispiels funktional, ökonomisch und energetisch optimierte Plus-Energie-Sanierungskonzepte für Schulbauten zu entwickeln. Kernpunkte des Projekts sind:

- Entwicklung von zukunftsweisenden Sanierungsmodellen für Schulgebäude, die die aktuellen Sanierungsstandards (Sanierung auf Passivhausniveau) deutlich übertreffen
- Entwicklung von innovativen Konzepten mit hoher Signal- und Multiplikationswirkung
- Optimierung des Raumkonzepts, um den geänderten Anforderungen an neue Schulformen (z.B. Ganztagschule) gerecht zu werden
- Detaillierte Analyse der Konzepte durch energetische Bewertung (thermisch-dynamische Simulation) und Bewertung der Lebenszykluskosten
- Unterstützung in der Entscheidungsfindung und Umsetzungen von Schulsanierungsprojekten in Richtung Plus-Energie-Gebäude
- Grundlage für die konkrete Anwendung eines Plus-Energie-Sanierungskonzepts in einem Demonstrationsprojekt

### Methodische Vorgehensweise

Um eine ganzheitliche Beurteilung zu ermöglichen, werden sowohl konventionelle Methoden der Planung als auch Berechnungsmethoden (thermisch-dynamische Gebäudesimulationen; Lebenszykluskosten-Analysen) angewandt.

In einem ersten Arbeitsschritt werden in einem Technologie- und Projektscreeing sowie in einem Workshop mit relevanten Entscheidungsträgern die Grundlagen für die Konzepte gelegt. Danach werden umsetzbare Plus-Energie-Konzepte entwickelt und einer energetischen wie auch einer Lebenszykluskosten Analyse unterzogen und in einem iterativen Prozess optimiert.

#### Erwartete Ergebnisse

Innovative Konzepte, die dazu dienen, eine typische Wiener Gründerzeitschule auf Plus-Energie-Niveau zu sanieren, werden in einem detaillierten Maßnahmenkatalog beschrieben. Dabei werden Konzepte definiert, die bezüglich Komplexität, Innovationsgrad und Kosten variieren, um eine möglichst breite Palette an umsetzbaren Plus-Energie-Optionen abzudecken. Die einzelnen Maßnahmen sind dabei hinsichtlich bautechnischer und architektonischer Umsetzbarkeit, räumlicher Funktionalität, Umsetzungsrisiko, Lebenszykluskosten und Energiedaten bewertet. Die Konzepte weisen ein hohes Multiplikationspotenzial auf, um die Anwendbarkeit auf andere Schulen ähnlichen Baualters und Bautyps zu gewährleisten.

Durch die energetische Bewertung mittels thermisch-dynamischer Simulation und die Bewertung der Lebenszykluskosten werden damit den relevanten Entscheidungsträgern umfassende Grundlagen zur Umsetzung in einem Demonstrationsprojekt zur Verfügung gestellt.

#### ProjektleiterIn

AIT Austrian Institute of Technology, Energy Department

#### Auflistung der weiteren Projekt- bzw. KooperationspartnerInnen

Architekturbüro gharakhanzadeh sandbichler architekten zt

#### Kontaktadresse

Doris Österreicher, AIT Austrian Institute of Technology, Energy Department  
1210 Wien, Giefinggasse 2  
+43 50550 6290  
doris.oesterreicher@ait.ac.at  
[www.ait.ac.at](http://www.ait.ac.at)

#### Kontext-Links

[www.ait.ac.at](http://www.ait.ac.at)

[www.gs-arch.at](http://www.gs-arch.at)

# Ökodämm – Grundlagen für die Entwicklung von ökologisch hochwertigen Dämmplattenverbundsystemen auf Basis nachwachsender Rohstoffe

FFG-Nr. 827186

Grundlagen zur Herstellung verputzbarer Fassadendämmplatten aus Flachs und Hanffasern mit ökologisch hochwertigen Bindemitteln und Additiven werden geschaffen. Diese sollen den technischen Anforderungen genügen und die CO<sub>2</sub>-Bilanz verbessern. Versuche im Labor mit verschiedenen Vlieslegetechnologien sowie unterschiedlichen Zusatzstoffen werden durchgeführt, die in Pilotversuchen auf eine Produktionsanlage übertragen werden. Zur Beurteilung der Proben werden Querzug, Wärmedurchgang und Flammenschutz geprüft.

## Kurzfassung

### Ausgangssituation/Motivation

Die Realisierung einer verputzfähigen Dämmplatte setzt trotz der bauphysikalischen Vorteile von Flachsfasern eine höhere Querzugfestigkeit der Dämmvliese voraus, als mit dem derzeitigen Stand der Technik realisiert werden kann. Weitere Herausforderungen in diesem Projekt sind die Substitution ökotoxikologischer Brandschutzsalze und die Entwicklung einer hydrophoben Endbeschichtung aus nachwachsenden Rohstoffen. Dadurch sind mehrere verschiedene Additive auf Basis nachwachsender und mineralischer Rohstoffe notwendig: Die Naturfaservliese hinsichtlich Brand- und Insektenschutz ausrüsten, für die notwendige Hydrophobierung der Fasern sorgen und dabei die Effektivität des Bindemittels nicht beeinträchtigen.

Dabei muss sowohl auf die Kompatibilität aller Komponenten als auch auf die Funktionsfähigkeit des Gesamtsystems geachtet werden, insbesondere hinsichtlich Querzugfestigkeit, Dämmvermögen, Wasserdampfdurchlässigkeit, Brandverhalten, Wasserbeständigkeit, Rohdichte und Verputzfähigkeit. Erleichtert wird die Optimierung der Dämmvliese durch die ausreichende, kommerzielle Verfügbarkeit und Auswahl an Bindemitteln aus nachwachsenden Rohstoffen und ökologisch unbedenklichen Additiven.

### Inhalte und Zielsetzungen

Ziel des Projekts ist es, die Grundlagen für die Herstellung von ökologisch unbedenklichen Wärmedämmverbundsystemen aus Naturfasern zu erarbeiten. Verschiedene Herstellungsvarianten einer im Außenbereich einsetzbaren, verputzfähigen Flachs- und Hanffaser-Dämmplatte werden überprüft, wobei die Themenschwerpunkte auf dem Prinzip der Nachhaltigkeit, der Steigerung der Energieeffizienz und auf dem vollkommenen Verzicht von ökologisch- und toxikologisch bedenklichen Zusatzstoffen liegen.

Die im Zuge dieses Projekts angestrebte Naturfaserdämmplatte erfordert keinen Einsatz eines zusätzlichen Baustoffes, da die Platte direkt verputzfähig sein soll. Mit dieser Dämmtechnik kann aufgrund der Ersparnis von Putzträgerplatten ein höherer Dämmstoffanteil bei gleicher Außenwanddicke eingesetzt werden, wodurch das Potential der Energieeinsparung besser genutzt wird. Im Vergleich zur konventionellen Außendämmung mit nachwachsenden Rohstoffen (NAWAROs) wird somit bei gleicher Außenwandstärke eine geringe Wärmedurchlässigkeit erreicht.

## **Methodische Vorgehensweise**

Die Lösungsansätze zur Erhöhung der Quersugfestigkeit umfassen die Einbringung und Aktivierung thermoplastischer Biopolymere während des Krempelvorgangs, Optimierung von Leimflotten auf Basis verschiedener Pflanzenstärken und Proteinleime sowie eine mechanische Verfestigung der Dämmvliese. Viele der, auch in ökologischen Dämmstoffen, eingesetzten Flammschutzmittel sind toxikologisch und ökotoxikologisch. Die hier zu überprüfenden Alternativen umfassen Harnstoff, Soda, Aluminiumhydroxid, Magnesiumsulfat, Kaliumhydrogencarbonat, beziehungsweise verschiedene Zusammensetzungen dieser Grundsubstanzen. Für die Entwicklung einer hydrophoben Endbeschichtung werden innovative Produktentwicklungen auf Basis von Naturlatexemulsionen, Naturwachsemulsionen und Naturharzen eingesetzt, wobei insbesondere das Brandverhalten dieser Produkte geprüft werden muss.

## **Erwartete Ergebnisse**

Nach Abschluss dieser Grundlagenstudie werden die Umsetzungsmöglichkeiten der Ergebnisse auf einer Produktionsanlage getestet. Die letzten Versuche werden auch verputzt, um auch diese Eignung ansatzweise zu eruieren. Abschließend erfolgt eine ökonomische Bewertung der Ergebnisse.

## **Projektbeteiligte**

### **ProjektleiterIn**

Universität für Bodenkultur Wien  
Interuniversitäres Department für Agrarbiotechnologie (IFA-Tulln)  
Institut für Naturstofftechnik

### **Projekt- bzw. KooperationspartnerInnen**

- Waldviertler Flachshaus GmbH
- steindl new starch

### **Kontaktadresse**

Universität für Bodenkultur Wien  
Interuniversitäres Department für Agrarbiotechnologie (IFA-Tulln) – Institut für Naturstofftechnik  
Ass.Prof. Dr. Norbert Mundigler  
Konrad-Lorenz-Straße 20  
3430 Tulln  
Tel.: +43 (2272) 66280-301  
Fax: +43 (2272) 66280-303  
E-Mail: [norbert.mundigler@boku.ac.at](mailto:norbert.mundigler@boku.ac.at)  
Web: [www.ifa-tulln.ac.at](http://www.ifa-tulln.ac.at)

# Innovative Gebäudekonzepte im ökologischen und ökonomischen Vergleich über den Lebenszyklus

FFG-Nr. 827192

Im Rahmen des gegenständlichen Forschungsvorhabens werden mehrere Varianten von Gebäudekonzepten hinsichtlich ökologischer und ökonomischer Kennzahlen einer umfassenden vergleichenden Analyse und Bewertung unterzogen.

## Kurzfassung

### Inhalte und Zielsetzungen

Im Vordergrund steht zunächst vor allem die Schaffung objektiver Wissensgrundlagen durch ein umfangreiches Projektkonsortium, bestehend aus maßgeblichen Baustoffexperten der ACR – Austrian Cooperative Research (Bautechnisches Institut Linz, Bautechnische Versuchs- und Forschungsanstalt Salzburg, Forschungsinstitut der Vereinigung der Österreichischen Zementindustrie, Holzforschung Austria, Österreichisches Forschungsinstitut für Chemie und Technik) in Kooperation mit externen ExpertInnen der österreichischen Bauwirtschaft zur Ausarbeitung der einzelnen Kostenkalkulationen sowie mit unabhängigen KonsulentInnen anlässlich der Durchführung der Ökobilanzierungen im Lebenszyklus.

### Methodische Vorgehensweise

Als Vergleichsgrundlage werden vier Bautypen (Niedrigenergiehaus, Sonnenhaus, Passivhaus, Plusenergiehaus) und mehrere primäre Konstruktionsbauarten (Holz, Ziegel, Beton) sowie haustechnische Konzeptionen herangezogen, für welche in unterschiedlichen Kombinationen einerseits Ökobilanzen erstellt und andererseits Kostenkalkulationen durchgeführt werden. Die geschaffenen Datenmengen werden im Rahmen von Lebenszyklusanalysen der einzelnen Gebäudekonzepte ausgewertet und anschließend unter Anwendung von in Österreich gebräuchlichen Systemen der Gebäudezertifizierung bewertet.

### Erwartete Ergebnisse

Mittels Schaffung weiterer umfangreicher Datenmengen wird ein relevanter Beitrag zur Weiterentwicklung und Verbreitung innovativer Gebäudekonzepte (Plusenergiehaus, Sonnenhaus) und zur Evaluierung unterschiedlicher Bauweisen auf Gebäudelebensdauer geleistet. Damit sollen gegenwärtig erhebliche Wissens- und Datenlücken, unter anderem im Hinblick auf Fragen des Primärenergiebedarfs unterschiedlicher Baumaterialien und baulicher Konzepte, weiteren ökologischen Kennzahlen von Baustoffen oder auch der (u.a. ökonomischen) Effizienz haustechnischer Konzepte beseitigt werden.

Durch die Kooperation der Institute und Experten werden nicht nur Know-how-Transfer und bisherige Vernetzung verstärkt, sondern darüber hinaus werden zahlreichen Netzwerkkontakte zu Unternehmen der österreichischen Wohnungs- und Bauwirtschaft zwecks Dissemination der Ergebnisse genutzt. Die relevanten Zielgruppen finden sich in der bauführenden Wirtschaft im Bereich der Dienstleistungs-, Prozess- und Systemerstellung und bei Bauprodukte-Herstellern sowie in KMU der österreichischen Immobilienwirtschaft.

Von den Ergebnissen profitiert weiters die Wohnungswirtschaft, deren ökologische Ansprüche besonders im Hinblick auf die Entwicklung und Marktdurchdringung auch ökonomisch umsetzbarer,

innovativer Lösungen weiter steigt. Die an die Voraussetzung der Energieeffizienz gerichteten Wohnbauförderungsmittel der Länder zeigen, dass wohnungspolitische Entscheidungsträger die Notwendigkeit der Reduktion treibhausrelevanter Emissionen im Gebäudesektor erkannt haben.

### **ProjektleiterIn**

FGW, Forschungsgesellschaft für Wohnen, Bauen und Planen

### **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. KooperationspartnerInnen**

- Bautechnisches Institut Linz (BTI)
- Bautechnische Versuchs- und Forschungsanstalt Salzburg (bvfs)
- Holzforschung Austria (HFA)
- Österreichisches Forschungsinstitut für Chemie und Technik (ofi)
- Forschungsinstitut der Vereinigung der Österreichischen Zementindustrie (VÖZFI)

### **Kontaktadresse**

FGW, Forschungsgesellschaft für Wohnen, Bauen und Planen  
1050 Wien, Schlossgasse 6-8  
Tel.:+43 1 712 62 51 Fax: +43 1 7126251-21  
office@fgw.at  
[www.fgw.at](http://www.fgw.at)

### **Kontext-Links**

[www.fgw.at](http://www.fgw.at)  
[www.bti.at](http://www.bti.at)  
[www.bvfs.at](http://www.bvfs.at)  
[www.holzforschung.at](http://www.holzforschung.at)  
[www.ofi.co.at](http://www.ofi.co.at)  
[www.zement.at](http://www.zement.at)  
[www.acr.at](http://www.acr.at)

# Verbindung innovativer Strategien und Technologien zu einem ganzheitlichen, ressourcenschonenden Plusenergiegebäude

FFG-Nr. 827193

Anhand des konkreten Bauvorhabens in der Giefinggasse 4 (1210, Wien) soll die Verbindung neuer, innovativer Strategien und Technologien zu einem ganzheitlichen, ressourcenschonenden Plusenergiegebäude mit hoher Signal- und Multiplikationswirkung auf ihre Durchführbarkeit untersucht werden.

