

Energieautarkes Plusenergie- Dienstleistungsgebäude oh456

S. Speigner,
R. Setznagel

Berichte aus Energie- und Umweltforschung

5/2016

Impressum:

Eigentümer, Herausgeber und Medieninhaber:
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Verantwortung und Koordination:
Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien
Leiter: DI Michael Paula

Liste sowie Downloadmöglichkeit aller Berichte dieser Reihe unter
<http://www.nachhaltigwirtschaften.at>

Energieautarkes Plusenergie- Dienstleistungsgebäude oh456

DI Simon Speigner, DI Ronald Setznagel
sps-architekten zt gmbh

Thalgau, Jänner 2016

Ein Projektbericht im Rahmen des Programms



im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie

Vorwort

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Ergebnisse eines Projekts aus dem Forschungs- und Technologieprogramm *Haus der Zukunft* des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie.

Die Intention des Programms ist, die technologischen Voraussetzungen für zukünftige Gebäude zu schaffen. Zukünftige Gebäude sollen höchste Energieeffizienz aufweisen und kostengünstig zu einem Mehr an Lebensqualität beitragen. Manche werden es schaffen, in Summe mehr Energie zu erzeugen als sie verbrauchen („Haus der Zukunft Plus“). Innovationen im Bereich der zukunftsorientierten Bauweise werden eingeleitet und ihre Markteinführung und -verbreitung forciert. Die Ergebnisse werden in Form von Pilot- oder Demonstrationsprojekten umgesetzt, um die Sichtbarkeit von neuen Technologien und Konzepten zu gewährleisten.

Das Programm *Haus der Zukunft Plus* verfolgt nicht nur den Anspruch, besonders innovative und richtungsweisende Projekte zu initiieren und zu finanzieren, sondern auch die Ergebnisse offensiv zu verbreiten. Daher werden sie in der Schriftenreihe publiziert und elektronisch über das Internet unter der Webadresse www.HAUSderZukunft.at Interessierten öffentlich zugänglich gemacht.

DI Michael Paula
Leiter der Abt. Energie- und Umwelttechnologien
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	5
Inhaltsverzeichnis.....	7
Kurzfassung	9
Abstract.....	11
1 Einleitung.....	13
2 Hintergrundinformationen zum Projektinhalt	13
2.1 Beschreibung des Standes der Technik.....	13
2.2 Beschreibung der Vorarbeiten zum Thema.....	14
2.3 Beschreibung der Neuerungen sowie ihrer Vorteile gegenüber dem Ist-Stand (Innovationsgehalt des Projekts).....	14
2.4 Verwendete Methoden.....	15
2.5 Beschreibung der Vorgangsweise und der verwendeten Daten	15
2.5.1 Arbeitspaket 2: Monitoring und Anlagenoptimierung.....	15
2.5.2 Arbeitspaket 6: Wissenstransfer	16
2.5.3 Arbeitspaket 7: Plusenergiekonzept mit einer in die Gebäudegestaltung mit einbezogenen Photovoltaikanlage	17
3 Ergebnisse des Projektes	19
3.1 Besondere Highlights.....	20
3.1.1 Schindelfassade	20
3.1.2 Stampfbetonkern	21
3.1.3 Fertigteiltreppe	21
3.1.4 Eingangstüre	22
3.1.5 Massivholzboden in Handwerkstradition.....	22
3.1.6 Lüftungsauslässe in Zirbenholz	23
3.1.7 Neuentwicklung einer Lehmspeicherheizung bis zur Marktreife.....	24
3.1.8 Photovoltaik.....	25
3.1.9 Kulturelle und soziale Komponenten	26
4 Detailangaben in Bezug auf die Ziele des Programms.....	27
4.1 Einpassung in das Programm	27
4.2 Beitrag zum Gesamtziel des Programms	27
4.3 Einbeziehung der Zielgruppen und Berücksichtigung ihrer Bedürfnisse im Projekt	28
4.4 Beschreibung der Umsetzungs-Potenziale für die Projektergebnisse	29

4.4.1	Engineering, Planungsleistungen	29
4.4.2	Rahmenlose Verglasungen	30
4.4.3	Photovoltaik.....	30
5	Schlussfolgerungen zu den Projektergebnissen	31
5.1	Erkenntnisse für das Projektteam	31
5.2	Weiterarbeit mit den erarbeiteten Ergebnissen	32
5.3	Relevanz der Projektergebnisse für andere Zielgruppen.....	33
6	Ausblick und Empfehlungen	34
7	Literatur-/ Abbildungs- / Tabellenverzeichnis	35

Kurzfassung

Ausgangssituation/Motivation

Das Plusenergie-Dienstleistungsgebäude oh456 mit angeschlossenem Kleinwasserkraftwerk will neue und zukunftsweisende Wege für ökologisch nachhaltiges Bauen, für sparsamen und sinnvollen Energieeinsatz, für Gesundheit und Ökonomie aufzeigen und als Prototyp für die Erprobung neuer Komponenten, aber auch alter Handwerkstechniken dienen. Das zum Projekt gehörende Kleinwasserkraftwerk ist als Schaukraftwerk konzipiert. Das Projekt liegt im Gemeindegebiet von Thalgau, im Ortsteil Oberdorf, an der Riedlstraße 6 direkt an der Fuschler Ache. Wo bis vor kurzem ein altes Sägewerk direkt am Bach stand, ist ein Gemeinschaftsbüro für mehrere Planungsbüros samt Veranstaltungszentrum entstanden.

Inhalte und Zielsetzungen

Eines der grundlegenden Projektziele war es, aufzuzeigen, dass für die Behaglichkeit und das Wohlbefinden der Benutzer und Bewohner auch andere Faktoren eine große Rolle spielen. Dazu gehören Tageslicht, Kunstlicht, die Farbe im Raum, die Oberflächenqualitäten und somit auch die Luftqualität, die Materialien und die Akustik.

Neuartige Fassaden- und Fensterelemente wurden entwickelt und im großflächigen Einsatz erprobt: neu entwickelte Dämmstoffleisten für hochwärmegeämmte rahmenlose Verglasungen, Verbesserung von bisher am Markt erhältlichen Produkten, Erprobung von Verglasungsarten mit vorgefertigten Elementen bei Nur-Glas-Öffnungen in Kombination mit Passivhaus-Fenster-Komponenten.

Das Kleinwasserkraftwerk sowie das Solarkraftwerk mit Photovoltaikpaneelen dienen vorrangig der Stromerzeugung für den Eigenbedarf der dort ansässigen Unternehmen. Eine gemeinsame Steuereinheit für Wasser- und Solarkraftwerk sowie Haustechnik, die für Online-Monitoring, Fernwartung sowie Optimierung geeignet ist, wurde entwickelt.

Ergänzt wird das ganzheitliche Konzept des Plusenergiebüros durch eine Stromtankstelle, an der ein- und zweispurige Elektrofahrzeuge mit Strom betankt werden können.

Methodische Vorgehensweise

Die Entwicklung der geplanten Innovationen erfolgte mittels Versuchen an Musteraufbauten und entsprechenden Prüfungen direkt vor Ort auf der Baustelle und in Labors. Die Abstimmung mit den einzelnen ProjektpartnerInnen und PlanerInnen erfolgte regelmäßig in Meetings, Planerbesprechungen und entsprechenden Bau- und Projektbesprechungen.

In der ersten Nutzungsphase erfolgte ein mehrmonatiges Monitoring, in dessen Rahmen auch auf Nutzerwünsche und -anregungen eingegangen wurde. Der Betrieb wurde soweit optimiert bzw. die Anlage soweit eingeregelt, dass weitere Werte in einem längeren Intervall aufgezeichnet bzw. dokumentiert werden konnten. Dabei wird auf die permanente Einbindung der Erfahrungen der NutzerInnen großer Wert gelegt. Die Nutzererfahrungen werden langfristig in Form von Vorträgen, Exkursionen, Besichtigungen etc. an Interessierte weitergegeben.

