

Passivhaus der Zukunft-Akademie

Plattform für den Wissenstransfer zwischen Bauträgern

BERICHT

AN DIE WIENER WOHNBAUFORSCHUNG

Gefördert in der Programmlinie Haus der Zukunft^{Plus}, vom Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie, das von FFG, aws und ÖGUT abgewickelt wird.

Ein weiterer Finanzierungspartner ist die Wiener Wohnbauforschung mit Unterstützung vom wohnfonds_wien.

Passivhaus der Zukunft-Akademie

Plattform für den Wissenstransfer zwischen Bauträgern

Donau-Universität Krems
Department für Bauen und Umwelt
DI Rudolf Passawa, MAS

bauXund Forschung und Beratung GmbH
Dr. Thomas Belazzi, DI Emanuel Mairinger, Ing. Ulrike Schwarz, MSc

BOKU, IKI – Department für Bautechnik u. Naturgefahren
DI Roman Smutny, Univ. Prof. Arch. DI Dr. Martin Treberspurg

e7 Energie Markt Analyse GmbH
DI Walter Hüttler, DI (FH) Johannes Rammerstorfer

Dr. Ronald Mischek ZT GmbH
DI Beatrice Unterberger

Schöberl & Pöll GmbH
DI Helmut Schöberl

Inhaltsverzeichnis

Gender-Hinweis.....	5
Kurzfassung	6
Abstract	9
1 Einleitung.....	12
2 Hintergrundinformationen zum Projektinhalt	12
2.1 Beschreibung des allgemeinen Informationsstands und der Vermittlung von Wissen.....	12
2.2 Beschreibung der Vorarbeiten zum Thema.....	13
2.2.1 Begriffsdefinition PH / NstEH / NEH	13
2.2.2 Das Projektteam	15
2.2.3 Der Expertenbeirat.....	16
2.2.4 Unternehmenspartner – die teilnehmenden Bauträger.....	17
2.2.5 Einbindung der Landesbehörden.....	18
2.3 Beschreibung der Neuerungen sowie ihrer Vorteile gegenüber dem Ist-Stand (Innovationsgehalt des Projekts)	18
2.4 Verwendete Methoden	19
2.4.1 Wissenserhebung	19
2.4.2 Dokumentation und Auswertung der Interviews	20
2.4.3 Workshopveranstaltungen	20
2.4.4 Dokumentation und Auswertung der Workshopergebnisse.....	20
2.4.5 Bericht.....	20
2.5 Beschreibung der Vorgangsweise und der verwendeten Daten mit Quellenangabe, Erläuterung der Erhebung.....	21
2.5.1 Recherche und Vorbereitung – die Bauträgerbefragung	21
2.5.2 Analyse – Interviewauswertung und Themenfindung	21
2.5.3 Die regionalen Workshops – Forum zum Erfahrungsaustausch.....	22
2.5.4 Wissenstransfer – Die Auswertung der Workshopergebnisse.....	23
3 Ergebnisse des Projektes.....	23
3.1 Erfahrungen nach den Workshops	23
3.2 Merkblätter – Antworten auf häufig gestellte Fragen als Anleitungen für Bauträger.....	24
3.3 Die wichtigsten Aussagen	24
3.4 Verbreitung und Verwertung der Projektergebnisse	27

4	Detailangaben in Bezug auf die Ziele des Programms	28
4.1	Einpassung in das Programm	28
4.2	Beitrag zum Gesamtziel des Programms	28
4.3	Einbeziehung der Zielgruppen (Gruppen, die für die Umsetzung der Ergebnisse relevant sind) und Berücksichtigung ihrer Bedürfnisse im Projekt	29
4.4	Beschreibung der Umsetzungs-Potenziale (Marktpotenzial, Verbreitungs- bzw. Realisierungspotenzial) für die Projektergebnisse	29
5	Schlussfolgerungen zu den Projektergebnissen	30
6	Ausblick und Empfehlungen	31
7	Internetquellen.....	32
8	Anhang	33
8.1	Bauträger Interviews – Fragenkatalog	33
8.2	Dokumentation der regionalen Workshops	33
8.3	Merkblätter – Anleitungen für Bauträger	33
8.4	Teilnehmerunterlagen zu den Workshops (Präsentationsfolien).....	33
8.5	Feedbackbögen.....	33

Gender-Hinweis

Im Sinne einer besseren Lesbarkeit des Textes wurde entweder die grammatikalisch richtige männliche oder weibliche Form von personenbezogenen Hauptwörtern gewählt. Dies impliziert keinesfalls eine Benachteiligung des jeweils anderen Geschlechts. Frauen und Männer mögen sich von den Inhalten des Berichts gleichermaßen angesprochen fühlen.

Kurzfassung

Ausgangssituation / Motivation

Erfolgreiche Niedrigstenergie- und Passivhausprojekte im großvolumigen Wohnbau haben Komfortgewinn und Zukunftsfähigkeit bewiesen. Bauträger berichten aber auch von Schwierigkeiten bei der Anwendung der innovativen Technologien und bei der Nutzerakzeptanz und verfolgen wegen subjektiver Erfahrungen diese Zukunftstechnologie zumindest vorläufig nicht weiter.