## Kurzfassung

Die WWFF Business and Service Center GmbH (WWFF) plant, im 21. Wiener Gemeindebezirk unmittelbar zwischen den Gebäudekomplexen TECHbase und ENERGYbase eine weitere innovative Büro- und Gewerbeimmobilie mit ca. 12.000 m<sup>2</sup> Nutzfläche zu errichten.

Es soll einen regionalen, energetischen Verbund zwischen den Gebäuden TECHbase, ENERGYbase und wenn möglich auch dem Klima-Windkanal in unmittelbarer Nachbarschaft geschaffen werden. Mit dem Ziel eines lebenszyklusoptimierten Plusenergiegebäudes soll ein technologischer Fokus neben der standortbezogenen Nutzung von erneuerbaren Energien und ökologischen Baumaterialien, vor allem auf neue Themen wie bionische Fassadenelementen, natürlicher Lüftung und zentralen, energieoptimierten IT-Lösungen gelegt werden, um so dem ganzheitlichen Gedanken gerecht zu werden.

Wie bereits bei ENERGYbase sollen anhand einer Durchführbarkeitsstudie visionäre Ideen für ein weiteres europaweites Vorzeigeprojekt, diesmal aber in Richtung der weiter reichenden Vision eines nachhaltigen, CO<sub>2</sub>-neutralen Bürogebäudes, vorab wissenschaftlich untersucht werden. Aufbauend auf die Ergebnisse dieser Studie soll dann die Vorverwertung und Realisierung der Immobilie begonnen werden.

## Ziele des Projektes

Das übergeordnete Ziel dieses Projektes ist es, durch diese technische Durchführbarkeitsstudie neue, innovative Technologien und Strategien anhand eines konkreten Bauvorhabens vorab zu untersuchen, um so zu einem schlüssigen Plusenergiegebäudekonzept mit minimalem Umsetzungsrisiko zu kommen.

- Evaluierung der derzeitigen Einsatzbarkeit neuer, innovativer Strategien und Technologien im Gebäudebereich entsprechend des aktuellen Erkenntnisstandes aus Forschungsvorarbeiten (Haus der Zukunft/Haus der Zukunft plus, Neue Energien 2020, usw.) anhand eines konkreten Bauvorhabens
- Einbindung der Planungs-, Bau- und Betriebserfahrungen von Best-Practice-Beispielen wie ENERGYbase aus Sicht der involvierten Gruppen: Immobilienentwicklung, Architektur, Haustechnik und Facility Management
- Entwicklung nachhaltiger Plusenergiegebäudekonzepte mit hohem Multiplikationspotenzial und einer hohen Signalwirkung
- Entwicklung eines ökologischen Materialkonzepts über den Lebenszyklus mit Materialminimierungsstrategien und Lebenszykluskostenoptimierung

## **Erwartete Ergebnisse**

Zur Evaluierung neuer, innovativer Technologien soll ein Maßnahmenkatalog erstellt werden, der den derzeitigen Entwicklungsstand, die Verfügbarkeit und Anwendbarkeit sowie das Umsetzungsrisiko und die Kosten beinhaltet.

Im integralen Prozess soll in mehreren Schleifen ein umfassendes Plusenergiegebäudekonzept entwickelt werden. Dieses wird hinsichtlich seines Nachhaltigkeitspotenzials, Multiplikationspotenzials und Kombinationsmöglichkeiten mit neuen, innovativen Technologien evaluiert. Das erstellte umfassende Plusenergiegebäudekonzept soll dem Immobilienentwickler ausreichend Entscheidungsgrundlage für die Umsetzung geliefert werden.

Die Ergebnisse dieser Studie sollen auch für weitere Bauvorhaben im Neubau- und Sanierungsbereich als Indikator für die derzeitige Einsetzbarkeit der beforschten Technologien und Strategien herangezogen werden können. Weiters sollen die durchgeführten Analysen die noch notwendigen F&E Tätigkeiten aufzeigen, um diese neuen, innovativen Technologien und Strategien zu einer breiten Umsetzung zu bringen.

## **Projektbeteiligte**

### **ProjektleiterIn**

Ing. Anita Preisler  
AIT - Austrian Institute of Technology, Energy Department, Wien

### **Projekt- und KooperationspartnerInnen**

- WWFF Business Service Center GmbH
- pos architekten ZT KG

### **Kontaktadresse**

AIT - Austrian Institute of Technology, Energy Department  
Ansprechperson Ing. Anita Preisler  
Giefinggasse 2, A-1210 Wien  
Tel.: +43 50550-6634  
Fax: +43 50550-6613  
E-Mail: [anita.preisler@ait.ac.at](mailto:anita.preisler@ait.ac.at)  
Web: [www.ait.ac.at](http://www.ait.ac.at)

# PHplusCAD – IT-gestützte effiziente Passivhaus- und Plusenergiehaus-Projektierung

FFG-Nr. 827196

Erarbeitung von Grundlagen und Programmierung einer Software (PHplusCAD), welche den Aufwand in der Passivhaus- und Plusenergiehausplanung reduziert. Dies wird zum einen durch die Direktübernahme von CAD-Daten, zum anderen durch eine moderne bibliotheksgestützte Definition der Qualität der thermischen Gebäudehülle, sowie durch die Direktübergabe von Daten an bestehende Passivhausplanungstools erreicht.

## Kurzfassung

Die Passivhaus- und Plusenergiehausplanung in Architektur und Planungsbüros erfolgt heutzutage noch isoliert vom übrigen Planungsprozess, der inzwischen schon weitgehend CAD-gestützt zwischen den Gewerken abläuft. Die Folge daraus ist Ineffizienz vornehmlich aufgrund folgender Notwendigkeiten:

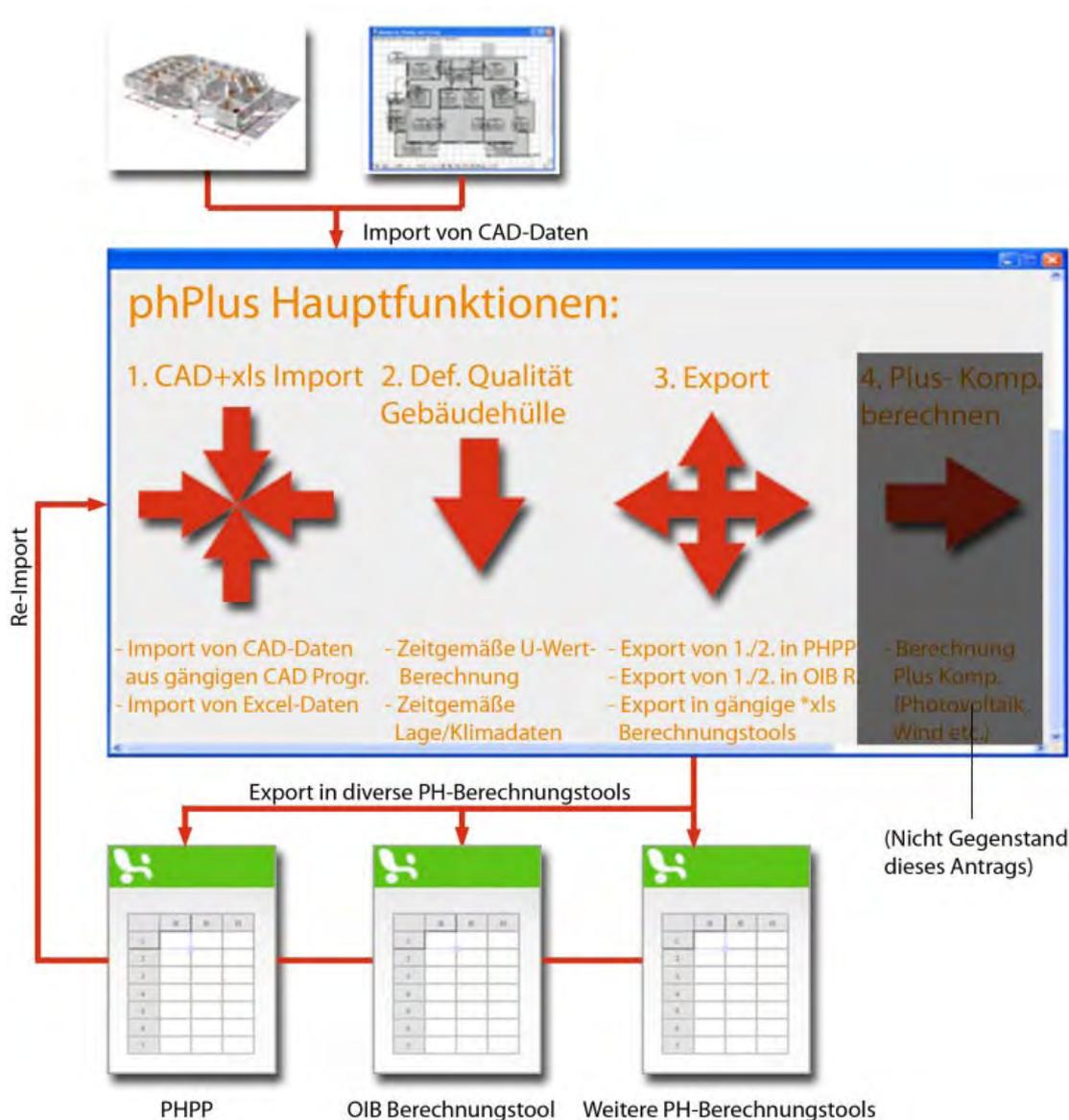
1. Mehrfache Ausführung zeitaufwändiger Arbeitsschritte wie z.B. der Eingabe der Geometrie eines Projektes in Passivhausplanungstools
2. Der Aufbau teuren Know-hows in Nebenbereichen wie z.B. Excelschulungen zur Bedienung der Passivhausplanungstool

Im Projekt PHplusCAD sollen die Grundlagen für eine moderne, IT-gestützte Passivhaus- und Plusenergiehausprojektierung erarbeitet werden. Hierbei geht es primär um die Erarbeitung von Lösungen zur

1. Bestimmung der Qualität der thermischen Hülle mit Hilfe einer modernen Benutzeroberfläche und Einsatz moderner Bibliotheksarchitektur
2. Direkten Übernahme und Weiterverarbeitung von CAD-Daten
3. Direktexport der Daten in bestehende Passivhausprojektierungstools auf Microsoft Excel-Basis
4. Optimierung des gesamten Planungsprozesses

Projektziel ist die Entwicklung von IT-technischen Grundlagen, die dann direkt in die Erstellung einer funktionsfähigen, marktreifen Software münden.

Projektbegleitend werden alle Schritte von Beginn an auf ihre Markttauglichkeit- und Marktakzeptanz hin überprüft.



## Projektbeteiligte

### ProjektleiterIn

Die Werkbank Medienproduktion und Verlag GmbH

### Projekt- und KooperationspartnerInnen

- Schöberl & Pöll GmbH
- Zavod Prava poteza
- Unternehmensberatung Mag. Siegfried Wirth GmbH
- IG Passivhaus Ost

### Kontaktadresse

Die Werkbank Medienproduktion und Verlag GmbH

Matthias Uhl

Josefstädter Straße 7/16, 1080 Wien

Tel.: +43 (1) 9971643

E-Mail: [m.uhl@diewerkbank.eu](mailto:m.uhl@diewerkbank.eu)

Web: [www.diewerkbank.eu](http://www.diewerkbank.eu)

# Plus-Hybrid – Entwicklung eines leistbaren Bau- und Haustechniksystems für Plusenergiehäuser

FFG-Nr. 827199

Entwicklung eines leistbaren Bau- und Haustechniksystems für Plusenergiehäuser in einem Outdoor-Labor und Optimierungszyklus für ein technologisch effektives Zusammenspiel zwischen Design der hybriden Solaranlage, Dimensionierung der Sole-Wärmepumpe in Kombination mit Erdspeicher und Regelung durch die Energiemanagement-Software.

## Kurzfassung

Die bisherigen Hybridsysteme blieben den empirischen Performancebeweis schuldig, im Verbund eine wirtschaftlich attraktive Alternativoption zu den am Markt befindlichen Einzeltechnologien zu sein. Der in **Plus-Hybrid** genutzte ganzheitliche Integrationsansatz mit seiner mehrdimensionalen intelligenten Verknüpfung von Komponenten und zeitlich abgestimmten Arbeitspaketen wie auch AkteurInnen möchte dieser Herausforderung mit der „**Entwicklung eines leistbaren Bau- und Haustechniksystems für Plusenergiehäuser**“ begegnen.

Die optimierte Auslegung zweier ausgereifter Technologien (PV-/ thermische Kollektoren und Wärmepumpe) in Kombination mit einem Erdspeicher und die smarte, zu adaptierende Energiemanagementregelung bilden Schlüsselemente zur Zielerreichung. Die Arbeitspakete des 21-monatigen Projekts setzen auf folgende Grundprinzipien zur erfolgreichen Markteinführung von Plusenergiehäusern:

- **Integrales Gebäudekonzept:** Durch die innovative Kombination energieeffizienter Anlagenkomponenten wie Hybridkollektoren (wassergekühlte Photovoltaikmodule), Wärmepumpen und neuen Speicherkonzepten werden die Solarstromerträge um bis zu 20 % erhöht und durch Speicherung der „Absorberabwärme“ im Erdreich die Arbeitszahl der Sole-Wärmepumpe deutlich verbessert.
- **Dezentrales Plusenergiehaus:** Erneuerbare Energie erzeugt den Energiebedarf im Gebäudebereich (Warmwasser, Heizung, Kühlung und Haushaltsstrom) genau dort, wo dieser verbraucht wird. Der solare Überschussstrom wird in das öffentliche Netz gespeist, das Netz dient als effizienter Stromspeicher.
- **Konkrete Umsetzung und messtechnische Erfassung:** Identifikation von Optimierungspotentialen im praktischen Betrieb und Darstellung der Marktrelevanz basierend auf empirischen Daten.
- **Kosten-/Nutzeffizienz:** Das entwickelte System wird im Bereich Ökologie und Ökonomie zeigen, dass es den derzeit am Markt befindlichen Systemen überlegen ist.