Ergebnisse und Schlussfolgerungen

oh456 ist eine Plattform für Disziplinen- und Gewerke-übergreifendes Entwickeln und Arbeiten geworden und bietet ein Zuhause für kreative Köpfe, die neue Wege suchen und gehen wollen. Die Idee war, dass PlanerInnen und kreative Köpfe verschiedener Sparten, die gerne zusammenarbeiten, auch räumlich zusammenrücken, um so vernetztes Consulting zu betreiben und ihre Effizienz zu steigern. Das Kreativpotential hat sich durch die enge Zusammenarbeit und Kooperation potenziert. Es ist eine lokale Ökonomie mit neuen Handlungsstrategien entstanden, bei der die menschliche Ebene eine wichtige Rolle spielt. In einer Gemeinschaft, die auf Vertrauen beruht, werden soziale und ökologische Lösungsansätze für eine andere Unternehmenskultur nach den Grundsätzen der Gemeinwohlökonomie erprobt.

Weiterer Nutzen ist durch zufriedene NutzerInnen am Arbeitsplatz gegeben. Sie verbringen den Großteil ihrer Zeit in ökologisch einwandfreier Umgebung mit sehr guter Luft- und Raumqualität. Bei potenziellen Bauherrn können all diese Eindrücke und Erfahrungen zu einer authentischen Überzeugung führen. Die Schaffung eines energieautarken Büros führt zukünftig zu Kalkulationsvorteilen und auf jeden Fall zu geringeren Betriebskosten. Betriebliche Überschüsse können wieder in nachhaltige regenerative Energieformen investiert werden, wie Erweiterung der Photovoltaik-Anlage, Windkraft etc.

Ausblick

Sämtliches Know-how soll an die nächste Generation, an Volontäre, Jungakademiker, weitergegeben werden. Zukünftiger Nutzen ist beim Bau weiterer Kleinkraftwerke gegeben, ebenso werden Erfahrungen für Bauaufgaben wie Einfamilienhausbau, Geschoßwohnbau, Büroneubauten und Dienstleistungsgebäude gewonnen.

Abstract

Starting point/Motivation

The Plus Energy Office building oh456 with its small hydro-electric power station wants to demonstrate ways and challenges for ecological sustainable buildings in the future, energy efficiency, health and economy and serves as a prototype to test new components as well as traditional techniques of craftsmen. The small hydro-electric power station is conceived as a power station open to the public. The project is located in Oberdorf, Riedlstraße 6, directly on the Fuschl river in Thalgau. At the place of an old sawmill which was located directly at the river, a shared office space for several planning offices including a center for events has been developed.

Contents and Objectives

One of the basic project objectives was to demonstrate that other factors also play an important role for the comfort and well-being of users and residents. These include daylight, artificial light, colors in the room, surface quality and therefore air quality, materials and acoustics.

Innovative facade and window elements have been developed and tested in big formats: newly developed insulation strips for highly insulated frameless glazing, improvement of currently available products on the market, testing of glazing types with prefabricated elements glass-only openings in combination with passive house window components.

The small hydropower plant and the solar power plant, which are part of the plus energy office building are used primarily for electricity generation for own use of the building. A common control unit for the water and solar power plant and the building technology has been developed, which is suitable for online monitoring, remote maintenance and optimization.

An additional element of the holistic concept of the Plus energy office is the charging station to provide electric vehicles with electricity.

Methods

The development of the proposed innovation was performed by experiments on pattern structures and appropriate tests locally on site and in laboratories. The coordination with the various project partners and planners took place regularly in meetings, planners meetings and appropriate construction and project meetings. In various workshops with the project participants, the targets have been discussed and defined in detail.

In the first usage phase a monitoring for some month took place, during this period also user needs and excitations have been discussed. After this first phase, there was an analysis and readjustment. The operation was optimized and the system was regulated in that way, that all values can be recorded and documented in a longer interval. Very important is the constant feedback from the experiences of users. In the long term this user experience is disseminated in the form of lectures, excursions, and sightseeing tours to interested parties.

Results

oh456 is a platform and provides a home for creative minds, who want to seek new ways and follow these ways. The idea was, that planners and creative minds from different fields who like to work together, move together and form a consulting network to increase their efficiency. The creative potential has been enhanced by the close cooperation and collaboration. A local economy with new strategies respecting the human aspects was initiated. In a community that is based on trust, social and environmental approaches to a different corporate culture based on the principles of public welfare economics are being tested.

Another benefit is given by satisfied users in the workplace. They spend most of their time in good ecological environment with excellent air and space quality. For potential clients all these impressions and experiences can lead to an authentic conviction. The creation of an energy-autonomous office leads to future benefits and definitely lower operating costs. Operating surpluses may be invested in sustainable renewable energy forms again, like the expansion of the photovoltaic system, wind power, etc.

Prospects / Suggestions for future research

Any know-how will be transferred to the next generation, to volunteers, young graduates. Future benefits will be given for the construction of other small power plants, and experiences for building projects of detached houses, multi-story buildings, office buildings and service buildings are gained.

1 Einleitung

Seit der Realisierung des ersten Passivhauses durch Wolfgang Feist in Darmstadt (PHI, 1991, Internet) wurde der Fokus der Bewertung von energieeffizienten Gebäuden sehr stark auf die energetischen Kennzahlen gelegt. Dies gilt sowohl für Wohn- wie auch für Nichtwohngebäude.

Andere, für die Behaglichkeit der BenutzerInnen wichtige Parameter wie Farben, Oberflächen, Akustik wurden nicht im selben Ausmaß bewertet. Gerade im Bürobereich spielen aber außer der thermischen Behaglichkeit auch noch andere Parameter wie Geräuschkulisse und Akustik, Tageslichtsituation, Ausblicksmöglichkeiten und weitere Parameter eine große Rolle für die Nutzerzufriedenheit (Grossauer, 2008, S. 134ff).

2 Hintergrundinformationen zum Projektinhalt

2.1 Beschreibung des Standes der Technik

Obwohl sich der Anteil von Holzbauten am gesamten Bauvolumen in den letzten fünfzehn Jahren von 17 auf ca. 30 Prozent (bezogen auf das umbaute Volumen) erhöht hat, werden Bürogebäude in Österreich nach wie vor überwiegend in Stahlbetonbauweise mit Trockenausbau errichtet. Holz- oder Hybridbauweisen bleiben eher auf Leuchtturmprojekte (z. B. LCT ONE, Zangerl et al., 2010, S. 1ff) beschränkt.

Anders als im Bereich von Wohn-, Bildungs- und Kommunalbauten, bei denen Einrichtungen der öffentlichen Hand als Förderer oder Auftraggeber seit einiger Zeit Gebäude unter besonderer Berücksichtigung von Nachhaltigkeits- und Energieeffizienzkriterien errichten, was in diesem Bereich wesentlich zu dem o.a. Anstieg des Anteils an Holzbauten am Bauvolumen geführt hat, werden Büroimmobilien häufig von gewerblichen Investoren nach engen kaufmännischen Kriterien ohne Berücksichtigung von Kriterien der Nachhaltigkeit errichtet und betrieben. Umso wichtiger erscheint es daher, aufzuzeigen, dass innovative Lösungen im Holz- und Stahlbeton-Holz-Hybridbau auch für Büronutzungen möglich sind, und dass dies sowohl wirtschaftlich als auch ökologisch vertretbar realisiert werden kann.