Die Passivhaus der Zukunft-Akademie greift die unterschiedlichen Erfahrungen auf und führt einen moderierten Wissenstransfer unter Bauträgern herbei, um einerseits verunsicherte Bauträger als auch interessierte Neuanwender, sogenannte Early Adopters, mit den bisherigen Erfahrungen und Lösungen von Niedrigstenergie- und Passivhäusern im Geschoßwohnbau vertraut und zu kompetenten Umsetzern dieser Technologien zu machen. Ergänzend dazu folgten Inputs von führenden Wissenschaftlern mit hohen Praxiserfahrungen (Expertenbeirat).

Inhalte und Zielsetzungen

Die Zielgruppen waren die gewerblichen und gemeinnützigen Bauträger und Immobilienverwalter aus dem Bereich des Geschoßwohnbaus, die nicht nur am Wissenszuwachs interessiert sind, sondern vor allem auch in der Lage sind, selbst Erfahrungen beizusteuern.

Die Erfahrungen von Innovatoren im Bereich der Entwicklung, Realisierung und des Betriebs von großvolumigen Passivhäusern und Niedrigstenergiehäusern wurden gesammelt, mit dem Fachwissen des Projektteams und mit Einbindung externer Fachexperten sowohl wissenschaftlich als auch praxisorientiert aufbereitet, kommentiert und den mitwirkenden Bauträgern kommuniziert und mit diesen diskutiert.

Das Ziel dieses Projektes war der Aufbau einer Plattform für eine dauerhafte Planungsunterstützung, Qualitätssicherung und spezialisierte Weiterbildung, um die Qualität zukünftiger Wohnprojekte zu steigern.

Methodische Vorgehensweise

Die Passivhaus der Zukunft-Akademie bietet ein angemessenes Format zum Wissenstransfer an, das nicht dem Konzept der klassischen „Schulung“ entspricht. Das Konzept ist vielmehr, den Teilnehmerkreis im Wesentlichen auf die Zielgruppen der Innovatoren und Early Adopters zu beschränken. Dadurch steht der wechselseitige Nutzen

für alle Teilnehmer im Vordergrund. Zentral ist die Bedingung, dass nur teilnehmen kann, wer bereit und in der Lage ist, eigene Erfahrung in den Wissensaustausch einzubringen.

Das Projekt war zweistufig angelegt.

1. Umfrage: In persönlichen Interviews mit den Entscheidungsträgern und Projektzuständigen der Bauträger wurden die subjektiven Erfahrungen, Schwierigkeiten und Erfolgserlebnisse mit den eigenen bisherigen und laufenden Projekten erhoben. Die Ergebnisse der bundesweiten Umfrage wurden vom Projektteam einer umfangreichen Analyse und anonymisierten Auswertung unterzogen sowie mit den Inputs des Expertenbeirats ergänzt
Projektphase Interviews und Auswertung: März – Juli 2010
2. Workshops: Aus der Umfrageauswertung wurden die Inhalte für die regionalen Workshopveranstaltungen der Passivhaus der Zukunft-Akademie mit den teilnehmenden Bauträgern sowie mit Vertretern der Landesförderstellen herausgearbeitet. Wesentliche Inputs gaben externe Fachexperten in vertiefenden Arbeitskreisen.
Projektphase Workshops, Auswertung und Berichtswesen: August – Dezember 2010

Die Passivhaus der Zukunft-Akademie ist als periodisches Forum zum fortgesetzten und vertiefenden Wissensaustausch unter Bauträgern, unter künftig vermehrter Einbindung von Neuinteressenten, angedacht. Dabei sollen die in der Pilotphase aufgeworfenen Fragen zunehmend vertiefend behandelt werden. In bewährter Weise sollen der Expertenbeirat und die Landesbehörden im laufenden Wissenstransfer weiterhin eingebunden sein.

Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Erstmals wurde österreichweit ein Großteil der Erfahrungen hinsichtlich energieeffizienter Wohnhausanlagen zusammengefasst. Der Wissensstand und die Bedürfnisse der Wohnbauträger wurden strukturiert erfasst und der gegenseitige Erfahrungsaustausch wurde gestartet. Nun gilt es, diesen erfolgreichen Impuls weiter zu führen.

Ein wesentliches Resultat des Projektes sind zielgruppenspezifisch verfasste, einfach verständliche Merkblätter für Geschäftsführung, Planungsabteilung und Umsetzung zu den Themen Heizung, Lüftung, Sommertauglichkeit und Bauökologie.

Konkrete Ergebnisse der ersten Workshoprunde betrafen schwerpunktmäßig die Planung, Ausschreibung und bauliche Ausführung sowie die Funktionalität im Gebäudebetrieb und die Einschulung der Bewohner.