**Plus-Hybrid** strebt an, genügend Solarstrom am Standort aus der hybriden Photovoltaikanlage zu erzeugen, um fossile bzw. nukleare Anteile im Stromnetz durch eigenerzeugte Elektrizität für den Betrieb der Wärmepumpe zu substituieren und Überschüsse im Sommer den umliegenden Siedlungen zur Verfügung zu stellen. Um die Gesamtleistung von Energiesystemen in neuen und/oder bestehenden Einfamilien- und Reihenhäusern wesentlich zu verbessern und die Energienachfrage der Zukunft zu decken, wird das Zusammenwirken der Komponenten über vier Jahreszeiten in einem vorgesehenen Outdoor-Labor integriert vermessen. Ergebnisse und Schlussfolgerungen der Messung einer Heizperiode fließen in den Optimierungszyklus für ein technologisch effektives Zusammenspiel zwischen dem Design der hybriden Solaranlage, der

Dimensionierung der Sole-Wärmepumpe in Kombination mit dem Erdspeicher und der Regelung durch die Energiemanagement-Software ein.

### **Projektbeteiligte**

#### **Projektleiter**

Univ. Prof. Arch. DI Dr. Martin Treberspurg  
BOKU Wien, Institut für Konstruktiven Ingenieurbau, Ressourcenorientiertes Bauen

#### **Projekt- und Kooperationspartner**

- Ing. Helmut Schmiedbauer-Wenig
- DI Wilhelm Hofbauer
- WSB Blockhaus GmbH
- Josef Seidl

#### **Kontaktadresse**

Univ. Prof. Arch. DI Dr. Martin Treberspurg,  
BOKU Wien, Institut für Konstruktiven Ingenieurbau, Ressourcenorientiertes Bauen  
Tel.: +43 (1) 476 54 5260  
E-Mail: [Martin.treberspurg@boku.ac.at](mailto:Martin.treberspurg@boku.ac.at)  
Web: [www.boku.ac.at](http://www.boku.ac.at)

# **Komfortlüftung plus+ – Erstmalige Entwicklung hocheffizienter raumweise bedarfsgesteuerter Komfortlüftungssysteme für Neubau und Sanierung**

FFG-Nr. 827203

Entwicklung innovativer Komfortlüftungskomponenten für Neubau und Sanierung, die erstmals eine raumweise Bedarfssteuerung der Luftmengen ermöglichen. Daraus resultieren eine deutliche Verbesserung der Primärenergiebilanz sowie eine grundsätzliche und nachhaltige Lösung der Diskrepanz zwischen zufriedenstellender Raumluftfeuchte und sehr guter Luftqualität in der Heizperiode.

## **Kurzfassung**

### **Ausgangssituation/Motivation**

Der hygienische Luftbedarf ist hauptsächlich von der Höhe der Personenbelegung und dem Aktivitätsgrad abhängig. Konventionelle Komfortlüftungssysteme erlauben lediglich, die Luftvolumenströme für die gesamte Nutzungseinheit zu verändern. In der Praxis sind daher die Frischluftmengen in nicht belegten Räumen höher, als hygienisch bzw. feuchtebedingt notwendig wäre. Gleichzeitig werden Räume, in denen sich zwei oder mehr Personen befinden, merklich unterversorgt. Dadurch besteht der Anreiz, die Fenster zusätzlich zu öffnen. Eine Erhöhung der Lüftungsstufe der Anlage führt nur zu einer marginalen Verbesserung der Luftqualität in stärker belegten Räumen, ist jedoch mit einer überproportionalen Erhöhung des Energieverbrauchs verbunden. Während man im Bereich der Effizienz von Wärmerückgewinnern und Ventilatoren langsam an die physikalischen Grenzen derzeitiger Technologien stößt, wird das beträchtliche Potential der raum- oder zonenweisen Bedarfsanpassung zur Erhöhung der Energieeffizienz derzeit nicht genutzt.

### **Inhalte und Zielsetzungen**

Das gegenständliche Projekt konzentriert sich auf die serienreife Entwicklung modular einsetzbarer neuartiger Lüftungs- und Steuerungskomponenten. Hauptanwendungsgebiete der sogenannten „Komfortlüftung plus+“ sind Wohnungen, Hotels, Büros und alle Nutzungsbereiche, bei denen Räume oder Zonen einer schwankenden Belegung unterworfen sind. Das Lüftungsgerät ist für die Aufstellung im Wohnbereich ohne Technikraum konzipiert und soll äußerlich zu einem Möbelstück in unterschiedlichen Designvarianten weiterentwickelt werden. Speziell für die Sanierungsanwendung wird eine Systemvariante zur Serienreife gebracht, die mit geringstem baulichem Aufwand integrierbar ist. Für die Unterstützung der PlanerInnen ist ein Projektierungstool mit der Anbindung an gebräuchliche Auslegungsanforderungen vorgesehen.

### **Methodische Vorgehensweise**

Eine Optimierung des Funktionsumfangs der eingesetzten Komponenten erfolgt in einer Variantenuntersuchung mit konkreten Planungsbeispielen. In Hinblick auf eine Überleitung in eine Kleinserie werden verschiedene Fertigungsvarianten untersucht und die Konstruktion nach detaillierten technischen Pflichtenheften optimiert. Als Methode zur Effizienzoptimierung werden Simulationen der Steuerung auf Basis unterschiedlicher Nutzungsszenarien vorgenommen. Abschließendes Monitoring von Musteranlagen liefert Erkenntnisse über die Leistungsfähigkeit der Systeme in Hinblick auf Energieeffizienz, Luftqualität und Luftfeuchte im Praxiseinsatz.

## **Erwartete Ergebnisse**

Als Ergebnisse werden langlebige, kleinsérientaugliche, modular einsetzbare Komponenten erwartet, die einfach integrierbar und auch mit Fremdfabrikaten kombinierbar sein sollen. Die Effizienz von Komfortlüftungen kann durch Einsatz dieser neuen Komponenten deutlich gesteigert werden. Gleichzeitig sind eine Verbesserung der Luftqualität im Aufenthaltsbereich und eine Anhebung der Raumluftfeuchte in der Heizperiode zu erwarten.

## **Projektbeteiligte**

### **ProjektleiterIn**

leit-wolf Luftkomfort e.U.

### **Projekt- bzw. KooperationspartnerInnen**

- Schöberl & Pöll GmbH
- Spath MicroElectronicDesign GmbH
- Tischlerei Kases GmbH

### **Kontaktadresse**

leit-wolf Luftkomfort e.U.  
Ing. Wolfgang Leitzinger  
Bahnstraße 9  
3424 Muckendorf/Donau  
Tel., Fax: +43 (2242) 72807  
E-Mail: [wolfgang.leitzinger@leit-wolf.at](mailto:wolfgang.leitzinger@leit-wolf.at)  
Web: [www.leit-wolf.at](http://www.leit-wolf.at)

## **Demonstrationsprojekte**

# **Demonstrationsprojekt LifeCycle Tower – energieeffizientes Holz/Hybridhochhaus in Systembauweise**

FFG-Nr. 830885

Das in Vorgängerprojekten entwickelte Gebäudekonzept eines höchst energieeffizienten Hochhauses in Holz-Systembauweise (Plus-Energiehaus) wird hinsichtlich Funktionstüchtigkeit unter realen Nutzungsbedingungen geprüft. Anhand des Demonstrationsprojekts werden die Vorteile des Gebäudekonzepts, die u.a. in der Ressourceneffizienz, hoher Energieeffizienz sowie der industriellen Bauprozessabwicklung und Serienfertigung liegen, einer breiten Öffentlichkeit vorgestellt.

## **Kurzfassung**

### **Ausgangssituation**

Das gegenständliche Projekt stützt sich auf Ergebnisse vorangegangener Forschungsarbeiten, in denen die Rhomberg Bau GmbH federführend oder als Partner beteiligt war und baut auf diesen auf. Im Projekt „achtplus“ wurde die prinzipielle technische Machbarkeit eines Hochhauses in Holzbauweise mit bis zu 20 Geschossen nachgewiesen. Im HdZ Plus Projekt „LifeCycle Tower“ entwickelte das Projektteam ein umsetzungsfähiges Bausystem sowie ein energetisches Gebäudekonzept für mehrgeschossige Holzbauten. Bereits in den „Haus der Zukunft“-Projekten „Immo-Rate“ und „inkl.wohnen“ wurden Konzepte für nachhaltige (Wohn-)Gebäude sowie deren Bewertung ausgearbeitet.

### **Inhalt/Zielsetzung**

Im „Demonstrationsprojekt LifeCycle Tower“ hat sich das Projektteam, unter der Leitung der Cree GmbH, einem neu gegründeten Tochterunternehmen der Rhomberg Gruppe, das Ziel gesetzt, die aus dem Vorgängerprojekt „LifeCycle Tower“ gewonnenen Ergebnisse in einem Demonstrationsvorhaben mit acht Stockwerken als Plus-Energiehaus umzusetzen. Das entwickelte Gebäudekonzept „LifeCycle Tower“ wird unter realen Nutzungsbedingungen auf seine Funktionstüchtigkeit hin überprüft.

### **Vorgehensweise**

Das Objekt wird mit „fehlertoleranten“ Nutzern einer realitätsnahen Verwendung als Büro, Wohnung und (eingeschränktem) Hotelbetrieb zugeführt. Mit Hilfe der Testergebnisse kann das System zur Serienreife geführt werden.

Die besondere Herausforderung liegt in der Industrialisierung der gesamten Bauabwicklung. Diese umfasst Planungsprozesse, Serienfertigung der Module, Gebrauchstauglichkeit, Logistik und Montage, die am Demonstrationsobjekt getestet und für großvolumige Bauten optimiert werden.



## **Ergebnisse**

Das System ist auf internationale Vermarktung ausgerichtet. Das Demonstrationsprojekt wird einer breiten Öffentlichkeit vorgestellt und wird künftigen Investoren und sonstigen Interessensgruppen die Vorteile eines seriengefertigten Holz-/Hybrid -Hochhausbausystems veranschaulichen und die Vermarktung unterstützen.

Die Vorfabrikation qualitätskritischer Komponenten senkt die hohen Planungs- und Ausführungsrisiken im Systembau und ermöglicht der Bauwirtschaft einen internationalen Know-how Transfer, wie dies bei herkömmlichen Bauweisen nicht möglich wäre. Die Kooperation mit der Cree GmbH ermöglicht es damit auch kleineren und mittleren Unternehmen, den Sprung ins Ausland zu schaffen und vom weltweiten Einsatz zu profitieren.

## **ProjektleiterIn**

Cree GmbH

## **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. KooperationspartnerInnen**

- Architekten Hermann Kaufmann ZT GmbH
- Wiehag GmbH

## **Kontaktadresse**

Cree GmbH  
Mariahilfstraße 29  
+435574/403  
[michael.zangerl@creebyrhomburg.com](mailto:michael.zangerl@creebyrhomburg.com)  
[www.creebyrhomburg.com](http://www.creebyrhomburg.com)

## **Kontext-Links**

[www.rhomburgbau.at](http://www.rhomburgbau.at)  
[www.wiehag.at](http://www.wiehag.at)  
<http://www.nachhaltigwirtschaften.at/results.html/id5925>  
[http://diepresse.com/home/immobilien/527697/Energieeffizienz\\_Zeigen-was-schon-machbar-ist?from=suche.intern.portal](http://diepresse.com/home/immobilien/527697/Energieeffizienz_Zeigen-was-schon-machbar-ist?from=suche.intern.portal)

# Wohnen und Arbeiten in der Bildungsgemeinde Moosburg – Region Wörthersee

FFG-Nr. 830886

Ziel des Projekts ist die Realisierung klimagerechter Siedlungstypologien durch die kreative Kombination technologischer und organisatorischer Strategien, im Detail durch die Vernetzung der Themen Wohnen und Arbeiten und innerörtliche Verdichtung. Gemeinsam mit den Projektpartnern werden erste Pilotbauten als erweiterbare Strukturen in der Gemeinde Moosburg (Region Wörthersee) errichtet, die im Rahmen von partizipativen Vor-Ort-Entwicklungsprozessen mit den potenziellen zukünftigen Bewohnerinnen und Bewohnern weiterentwickelt und auf deren Wünsche abgestimmt werden. Das Pilotprojekt soll mit einer Strategie zur nachhaltigen Energieproduktion auf Gemeindeebene verknüpft werden. Projektpartner auf lokaler Ebene ist die in unmittelbarer Nähe zu Klagenfurt gelegene Marktgemeinde Moosburg, die 2010 als familienfreundlichste Gemeinde Österreichs ausgezeichnet wurde. Projektpartner im Bereich Bautechnologie und Energie ist das Institut für Baubiologie und Bauökologie als führende Forschungseinrichtung im klimagerechten Bauen. Die beteiligten Bauunternehmen sind maßgebende Unternehmen aus der Region.

## Kurzfassung

Die etwa 4.500 Einwohner zählende, nördlich des Wörthersees gelegene Marktgemeinde Moosburg gehört zur wachsenden Region des Kärntner Zentralraums. Während sich viele ländliche Gemeinden Kärntens vor allem auf den Tourismus stützen, setzt Moosburg auf eine familienfreundliche Raumentwicklungspolitik und positioniert sich als Bildungsgemeinde und somit auch Bildungszentrum des Bezirks - derzeit wird ein Bildungscampus entwickelt. Die Gemeinde hat sich das Ziel gesetzt, zukünftige Projekte auf eine Weise in den Siedlungsbestand zu integrieren, die sowohl in energietechnischer als auch in sozialer und baukultureller Hinsicht den Prinzipien einer nachhaltigen Orts- und Raumentwicklung entspricht.

Vorrangiges Anliegen ist die innerörtliche Verdichtung, also die Entwicklung verdichteter, ressourcenschonender Strukturen im ländlichen Raum als Alternative zum freistehenden (Passiv)Haus. Flexible Typologien, die eine gelungene Integration von Wohnen und Arbeiten ermöglichen, gehen dabei auf die Tendenz ein, dass sich Arbeits- und Wohnbereiche durch neue technologische Möglichkeiten (Tele-Arbeit) aber auch durch das Ansteigen untypischer Beschäftigungsverhältnisse immer mehr mischen. Wenn man nicht ein Übermaß an Energie in Mobilität investieren will, sind entsprechende räumliche und infrastrukturelle Ressourcen dafür die Voraussetzung. Genau diese Ressourcen werden durch das Projekt flexibel und den individuellen Ansprüchen weitestgehend anpassbar zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus sorgt die unmittelbare Nähe zur Alpen-Adria Universität Klagenfurt sowie dem Lakeside Software Park für eine rege Nachfrage an zukunftsorientierten Wohnmodellen.