Die steigende Ressourcenknappheit, die CO₂-Problematik sowie die steigenden Preise für Stahl, Dämmstoffe und Beton werden zukünftig den vermehrten Einsatz von Holz und Holzwerkstoffen auch im gewerblichen, nicht geförderten Bereich begünstigen und dieser Rohstoff wird immer wichtiger für die Bauwirtschaft werden.

Mit den beim gegenständlichen Projekt angewandten Lösungsansätzen in der Entwicklung von nachhaltigen Bauwerken soll nicht nur ein ökologischer Beitrag im schonenden Umgang mit Ressourcen, sondern auch ein Beitrag zur Stärkung der Wettbewerbsposition innovativer Unternehmen im Marktumfeld geleistet werden. Die Abhängigkeit von konventionellen Baustoffen und Energieträgern soll reduziert werden. Dafür werden neue wirtschaftliche Ansätze und Lösungen entwickelt und die Realisierbarkeit in der Umsetzung des Projekts nachgewiesen.

2.2 Beschreibung der Vorarbeiten zum Thema

Einige der im Projekt oh456 zum Einsatz gelangenden Denkansätze und Prinzipien wurden in verschiedenen anderen Projekten bereits umgesetzt. Dazu gehören u.a. das Projekt Passivhaus oh123 (2002), ein Wohn- und Bürogebäude mit drei Einheiten, die Passivhauswohnanlage Samer Mösl (2006), ein vielfach ausgezeichnetes Pilotprojekt (u.a. Staatspreis Consulting 2007, Staatspreis für Architektur und Nachhaltigkeit 2010), und das Projekt Sportpark Lissfeld (2010). Zur Beurteilung und Optimierung der Nachhaltigkeit des Projekts wurde zu Projektbeginn eine Bewertung des Projekts mit dem TQB – Tool für Dienstleistungsgebäude (OEGNB, 2010, S. 6ff) durchgeführt.

2.3 Beschreibung der Neuerungen sowie ihrer Vorteile gegenüber dem Ist-Stand (Innovationsgehalt des Projekts)

Folgende Neuerungen weist das Projekt auf:

- Die Kombination einer Steuerung für die Energieerzeugung in Wasserkraftwerk und Photovoltaikanlage mit der Steuerung und dem Monitoring aller Verbraucher an elektrischer Energie in der Verbindung mit dem Einsatz von Elektromobilität
- Einsatz und Weiterentwicklung von rahmenlosen Fixverglasungen unter Verwendung eines neuartigen, hochdruckfesten Kunststoffmaterials
- Großflächiger Einsatz von unbehandelten Naturmaterialien unter weitgehendem Verzicht auf Chemikalien an der inneren und äußeren Gebäudehülle wie auch für Böden und Decken
- Kombination von alten Handwerkstechniken mit neuen Technologien

2.4 Verwendete Methoden

Die Entwicklung der geplanten Innovationen erfolgte mittels Versuchen an Musteraufbauten und entsprechenden Prüfungen direkt vor Ort auf der Baustelle und in Labors. Die Abstimmung mit den einzelnen ProjektpartnerInnen und PlanerInnen erfolgte regelmäßig in Meetings, Planerbesprechungen und entsprechenden Bau- und Projektbesprechungen.

In diversen Workshops mit Projektbeteiligten und deren MitarbeiterInnen wurden die Ziele im Detail definiert, diskutiert und entsprechende Umsetzungspläne erstellt. In der ersten Nutzungsphase erfolgte ein mehrmonatiges Monitoring, in dessen Rahmen auch auf Nutzerwünsche und -anregungen eingegangen wurde. Nach dieser ersten Phase kam es zu einer Analyse und Nachjustierung. Der Betrieb wurde soweit optimiert bzw. die Anlage soweit eingeregelt, dass weitere Werte in einem längeren Intervall aufgezeichnet bzw. dokumentiert werden können. Dabei wird auf die ständige Rückkopplung mit den Erfahrungen der NutzerInnen großer Wert gelegt. Diese Nutzererfahrung wird langfristig auch in Form von Vorträgen, Exkursionen, Besichtigungen etc. an Interessierte weitergegeben.

2.5 Beschreibung der Vorgangsweise und der verwendeten Daten

2.5.1 Arbeitspaket 2: Monitoring und Anlagenoptimierung

Ziele:

Kombination einer Steuerung für das Kleinwasserkraftwerk mit Turbine und Einlaufbauwerk in Kombination mit der gesamten Haustechnik- und elektrischen Ausstattung. Permanente Anlagenüberwachung und -optimierung mittels Online-Monitoring.

Inhalt und Beschreibung

Haustechnik mit entsprechender Steuerung für Lüftungsanlage mit optimierter Nachtlüftung, Beschattung, PV – ertragsoptimierte Speicherladung, Wandheizelemente

Implementation eines Programmes für die Visualisierung der gebäudetechnischen Regeleinrichtungen, für die Fernabfrage sowie das Online-Monitoring. Angestrebt wurde die Kombination aller steuer- bzw. messbarer Komponenten über ein System, welches auch zur Darstellung der Daten von Energieerzeugung und -verbrauch dient. Sonnenschutz, Lüftung und Licht sollten ebenfalls vom System angesteuert werden. Weiters sollten für die Behaglichkeit typische raumklimatische Parameter erfasst, aufgezeichnet und visualisiert werden.

Im Rahmen des Projekts durchgeführte Arbeiten

Aufgrund der zeitlichen Entkopplung von Kraftwerksbau und Bau des Bürogebäudes wurde zu Projektbeginn primär die Entwicklung von Steuerung und Visualisierung des Kraftwerks vorangetrieben. Mit der Inbetriebnahme des Kraftwerks konnte der erste Teil der Visualisierung zur Anwendung gelangen. Im Bereich der Gebäudetechnik erforderte der Systemwechsel (völliger Verzicht auf ein wassergeführtes System) eine weitgehende Neukonzeption, die bis Ende 2012 abgeschlossen wurde. In weiterer Folge erfolgte die Konzeption, Programmierung und Visualisierung der Steuerung und Datenerfassung der Gebäudetechnik.

2.5.2 Arbeitspaket 6: Wissenstransfer

Ziele:

Meinungsbildung, Erweiterung des Kenntnisstandes von Angehörigen von Betrieben des ausführenden Bau- und Baunebengewerbes wie auch von Endverbrauchern, Kunden und Auftraggebern über die Anwendbarkeit, Funktion und Wirkungsweise innovativer Gebäudekonzepte.

Inhalt und Beschreibung:

Mit der Gebäuderichtlinie der EU ist die Bauwirtschaft gefordert, die darin festgelegten Vorgaben hinsichtlich des Gesamtenergiebedarfs von Gebäuden mit innovativen Neubau- und Sanierungsprojekten umzusetzen.

Dafür ist es notwendig, das Verständnis für und das Wissen über neue Technologien auf allen Ausbildungsebenen und bei allen am Bau Beteiligten zu vermitteln. In anschaulicher Weise sollen am geplanten Gebäude innovative Technologien in Verbindung mit traditioneller Handwerkskunst demonstriert werden, ebenso wie der Ansatz system- und gewerkübergreifender Zusammenarbeit und Entwicklung.

Im Rahmen des Projekts durchgeführte Arbeiten:

Aufbereitung für Zielgruppen

Das Thema Wissenstransfer wurde im Projekt für unterschiedliche Zielgruppen aufbereitet.

Bauherrn, politische Entscheidungsträger, Medienvertreter

Bauherrn und politische Entscheidungsträger werden als Zielgruppe wie auch als Multiplikatoren als besonders wichtig eingeschätzt. Nur wenn innovative und nachhaltige Gebäude und Technologien von den Auftraggebern bestellt werden, haben sie auch eine Chance, realisiert zu werden. Aus diesem Grund wurde auf diese Zielgruppe besonderes Augenmerk gelegt.