Das Passivhauskonzept eignet sich für alle Nutzergruppen, und es konnte ein verringerter Mieterwechsel durch höhere Nutzerzufriedenheit beobachtet werden. Besonders positiv wurden auch die Anwendung einfacher Steuerungen der Lüftungsanlage für die Bewohner und die Vermeidung von Schimmel und die damit verbundene Bauschadensfreiheit hervorgehoben.

Hinsichtlich Information und Einschulung der Bewohner wurde die Bedeutung einer vielfältigen Wissensvermittlung (schriftlich, mündlich, online und von unabhängiger Seite) aufgezeigt und auf die Vermeidung von überzogenen Erwartungen (wie z.B. niedrigste Betriebskosten, vollständige Allergikertauglichkeit, automatische Sommertauglichkeit) hingewiesen.

Betreffend Planungs- und Ausführungsprozesse wurde die hohe Bedeutung einer integralen Planung mit qualifizierten Experten bereits in einer früher Projektphase, eine akkurate Qualitätssicherung und ein abschließendes Qualitätsmonitoring hervorgehoben.

Die Bauträger entwickelten teilweise sehr unterschiedliche Haustechnikkonzepte und sammelten durch mehrere eigene Projekte wertvolle Erfahrungen für eine erfolgreiche Umsetzung dieser Konzepte. Für die Weiterführung der Passivhaus der Zukunft-Akademie erscheint ein diesbezüglicher fortgesetzter, detaillierter Erfahrungsaustausch für alle Beteiligten sehr wertvoll.

Die gesammelten Informationen bieten in Summe eine optimale Basis sowohl für einen vertiefenden Erfahrungsaustausch innerhalb der bestehenden Gruppe an Bauträgern als auch für eine Verbreitung des Themas und Motivierung weiterer Bauträger.

Ausblick

Auf einhelligen Wunsch der teilnehmenden Bauträger sollen weitere gleichartige Workshops mit vertiefenden Themenstellungen stattfinden. Die Passivhaus der Zukunft-Akademie würde hier als längerfristiges Forum zum wissenschaftlich geführten, praxisnahen Wissenstransfer unter Bauträgern angelegt, unter Einbindung von Fachexperten und Wohnbauförderungen dienen.

Abstract

Starting point / Motivation

Concepts of lowest energy and passive houses have successfully proven gain of comfort and sustainability. Though, developers and landlords report observing difficulties with the implementation of these innovative technologies and with the acceptance by the occupants, and do no longer deal with these technologies for the time being.

The Passive House Academy gathers the various experiences articulated by the developers, and initiates a structured transfer of knowledge to acquaint unexperienced developers, as well as early adopters, with successful experiences and best practice examples of lowest energy and passive houses in domestic architecture, and to make them to operators with skill and competence. In addition, the process of this knowledge transfer is accompanied with expert advisors.

Contents and Objectives

Target group are the decision-makers of developers of public utility housing projects, as well of commercial residential buildings, and representatives of property management divisions, who are not merely interested to gain specific knowledge, but primarily are in a position to contribute know how and experience.

Experience from innovators of the domains of developing, implementing, and operating and maintenance of lowest energy and passive houses in domestic architecture were collected and scientifically edited and concentrated, with the expert knowledge of the project team of the Passive House Academy and of the advisory council. The results were communicated to the developers, and thus formed the base for further discussions.

It was the goal of the Passive House Academy to create and initialize a platform to provide assistance for planning, quality management, and specific further education to improve the quality of future dwelling housing projects.

Methods

The Passive House Academy is offering an appropriate platform for a structured transfer of knowledge, which does not comply with a classical course of instruction. Instead, the concept is to concentrate on the target group of innovators and early adopters. Thereby, the mutual benefit for all participants is evident. It is a crucial requirement to be able and willing to share one's own experiences with the group, to take part in the process of knowledge transfer.

The project was designed in two sections.

1. Survey: The decision-makers and project directors of the developers have been interviewed about their specific experiences, difficulties and achievements with past and ongoing housing projects. The results of the interviews, held all over Austria, were collected and scientifically edited, concentrated, and made anonymous, with the expert knowledge of the project team of the Passive House Academy and of the advisory council.

Section interviews and analysis: March to July 2010.

2. Workshops: Based on the analysis of the interviews, the agenda for the workshops of the Passive House Academy, to be held in four regions of Austria, was developed. Participants of the workshops were the invited decision-makers of developers of dwelling housing projects, and representatives of property management divisions, and additionally representatives of regional funding institutions. The expert advisors delivered essential inputs in study-groups, dealing with specific topics.

Section workshops, analysis and reporting: August to December 2010.

The Passive House Academy is designed to be a periodical platform for a continuous and advanced transfer of knowledge among developers. In future, not only established developers of innovative housing concepts shall participate, also more newcomers shall be integrated. Open questions and unsolved matters, which have emerged out of the first workshop series, shall be covered in consecutive workshops. The advisory council as well as the representatives of the regional public funding authorities shall further on be involved in the transfer of knowledge.