Das planerische Ziel ist es, nicht nur angenehme Wohnsituationen oder funktionierende Arbeitsmilieus zu schaffen, sondern diese Bereiche gezielt zu verbinden und so einen ganzheitlich attraktiven „Lebensraum“ zu generieren. Konkretes Demonstrationsprojekt ist die Errichtung eines partizipativen Pilotprojekts im verdichteten Flachbau im Ortszentrum in Vernetzung mit den derzeitigen Entwicklungsplänen der Gemeinde zum Ausbau des benachbarten Bildungscampus'. Die sechs geplanten Piloteinheiten sind erste Teile einer erweiterbaren Struktur, an die je nach Bedarf weitere Einheiten anschließen können.

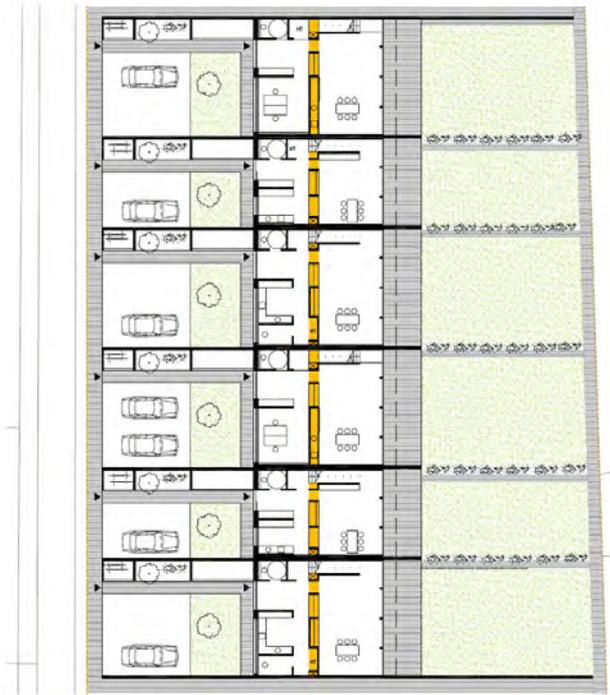


Bild: Grundriss

Das Vorhaben ist als Partizipationsprojekt angelegt und wird gemeinsam mit den tatsächlichen NutzerInnen entwickelt. Die vorgelegten Pläne stellen eine Basistypologie dar, in der im Rahmen eines konstruktiven Rasters breitere und schmalere Einheiten möglich sind und Wohnen und Arbeiten auf verschiedene Weise integriert werden kann.

Wohnen und Arbeiten kann eine große Bandbreite von Formen annehmen: von der Arztpraxis über das integrierte Büro bis zum Showroom. Im Schulort Moosburg scheint Wohnen und Arbeiten z.B. für PädagogInnen interessant, die zu Hause einen Raum für Vorbereitung und Nachhilfe brauchen.

Das Konzept baut auf der Grundsatzentscheidung auf, nicht nach Autarkie einzelner Gebäude zu streben sondern eine nachhaltige Energieversorgung und den verantwortungsvollen Umgang mit Ressourcen als gemeinschaftliche Aufgabe zu betrachten. Dabei wird in der Gemeinde ein Informationsnachmittag mit Fachvorträgen organisiert, der sich um die Themen Wohnen und Arbeiten, Mobilität, Energie, demographische Entwicklung, also allgemein um die Energiezukunft der Gemeinde dreht. Ziel ist einerseits die Sensibilisierung für Energiefragen auf Gemeindeebene und andererseits die BewohnerInnenakquise.

Die Projektgemeinschaft *raith nonconform architektur vor ort* hat bereits an verschiedenen Orten insbesondere des Voralpenraums Projekte, Studien und Veranstaltungen zum Thema Wohnen und Arbeiten durchgeführt. Auf Basis der bisherigen Erfahrungen soll speziell für Moosburg der Bebauungstyp weiterentwickelt werden. Das Architekturbüro ist direkt in Moosburg mit einem Standort vertreten und mit den Rahmenbedingungen vor Ort sehr gut vertraut. Die Gemeinde Moosburg ist daher der perfekte Ort, die Typenvielfalt von Wohnen und Arbeiten gepaart mit innovativen Technologien zu realisieren, deren Betrieb und Weiterentwicklung zu evaluieren, zu begleiten und die Projekte einer interessierten Öffentlichkeit zugänglich zu machen und zu erläutern.

#### **ProjektleiterIn:**

Mag.arch Roland Gruber – nonconform architektur vor ort

**ProjektpartnerInnen:**

- Bürgermeister Herbert Gaggl - Marktgemeinde Moosburg
- Ing. Christof Müller - Weissenseer Holz-System-Bau GmbH
- DI Thomas Zelger - Institut für Baubiologie und -ökologie GmbH (IBO)
- Ing. Robert Rauter - M&R HT-Bau GmbH

**Kontaktadresse**

nonconform architektur vor ort  
Büro Wien  
Lederergasse 23/8  
A-1080 Wien  
gruber@nonconform.at  
f +43 1 929 40 - 58  
m +43 699 1929 40 60  
[www.nonconform.at](http://www.nonconform.at)

**Kontext-Links:**

[www.wohnenundarbeiten.at](http://www.wohnenundarbeiten.at)

## Leitprojekte

# asperm Die Seestadt Wiens – nachhaltige Stadtentwicklung

Im Mittelpunkt des größten Stadtentwicklungsprojekts in Europa stehen die Themen Freiraum und Mikroklima sowie die gebäudeübergreifende Energieversorgung. Leuchtturmprojekte werden in den Bereichen Wohnen, Gewerbe und Mobilität entstehen.

## Kurzfassung

asperm Die Seestadt Wiens ist die bedeutendste Stadterweiterungsmaßnahme, die in Wien – seit der Gründerzeit – initiiert wurde und eines der größten Stadtentwicklungsprojekte Europas. Das Planungsgebiet umfasst 240 ha – so viel wie 340 Fußballfelder oder die gemeinsame Fläche des 7. und 8. Wiener Gemeindebezirks. Die Stadt soll in mehreren Bauphasen und über die Dauer von mindestens zwei Jahrzehnten errichtet werden. Insgesamt wird ein Stadtteil für 20.000 Einwohner und mit 20.000 Arbeitsplätzen geschaffen.

Die Wien 3420 Asperm Development AG übernimmt als innovativer Developer mit der strategischen Vorbereitung von Teilprojekten und der anschließenden (über den Liegenschaftsverkauf verpflichtenden) Übergabe an Investoren eine vorausschauende Koordination und Verantwortung und dementsprechend auch das Leitprojektmanagement für asperm plus.

Das Leitprojekt beruht thematisch auf vier Säulen:

1. Freiraum und Mikroklima (Zusammenhang zwischen Freiraum und Gebäude)
2. Gebäudeübergreifende Energieversorgung und -nutzung – Zusammenarbeit über Gebäudegrenzen hinweg
3. Demonstrationsvorhaben aus den Bereichen Wohnen, Büro, Produktion (konkrete Anwendung dieser Ergebnisse) und Mobilitätsmaßnahmen
4. Monitoringsysteme – Begleitung und Evaluierung sichern Optimierung und Wiedereinsatz

Die wichtigsten Ziele des Projekts sind:

- Umsetzung konkreter Demonstrationsprojekte als Leuchtturmprojekte für die weitere Siedlungsentwicklung
- Überdurchschnittliche Gebäudestandards und Anwendung der geplanten EU-Gebäuderichtlinie vor rechtlicher Verpflichtung dazu, d.h. Plus Energie Häuser in den Demonstrationsvorhaben
- Weiterentwicklung von Vorprojekten wie ADRES (Energie der Zukunft), Gebäudeintegration, ÖNORM Plus (Haus der Zukunft Plus) et al in konkrete Anwendungsprojekte
- Erkennen von Potentialen für effiziente Gebäude durch Optimierung von Freiräumen
- Förderung der Zusammenarbeit zwischen Investoren zur Schaffung von Synergien im Energiebereich
- Begleitung der Projekte und laufendes Monitoring zur anschließenden Eigenevaluierung und Rückfluss in weitere Vorgaben bei Gebäudeentwicklung

## **Projektbeteiligte**

### **Projektleiter**

DI Dr. techn. Christoph Pollak  
Wien 3420 Aspern Development AG

### **Kontaktadresse**

Wien 3420 Aspern Development AG  
DI Dr. techn. Christoph Pollak  
Rosthorngasse 5  
A-1220 Wien  
Tel.: +43 (1) 7740274-0  
E-Mail: [christoph.pollak@researchtub.at](mailto:christoph.pollak@researchtub.at)  
Web: [www.wien3420.at](http://www.wien3420.at)

# Stadtumbau Lehen

Das Leitprojekt "Stadtumbau Lehen" koordiniert mehrere Projekte im Stadtteil Lehen, mit dem Ziel der Steigerung der Energieeffizienz und der Sicherstellung einer nachhaltigen Entwicklung. Vier Bauträger (zehn Architektenteams), zwei wissenschaftliche Institute, die Stadt Salzburg und zwei befassende Abteilungen des Landes arbeiten zusammen.

## Kurzfassung

### Ausgangssituation/Motivation

Im Stadtteil Lehen in Salzburg werden in den nächsten Jahren zahlreiche Projekte durchgeführt, die den Stadtteil grundlegend verändern und erneuern sollen. Einige der Demonstrationsprojekte werden in Rahmen des Concerto II Projektes "Green Solar Cities" von der EU unterstützt.

### Inhalte und Zielsetzungen

Übergeordnetes Ziel ist die Erzielung eines möglichst hohen Anteiles an erneuerbaren Energien in einem Stadtteil. Die Strategie zur Erreichung beruht auf zwei Säulen:

- Hocheffiziente Gebäude (Gebäudehülle, Stromeffizienz)
- Nutzung von thermischer Solarenergie und PV im Stadtteil

Zudem wird versucht in einem möglichst breiten Ansatz verschiedenste Aspekte der Energieeffizienz und Nachhaltigkeit (wie Ökologie, soziale Aspekte, Mobilität, Freiraumplanung) in die Gesamtüberlegungen einzubeziehen.

- Neubau von ca. 300 Wohnungen, eines Kindergartens und eines Studentenwohnheimes auf dem ehemaligen Stadtwerkeareal (Baubeginn November 2009 – Fertigstellung Herbst 2011)
- Neubau eines Science- und Technologieparks (Planungsphase)
- Thermische Großsolaranlage mit 2.000 m<sup>2</sup> Kollektor mit verbesserter Puffertechnologie und Mikronetz für die Versorgung des gesamten Neubauareals (Ende der Simulationsphase)
- 200 m<sup>2</sup> integrierte PV im Wohnbauteil
- Sanierung von einigen Wohnbauten aus den 1940er und 1950er Jahren im Stadtteil
- Errichtung eines Passivhauses mit zwölf Wohnungen in der Esshaverstraße
- Neubau auf dem alten Stadionareal mit Stadtbibliothek, Geschäften und 40 geförderten Mietwohnungen
- Errichtung von Seniorenwohnungen, eines Pflegeheimes und geförderter Mietwohnungen

Die verschiedenen Projekte sollen koordiniert werden und es wurde eine Qualitätsvereinbarung ausgearbeitet und von allen Partnern unterschrieben, die die energetischen Standards, übergeordneten Ziele und die Kooperation sowie einen Zeitplan festlegt.

Das Concerto Projekt wurde im Juni 2007 gestartet und läuft bis Ende Mai 2012. Im Projektverlauf haben sich weitere Bauprojekte und Themen ergeben, die bei Vertragsunterzeichnung von "Green Solar Cities" noch nicht feststanden bzw. sich aus der bereits begonnenen Arbeit von "Green Solar Cities" ergeben haben. Das Haus der Zukunft plus bringt die Chance, die so gut angelaufenen Aktivitäten im Stadtteil Lehen weiter zu forcieren und die ambitionierten Ziele der Qualitätsvereinbarung wirklich auf alle Projekt im Stadtteil auszuweiten.

Schwerpunkte dieses Leitprojektes sind in direkter Ergänzung zu "Green Solar Cities" vor allem folgende:

- **Entwicklung eines speziellen intelligenten Energie-Monitoring mit Rückkopplung zu den NutzerInnen und zwei Jahre Testlauf im Stadtwerkeareal**  
Die Erfahrungen der Hausverwaltungen zeigen, dass der Energieverbrauch nicht so stark sinkt, wie es den technischen Verbesserungen im Baubereich entsprechen würde. So wird überlegt, wie durch intelligentes E-Monitoring einerseits die Anlagen optimiert und andererseits das Nutzverhalten verbessert werden kann.
- **Öffentlichkeitsarbeit und Einbindung der BewohnerInnen und NutzerInnen in den Prozess**  
Die Soziokulturellen Aspekte sollen hier ebenfalls Berücksichtigung finden: einerseits in einer breiten Information und Öffentlichkeitsarbeit im Stadtteil, um die ambitionierten Ziele auch an die Bevölkerung zu transportieren und andererseits in ganz konkreter Weise bei der Information und Beteiligung von BewohnerInnen bei den bestehenden Häusern, die saniert werden soll und der neuen BewohnerInnen.
- **Dokumentation und Verbreitung der Ergebnisse**  
Die erzielten Ergebnisse sollen gut aufbereitet und dokumentiert werden. Dabei sollen sowohl die Ergebnisse der einzelnen Recherchen und Forschungsarbeiten für Fachleute zugänglich gemacht werden als auch eine breite Dokumentation des Gesamtprojektes erfolgen.
- **Qualitätssicherung und Koordination**  
Ein Projekt, das den Anspruch erhebt, derart viele Aktivitäten und Bauprojekte zu koordinieren, braucht gute Projektmanagement Strukturen, die erhalten und eine gute Kommunikation, die gepflegt werden muss. Parallel dazu werden ein Controlling des Zeitplanes und eine Qualitätssicherung der einzelnen Aktivitäten durchgeführt, um sicherzustellen, dass die ambitionierten Ziele auch wirklich erreicht werden können.