Unternehmensführer KMU

Ebenso wie Bauherren und politische Entscheidungsträger spielen auch Unternehmensführer von KMU eine wichtige Rolle bei der Verbreitung der Projektergebnisse. Besonders wichtig für diese Zielgruppe sind wirtschaftliche Aspekte. Die – im Projekt oh456 weitgehend erreichte – Energieautarkie des Projektes fand bei dieser Zielgruppe besondere Aufmerksamkeit.

Handwerker

Der Wissenstransfer zur und mit der Zielgruppe der Handwerker erfolgte auf unterschiedliche Arten. Zum einen gab es einen steten Austausch mit den an der Umsetzung des Projekts beteiligten Handwerkern. Das Besondere an diesem Austausch war, dass er in beide Richtungen erfolgte, d. h. auch die Handwerker brachten ihre Vorschläge und ihr Fachwissen ein und trugen so zur Lösung bestimmter Aufgaben bei (beispielsweise bei der Frage der Verankerung der Fertigteiltreppe in der Stampfbetonwand). Zum anderen gelang es, bei allen beteiligten Handwerkern eine besondere Sensibilität für die Bedeutung der Gewerke-Schnittstellen wie auch der Themen der Nachhaltigkeit zu fördern.

StudentInnen

Das Projekt wurde im Rahmen der Vorlesung Projektentwicklung im Bachelorstudiengang Smart Building an der FHS Salzburg im Wintersemester 2013 vorgestellt, wobei insbesondere die interdisziplinäre und gewerkeübergreifende Dimension des Projekts in den Vordergrund gestellt worden ist.

2.5.3 Arbeitspaket 7: Plusenergiekonzept mit einer in die Gebäudegestaltung miteinbezogenen Photovoltaikanlage

Ziele:

Primäres Ziel war es, die Energieversorgung am Standort des Gebäudes durch mögliche Energieressourcen wie Wasser- oder Sonnenenergie ganzheitlich und nachhaltig zu gewährleisten. Die durch regenerative Energiebereitstellung entstehenden Leistungsüberschüsse können am Strommarkt verkauft werden.

Sekundäres Ziel des AP war es, die technologische Lösung des Problems modular zu gestalten, um so individuelle Anwendbarkeit sowie Erweiterbarkeit bei größerem Ressourcenpotential (hohe Solarstrahlung, starke Wasserführung usw.) zu ermöglichen. Hierdurch sollen die Gebäude der Zukunft selbst einen Beitrag zur Darstellung der Unterhaltungskosten leisten können.

Inhalt und Beschreibung

Methodik

Im Mittelpunkt der PV-Systementwicklung für oh456 stand eine einfache modulare Erweiterbarkeit der Energieversorgungsanlage eines Bürogebäudes ergänzt durch eine thermische Kopplung einer PV-Anlage mit dem Wärmeversorgungs- bzw. Warmwassersystem sowie mit Wasserkraft als zusätzliche Energieressource. Nach der Definition der wesentlichen Anforderungen an das Energieversorgungssystem wurde die Energiebilanzierung durchgeführt (siehe Energieausweis). Die berechnete Heizleistung sowie der elektrische Energiebedarf wurden dem natürlichen energetischen Potential, nutzbar über Wasserkraft und Solarenergie gegenübergestellt. Davon ausgehend erfolgte die Dimensionierung des PV-Generators und die Festlegung der bestmöglichen Einbindung in die Energieversorgung des Gebäudes.

Um die Effizienz der thermisch-elektrischen Kopplung basierend auf einem hydraulischen Wärmeträger darzustellen wurde ein PV-Hybridmodul als Prototyp gefertigt. Sämtliche Komponenten dieses Prototyps konnten als Standard-Produkte der Solarindustrie bezogen werden. Nachdem der Bedarf an thermischer Energie im Gebäude zu einem großen Teil durch lokal bereitgestellte Wasserkraft gedeckt werden kann, wurde auf eine Einbindung dieses Konzepts bei oh456 verzichtet. Hybridkollektoren benötigen zu deren Anwendung ein hydraulisches Wärmetransportsystem auf möglichst niedrigem Temperaturniveau. Bei oh456 ist kein hydraulisches Radiatorsystem vorhanden. Die thermisch-elektrische Kopplung der Energieversorgung wurde aus diesem Grund über das auf KNX basierende Bussystem der Haustechnik gewährleistet. Die Wärmeeinbringung erfolgt bei oh456 über die nachfolgend noch beschriebenen Lehmspeichersysteme.

Das in Bezug auf PV-Systeme zweite wesentliche Element von oh456 sind PV-Module mit integrierter Elektronik für Brandschutz, Leistungssteigerung und Modulüberwachung. Durch die Zusammenarbeit mit den Zulieferern konnte die Firma Holleis ein serienreifes und TÜV-zertifiziertes Produkt in den Markt einführen. Es konnten aufgrund der Marktreife aller Teilkomponenten die Prototypen zur Produktzertifizierung direkt von einem Zulieferer bereitgestellt werden.

3 Ergebnisse des Projekts

Durch ein ausgewogenes Verhältnis von Außenwand- zu Fensterflächen, durch die Speichermassen der Massivholzdecken und des zentralen Betonkerns wurde ein ausgeglichenes Raumklima mit hoher Behaglichkeit unter minimalem Einsatz von Gebäudetechnik erreicht.

Bei der Errichtung des Gebäudekerns wurden neue Verarbeitungstechnologien von Beton erprobt und weitgehend auf den Einsatz von Bewehrungsstahl verzichtet.

In der Fassade wurden rahmenlose Verglasungen in Kombination mit neuen Dämmstoffen erprobt, und Kombinationen mit herkömmlichen Fensterkomponenten konstruiert. Dabei wurden neue Erkenntnisse hinsichtlich der Anwendung, der Montage, des Einbaus und der Abdichtung an den Baukörper gewonnen.

Innovativ ist auch die Steuerungstechnik, bei der sowohl das Kraftwerk wie auch die gesamte Gebäudetechnik webbasierend eingerichtet worden ist. Dies bringt Vorteile für die Fernsteuerung, die Fernüberwachung und das Monitoring für Demonstrationszwecke.

Es werden die Energieströme im System aufgezeigt, und das Gesamtsystem hinsichtlich seiner Performance optimiert, wobei einerseits eine Minimierung des Verbrauchs und andererseits die Maximierung der Eigenbedarfsdeckung und die Vermeidung von Verbrauchsspitzen angestrebt werden.

Durch das Sichtbarmachen der Energieflüsse und das Aufzeigen von Optimierungspotential soll bei Nutzern, Bearbeitern und Bauherren ein entsprechendes Bewusstsein geschaffen werden.

Es wurde gegen Ende der Projektlaufzeit eine Ladestation für ein- und zweispurige Elektrofahrzeuge errichtet, ergänzt durch ein Mobilitätskonzept, welches mittlerweile drei betriebseigene Elektroautos umfasst, die sowohl betrieblich wie auch privat genutzt werden.

Damit wird ein anschauliches Beispiel für die nachhaltige Erzeugung (Wasserkraft und Photovoltaik) und den Einsatz von elektrischer Energie für Mobilität gezeigt, womit auch die Akzeptanz und Verbreitung von Elektromobilität gefördert werden soll, ebenso wie die freien Benutzbarkeit der Ladestation für Besucher. Zum Zeitpunkt der Berichterstellung sind darüber hinaus Verhandlungen mit Tesla über die Errichtung eines TESLA-Superchargers, der zu 100 % aus der Wasserkraft gespeist wird, im Gange.