Results

It was for the first time, that representative experiences were collected from developers all over Austria. The state of knowledge and the needs and requirements of the developers were gathered and scientifically edited, and a platform for mutual communication was started. Now it is necessary to continue this successful process.

A significant result of the Passive House Academy are comprehensible technical bulletins (FAQs) for the target groups of business managers, planning directors and property managers, concerning the special fields of heating, ventilation, prevention of overheating in summer, and ecology of buildings.

Important results of the first workshop period comprised specific topics of planning, bid invitation, and execution of construction work, as well as operating functionality, and best methods to train and acquaint the inhabitants with the features of passive houses.

The passive house concept is suitable for all social groups, and a significant reduction of fluctuation due to an increased contentment of the tenants can be stated.

Simple operation devices for the ventilation system, which are easy to understand for the inhabitants, and prevention of mildew due to the mechanical ventilation were noted positively.

To train and inform the occupants it was stated, that various ways of communication are necessary: by printed instructions, in personal conversations, by online services, and with information supplies from independent institutions. Besides it is important not to stir exorbitant expectations concerning very low operation expenses, safety from allergies, and no overheating of passive houses in summer by itself.

To gain maximum quality in the processes of planning and construction work of passive houses it was stated, that integrative methods of planning, where all required consultants are involved in very early state of process, are essential. Besides, accurate controlling and quality management, as well as monitoring of the technical equipment, were noted to be crucial.

The developers have generated various successful concepts for building equipment and appliances, and gained valuable experiences through their already implemented housing projects. Therefore, it is essential that the process of mutual information for developers, provided by the Passive House Academy, will succeed.

All the positive experiences, which were gathered until now and will emerge in the near future by this dialogue, will bring advanced know how to the already involved developers, and beyond that to interested newcomers.

Prospects / Suggestions for future research

All participants of the Passive House Academy expressed the urgency to continue the workshop series with a deepening selection of topics. The Passive House Academy is designed to be a long-term periodical platform for a continuous and advanced transfer of knowledge among developers, based on the scientific background of the project team, with the support of independent expert advisors, and with the integration of regional public funding authorities.

1 Einleitung

Die Entwicklung in Richtung Niedrigstenergie- und Passivhausstandard wird maßgeblich politisch insbesondere durch Förderungsanreize (Wohnbauförderung, §15a-Vereinbarung, etc.) gefördert. Mit der Zahl der errichteten Projekte geht eine Zunahme an Lernerfahrungen hinsichtlich Planung, Bau und Betrieb von hoch-energieeffizienten Gebäuden einher.

Obwohl die Erfahrungen aus einzelnen umgesetzten Projekten, etwa auch aus dem Haus der Zukunft Programm unterstützte, zum Teil gut dokumentiert sind, bestehen auffallend divergierende Einschätzungen innerhalb der Bauträger, Immobilienverwaltungen und auch bei den Planungsbüros hinsichtlich der Möglichkeiten und Grenzen bei der Errichtung von großvolumigen Gebäuden in Niedrigstenergie- und Passivhausstandard.

2 Hintergrundinformationen zum Projektinhalt

2.1 Beschreibung des allgemeinen Informationsstands und der Vermittlung von Wissen

Das erforderliche Fachwissen zur Passivhaustechnologie und ihre Umsetzung im großvolumigen Wohnbau existiert und ist in Pilotprojekten mit europaweiter Beachtung vielfach erfolgreich umgesetzt worden. Die Erfahrungen und Informationen zur Planung, zum Bau und Betrieb von Niedrigstenergie- und Passivhäusern werden vielfach aber nur punktuell weitergegeben und verbreitet, was der Nachfrage seitens der Bauträger nach gesichertem Wissen und strukturiertem Erfahrungsaustausch nur unzureichend gerecht wird. Vor diesem Hintergrund wird ein zunehmender Bedarf in der Branche nach einem strukturierten und intensiven Erfahrungsaustausch zwischen Know-how Trägern wahrgenommen.

Gängige Formate der Wissensverbreitung für die Bau- und Immobilienwirtschaft sind hauptsächlich wissenschaftliche Publikationen oder Beiträge in Fachjournalen, sowie Tagungen oder Symposien (z. B. die jährlich stattfindende, dreitägige Internationale Passivhaustagung mit mehr als 1.500 Teilnehmern. Im gegebenen Veranstaltungsformat geben Experten Vorträge, die in Kurzform Basiswissen ebenso umreißen wie Erfahrungen anhand von Fallbeispielen. Ergänzt mit mehr oder weniger anschaulichen Best-Practise-Beispielen und Exkursionen zu Referenzobjekten kann damit ein guter Überblick zum Stand der Technik gegeben werden.

Für den direkten, intensiven Erfahrungsaustausch in der Bauwirtschaft bieten Publikationen und Fachveranstaltungen aber keinen bzw. zuwenig Raum. Der öffentliche Rahmen bietet

oftmals auch keinen Anreiz, offen über Fehlschläge zu diskutieren oder auch einfach nur Fragen zu Themen zu stellen, wo man selbst noch unwissend ist.