## **Projektbeteiligte**

### **Projektleiterin**

Inge Strassl  
SIR Salzburger Institut für Raumordnung & Wohnen

### **Kontaktadresse**

Inge Strassl  
SIR Salzburger Institut für Raumordnung & Wohnen  
Schillerstraße 25, A-5020 Salzburg  
Tel.: +43 (662) 623455-37  
E-Mail: [inge.strassl@salzburg.gv.at](mailto:inge.strassl@salzburg.gv.at)  
Web: [www.sir.at](http://www.sir.at)

# Gründerzeit mit Zukunft (GdZ): Innovative Modernisierung von Gründerzeitgebäuden

Das Ziel dieses Leitprojekts ist die forcierte ökologische Modernisierung von Gründerzeitgebäuden unter Anwendung innovativer technischer und organisatorischer Lösungen.

## Kurzfassung

Das Ziel dieses Leitprojekts ist die forcierte gesamtheitliche Modernisierung von Gründerzeitgebäuden unter Anwendung innovativer technischer und organisatorischer Lösungen. Dadurch soll die thermisch-energetische Qualität von zukünftigen Sanierungen deutlich verbessert und damit ein Beitrag zu einem CO<sub>2</sub>-neutralen Gebäudesektor geleistet werden. Dazu werden im Rahmen dieses Leitprojekts die folgenden Aktivitäten gesetzt:

- Entwicklung von multiplizierbaren Konzepten sowie innovativen technischen und organisatorischen Lösungen für die Sanierung von Gründerzeitgebäuden
- Umsetzung der Konzepte und Lösungen im Rahmen von innovativen Demonstrationsprojekten (samt Dokumentation und Begleitmonitoring)
- Verbreitung der Ergebnisse an die Zielgruppen Eigentümer und Hausverwaltungen, Planer und Architekten, Baugewerbe sowie internationale Vernetzung.

Mit den Demonstrationsprojekten sollen Wege aufgezeigt werden, wie die technischen, wirtschaftlichen, sozialen und rechtlichen Hindernisse bei der innovativen Sanierung von Gründerzeitgebäuden überwunden werden können. Die Demonstrationsprojekte konzentrieren sich auf die Stadt Wien und bilden das gesamte Spektrum gründerzeitlicher Gebäude - vom Arbeiterwohnhaus in der Vorstadt bis zum gründerzeitlichen Palais in der Innenstadt ab. Hinsichtlich der Nutzung werden sowohl Wohngebäude als auch Gründerzeitgebäude mit gemischter Nutzung - Wohnen und Büro - berücksichtigt.

Durch die Konzentration der Demonstrationsprojekte auf die Stadt Wien sowie eine enge Kooperation mit den relevanten Dienststellen der Stadt Wien (Wohnbauförderung - wohnfonds Wien, Wohnbauforschung - MA50, Architektur und Stadtgestaltung - MA19, Prüf- Überwachungs- und Zertifizierungsstelle - MA39, Stadtbauverwaltung und Büro des Stadtrats) sind eine hohe Sichtbarkeit und die unmittelbare Nutzung und Verbreitung der Ergebnisse gesichert. Konkret sollen aus dem Leitprojekt verlässliche Erkenntnisse für die weitere Entwicklung von förder- und wohnrechtlichen Rahmenbedingungen gewonnen werden. Ausgehend von Wien als "Kompetenzzentrum für Gründerzeitgebäude" erfolgt die Verbreitung der Ergebnisse auf nationaler Ebene (Graz, Linz, Salzburg) sowie international im Rahmen eines Städtedialogs mit Berlin, München, Prag, Budapest, Zürich.

## ***Zentrale Innovation des Projekts***

Die Auswahl der Demonstrationsprojekte repräsentiert die städtebauliche Bandbreite an Gründerzeitgebäuden in Wien, vom Arbeiterwohnhaus in den Außenbezirken bis zum gründerzeitlichen Stadtpalais. Die zentralen Innovationen umfassen eine energetisch hochwertige Sanierung der Gebäude unter Einsatz von Passivhauskomponenten (Lüftungsanlage, hochwertige Dämmung, ggfs. Innendämmung) sowie der konsequente Einsatz innovativer möglichst klimaneutraler Haustechniksysteme.

Das erste Demonstrationsprojekt in der Wissgrillgasse in Wien Penzing wurde im Dezember 2010 abgeschlossen. In den folgenden beiden Jahren erfolgen nun das Energieverbrauchs- und

Komfortmonitoring sowie die sozialwissenschaftliche Begleitforschung. Der Baubeginn im zweiten Demonstrationsprojekt "Davids Corner" – einem gründerzeitlichen Ensemble von drei nebeneinander liegenden Gebäuden erfolgt 2011.

Darüber hinaus wurden in einem eigenen Subprojekt (SP 3) passivhaustaugliche Lösungen für gründerzeitliche Fassaden und Fenster entwickelt, die auch den architektonischen und stadtgestalterischen Anforderungen gerecht werden. Diese Komponenten stehen ab 2011 für den Einsatz in Sanierungsprojekten zur Verfügung.

Um die Verbreitung und Anwendung der innovativen Konzepte und Lösungen in der immobilienwirtschaftlichen Praxis zu unterstützen, wird in einem weiteren Subprojekt (SP 4) ein Portfoliomanagement-Tool entwickelt, das die speziellen Gegebenheiten und Erfordernisse des gründerzeitlichen Gebäudebestands berücksichtigt und sowohl in der Beratung als auch in der Praxis der Immobilienverwaltung als Planungs- und Entscheidungshilfe eingesetzt werden kann.

### **Arbeitspakete und Subprojekte**

- SP 1, Leitprojektmanagement
- SP 2, Grundlagen (Technik, Kosten und Wirtschaftlichkeit, Mieterbetreuung, rechtliche Rahmenbedingungen), Machbarkeitsstudien
- SP 3, Gründerzeit-Fassade-Fenster plus: Entwicklung von passivhaustauglichen Lösungen, Einsatz von Prototypen in den Demonstrationsprojekten
- SP 4, Portfoliomanagement-Tool: Entwicklung eines Immobilienbewirtschaftungs-Tools, das in der Praxis der Immobilienverwaltung eingesetzt werden kann
- SP 5: Dokumentation, Energieverbrauchs- und Komfortmonitoring sowie sozialwissenschaftliche Begleitung der Demonstrationsprojekte
- SP 6, Dissemination: Zielgruppengerechte Verbreitung der Ergebnisse, Weiterbildung, Veranstaltungen, Website, Gründerzeit-Award; Kooperation mit der Stadt Wien
- D1-D5, Demonstrationsprojekte

### **Projektbeteiligte**

#### **Projektleiter**

Dipl.-Ing. Walter Hüttler, e7 Energie Markt Analyse GmbH

#### **Projekt- und Kooperationspartner**

- Allplan GmbH (Helmut Berger, Klaus Reisinger)
- pos architekten ZT (Fritz Oettl, Ursula Schneider)
- Bluewaters (Doris Wirth, Hr. Fiebinger)
- Gemeinschaft Dämmstoff Industrie (Franz Roland Jany)
- Havel & Havel Beratungs GmbH (Margarete Havel)
- Österreichischer Verband der Immobilientreuhänder (Karin Sammer)
- Schöberl & Pöll OEG (Helmut Schöberl)

#### **Kontaktadresse**

Dipl.-Ing. Walter Hüttler, e7 Energie Markt Analyse GmbH  
1040 Wien, Theresianumgasse 7/1/8  
Tel.: +43 (1) 9078026-54  
E-Mail: [walter.huettler@e-sieben.at](mailto:walter.huettler@e-sieben.at), Web: [www.e-sieben.at](http://www.e-sieben.at)

# e80<sup>3</sup>-Gebäude – "Sanierungskonzepte zum Plus-Energiehaus mit vorgefertigten aktiven Dach- und Fassadenelementen, integrierter Haustechnik und Netzintegration"

Das Projekt verfolgt das Ziel der hocheffizienten Sanierung von bestehenden Gebäuden und Siedlungen im urbanen Raum. Zentraler Fokus sind Gebäude, die zwischen 1950 und 1980 errichtet wurden.

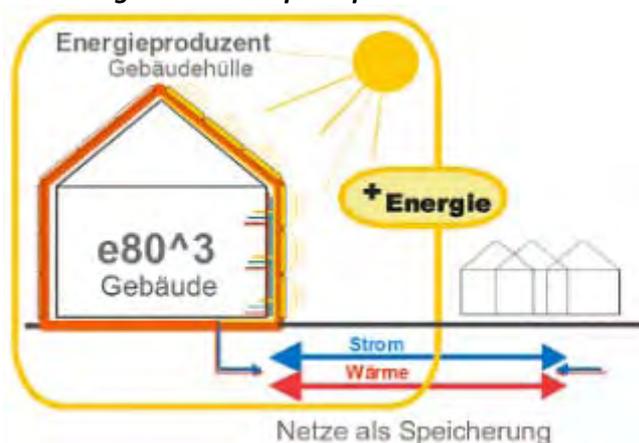
## Kurzfassung

Das Sanierungskonzept beruht auf Effizienzmaßnahmen (hoch gedämmte, vorgefertigte aktive Energiedach- und Energiefassadenelemente mit integrierter Haustechnik), auf einem hohen Anteil an Erneuerbaren Energien sowie auf einer intelligenten Integration der Energieversorgung in Wärme- und Stromnetze. Dabei trägt das Konzept signifikant zur Erreichung von drei EU-Zielen bei:

- 80 % Energieeffizienz - Reduktion des Energiebedarfs
- 80 % Anteil Erneuerbarer Energie am Gesamtenergieverbrauch
- 80 % Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen

Die hochwertige Sanierung zum Plus-Energiehaus ist nur durch ein integratives Sanierungs- und Energiekonzept möglich. Durch die hochwertige thermische Sanierung der Außenhülle mit Passivhauskomponenten und einer gleichzeitigen Integration von energieerzeugenden Aktivelementen - thermischen Kollektoren, PV - und einer Netzintegration für Strom und Wärme als Speicher- und Verteilfunktion ist ein Plus-Energiegebäude in der Sanierung möglich.

**Abbildung 1: Funktionsprinzip**



Die Basis dieses innovativen und integrativen Sanierungskonzepts wird von einer erforderlichen kurzen Bestandsanalyse gebildet. Gebäudetypologien, konstruktive Charakteristika aber auch typische bauphysikalische, statische Standards und haustechnische Ausstattungsstrukturen von Mehrfamilienhäusern (MFH), die zwischen 1945 und 1980 errichtet wurden, liefern die Voraussetzungen für die weiteren Entwicklungsschritte und zeigen das Potential zur wirtschaftlichen Umsetzbarkeit auf.

Konzeptentwicklungen für Gebäude und Siedlungen stellen einen weiteren wichtigen Schritt dar. Dabei wird besonders das Gesamtsystem Gebäude betrachtet und in die Überlegungen mit einbezogen. Analysen für eine optimale effiziente Abdeckung von Energieverbrauchsspitzen durch erneuerbare Energieträger und Synergieeffekte von Siedlungen fließen dabei besonders ein.

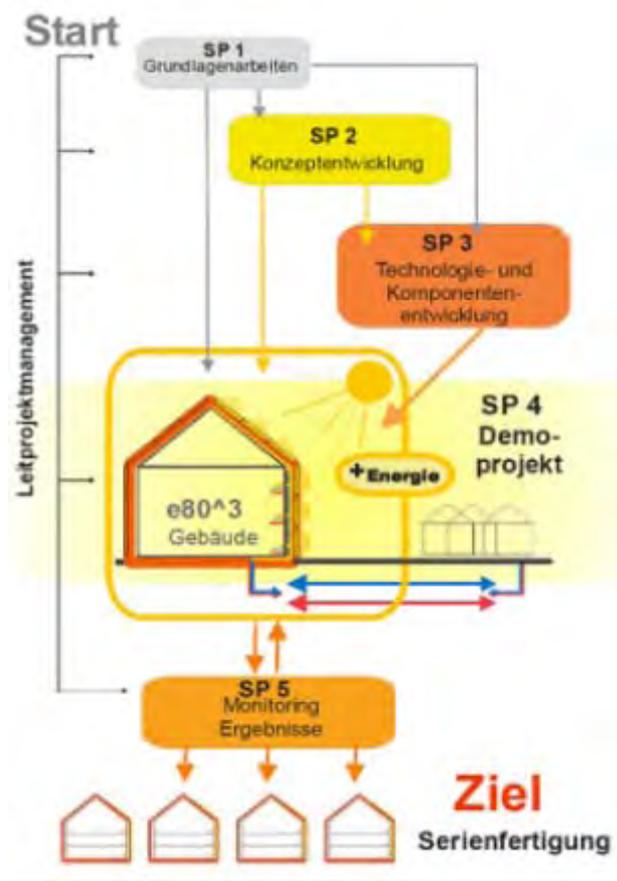
Dabei zielt die Konzeptentwicklung besonders darauf ab, dass die gesamte Haustechnik - Schächte, Wände etc. - gleichzeitig vom Gebäudeinneren in die neue Gebäudehülle verlegt wird. Somit gibt es keinerlei Belästigung und Beeinträchtigung der BewohnerInnen während der Modernisierungsphase.

Bei der Technologie und Komponentenentwicklung von Prototypen für vorgefertigte Fassadenelemente und Ver- und Entsorgungssysteme werden besonders die hochbautechnischen und bauphysikalischen Aspekte betrachtet und in die Überlegungen mit einbezogen. Aufbauend auf bereits realisierte innovative Haus der Zukunft-Projekte (wie Linz, Makartstraße und Graz, Dieselweg) sollen diese Leit- bzw. Leuchtturmprojekte weiterentwickelt, optimiert, perfektioniert und somit von der Einzelfertigung zur Serienfertigung übergeleitet werden.

Durch die Weiterentwicklung von vorgefertigten Fassaden- und Dachgrundmodulen, sowie außen liegenden, neuartigen Haustechnikmodulen für bis zu 4-geschossige Gebäude wird es zukünftig möglich sein, sämtliche Gebäude dieser Epochen hochwertig und gleichzeitig wirtschaftlich zu sanieren. Die Fassaden- und Dachgrundmodule beinhalten einerseits traditionelle hinterlüftete Konstruktionen und andererseits energieerzeugende Aktivelemente ("Plus" Energieerzeuger) wie Solarkollektoren und PV-Anlagen. Somit kann die Anzahl und Anordnung jeweils auf die gegebene Situation (Null-Energie oder Plus-Energie) abgestimmt und optimiert werden.