Abbildung 1: Elektromobilität

3.1 Besondere Highlights

3.1.1 Schindelfassade

Die Fassade wurde mit handgespaltenen Lärchenschindeln eingekleidet – eine traditionelle, einfache und sehr langlebige Fassade. Der schuppige Panzer schützt die Fassade vor Regen und Wettereinflüssen. Ein konstruktiver Holzschutz ist durch die geschoßweise vorspringenden Putzbalkone gegeben – somit ergeben sich weitere Vorteile: geringere Bewitterung, Unterbindung des Brandüberschlags, einfache Revisionsmöglichkeit, da überall das Rundumgehen ermöglicht wird.



Abbildung 2: Bürogebäude oh456 von außen (© Walter Luttenberger)

3.1.2 Stampfbetonkern

Der massive Stiegenhauskern wurde in Anlehnung an die am Ort beim alten Sägewerk angefundene handgemischten Betonwände mit einer speziellen Sieblinie ausgeführt und ohne Rütteln in die Schalung eingebracht – dadurch werden die Schüttkegel ablesbar und es entsteht ein interessantes Bild. Die Ausführung erfolgte ohne zusätzliche Baustoffe unbewehrt, da nur Druckkräfte in die Wand eingehen. Der Beton ist nicht glatt, sondern bildet mit einer sehr anmutigen Rauheit eine eigene starke Struktur – der Riss als Konzept erlaubt die Verwendung von günstigen Stahlrahmenschalungen – es kann auch auf die Spannlöcher in der Wand verzichtet werden.



Abbildung 3: Stampfbetonkern (© Andrew Phelps)

3.1.3 Fertigteiltreppe

Gemeinsam mit einem bekannten Betonfertigteilhersteller wurde das Konzept einer hinsichtlich ihrer Gestaltung höchst anspruchsvollen Treppe entwickelt, auf ihre technische Machbarkeit überprüft und letztendlich umgesetzt.

Es wurde ein Falwerk mit einer Konstruktionsstärke von ca. fünf bis sechs Zentimetern entwickelt. Diese extrem dünne Ausführung war nur mit einer Spezialschalung möglich. Die Intention war von Anfang an, eine sehr schlanke Treppe in die Stiegenhauswand einzuspannen. Mittels Versuchen anhand eines Blocks wurden unterschiedliche Schalungssysteme für die Aussparung erprobt – dann musste man den geeigneten Mörtel für den Verguss finden, der sich auch entsprechend einbringen lässt. Die Stiege wurde, um das Risiko, beim Transport unkontrolliert zu springen, zu vermeiden, in drei Teile zerlegt und dann so versetzt, dass der Stoß kaum sichtbar ist. Eine Herausforderung stellte auch die Ausführung der Bewehrung in der schlanken Konstruktion dar.



Abbildung 4: Fertigteiltreppe (© Andrew Phelps)

3.1.4 Eingangstüre

Die Eingangstüre wurde vom Künstler Willi Scherübl gestaltet. Basierend auf einer sechsteiligen Zirkelblume, hat Scherübl für die Tür ein Relief geschnitzt, dem er ein in esoterischen Kreisen als „Blume des Lebens“ bekanntes Motiv zugrunde legte. Die geheime Bedeutung dieses Symbols könnte als Übergang zu einem neuen, nicht nur Ressourcen schonenden, sondern die Ressourcen vermehrenden Bauen gedeutet werden. Hier zählt nicht mehr allein der Mehrwert für den Einzelnen, sondern die Vermehrung des Gemeinwohls.

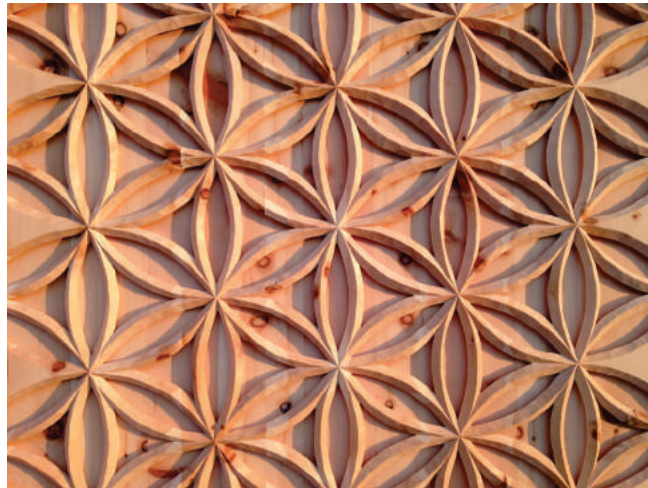


Abbildung 5: Hauseingangstür (© sps+architekten zt gmbh)

3.1.5 Massivholzboden in Handwerkstradition

Es wurde ein massiver Stabparkett in Fischgrätmuster auf einem traditionellen Holzbodenaufbau (Schwingboden) verlegt. Dadurch entfällt der herkömmliche Betonestrich und der Holzboden kann direkt auf den Unterboden (Sparschalung) genagelt werden. Diese Art des Bodens ist elastischer als ein starr verlegter, auf Estrich geklebter Boden, was beim Gehen durch leichte Federung bemerkbar ist. Der Boden wurde gelaugt und anschließend geseift, dadurch wird das Holz nicht wie beim Ölen angefeuert und verdunkelt sich, sondern bleibt hell – unter Verwendung von Weißseife sogar etwas weiß milchig. Durch die Sondergröße der Stabform und die exakte Verarbeitung konnte auch auf einen Schleifvorgang verzichtet werden.

3.1.6 Lüftungsauslässe in Zirbenholz

Die Zuluftleitungen aus den geschossweise situierten Lüftungsgeräten münden in Zuluftkästen aus Zirbenholz, die vor den Fenstern bzw. Fixverglasungen bodenbündig im Massivholzboden eingebaut sind. Die Frischluft, die als Quelllüftung mit einer mittleren Luftgeschwindigkeit von 0,1 bis 0,2 m/s zugeführt wird, soll sich durch die Verteilung über die Zuluftkästen mit Inhaltsstoffen aus der Zirbe anreichern.



Abbildung 6: Lüftungsauslässe in Zirbenholz (© sps+architekten zt gmbh)

Wie eine Studie über die Wirkung von Zirbenholz auf den Menschen (Moser, 2003, S. 1ff) zeigt, hat Zirbenholz nachweislich positive Auswirkungen in Bezug auf physiologische Ruhewerte, subjektive Befindlichkeit, psychophysiologische Belastungs- und Erholungswerte. Wie Ronacher (2011, S. 1ff) anführt, kann die Ausführung von Teilen der Lüftungsanlage aus Zirbenholz auch dazu beitragen, das Unbehagen von BenutzerInnen mit der „technischen Anlage“ einer Lüftung zu verringern.

3.1.7 Neuentwicklung einer Lehmspeicherheizung bis zur Marktreife

Im Zuge der Projektentwicklung wurde konsequent auf wasserführende Systeme zur thermischen Konditionierung des Gebäudes verzichtet. Da auch eine elektrische Beheizung der Zuluft als nicht optimal eingeschätzt und daher nur als „Backup-System“ installiert worden ist, war es notwendig, für die Sicherstellung der ausreichenden Behaglichkeit bei sehr niedrigen Außentemperaturen ein



Abbildung 7: Lehmspeicherheizung (© sps+architekten zt gmbh)

System zur Nachlieferung der notwendigen Restwärme zu entwickeln. Nach Prüfung aller Rahmenbedingungen wurde, auch angesichts der im Projektverbund erzeugten elektrischen Energie und dem geringen Einspeisetarif für die nicht verbrauchte Überschussenergie, die flächige Aktivierung von Lehmwänden mittels Elektroheizmatten entwickelt.