Nicht zuletzt ist festzuhalten, dass die Grundlagen und komplexen Zusammenhänge hocheffizienten Bauens und der Umgang damit im täglichen Wohnalltag noch viel zuwenig in die Lehrinhalte allgemeinbildender oder berufsbildender- höherer Schulen, Hochschulen sowie berufsbegleitender Fortbildungseinrichtungen eingeflossen ist.

2.2 Beschreibung der Vorarbeiten zum Thema

Das Konzept der Passivhaus der Zukunft-Akademie basiert auf der Überlegung, dass für die verstärkte Diffusion von Innovationen beim Bauen und Sanieren zwei Faktoren eine zentrale Rolle spielen:

1. Intensiver und strukturierter Erfahrungsaustausch zwischen erfahrenen Innovatoren untereinander und Erstanwendern, also jenen Bauträgern und Projektentwicklern, die die ersten großvolumigen Wohngebäude in Passivhaus- und Niedrigstenergiebauweise umgesetzt haben.
2. Zielgerichteter Wissenstransfer, um sowohl interessierte Neuanwender, die Early Adopters, als auch noch reserviert Denkende mit den bisherigen Erfahrungen und Lösungen vertraut zu machen und sie zu kompetenten Anwendern und Umsetzern der neuen Technologien zu machen. Dieser Wissenstransfer ist neu und notwendig, um die Qualität zukünftiger hochenergieeffizienter Bauten zu steigern.

2.2.1 Begriffsdefinition PH / NstEH / NEH

Im Rahmen des Forschungsprojektes wurden Passivhäuser, Niedrigstenergiegebäude und Niedrigenergiegebäude, die mit einer Lüftungsanlage inkl. Wärmerückgewinnung ausgestattet sind, berücksichtigt. Es wurden die folgenden Definitionen angewandt:

▪ **Passivhaus- (PH-) Standard:**

„Das Passivhaus ist im Bereich der Niedrigstenergiegebäude angesiedelt, allerdings wird dabei der Entfall eines Hauptheizsystems angestrebt. In der Regel ist dazu ein $HWB_{BGF,Ref}$ -Wert von $10 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ zu unterschreiten. ... Der n_{50} -Wert $\leq 0,6 \text{ h}^{-1}$ ist einzuhalten.“ (ÖN B 8110-1:2008). Diese Norm wird derzeit (Stand Dez. 2010) überarbeitet, wobei auch die Definition für Passivhäuser präzisiert wird. Hinkünftig werden voraussichtlich zwei Kategorien von Passivhäusern unterschieden: zuluftbeheizbare Passivhäuser und konventionell beheizte Passivhäuser.

"Ein Passivhaus ist ein Gebäude, in welchem die thermische Behaglichkeit (ISO 7730) allein durch Nachheizen oder Nachkühlen des Frischluftvolumenstroms, der für ausreichende Luftqualität (DIN 1946) erforderlich ist, gewährleistet werden kann - ohne

dazu zusätzlich Umluft zu verwenden." (Passivhausdefinition des Passivhausinstituts Darmstadt, PHI). Aufgrund dieser Definition und der Temperaturbegrenzung von 50 °C für die Nacherhitzung der Frischluft, um Staubverschmelzung zu vermeiden, ergibt sich eine maximale Heizleistung von 10 W pro m² Wohnfläche. Weiters sind gemäß PHI Darmstadt die folgenden Passivhaus-Kriterien einzuhalten:

Heizwärmebedarf $\leq 15 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$

Primärenergiebedarf (nicht erneuerbar) $\leq 120 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ einschließlich Warmwasser und Haushaltsstrom

Luftdichtheit der Gebäudehülle $n_{50} \leq 0,60 \text{ h}^{-1}$.

Die obigen Energiekennzahlen sind bezogen auf Energiebezugsfläche (EBF), wobei diese Fläche grob betrachtet die Wohnnutzfläche (inkl. Gemeinschaftsräume) und 60 % aller sonstigen Bodenflächen in der konditionierten Gebäudehülle, exkl. Stiegen und Treppenabsätze umfasst (Passivhaus-Projektierungspaket, PHPP 2007).