Neuartige Haustechnikmodule werden in unterschiedlichen Ausführungsstandards von einem erfahrenen Haustechnikhersteller mitentwickelt und von außen ohne Gerüst montiert. Somit ist eine geordnete Leitungsführung möglich, die jederzeit gewartet und ergänzt werden kann.

**Abbildung 2: Projektablauf**



## **Fazit**

Die Gebäudehülle als aktives und nicht nur als passives Element, als Energiewandler (Gebäude 2020 als Energieerzeuger) erfüllt mehr Funktionen als nur die Trennung des Außenraumes vom Innenraum mit mehr oder weniger Dämmstärken. Es gibt noch zu wenig Ansätze und wirtschaftlich umgesetzte Beispiele vorgefertigter Fassaden- und Dachelemente. Die Umsetzung systematischer mit integrierter Leitungsführung außerhalb der ursprünglichen Fassade in Kombination mit der neuen Gebäudehüllfläche würde eine Innovation für den Markt bedeuten. Die Integration von bereits bestehenden und geplanten Netzen als Speicher und Verteiler erlaubt es zukünftig Plusenergiehäuser im Gebäudeverband in der Sanierung zu realisieren.

## **Projektbeteiligte**

### **Projektleiter**

Dr. Karl Höfler  
AEE Intec - Institut für Nachhaltige Technologien

### **Kontaktadresse**

Dr. Karl Höfler  
AEE Intec - Institut für Nachhaltige Technologien  
Feldgasse 19  
A-8200 Gleisdorf  
Tel.: +43 (3112) 5886-25  
E-Mail: [k.hoefler@aee.at](mailto:k.hoefler@aee.at)  
Web: [www.aee-intec.at](http://www.aee-intec.at)

# **BIGMODERN – Nachhaltige Modernisierungsstandards für Bundesgebäude der Bauperiode der 50er bis 80er Jahre**

Das Projekt zielt darauf ab, Nachhaltigkeits- und Klimaschutzkriterien für die Modernisierung von Bundesgebäuden der Nachkriegsperiode zu entwickeln. Diese Zielkriterien sollen im Rahmen von Demonstrationsprojekten auf ihre Praxistauglichkeit hin überprüft werden und in weiterer Folge als wesentliche Leitprinzipien in den Planungs- und Ausführungsprozessen für sämtliche zukünftige Modernisierungsvorhaben der BIG definiert werden.

## **Kurzfassung**

Während die BIG im Neubau bereits einige energieeffiziente und klimaschonende Vorzeigeprojekte realisiert hat - z.B. Haus der Forschung, Passivwohnhaus Jungstraße (mit Raiffeisen Evolution) - werden Funktions- und Generalsanierungen durchgängig, dem Stand der Technik entsprechend, auf konventionelle Weise durchgeführt, angepasst an die jeweils geltenden Bestimmungen und Bauordnungen, jedoch weitgehend ohne Orientierung an nachhaltigen und klimaschonenden Modernisierungsstandards.

Angesichts des hohen Anteils von Modernisierungsvorhaben an den Gesamtinvestitionen der BIG werden jedoch gerade in diesem Bereich zunehmend konsequente Schritte von konventionellen hin zu innovativen Lösungen gefordert. In der Praxis taucht dabei eine Reihe von Barrieren auf, die eine Umsetzung über Einzelfälle hinaus wesentlich erschweren:

- Technologiesprünge, die erforderlich sind, um hohe Standards bei Nachhaltigkeit und Energieeffizienz zu erreichen, beinhalten sowohl für den Bauherrn als auch für den Planer beträchtliche Risiken;
- Nachhaltige und energieeffiziente Modernisierungen erfordern auch neue Planungsprozesse, in denen die Teilplanungen stärker miteinander verwoben sind, um in der Planung Abstimmungs- und Optimierungsprozesse zwischen einzelnen Gewerken zu ermöglichen. Darüber hinaus ist es erforderlich, Nachhaltigkeits- und Energieeffizienzkriterien schon in den ganz frühen Planungsphasen - also z.B. schon bei der Festlegung der Rahmenbedingungen für einen Wettbewerbsbeitrag - einfließen zu lassen;
- Investitionsentscheidungen basieren bei Modernisierungen auch in der öffentlichen Gebäudebewirtschaftung weitgehend auf den Herstellungskosten. Um innovative, klimaschonende Modernisierungsvorhaben durchsetzen zu können, müssen hingegen zusätzlich zu den Herstellungskosten laufende Betriebskosten über den Lebenszyklus stärker als Grundlage für Investitionsentscheidungen herangezogen werden.

Das Leitprojekt bearbeitet diese genannten Barrieren in umfassender und strukturierter Form und verfolgt dabei im Einzelnen die folgenden Projektziele:

- Durchführung von zwei großen Demonstrationsprojekten mit dem Ziel, die Praxistauglichkeit (Wirtschaftlichkeit, Funktionalität, rechtliche Umsetzbarkeit) von Nachhaltigkeits- und Energieeffizienzkriterien in konkreten Modernisierungsvorhaben zu überprüfen;
- Ausgehend vom Know-how und den Erfahrungen, die bei Planung und Bauausführung der Demonstrationsprojekte gesammelt wurden, Verankerung der gegebenenfalls adaptierten Nachhaltigkeits- und Energieeffizienzkriterien als wesentliche Leitprinzipien in den Planungs- und Ausführungsprozessen für sämtliche zukünftige Modernisierungsvorhaben der BIG;
- Vorbildwirkung für andere größere öffentliche und private Immobilienunternehmen zur Festlegung und Umsetzung ähnlich innovativer und nachhaltiger Standards für deren Modernisierungsvorhaben.

Kernelement des Leitprojekts ist die Umsetzung der beiden Demonstrationsprojekte. Bei beiden Demonstrationsprojekten handelt es sich um Modernisierungsvorhaben an Bundesgebäuden der Bauperiode 1950er bis 1980er Jahre, für die der Planungsprozess unter Vorgabe einer Reihe anspruchsvoller, großteils thermisch energetischer Zielkriterien bereits begonnen wurde. Für beide Demonstrationsprojekte wurden bereits Wettbewerbsbeiträge ausgewählt, die ein großes Potential für nachhaltiges und energieeffizientes Modernisieren auf sehr hohem Niveau aufweisen. In einem begleitenden Forschungsteil werden in mehreren Subprojekten die für die Umsetzung der Demonstrationsprojekte erforderlichen Entscheidungen wissenschaftlich unterstützt. Im Einzelnen sind vorgesehen:

- Durchführung planungsbegleitender Lebenszykluskostenanalysen (LZKA), um aus unterschiedlichen Varianten jene herauszufiltern, die über den Lebenszyklus - nicht nur in der Herstellung - kostenoptimal sind.
- Machbarkeitsanalysen für den Einsatz innovativer, aber für nachhaltiges Modernisieren unerlässlicher Technologien, um die (wahrgenommenen) Risiken auf Seiten der PlanerInnen und des Bauherrn zu reduzieren;
- Umsetzung ressourcenschonenden und damit betriebskostenreduzierenden Modernisierens in die vertraglichen Verhältnisse zwischen der BIG und den jeweiligen Nutzerministerien bzw. den PlanerInnen und Bauausführenden, mit dem Ziel, die Gesamtkosten der Nutzung (Netto-Kaltmiete plus Betriebskosten) als Grundlagen heranzuziehen.
- Darüber hinaus wird ein System für Monitoring und Evaluierung der Demonstrationsprojekte auch als Basis für die anschließende Verbreitung der Projektergebnisse aufgebaut.

In einem Evaluierungs- und Dokumentationsteil werden die Erkenntnisse und Erfahrungen, die aus der Planung und baulichen Umsetzung der Demonstrationsprojekte gewonnen wurden, zusammenfassend bewertet und daraus schließlich Vorgaben für Standardzielkriterien für nachhaltiges und energieeffizientes Modernisieren sowie für dazu passende Standardplanungsprozesse entwickelt. Diese Standardvorgaben sollen in weiterer Folge für alle Modernisierungsvorhaben der BIG im Gebäudebestand der Bauperiode der 50er bis 80er Jahre gelten.

Der Disseminationsteil verfolgt sowohl die Verbreitung der Projektergebnisse- bzw. allgemeiner der "lessons learned" - an andere Immobilienunternehmen bzw. PlanerInnen als auch die nachhaltige Verankerung der Projektergebnisse in den Planungsprozessen der BIG selbst.

Es sei nochmals nachdrücklich darauf hingewiesen, dass die BIG bereit seigenständig wesentliche Schritte zur Verankerung nachhaltiger und energieeffizienter Standards in ihren Planungsprozessen unternommen hat. Konkret wurden bei den beiden Bauvorhaben, die für dieses Leitprojekt als Demonstrationsprojekte vorgesehen sind, thermisch-energetische Zielkriterien formuliert und von Beginn an - also ab Bekanntmachung der PlanerInnensuche - in den Planungsprozess integriert. Im Zuge der Vorprüfung der Wettbewerbsbeiträge wurde überprüft, inwieweit die einzelnen Einreichungen in der Lage sind, die erwarteten Zielkriterien auch tatsächlich zu erreichen. Für beide Demonstrationsprojekte wurden schließlich Einreichungen ausgewählt, die ein hohes Potenzial aufweisen, diese Zielkriterien zum nachhaltigen und energieeffizienten Modernisieren zu erreichen bzw. sogar zu übertreffen. Vor diesem Hintergrund trägt das Leitprojekt wesentlich dazu bei, die bereits begonnenen Anstrengungen der BIG im Bereich der nachhaltigen und energieeffizienten Modernisierung zu verfestigen und in Richtung eines hochwertigen Standards zu entwickeln. Wenn es gelingt, mithilfe des Leitprojekts hochwertige nachhaltige und energieeffiziente Modernisierungen für alle künftigen Modernisierungsvorhaben der BIG - und durch die Vorbildwirkung vielleicht sogar bei einigen anderen großen Immobilienunternehmen - als Standard zu verankern, sind die ökologischen Effekte in jedem Fall beträchtlich.

## DEMOPROJEKTE "BIGMODERN" Übersicht



- **Gebäudetyp:** Amtshaus
- **Adresse:** 8600 Bruck an der Mur, An der Postwiese 8
- **Baujahr:** 1965
- **Nettogrundfläche:** 6.342 m<sup>2</sup> (gesamtes Objekt)
- **Baubeschreibung:** Stahlbetonskelett mit Ziegelausfachungen im Brüstungsbereich, Flachdach
- **Energiekennzahl Bestand (HWB):** 153,38 kWh/m<sup>2</sup>a
- **Energiekennzahl nach Sanierung (HWB):** Energieeffizienzklasse A des Energieausweises bis maximal 25 kWh/m<sup>2</sup>a
- **Heizwärmeverbrauch kWh:** 625.000 kWh (gerundet, 2007)
- **Generalsanierung Maßnahmen:** Sanierung Gebäudehülle, Gebäudetechnik, Funktionssanierung, Erweiterung
- **Bauvolumen Errichtungskosten:** € 8,0 Mio. (netto)
- **Mieter:** BMJ, BMF, BEV
- **NutzerInnen:** Bezirksgericht, Finanzamt, Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen
- **Generalplaner:** Pittino & Ortner



- **Gebäudetyp:** Universität
- **Adresse:** 6020 Innsbruck, Technikerstraße 21
- **Baujahr:** 1971
- **Nettogrundfläche:** 6.467 m<sup>2</sup> (Hauptgebäude ohne Zeichensäle)
- **Baubeschreibung:** Stahlbetonskelett, Fassade: Fensterbänder und vorgehängte Betonplatten, auskragende Fluchtbalkone, Flachdach
- **Heizwärmeverbrauch im Jahr 2006:** ca. 161 kWh/m<sup>2</sup>a
- **Energiekennzahl nach Sanierung (HWB):** Energieeffizienzklasse A des Energieausweises bis maximal 25 kWh/m<sup>2</sup>a
- **Heizwärmeverbrauch kWh:** 960.000 kWh (gerundet, 2008)
- **Generalsanierung Maßnahmen:** Sanierung Gebäudehülle, Gebäudetechnik, Funktionssanierung
- **Bauvolumen Errichtungskosten:** € 7,9 Mio. (netto)
- **Mieter:** Leopold Franzens Universität Innsbruck
- **NutzerInnen:** Fakultät für Bauingenieurwissenschaften

- **Generalplaner:** Achhammer, Tritthart und Partner (ATP)

### **Projektbeteiligte**

#### **Projektleiter**

Architekt Mag. Dirk Jäger  
BIG Bundesimmobiliengesellschaft m.b.H.

#### **Projekt- bzw. KooperationspartnerInnen**

- e7 / Energie Markt Analyse
- GEA Graz Energy Agency
- Pittino & Ortner
- Achhammer Tritthart & Partner
- TU Innsbruck
- Bundesministerium für Finanzen
- Bundesministerium für Justiz
- Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen

#### **Kontaktadresse**

BIG Bundesimmobiliengesellschaft m.b.H.  
Architekt Mag. Dirk Jäger  
Hintere Zollamtsstraße 1  
1031 Wien  
Tel.: + 43 05 0244 4829  
E-Mail: [Dirk.JAeGER@big.at](mailto:Dirk.JAeGER@big.at)  
Web: [www.big.at](http://www.big.at)

# Innovationsleuchtturm gugler cross media, ökoeffektive Plusenergiedruckerei in Gebäude und Produktion, zero emission, zero energy, zero waste

Ziel des Leitprojektes ist eine neue Dimension der Nachhaltigkeit: cradle to cradle für Betrieb und Gebäude, das bedeutet zero emission, zero energy, zero waste. Dies soll anhand des Leuchtturmprojektes Gugler GmbH, eines modernen nachhaltigen Mediendienstleistungsbetriebes (klassische Druckerei und neue Medien, der von derzeit ca. 2100 m<sup>2</sup> und ca. 90 Mitarbeitern auf ca. 5000 m<sup>2</sup> erweitert werden soll) gezeigt werden.