Die flächige thermische Aktivierung von Lehmwänden bzw. Lehmflächen mittels wassergeführten Systemen ist bereits bekannt und wird von Wagner et al (2009, S. 1ff) als sehr effizient beschrieben. Auch die Verwendung von Elektroheizmatten zur Wandbeheizung ist bereits am Markt etabliert. Neu und im Projekt oh456 erstmalig eingesetzt ist aber die Anwendung der thermischen Aktivierung von verputzten Lehmflächen mittels elektrischer Heizmatten im Holzbau. Dieses System wurde im Projekt oh456 zur Serienreife entwickelt und wird mittlerweile von der Firma Bioslehm am Markt angeboten.

Flächentemperierungssysteme machen sich große Übertragungsflächen zunutze und bieten im Wohn- und Büroalltag viele Vorteile: Die langwellige Strahlungswärme, die von den raumumschließenden Flächen abgegeben wird, wird vom Nutzer als besonders angenehm empfunden. Dies liegt in ihrer Wirkungsweise begründet: Ähnlich wie beim Sonnenbaden temperieren die Flächensysteme den menschlichen Körper. Die Strahlung erwärmt dabei die Oberflächen und nicht die Luft. Die Luft ist also nicht der Haupt-Wärmeträger, sondern die aktivierten Oberflächen. Durch die großen Wärmeübertragungsflächen kommt die Bauteilaktivierung mit einer geringen Temperaturerhöhung gegenüber der Raumluft aus. Dadurch entsteht weniger Zugluft als beispielsweise bei Konvektionsheizungen. Zusätzlich sinkt hierdurch die Belastung durch Staub und Allergene. Da die Wandtemperatur im Heizfall höher ist als die Raumtemperatur, wird außerdem der Bildung von Schimmel wirkungsvoll entgegengewirkt.

3.1.8 Photovoltaik

Die Integration von PV-Systemen in die Haustechnik eines Gebäudes scheiterte in der Vergangenheit oftmals bereits an der Flexibilität der anwendbaren PV-Komponenten. Das bei oh456 realisierte System zeichnet sich eben durch eine solche Flexibilität aus und demonstriert damit wesentliche Eigenschaften der Energieversorgung zukünftiger Bürogebäude. Für zukünftige Dienstleistungs- und Bürogebäude können wesentliche Eigenschaften der lokalen Energiebereitstellung benannt werden, diese sind:

- Flexibilität in Form, Farbe und Gestalt der solaren Generatorflächen
- Multifunktionalität der Generatorflächen (Fassadenschutz, Verschattung, Dachersatz, Carport-Überdachungen usw.)
- „Zusammenarbeit“ mit Gebäudetechnik und Wärmeversorgung
- einfache Systemstruktur und verständliche Funktionsweise
- modular erweiterbar und skalierbar
- sicher in Installation, Wartung, Instandhaltung und im Störfall
- nachhaltig im Betrieb, möglichst breites Anwendungsfeld
- kostengünstige Installation und lange Lebensdauer
- Überwachbarkeit der einzelnen Module



Abbildung 8: Flachdach und PV-Anlage (© sps+architekten zt gmbh)

3.1.9 Kulturelle und soziale Komponenten

Im Erdgeschoss des Bürogebäudes wurden ein großer Besprechungs-, Vortrags-, Ausstellungsraum sowie eine Gemeinschaftsküche mit einer Gemeinschaftsmensa samt Terrasse errichtet. Auch der soziale Kontakt und Austausch zwischen allen beteiligten Büros wird so gefördert. Die Küche kann gleichzeitig auch als Catering-Küche für abendliche Veranstaltungen wie Vorträge, Ausstellungseröffnungen etc. dienen, und eventuell mittags auch für umliegende NachbarInnen geöffnet werden, wobei auch ein Bistro für AnrainerInnen und PassantInnen und ein Kulturcafé angedacht sind.



Abbildung 9: Veranstaltungs- und Gemeinschaftsraum (© Andrew Phelps)

In den eineinhalb Jahren seit der Inbetriebnahme des Objekts hat sich die Idee, das Gebäude in weiterem Sinn als Kulturkraftwerk zu verstehen und weiter zu entwickeln, als fruchtbar und nachhaltig bestätigt. Der Begriff der Kultur schließt Kamingespräche über die Baukultur, an denen ExpertInnen und politische EntscheidungsträgerInnen teilnehmen, ebenso ein, wie Cross-Over Musikevents, Konzerte mit klassischer Musik, Tangoabende, Yogakurse und interkulturellen Austausch.

4 Detailangaben in Bezug auf die Ziele des Programms

4.1 Einpassung in das Programm

25 bis 40 % des weltweiten Energie- und Ressourcenverbrauches und 35 bis 40 % des CO₂-Ausstoßes und Abfallaufkommens werden von der Bauwirtschaft verursacht.

Nachhaltige Ansätze für Neubau und Sanierung von Gebäuden können daher wesentlich zur Lösung globaler Probleme beitragen. oh456 zeigt, wie der Ressourceneinsatz bei Bauwerken reduziert werden kann und wie nachwachsende Rohstoffe optimal eingesetzt werden können.

Die im Projekt „oh456“ angewandten und weiterentwickelten Methoden und Denkweisen können auch dazu beitragen, die Planungs-, Bau- und Nutzungsprozesse von Gebäuden neu zu denken. Dazu gehören die Verbindung von alten Handwerkstechniken mit neuen Technologien ebenso wie die Einbeziehung der NutzerInnen und die Verbindung von ökonomischen, ökologischen und sozialen Kriterien bei der „Bespielung“ eines Gebäudes.

4.2 Beitrag zum Gesamtziel des Programms

Das Projekt trägt zum Gesamtziel des Programms – Entwicklung und Markteinführung bzw. Marktdurchdringung wirtschaftlich umsetzbarer, innovativer technischer und organisatorischer Lösungen im Sinne eines CO₂-neutralen Gebäudesektors – in folgenden Bereichen bei:

- Plusenergiegebäude: Die Kombination eines Kleinwasserkraftwerks mit einer Photovoltaikanlage am Standort eines alten Sägewerks zeigt einen Weg zur Neu- bzw. Umnutzung alter Gewerbe- bzw. Industriestandorte in der Kombination mit nachhaltiger Energieerzeugung.
- Darstellung der Nachhaltigkeit und Sinnhaftigkeit der Kombination alter Handwerkstechniken mit neuen Technologien
- Multiplikatorenwirkung: Die vielseitige Nutzung des Gebäudes für wirtschaftliche, kulturelle und soziale Aktivitäten sorgt für eine sehr breite und überzeugende Öffentlichkeit und Verbreitung der Projektideen weit über den Projektzeitraum hinaus

4.3 Einbeziehung der Zielgruppen und Berücksichtigung ihrer Bedürfnisse im Projekt

Das Thema Wissenstransfer wurde im Projekt für folgende Zielgruppen aufbereitet:

- Bauherrn, politische EntscheidungsträgerInnen, MedienvertreterInnen
- UnternehmensführerInnen KMU und HandwerkerInnen
- Vortragende und StudentInnen

Verbreitungsaktivitäten im Einzelnen

- Vortrag HTL Saalfelden 05.05.2011
- Impulsvortrag Millstatt 14.05.2011
- Passivhauserpertengruppe aus Korea 25.05.2011
- Südkorea Vortragsreise 6.6.2011 bis 29.06.2011
- Besuch einer koreanischen Expertengruppe 19.10.2011.
- Ausstellung und Symposion „Bauen mit Holz – Wege in die Zukunft“ 10.11.2011 bis 5.02.2012
- Vortrag „Weiterbauen am Land“ 29.11.2011
- Symposium „Länger zu Gast in Salzburg“ 4.10.2012
- Symposium „Leistbares Wohnen in Salzburg“ 11.10.2012
- Symposium Rohbaufertigstellung 21.12.2012
- Vortrag auf der Messe „Bauen und Wohnen“ in Salzburg 13.04.2013
- Symposium Schladming 20.09.2013
- Vortrag auf der Messe „Bauen und Wohnen“ in Salzburg 07.02.2014
- Vortrag an der Fachhochschule Salzburg 10.03.2014
- Vortrag an der FH Joanneum in Graz 28.03.2014
- Vortrag beim Symposium „Holz findet Stadt“ in Dornbirn 15.05.2014
- Bürgermeisterfrühstück und Tag der offenen Tür 17.05.2014
- Austrian Timber Day in Moskau 23.05.2014
- Technikerexkursion aus der Türkei 04.09.2014
- Konsequenz Holz – Vortrag 17.09.2014