- **Niedrigstenergie- (NstEH-) Standard** gilt gemäß ÖNORM B 8110-1 für Wohngebäude als eingehalten, wenn der spezifische Heizwärmebedarf unterhalb der sogenannten „10er-Linie“ liegt, die in Abhängigkeit der charakteristischen Länge (l_c) des konditionierten Baukörpers festgelegt ist:
$$\text{HWB}_{\text{BGF,Ref}} \leq 10 * (1 + 2,5/l_c)$$
Bei großvolumigen Wohnbauten mit einer üblichen Kompaktheit $l_c = 2 \text{ m}$ ($A/V = 0,5 \text{ m}^{-1}$) liegt der NstEH-Grenzwert bei $22,5 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$.
- **Niedrigenergie- (NEH-) Standard** gilt gemäß ÖNORM B 8110-1 für Wohngebäude als eingehalten, wenn der spezifische Heizwärmebedarf unterhalb der sogenannten „17er-Linie“ liegt, die in Abhängigkeit der charakteristischen Länge (l_c) des konditionierten Baukörpers festgelegt ist:
$$\text{HWB}_{\text{BGF,Ref}} \leq 17 * (1 + 2,5/l_c)$$
Bei großvolumigen Wohnbauten mit einer üblichen Kompaktheit $l_c = 2 \text{ m}$ ($A/V = 0,5 \text{ m}^{-1}$) liegt der NEH-Grenzwert bei etwa $38 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$.
- **Kontrollierte Wohnraumlüftung:** Lüftungstechnische Anlage zur Wohnraumlüftung mit Zu- und Abluft sowie Wärmerückgewinnung (ÖN H 6038)

Die folgende Abbildung zeigt die Grenzwerte für NstEH und NEH laut ÖNORM B 8110-1, die in Abhängigkeit der Kompaktheit festgelegt wurden. Zusätzlich dargestellt sind:

- Mindestanforderungen der OIB Richtlinie 6 für 2010 und für 2012 (lt. Entwurf Oktober 2010) für Wohngebäude mit und ohne kontrollierte Lüftungsanlagen,
- Anforderungen der Wohnbauförderung gemäß §15a Vereinbarung gemäß Bundesverfassungsgesetz über Maßnahmen im Gebäudesektor zum Zweck der Reduktion des Ausstoßes an Treibhausgasen (§15a B-VG WBF) und
- Energieeffizienzklassen des Energieausweises gemäß OIB Richtlinie 6 (A++, A+, A, B, C).

Energieeffizienz und Kompaktheit (OIB-RL 6, ÖN B 8110-1, §15a B-VG)

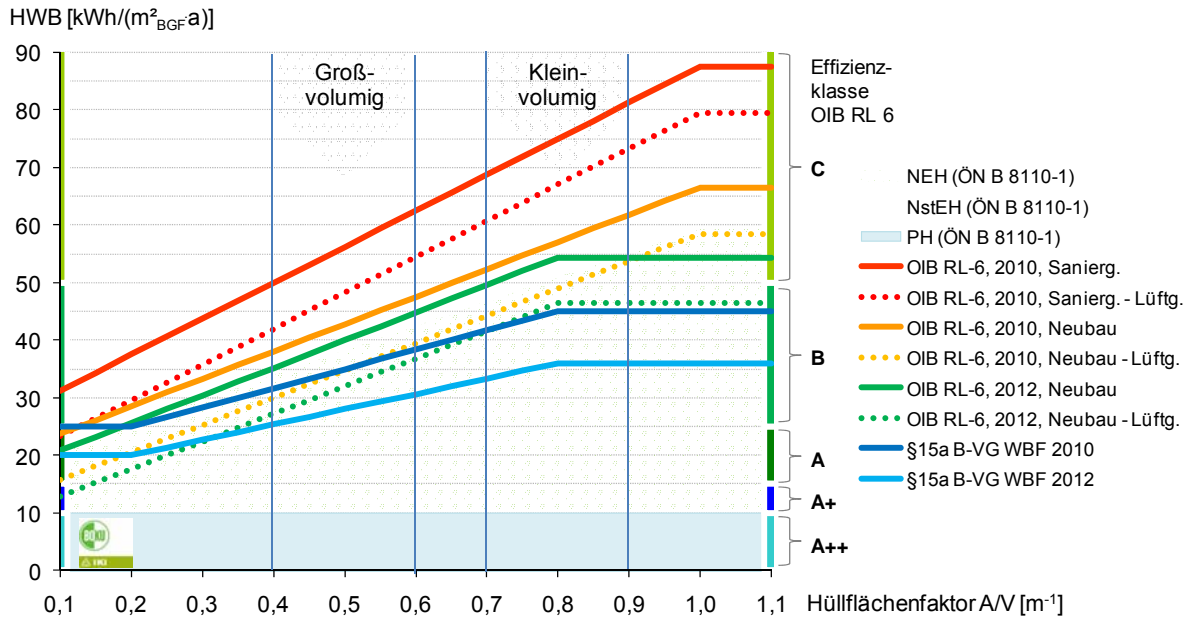


Abb.: Anforderungen an den spezifischen Heizwärmebedarf in Abhängigkeit des Hüllflächenfaktors (Oberflächen-Volumens-Verhältnis) gemäß OIB Richtlinie 6, ÖN B 8110-1 und §15a-Vereinbarung B-VG

Im Durchschnitt liegt der Hüllflächenfaktor von großvolumigen Wohnhausanlagen bei etwa $0,5 \text{ m}^{-1}$. Bei Einfamilienhäusern im Durchschnitt bei etwa $0,8 \text{ m}^{-1}$. Der Passivhausstandard wird ebenso wie die Energieeffizienzklassen (A++, A+, A, B,...) unabhängig von der Kompaktheit festgelegt.