## Kurzfassung

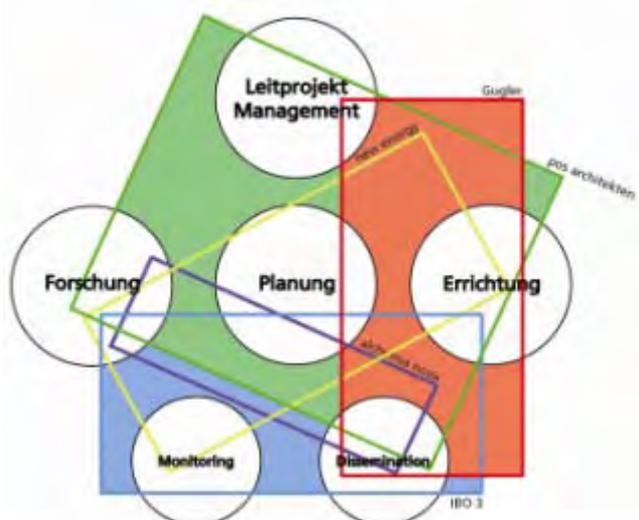
### *Ausgangssituation/Motivation*

Gugler ist ein moderner nachhaltiger Mediendienstleistungsbetrieb (klassische Druckerei und neue Medien), Branchenführer für ökologische Printmedien und ein erfolgreiches, wachsendes österreichisches mittelständisches Unternehmen. Dieser Betrieb wird von derzeit ca. 2.140 m<sup>2</sup> Nfl. auf 5.400 m<sup>2</sup> Nfl. durch einen Neubau erweitert werden, gleichzeitig wird der 10 Jahre alte Bestand adaptiert.

### *Inhalte und Zielsetzungen*

Ziel des Leitprojekts ist eine neue Dimension der Nachhaltigkeit: Plusenergiestandard für das Gebäude und cradle to cradle für Betriebsprozess und Gebäude, das bedeutet zero emission, zero energy, zero waste. Dabei wird das Gebäude als interimistischer Zustand in einem Stoff- und Energiefluss gesehen, der den Kriterien einer räumlichen und zeitlichen Nachhaltigkeit genügen muss.

### *Abbildung 1: Akteure und Aktivitäten*



Langfristiges Ziel des Bauwesens muss es sein, den gesamten Kreislauf von der Produktion der Baustoffe und Komponenten und der Bereitstellung der Energie über ihre Verwendung bis zur Entsorgung/ Weiterverwertung des Gebäudes in ein globales Nachhaltigkeitskonzept einzuordnen, das heißt, dass diesem Kreislauf nur Stoffe zugeführt werden können, die im Laufe ihres Lebenszyklus auf der Erde ersetzt und/ oder biologisch abgebaut werden können (nawaros) oder vollständig

recycelt werden können (recycros). Die Erneuerbarkeit und Ökoeffektivität gilt ebenso für die in diesem Gesamtkreislauf eingesetzte Energie.

Dass dies heute schon möglich ist, soll anhand des Leuchtturmprojekts Gugler gezeigt werden.

Folgende Teilprojekte werden erarbeitet:

1. Der Betrieb der Zukunft - über den Tellerrand der Arbeit geblickt (nicht Bestandteil des Förderansuchens)
2. Bauen mit recycros - Bauen unter besonderer Berücksichtigung von Recyclingmaterialien
3. Recyclingfähig Konstruieren: Entwickeln von Bauteilen und Konstruktionsmethoden
4. Energiekonzept Gugler: 100% plus erneuerbar - Prozess- und Betriebsenergie synergetisch verschränkt, aus Umgebungsenergie 100% am Gebäude erzeugt
5. Ökoeffektives Gebäude Gugler- kreislauffähiges Gebäude, Ökobilanz davor, während und danach
6. Integration cradle to cradle Produktion Gugler - Einbinden der "cradle to cradle" zu zertifizierenden Produktion
7. Leuchtturm gugler, Demogebäude
8. Projektmanagement, Monitoring/Evaluierung, Information, Dissemination

### ***Gesamtstrategie und Konzeption***

Zum Gelingen eines umfangreichen Projekts ist die Auswahl des Teams von essentieller Bedeutung. Alle PartnerInnen sind in ihrem Fachgebiet in Österreich führend und bringen neben höchster fachlicher Kompetenz auch langjährige Erfahrung in Forschungsprojekten, in der Projektplanung und auch in der interdisziplinären Arbeit mit.

Die Verzahnung der Akteure im gesamten Prozess und eine emotionale Beteiligung sind wesentlich für die Aktivierung von Synergie und Optimierungspotential. Daher nehmen die PartnerInnen nicht nur am wissenschaftlichen Teil des Projekts teil, sondern sind auch im integrierten Generalplanungsprozess als PlanerInnen tätig und weiter im Monitoring und in der Dissemination.

Zum Erreichen der Ziele ist ein strukturiertes Vorgehen unerlässlich. Das Leitprojektmanagement ist nach dem Vorbild des Bauprojektmanagements großer Bauprozesse gegliedert, da es zwar nicht an Investvolumen jedoch an Komplexität der Aufgabenstellung solchen Prozessen durchaus gleichzusetzen ist.

### ***Phasen und Projektabschnitte***

Das Projekt besteht aus Grundlagenforschung, angewandter experimenteller Entwicklung, integrierter Generalplanung, Gebäudeerrichtung, Monitoring/Optimierung und Dissemination.

Die beiden Projekte "Bauen mit recycros" und "Recyclingfähig konstruieren" erarbeiten im Bauwesen noch nicht vorhandene Grundlagen. Diese speisen dann das Subprojekt 5 "Ökoeffektives Gebäude", in dem das C2C-, Passivhaus-, TQB-, ABCD-zu zertifizierende Gebäude entwickelt wird. Gemeinsam mit Projekt 5 liefern Subprojekt 4 "Energiekonzept" und Subprojekt 6 "Integration c2c Druckprozess" als experimentelle Entwicklungen die Ergebnisse für Subprojekt. 7 "Integrierte Generalplanung".

Dieser Planungsprozess ist integriert und von Optimierungsschleifen mit den zuarbeitenden Subprojekten geprägt. Die SP 4, 5, und 6 begleiten auch SP 8 Errichtungsphase, SP 9 beinhaltet Monitoring mit Optimierung bis zwei Jahre nach Bauende und ein auf ein breit gefächertes

Zielpublikum angelegtes SP 10 - Disseminationsprogramm - stellt die Verbreitung der Ergebnisse sicher.

**Abbildung 2: Phasen und Projektabschnitte**



### **Zentrale Innovation des Projekts**

Bauen mit recycros, durchgängige Recyclingfähigkeit der Konstruktionen, Plusenergie-Betriebsgebäude mit Gebäudeintegration der Komponenten, Prozessenergieausschöpfung, ökologisches Lastmanagement mit Response-Techniken, Ausschöpfung der lokal verfügbaren erneuerbaren Energiequellen, maximale Bedarfsminderung, ökologische Kreislauffähigkeit des Gebäudes und der Produktion. Erstmalige Bewertung der Bauteile mit dem in HdZ entwickelten TQB Zusatztool ABCD (Assessment of Building and Construction - Disposal) und nach dem cradle to cradle Prinzip.

Der Innovationsgehalt des vorliegenden Leitprojektes besteht neben den Einzelinnovationen (wie vorab grob bezeichnet) im gezielten Verfolgen einer Gesamtstrategie, an deren Ende ein energetisch wie stofflich kreislauffähiges Gebäude steht. Dies geht über eine reine Lebenszyklusbetrachtung noch weit hinaus. Auch die Verschränkung von Prozess und lokalen erneuerbaren Energiequellen zur Energieplusgewinnung geht über die partielle Anwendung innovativer technischer Komponenten weit hinaus.

### **Energiebedarf und -einsatz**

Plusenergie bedeutet, dass der Primärenergieverbrauch des Gebäudes unter der am Gebäude bzw. auf dem Grundstück erzeugten erneuerbaren Energie liegt. Dabei werden im gegenständlichen Projekt alle Anwendungen innerhalb des Gebäudes zur Funktionsgewährleistung (inkl. office Arbeitshilfen) umfasst. Die Neubauhülle wird Passivhausstandard aufweisen und der Bestand wird

energetisch aufgerüstet. Es werden alle Maßnahmen getroffen, um den Verbrauch zu minimieren. Der Energiebedarf wird teilweise aus der Produktionsabwärme gedeckt werden, weiters aus einer Kombination von vor Ort verfügbaren erneuerbaren Ressourcen.

### **Zielwerte der Ökoeffektivität des geplanten Neubaus**

Für folgende Kennzahlen wurden sehr avancierte Zielwerte festgesetzt:

- Ökoindex 3 (OI3): Primärenergieinhalt nicht erneuerbar (PEI); Treibhauspotential (GWP) aus Prozessemissionen; Treibhauspotential (GWP) inkl. in nawaro gespeichertes CO2
- Anteil recycros an Gesamtrohstoffen; Anteil recyclierbarer Materialien und Konstruktionen; Verwertung Aushubmaterial; Entsorgungskennzahlen gem. ABC-Disposal: Spitzenfeld im Vergleich zu bereits bewerteten HdZ-Demoprojekten.

### **Projektbeteiligte**

#### **Projektleiter**

Arch. DI Ursula Schneider  
pos architekten ZT-KG

#### **Projekt- und Kooperationspartner**

- Gugler GmbH - Cross Mediales Kommunikationshaus seit 1989, Ernst Gugler, Investor
- pos architekten ZT KG, Ursula Schneider, Architektur und nachhaltiges Gebäudekonzept, Projektleitung Forschungsprojekt
- IBO - Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie, Hildegund Mötzl, Leiterin der IBO-Abt. für Materialökologie, Ökoeffektivität; Thomas Zelger, dyn. Gebäudesimulation und Bauphysik
- Alchemia nova - Institut für innovative Pflanzenforschung Wien
- New Energy Consulting - Ingenieurbüro für Neue Energie und Gebäudetechnik, Jürgen Obermayr, HKLSE, Monitoring

#### **Kontaktadresse**

Arch. DI Ursula Schneider  
pos architekten ZT-KG  
Maria Treu Gasse 3/15  
A-1080 Wien  
Tel.: +43 (1) 4095265-10  
E-Mail: [schneider@pos-architecture.com](mailto:schneider@pos-architecture.com)  
Web: [www.pos-architecture.com](http://www.pos-architecture.com)

# **ECR Energy City Graz - Reininghaus: Urbane Strategien für die Neukonzeption, den Bau, Betrieb und die Umstrukturierung des energieautarken Stadtteils**

Ziel ist die Erarbeitung von allgemein gültigen Kennwerten und eines Leitfadens als Grundlage für energieautarke Stadtteilentwicklungen. Aufbauend auf den Ergebnissen soll ein Gesamtenergiekonzept (Energienetzwerk) für den energieautarken Stadtteil Graz-Reininghaus erstellt werden. Durch den Bau von Demonstrationsprojekten sollen international zukunftsweisende "nachhaltige Stadtbausteine", als sichtbare Leuchttürme der Innovation umgesetzt werden.

## **Kurzfassung**

Der Schulterschluss zwischen Stadt Graz / Stadtbaudirektion und der TU-Graz / Institut für Städtebau bildet die Basis für die Abwicklung des eingereichten Leitprojekts. Das Grazer Umweltamt und die Energie Graz liefern fachlichen Input in das Projekt. Bei Bedarf werden zusätzliche ExpertInnen und Ämter der Stadt Graz von der Stadtbaudirektion als koordinierende Stelle zu Rate gezogen.

Zum Forschungsteam der TU Graz gehören das Institut für Städtebau, das Institut für Wärmetechnik und das Institut für Materialprüfung und Baustofftechnologie mit angeschlossener TVFA für Festigkeits- und Materialprüfung. Weitere Institute sollen bei Bedarf am Projekt mitarbeiten. Die dafür erforderliche Zusatzfinanzierung erfolgt über die Stadt Graz und das Land Steiermark.

Ziel ist die Ausarbeitung eines Gesamtenergiekonzeptes für den energieautarken Stadtteil Graz-Reininghaus. Das GEK-ECR Gesamtenergiekonzept Energy City Graz-Reininghaus soll in der Charta Reininghaus (Entwicklungszielvereinbarung zwischen Stadt Graz und Grundstückseigentümern) aufgenommen werden und die Standards für zukünftige Investoren vorgeben.

Das Gesamtenergiekonzept wird für einen ganzen Stadtteil mit einer Gesamtfläche von über 1 Million m<sup>2</sup> entwickelt. Die Stadtentwicklung von Graz-Reininghaus ist derzeit das größte Stadtentwicklungsprojekt Österreichs.

## **Städtebauliche Kenndaten zum Projektgebiet:**

### ***Flächenangaben***

Gesamtplanungsareal: 1 Million m<sup>2</sup>

### ***Angaben zur Projektgröße***

Anzahl der Wohnungen/Einheiten:

- ca. 415.000 m<sup>2</sup> BGF Wohnungen
- ca. 250.000 m<sup>2</sup> Büros
- ca. 35.000 m<sup>2</sup> Sonstiges

**Abbildung 1: Luftaufnahme Graz-Reininghaus**



(Quelle: Stadtbaudirektion und Graz Asset One)

**Kontaktadresse**

Arch. DI Ernst Rainer  
TU Graz, Institut für Städtebau  
Rechbauerstrasse 12  
A- 8010 Graz  
Tel.: +43 (316) 873 6789  
E-Mail: [ecr@tugraz.at](mailto:ecr@tugraz.at)

# **OPEN LIVING - Verdichteter Flachbau in Fertigbauweise mit plusEnergie-Standard als offenes System mit variablen Einheiten**

Projektziel ist die Entwicklung, Erprobung und Evaluierung eines Demonstrationsobjektes für verdichteten Flachbau in Fertigbauweise mit plusEnergie-Standard als offenes Wohnsystem mit wandelbarem Bauvolumen.

## **Kurzfassung**

### ***Ausgangslage***

#### ***Potenzial des verdichteten Flachbaus als nachhaltige Bauweise***

Dem verbreiteten Wunsch nach frei stehenden Einfamilienhäusern stehen hoher Grundstücksverbrauch, hohe Materialkosten und Entstehungskosten für die Gebäude und Aufschließungskosten für die Gemeinde gegenüber - auch wenn sie im "Passivhausstandard" errichtet werden können. Dagegen ermöglichen Formen des verdichteten Flachbaus eine optimalere Flächennutzung und ein leichteres Erreichen von Passivhausstandards. In der Entwicklung neuer nachhaltiger Lösungen besteht zudem auch die Herausforderung, Passivhausstandards für verdichteten Flachbau mit Fertigbauweisen zu verknüpfen. Dafür gibt es bislang keine bekannten Beispiele.