- Führung und Vortrag Fa. Appesbacher 29.09.2014
- Kamingespräch mit LR Astrid Rössler 23.10.2014
- Eröffnungssymposium 25.10.2014
- Gruppe Lebensader Fuschler Ache 06.11.2014
- Tage des Passivhauses 07.11.2014
- Delegation Holzbauexperten Japan 11.11.2014
- Projektmeeting CertCraft 11.11.2014 – 12.11.2014



Abbildung 10: Veranstaltung im oh456 (© sps+architekten zt gmbh)

4.4 Beschreibung der Umsetzungs-Potenziale für die Projektergebnisse

4.4.1 Engineering, Planungsleistungen

Basierend auf dem Konzept von oh456 wurden sps+architekten von einem Investor im Jahr 2014 zur Teilnahme an einem Wettbewerb für die Planung eines nachhaltigen Bürogebäudes in der Stadt Salzburg eingeladen und konnten diesen Wettbewerb mit einem Entwurf für ein Projekt in einer Beton-Holz-Hybridbauweise gewinnen. Das Projekt, das sich zum Zeitpunkt der Berichtslegung in der Planungsphase befindet, sieht eine konsequente Weiterentwicklung des in oh456 erstmals umgesetzten Konzeptes vor und es sollen hier die bei oh456 gewonnenen Erfahrungen genützt werden. Eine Herausforderung dabei stellt sicherlich der Maßstabssprung (Faktor 10) dar.

4.4.2 Rahmenlose Verglasungen

Das von der Fa. Gaulhofer bei oh456 weiterentwickelte und erprobte System der rahmenlosen Verglasung unter der Verwendung von Compac foam wird von diesem Unternehmen mittlerweile in der Serienfertigung erzeugt und am Markt angeboten.



Abbildung 11: Rahmenlose Verglasungen (© Walter Luttenberger)

4.4.3 Photovoltaik

Die Firma Holleis konnte die in oh456 entwickelten Produkte sowie wesentliche Erkenntnisse aus dem Projekt bereits vielfach verwerten. Der Hybridkollektor wird momentan von der Firma Rieder Betonbau weiterentwickelt. Das Unternehmen arbeitet seit 2014 an der Entwicklung eines Beton-PV-Hybridmoduls. Dieses Produkt vereint Wärmespeicher, PV-Modul und Solargenerator. Eingesetzt werden könnte ein solches Produkt vor allem in wärmeren Klimazonen als Heiz- bzw. Kühlsystem oder eben auch als Ersatz des Primärkreislaufes von Wärmepumpen. Es ist durchaus denkbar, dass eine Kombination aus Wasser/Sole-Wärmepumpe und diesem hochmassereichen Kollektor/Speicher-System gute Arbeitszahlen ergibt. Die Inbetriebnahme eines ersten Generators war für September 2015 geplant. Die von Rieder entwickelten Module verfügen ebenfalls über die beschriebene Modulelektronik, in diesem Fall dient die Modulelektronik vor allem als Messeinrichtung, um den prognostizierten Mehrertrag durch die Modulkühlung nachzuweisen. Tatsächliche Aussagen über die praktische Anwendbarkeit dieser Entwicklung werden sich im Herbst 2017 ableiten lassen.

Hinsichtlich der Multifunktionalität von PV-Generatorflächen können ebenfalls einige Beispiele der Weiterverwertung genannt werden. Einerseits wurde die Integration in Fassaden, Geländer und Dachflächen demonstriert, andererseits wird noch im Jahr 2015 ein Lagergebäude der Firma Holleis fertiggestellt, dessen Dach ausschließlich aus Glas-Glas-PV-Modulen und der entsprechenden Unterkonstruktion besteht. Auf zusätzliche Beleuchtung kann während der Tagesstunden komplett verzichtet werden, da die Module eine Lichttransparenz von etwa 20 % aufweisen.

5 Schlussfolgerungen zu den Projektergebnissen

5.1 Erkenntnisse für das Projektteam

Wir liegen mit dem Gemeinschaftsbüro mit flexiblen Einheiten und den Möglichkeiten im Erdgeschoß für externe Nutzung sehr richtig. Eine Art Clusterbildung, die in die Umgebung ausstrahlt, ist in der heutigen Zeit die richtige Antwort auf die aktuelle Situation, um möglichst flexibel auf den Markt reagieren zu können und die Kriterien hinsichtlich des Gemeinwohls zu fördern.

Technisch ist der Holzbau im Trend und die Vielzahl der leerstehenden Industrie- und Gewerbeobjekte macht Neu- und Umnutzungen möglich oder auch notwendig. An diesem Ort ist es gelungen, ein altes stillgelegtes Sägewerk in Form eines neuen Kraftwerks mit einem Plusenergiebüro neu nutzbar zu machen.



Abbildung 12: Bauplatz (© sps-architekten zt gmbh)

Aus dem Projekt sind auch einige neue Ideen und Methoden entstanden – wir konnten auch Erfahrung sammeln, die wir in weiteren Projekten jetzt anwenden und verbessern können.

Mit dem Bau können wir auch einen authentischen Marktauftritt platzieren und uns in der Region sowie national entsprechend positionieren.

Im Nachhinein betrachtet war die dreifache Rolle als Investor, Planer und Nutzer schwierig zu meistern, wobei die Schwierigkeit darin lag, richtig abzuschätzen, welche Aufgabe in der jeweiligen Situation am wichtigsten ist bzw. am meisten zählt. Für mich war es sehr schwierig, mit möglichst wenigen Kompromissen die Ziele konsequent zu verfolgen und das bei gleichzeitigem Kostendruck. – Die Faszination und Begeisterung der am Bau beteiligten Firmen ermöglichte einige Spitzenleistungen, die in sonst üblicher Arbeitsweise nicht möglich wären.

Den Anstoß zur Realisierung des Projekts gab letztendlich die Förderungszusage der FFG – ohne diese Zusage würde es dieses Projekt nicht geben.

Unterschätzt wurde der Aufwand für die Berichtsführung und Abrechnungskontrolle – auch das war ein Lerneffekt für alle Projektbeteiligten.

Es werden auch sicherlich noch einige Produkte und Ideen in der weiteren Nutzung und Bespielung des Gebäudes entstehen – wir sind noch mehr auf den „Geschmack“ gekommen, mit Firmen zusammen an innovativen Lösungen (Produktdesign) zu arbeiten.

5.2 Weiterarbeit mit den erarbeiteten Ergebnissen

Die gewonnenen Kenntnisse konnten nun schon mehrfach in Planungen umgesetzt und bei Projekten auch angewandt werden. Neben Einfamilienhäusern wurde das Konzept in Projekten für Studenten (Wettbewerb Aspern, Wettbewerb Studentenheim Leoben) sowie in einem Büroprojekt für die Firma Nice in Japan (Kirasau) angewendet. Des Weiteren wird das System auch für den Büroneubau Mos42 in Salzburg diskutiert.

Die Erfahrungen aus oh456 finden mit neuen Ideen und Verbesserungsmöglichkeiten in der aktuellen Arbeit von sps+architekten Anwendung – eine stete Weiterentwicklung wird angestrebt, dadurch entsteht ein sehr hoher Erfahrungsschatz, der mit Fachplanern optimiert und auch bei Sanierungen inzwischen angewendet werden kann.