#### ***Bedarf an Wohn-Innovationen aufgrund neuer sozialer Entwicklungen***

Dem österreichischen Idealbild von Haushaltsformen und darauf bezogenen Wohnbau (freistehendes Einfamilienhaus in Eigentum) für die "klassische" Kleinfamilie, dem auch die Wohnbauförderung nach wie vor weitgehend folgt, steht eine gesellschaftliche Realität gegenüber, die zunehmend mit veränderten Lebensentwürfen und Lebensstilen von Frauen und Männern sowie der Alterung der Gesellschaft durch die demografische Entwicklung verbunden ist. Dies zieht den Bedarf nach Gestaltung neuer Haushaltsformen sowie veränderten Wohnraumangeboten nach sich.

Im Einzelnen lässt sich diese Entwicklung folgendermaßen skizzieren: Laut Statistik Austria 2008 gibt es immer mehr geschiedene Familien, die Gesamtscheidungsrate hat in den letzten 10 Jahren um beinahe 10 Prozentpunkte zugenommen und liegt bei 49,5 %. Zugleich verkürzt sich die Ehedauer, speziell für die Dauer bis zu 10 Jahren. Gerade dieser Umstand führt bei der derzeitigen "Eigentumsförderung" zu höchst schwierigen Trennungssituationen. Demgegenüber scheint für viele Paare die Form der Lebensgemeinschaft immer attraktiver zu werden, so haben sich nach Daten der Volkszählung in den letzten 30 Jahren die Lebensgemeinschaften (mit und ohne Kinder) mehr als vervierfacht (von 52.274 auf 223.365). Ebenso gibt es immer mehr Alleinerziehende, so wurden im Jahre 2001 mit 143.441 um ein Viertel mehr Alleinerziehende mit Kindern unter 15 Jahren gezählt als dies noch 1971 der Fall war. Eine Ausformung dieser Entwicklung ist die Zunahme von "Patchwork-Familien", in denen beide Partner ihre - sich oft in unterschiedlichen Altersstufen befindlichen - Kinder in die Beziehung einbringen.

Daneben ist diese Entwicklung aber auch davon geprägt, dass es immer mehr Singles gibt, entweder Jugendliche, die von zuhause ausziehen und dann oft länger alleine leben oder bedingt durch die Alterung der Gesellschaft, bei der dann aufgrund der höheren Lebenserwartung mehrfach Frauen alleine leben und z.B. Wohnraum anstatt der traditionellen Funktion des "Auszugshauses" nutzen möchten. Eine weitere Tendenz ist durch die Zunahme der Erwerbstätigkeit von Frauen gegeben, welche die traditionelle familienorientierte Wohnraumaufteilung tendenziell in Frage stellt und nach

einer anderen Raumaufteilung verlangt, die es beiden Partnern ermöglicht, ihren Interessen gleichberechtigt nachzugehen. Des Weiteren gibt es auch immer mehr Menschen, die aufgrund ihres Berufsprofils (zum Beispiel selbständig, flexibel, in Kreativberufen tätig) Arbeiten und Wohnen verbinden möchten und nur einen Teil ihrer Arbeitszeit auswärts in einem Büro verbringen. Aus diesen genannten lebensphasen-, wie berufsspezifischen, geschlechts- wie altersspezifischen Anforderungen resultieren unterschiedliche Ansprüche an Wohnraum in Bezug auf Größe, Gliederung, Funktionen und deren Wandelbarkeit. Es gilt, diesen veränderten gesellschaftlichen Realitäten im Hinblick auf wohnräumliche Angebote mehr zu berücksichtigen entsprechen, als dies derzeit im Wohnbau der Fall ist und diesbezüglich in die Zukunft zu denken.

### ***Neue Anforderungen und Bedürfnisse in Gemeinden ländlicher Regionen***

Gemeinden mit einer Bevölkerungszahl zwischen 2.000 und 5.000 BewohnerInnen in ländlichen Regionen bilden unseres Erachtens jene "Zone", wo sowohl Interesse am nachhaltigen und verdichteten Bauen von Wohnraum als auch neue Bedürfnisse an Wohnraum bestehen.

Einerseits haben Gemeinden einen Bedarf für nachhaltige verdichtete Wohnbauformen als Alternative zu Einfamilienhäusern (mit hohem Flächen- und Ressourcenverbrauch sowie Infrastrukturkosten) sowie zum eher städtischen Geschosswohnbau (der in ländlichen Regionen nur wenig Akzeptanz findet). Andererseits werden oben genannte differenzierte Wohnraumbedürfnisse - jenseits der Kleinfamilie - bislang eher im städtischen Raum, aber kaum in ländlichen Regionen abgedeckt. Gemeinden haben daher einen Bedarf nach Innovationen für nachhaltiges Wohnen in verdichteter Form mit hoher sozialer Funktionalität und Attraktivität im Hinblick auf neue Wohn- und Nutzungsbedürfnisse. Es geht somit um bauliche Innovationen, die für die gegebenen Strukturen und Rahmenbedingungen dieser Gemeinden sowohl ökonomisch, ökologisch als auch im Hinblick auf ihre soziale Attraktivität und Lebensqualität einen Beitrag leisten können, um mögliche Absiedlung zu verhindern.

Aus dieser Ausgangssituation resultiert eine mehrdimensionale und transdisziplinäre Anforderung: Es geht um Innovation im Wohnbau zwischen dem Typus des Einfamilienhauses und dem Geschosswohnbau. Gleichzeitig sollen Alternativen zu herkömmlichen Wohnraumangeboten für die "klassische" Kleinfamilie geschaffen werden.

### ***Projektziele und Projektergebnis***

Aus der genannten Ausgangslage und Herausforderung leiten wir folgende Zielsetzungen für geplante Projekte ab:

- die Erfüllung Bauweise einer hohen sozialen Funktionalität der Bauweise im Hinblick auf neue Wohnraum- und Haushaltsbedürfnisse (Singles, Wohngemeinschaften, Alleinerziehende, Arbeiten und Wohnen, Geschlechterperspektive) und möglicher Synergien, verbunden mit wandelbaren und offenen Baustrukturen
- Entwicklung und Umsetzung von Formen des verdichteten Flachbaus mit plusEnergie-Standard in möglichst vorgefertigter Bauweise.

Die Entwicklung und Umsetzung des Demonstrationsobjektes soll in einer Gemeinde mit einer Bevölkerungsanzahl zwischen 2.000 und 5.000 BewohnerInnen in einer ländlich strukturierten Region, mit guter Anbindung an einen Zentralraum erfolgen. Sie soll in ihrer Situierung, Struktur und Gestaltung Notwendigkeiten und Bedarfslagen der Gemeinde für nachhaltige Wohnraum- und Siedlungsentwicklung sowie individuelle Bedürfnisse von BewohnerInnen nach geeignetem Wohn- und Lebensraum erfüllen. Für das konkrete Demonstrationsobjekt wird ein Grundstück in der

Gemeinde Büromoos im Salzburger Flachgau ausgewählt. Diesbezüglich stünden als Alternativen auch Grundstücke und vergleichbare geplante Bauvorhaben in ähnlichen Gemeinden zur Verfügung.

Projektergebnis ist ein entwickeltes und umgesetztes Demonstrationsobjekt für verdichtete Flachbauweise mit plusEnergienstandard von hoher sozialer Funktionalität in Bezug auf neue wohnräumliche Bedürfnisse in einer mittleren Gemeinde in einer ländlich strukturierten Region.

#### **Kontaktadresse**

Arch. DI Franz Seidl  
architekten mayer+seidl  
Fürbergstrasse 27  
A-5020 Salzburg  
Tel. +43 (662) 651700  
E-Mail: [architekten@mayerseidl.at](mailto:architekten@mayerseidl.at)  
Web: [www.mayerseidl.at](http://www.mayerseidl.at)

# Plus-Energie-Büro - Plus-Energie-Bürobau der Zukunft

Mit der technischen Konzeption und Detaillierung eines Plus-Energie-Büros unter wirtschaftlichen und rechtlichen Marktbedingungen soll die Machbarkeit solcher Projekte am Beispiel eines konkreten Büroprojekts mit einer BGF von 8.000 m<sup>2</sup> im Rahmen der betriebswirtschaftlichen Kostenbetrachtung dargestellt werden.

## Kurzfassung

Trotz der Entwicklungen zum "Energieeffizienten und Grünen Bauen" ist die Baubranche noch weit von "Green Buildings" als generellem Standard entfernt - vor allem im Bürobau. Das Leitprojekt zeigt den Weg zu rentablen Plus-Energie-Bürogebäuden. Dabei werden die technische Machbarkeit eines Plus-Energie-Bürogebäudes und die Anwendbarkeit der Ergebnisse des Normenüberarbeitungsprojekts "ÖNORM-Plus-Energie" gezeigt. Zur Erreichung einer akzeptablen Rentabilität und zur Maximierung des Einsparpotenzials wird die Synergie aus einer Vielzahl bestehender Plus-Energie-Forschungsprojekte genutzt.

Die Sichtbarkeit am Markt und in der Ausbildung künftiger ArchitektInnen und BauingenieurInnen wird durch die Realisierung an einem zentralen idealen Standort der TU Wien (Univercity 2015) gewährleistet. Damit werden die Hemmnisse für die kommerziellen Umsetzungen abgebaut.

**Abbildung 1: Univercity 2015**



Büroneubauten Karlsplatz und Getreidemarkt als Plus- Energie-Gebäude. Realisierung am Standort der Ausbildung von ArchitektInnen und BauingenieurInnen.

## ***Integration verschiedener Entwicklungsphasen und Projektabschnitte, Monitoring, zentrale Innovation des Projekts, Ökonomisches Potenzial und Verwertung***

Vorarbeiten als Input in SP2

Auf folgenden zentralen Vorarbeiten wird aufgebaut:

- Technologieanalysen wie ADRES (Autonome Dezentrale Regenerative Energie-Systeme) und Gebäudeintegration (Gebäude maximaler Energieeffizienz mit integrierter erneuerbarer Energieerschließung)
- COP5+ Saisonalen Tiefenspeicher zur Erdkühl- und -wärmenutzung
- PEB Plus
  - Energie-Büro
  - Hocheffiziente Fassade (Tageslicht, Sonnenschutz, Lärm, Wärmeschutz)

- Hocheffiziente Gebäudetechnik (Anlagenverluste, Energierückgewinnung, vorhersagebasierte außenklimageführte Regelung der Gebäudetechnik über Echtzeit-Modellierung (simulationsgestütztes feed forward))
- weitere Projekte wie Analyse der Betriebskosten von hocheffizienten Lüftungsanlagen, Strategische Minimierung des Energiebedarfs zur Be- und Entfeuchtung, Naturally cool

### ***SP 2 Einsparpotenzial als Input für SP3***

Nach der Erstellung des Gebäudekonzepts erfolgt in diesem Arbeitspaket die detaillierte Ermittlung der Einsparpotenziale in Form einer in die Tiefe gehenden Optimierung der Teilkonzepte und Teilkomponenten in Hinblick auf die Gesamt-Energieverbräuche und der Invest- und Betriebskosten.

Output sind umsetzbare Lösungen und Spezifikation der Komponenten wie beispielsweise:

- Beleuchtung (Situierung, Produkte, außenlichtabhängige Regelung, Gesamtkonzept)
- Maximierung der Zeitdauer des Free-floating-Gebäudebetriebs (kein Energiebedarf für Heizen, Lüften und Kühlen)
- Bedarfs- bzw. Nachfrageverschiebung (Internes Energiemanagement mit Backup im Supergrid)
- Zero-Standby über ein intelligentes Stromnetz (IP-Telefone, Kaffeemaschinen, Kopierer, Miniküchen, Ladegeräte)
- Kernentlüftung, thermische Kopplung und hohe wirksame Wärmekapazität der einzelnen Räume

Ergebnis sind Ausschreibungsgrundlagen. Eine Risikobeurteilung (Behaglichkeit, Nutzungstoleranz, Netzausfall) erfolgt fortlaufend.

### ***ÖNORM Plusenergieausweis als Input für SP2 und SP3***

Erarbeitung und Validierung der technischen Regeln für Plus-Energiegebäude basierend auf derzeit vorliegende Berechnungen und Messungen. Hieraus erfolgen Input und Wechselwirkung mit SP2. Erstellung von Normentwürfen für den (Plus)Energieausweis.

### ***SP 3 und 4 TU Plus-Energie-Bürohaus als Input für kommerzielle Verbreitung***

Realisierung der Innovation. Erreichung des Plus-Energie-Bürobaustandards - Erstellung des (Plus) Energieausweises. Monitoring der Baukosten und Performance (Energie, Behaglichkeit, Nutzung).

Der Primärenergiebedarf liegt:

- mit Erzeugung am Standort TU Wien, inkl. Bürogeräte < 0 kWh = Plus-Energie-Gebäude
- ohne Erzeugung am Standort TU Wien, zur Funktionsgewährleistung d.h. exkl. Bürogeräte bei 54 kWh/m<sup>2</sup>BGF = höchsteffizientes Gebäude und Gebäudetechnik
- ohne Erzeugung am Standort TU Wien, inkl. Bürogeräte bei 78 kWh/m<sup>2</sup>BGF = höchsteffizientes Gebäude und Gebäudetechnik

### **Projektbeteiligte**

#### **Projektleiter**

DI Helmut Schöberl  
Schöberl & Pöll GmbH

## **Projekt- und Kooperationspartner**

- Schöberl & Pöll GmbH (A), Projektmanagement
- AEE - Institut für nachhaltige Technologien
- BAI Bauträger Austria Immobilien GmbH
- Bundesinnung Bau
- ENERTEC Naftz & Partner OG
- Fronius International GmbH
- MA 39: Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle der Stadt Wien
- TU Wien, Institut für Thermodynamik und Energiewandler
- TU Wien, Zentrum für Bauphysik und Bauakustik
- Umweltbundesamt GmbH
- TU Wien, Rektorat

## **Kontaktadresse**

DI Helmut Schöberl  
Schöberl & Pöll GmbH  
Ybbsstraße 6/30  
1020 Wien  
Tel.: +43 (1) 7264566/11  
E-Mail: [helmut.schoeberl@schoeberlpoell.at](mailto:helmut.schoeberl@schoeberlpoell.at)  
Web: [www.schoeberlpoell.at](http://www.schoeberlpoell.at)