Interessierten Bauherrn und Fachleuten ist die Erfahrung schon mehrfach mitgeteilt worden – so findet Entwicklung statt, so entstehen neue Produktideen.

Die jüngste Anwendung erfolgt in einem Projekt für Startwohnungen für Refugees.

Das System der rahmenlosen Fixverglasung wurde beim gegenständlichen Projekt zum ersten Mal in größerem Umfang eingesetzt und die dabei gemachten Erfahrungen trugen wesentlich zur Weiterentwicklung und Serienreife des Systems bei. Das System konnte mittlerweile fest im Produktangebot des am Projekt teilnehmenden Fensterherstellers verankert werden.

5.3 Relevanz der Projektergebnisse für andere Zielgruppen

- Vorbildwirkung – angewandtes Beispiel, wo man im Wissenstransfer auf die Erfahrungen weiter aufbauen kann.
- Diskussionsstoff bei neuen Projekten – bei Konzerten, Lesungen, Sitzungen, Kamingesprächen Einbeziehung von „Laien“ die sich vor Ort von Räumen, neuen Produkten, Anwendungen direkt überzeugen können und so Rückschlüsse auf das eigene Empfinden ziehen können.
- MitarbeiterInnen können Anwendungen direkt spüren und beeinflussen / Erfahrung sammeln und ggf. diskutieren und verbessern.
- Meilenstein im Bürobau – Erfahrung mit Materialien, bei denen beim Einbau der Rückbau bzw. die Rückführung in den Stoffkreislauf schon mitüberlegt wurde.
- Erfahrung für SchülerInnen und KursteilnehmerInnen (Yoga, Training, Sitzungen).
- Erfahrung für HerstellerInnen die nun neue Möglichkeiten sehen, wie ihr Produkt verwendet und angewendet werden kann (Fa. Weitzer, Fa. Etherma, Bioslehm, Doll, Nöhmer, Doka u.a.)
- Mit Herstellern von verschiedenen Produkten kann anhand der Einbausituation auch eine Weiterentwicklung und neue Anwendungsmöglichkeit diskutiert werden.
- Erfahrung, dass man sich nicht mit dem ursprünglich gestellten Ziel schon zufrieden gibt, sondern diese Punkte oft weiterentwickelt und verändert (hängt wahrscheinlich mit der o.g. Dreifachrolle zusammen). Sollte aber keine Einschränkung sein, sondern bereichern.

6 Ausblick und Empfehlungen

Optimiert werden könnten bei zukünftigen Projekten das Zusammenwirken und die Kompatibilität der unterschiedlichen technischen Komponenten von Steuerungs- und Monitoring-Anlagen.

Eine – sich aus den beim gegenständlichen Projekt gewonnenen Erfahrungen ergebende – Fragestellung ist die der akustischen Ertüchtigung von industriell hergestellten Brettsperrholzplatten hinsichtlich ihres Schallreflexions- und -schluckverhaltens. Wenn es gelingt, durch Fräsungen oder Schnitte die Deckenuntersichten akustisch wirksam auszubilden, könnte das die Einsatzmöglichkeiten dieser Platten ohne die Notwendigkeit von Abhangdecken noch erhöhen.

Die Hauptrisiken liegen immer in der Finanzierbarkeit und dem Risiko – wobei die Risikobereitschaft unsererseits sehr hoch war. Den Spagat zu machen stellte oft eine Herausforderung dar.

Vielleicht sollte man das nächste Mal das Ganze in einem kürzeren Zeitraum durchziehen – das würde das Ganze zumindest erleichtern – wobei man in der Nachbetrachtung immer leicht reden kann. Es war manchmal schwierig, zum entsprechenden Zeitpunkt die richtige Entscheidung zu treffen, da durch die Dreiheit mehrere Interessen abgewogen werden mussten. So macht das Ganze Sinn und führt zu neuen Entwicklungen. Das haben wir, denke ich, eindrucksvoll bewiesen. Damit steigt natürlich der Anspruch, dieses Ergebnis beim nächsten Mal zu toppen.

Ich denke, wir haben mit einigen Produkten und Anwendungen neue Maßstäbe gesetzt, auf die man bei nächsten Objekten aufbauen kann. Es hat nicht bloß uns gefordert, sondern auch die beteiligten ProfessionistInnen. Dies führte auch bei der Dissemination dazu, dass SchülerInnen und StudentInnen Erfahrungen sammeln konnten und mit diesem Wissen in den weiteren Arbeitsprozess starten.

7 Literatur-/ Abbildungs- / Tabellenverzeichnis

Literaturverzeichnis

Fellner M, Lipp B., Lechner R.: Total Quality Bauen für Dienstleistungsgebäude, Österreichische Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen, Wien, 2010

Gossauer E.: Nutzerzufriedenheit in Bürogebäuden – Eine Feldstudie, Analyse von Zusammenhängen zwischen verschiedenen Komfortparametern am Arbeitsplatz, Fakultät für Architektur der Universität Karlsruhe, Freiburg, 2008

Moser, M. et al, „Evaluation der Auswirkungen eines Zirbenholzumfeldes auf Kreislauf, Schlaf, Befinden und vegetative Regulation“ Joanneum Research, Institut für Nichtinvasive Diagnostik, Endbericht Oktober 2003

Pfluger, R., Schnieders, J., Kaufmann, B., Feist, W.: „HIWIN – Hochwärmedämmende Fenstersysteme: Untersuchung und Optimierung im eingebauten Zustand“ Anhang zum Teilbericht A (Bauphysikalische Untersuchungen und Optimierung des Baukörperanschlusses), Passivhausinstitut, Darmstadt Mai 2003

Ronacher, H., „Energie Plus Haus Weber – Höchste Energieeffizienz im Spannungsfeld zwischen Tradition und Moderne.“ Schriftenreihe 04/2011 Herausgeber: bmvit

Streicher, W. et al. Leitfaden „Benutzerfreundliche Heizungssysteme für Niedrigenergie- und Passivhäuser“, Programmlinie „Haus der Zukunft“ – eine Initiative des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) 2004

Wagner, W. et al. Energietechnische und baubiologische Begleituntersuchung Lehm-Bürogebäude Tattendorf. Berichte aus Energie- und Umweltforschung 65/2009

Zangerl M., Kaufmann H., Hein C., et al.: LifeCycle Tower – Energieeffizientes Holzhochhaus mit bis zu 20 Geschossen in Systembauweise, Schriftenreihe 86/2010, Herausgeber: bmvit

Internetquellen

http://passipedia.passiv.de/ppediade/beispiele/wohngebaeude/einfamilienhaeuser/das_erste_passivhaus_in_darmstadt-kranichstein, 09.01.2016 16:56

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Elektromobilität	19
Abbildung 2: Bürogebäude oh456 von außen (© Walter Luttenberger).....	20
Abbildung 3: Stampfbetonkern (© Andrew Phelps).....	21
Abbildung 4: Fertigteiltreppe (© Andrew Phelps)	21
Abbildung 5: Hauseingangstür (© sps+architekten zt gmbh).....	22
Abbildung 6: Lüftungsauslässe in Zirbenholz (© sps+architekten zt gmbh).....	23
Abbildung 7: Lehmspeicherheizung (© sps+architekten zt gmbh).....	24
Abbildung 8: Flachdach und PV-Anlage (© sps+architekten zt gmbh)	25
Abbildung 9: Veranstaltungs- und Gemeinschaftsraum (© Andrew Phelps).....	26
Abbildung 10: Veranstaltung im oh456 (© sps+architekten zt gmbh).....	29
Abbildung 11: Rahmenlose Verglasungen (© Walter Luttenberger).....	30
Abbildung 12: Bauplatz (© sps-architekten zt gmbh)	31