Beim Neubau von Wohngebäuden mit kontrollierter Lüftungsanlage liegen die Anforderungen der Bauordnung (OIB RL 6) seit 1.1.2010 unterhalb des NEH-Grenzwerts. Aufgrund der Neufassung der EU-Gebäuderichtlinie (EPBD II, 2010) wird voraussichtlich eine Neufassung der OIB Richtlinie 6 und der §15a Vereinbarung betreffend Wohnbauförderung erscheinen. Die voraussichtlichen Mindestanforderungen ab 2012 für den Neubau von Wohngebäuden laut OIB Richtlinie 6 sind dargestellt (grüne Linie).

2.2.2 Das Projektteam

Das Projektteam wird von universitären und außeruniversitären Forschungs- und Beratungsinstitutionen gebildet:

Donau-Universität Krems, Department für Bauen und Umwelt (Projektleitung):

Universitäre Lehre, sowie Forschung und Beratung für Auftraggeber des Bundes und des Landes sowie aus der Wirtschaft in den Bereichen energieeffizientes und nachhaltiges Bauen, Projektentwicklung, Immobilienwirtschaft und Facility Management.

BOKU Wien, IKI – Department für Bautechnik und Naturgefahren:

Universitäre Lehre, sowie Forschung und Beratung für Auftraggeber des Bundes und

des Landes sowie aus der Wirtschaft in den Bereichen energieeffizientes und nachhaltiges Bauen. Nachhaltigkeits-Monitoring von Wohnhausanlagen.

e7 Energie Markt Analyse GmbH, Wien:

Im Mittelpunkt der Arbeit von e7 stehen die Forschung und Beratung für private und öffentliche Stellen zum nachhaltigen Bauen und Sanieren, die Beratung zu energie- und klimapolitischen Instrumenten und Rahmenbedingungen, sowie die Erstellung von energiewirtschaftlichen Analysen und Szenarien, insbesondere zu Fragen der Energieeffizienz und der Nutzung erneuerbarer Energieträger

bauXund Forschung und Beratung GmbH, Wien:

bauXund ist neben dem Schwerpunkt der bauökologischen Baubegleitung regelmäßig als Konsulent für bautechnische und bauphysikalische Fragen bzw. Themenstellungen zur Energieeffizienz und der nachhaltigen Gebäudeentwicklung wie auch deren baulichen Umsetzung tätig.

Dr. Ronald Mischek ZT GmbH, Wien:

Die Dr. Ronald Mischek ZT GmbH entwickelt, plant und betreut Projekte auch im Bereich des energieeffizienten Bauens bis zur Nutzung und innerhalb der Gewährleistungsphase. Es besteht große Praxiserfahrung in der Entwicklung, Planung, Örtlichen Bauaufsicht, BauKG von großvolumigen und innovativen Wohnkonzepten.

Schöberl & Pöll GmbH, Wien:

Bauphysikalische Planung, Forschung und Weiterentwicklung von hochenergieeffizienten Gebäuden wie Passivhaus, Null-Energie-Haus und Plus-Energie-Haus.

2.2.3 Der Expertenbeirat

Die Qualitätssicherung bei Erfassung, Auswertung und Kommentierung der Erkenntnisse aus dem Forschungsprojekt erfolgte mit der Einbindung folgender Fachexperten beim gesamten Wissenstransfer:

DI Dr. Christian Pöhn, Leiter des Bauphysiklabors der Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle der Stadt Wien (MA 39)

Ao. Univ.-Prof. DI Dr. Thomas Bednar, Leiter des Zentrums für Bauphysik und Bauakustik der Technischen Universität Wien

DI Patrick Jung, Ingenieurbüro P. Jung, Köln, Klimaengineering, dynamische Gebäudesimulation, Visiting Professor an der Donau-Universität Krems

2.2.4 Unternehmenspartner – die teilnehmenden Bauträger

Das Projektteam erfasste diejenigen Bauträger Österreichs, die zumindest einen Wohnbau in Passivhausbauweise, oder zumindest in Niedrigenergiebauweise mit Ausführung einer Komfortlüftungsanlage in allen Wohneinheiten, bereits errichtet haben und erste Erfahrungen damit sammeln konnten. Die zur Mitwirkung an der Passivhaus der Zukunft-Akademie in Frage kommenden Bauträger waren den Projektmitgliedern durch persönliche Kontakte und frühere Kooperationen bekannt, und die folgenden Bauträger wurden als „Unternehmenspartner“ eingeladen:

Name	Bundesland
Gemeinn. Bau-, Wohnungs- und Siedlungsgenossenschaft f. Kärnten "FORTSCHRITT" reg.Gen.m.b.H.	Ktn
Heimat - Gemeinnützige Siedlungsgen. GmbH.	Ktn
KSW – Kärntner Siedlungswerk Gemeinnützige Gesellschaft mbH.	Ktn
GEDESAG – Gemeinnützige Donau-Ennstaler Siedlungs-Aktiengesellschaft	NÖ
WAV – Gemeinnützige Bau- und Siedlungsgenossenschaft "Waldviertel"	NÖ
Wohnungs- und Siedlungsgenossenschaft Amstetten e.Gen.m.b.H.	NÖ
GIWOG – Gemeinnützige Industrie-Wohnungs-AG	OÖ
GWS – Gemeinn. Alpenländische Gesellschaft für Wohnungsbau und Siedlungswesen	Stmk
Die Salzburg – Gemeinnützige Wohn- und Siedlungsgenossenschaft „Salzburg“	Sbg
Eigenheim-Baugemeinschaft St. Johann reg. Gen.mb.H.	Sbg
gswb – Gemeinnützige Salzburger Wohnbaugesellschaft m.b.H.	Sbg
Heimat Österreich gemeinnützige Wohnungs- und Siedlungsgesellschaft m.b.H. (Zentrale)	Sbg
Salzburg Wohnbau GmbH	Szb
VOGEWOSI – Vorarlberger gemeinnützige Wohnungsbau- und Siedlungsgesellschaft mbH	Vbg
Wohnbauselbsthilfe Vorarlberger gemeinn regGenmbH	Vbg
a:h – Gemeinnützige Siedlungs-Genossenschaft Altmannsdorf u Hetzendorf regGenmbH	W
Arwag Holding-Aktiengesellschaft	W
BAI – Bauträger Austria Immobilien GmbH	W
BUWOG – Bauen und Wohnen Gesellschaft mbH.	W
EBG – Gemeinn. Ein- und Mehrfamilienhäuser Baugenossenschaft reg. Gen. m. b. H	W
Familienwohnbau gemeinnützige Bau- und Siedlungsgesellschaft m.b.H.	W
GESIBA – Gemeinnützige Siedlungs- und Bauaktiengesellschaft	W
Heimat Österreich gemeinnützige Wohnungs- und Siedlungsgesellschaft m.b.H. (Niederlassung Wien)	W
Mischek Bauträger Service GmbH	W
ÖSW – Österr. Siedlungswerk Gemeinnützige Wohnungsaktiengesellschaft	W
re – Raiffeisen evolution project development GmbH	W

2.2.5 Einbindung der Landesbehörden

Es wurden Landesbehörden bzw. Landessponsoren um Zusatzfinanzierungen ersucht, um auch alle maßgeblichen Bauträger in den Bundesländern einbinden zu können. Daraus entwickelte sich eine bemerkenswerte und erfreuliche Kooperationsbereitschaft, da auch von Behördenseite der große Nutzen eines direkten Gesprächsforums mit den Bauträgern erkannt wurde.

An der Passivhaus der Zukunft-Akademie wirkten als zusätzliche Fördergeber mit:

Wiener Landesregierung:	Magistrat der Stadt Wien - Magistratsabteilung 50, Wohnbauforschung. Wohnfonds Wien
Niederösterr. Landesregierung:	Abteilung F2-A,B Wohnungsförderung/ Wohnbauforschung
Salzburger Landesregierung:	Abteilung 10 – Wohnbauförderung SIR - Salzburger Institut für Raumordnung und Wohnen Geschäftsstelle für Energiewirtschaft und –beratung
Kärntner Wirtschaftsvertreter:	energie:bewusst Kärnten IG-Passivhaus Kärnten Wirtschaftskammer Österreich, Landesinnung Bau Kärnten

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

Der Begriff der Passivhaus der Zukunft-Akademie versteht sich nicht als klassische Lehrveranstaltung und auch nicht vordergründig als Forum zur Vorstellung neuester Erkenntnisse oder Erfahrungen in Form von Vorträgen oder Best-Practise-Präsentationen.

Sie steht vielmehr primär für den moderierten und strukturierten geleiteten Informationsaustausch zwischen den teilnehmenden Bauträgern in einem informellen, nicht öffentlichen Rahmen, der die Teilnehmer ermutigt, offen ihre subjektiven Erfahrungen mit der Kollegenschaft zu teilen. Sie ist als periodisches, längerfristiges Forum angelegt und soll künftig das im vorliegenden Pilotprojekt generierte Wissen an einen sich zunehmend erweiternden Interessentenkreis weitergeben kann.

Mit den Workshopveranstaltungen der Passivhaus der Zukunft-Akademie in verschiedenen Bundesländern können gezielt regionale Interessen oder Problemstellungen (z.B. spezifische Bestimmungen der Wohnbauförderungen) einbezogen werden.

Der Wissenstransfer wird vom Projektteam sachkundig vorbereitet und angeleitet, aufbauend auf dem Fachwissen, das die einzelnen Projektpartner aus ihren eigenen beruflichen Tätigkeitsbereichen mitbringen.

Der zweite wesentliche Bestandteil des neuen Kommunikationsformats ist die themenspezifische Qualitätssicherung durch die direkte Einbindung eines unabhängigen Expertenbeirats bei Vorbereitung und Nachbearbeitung der Veranstaltungen. Die Mitglieder des Beirats bringen wissenschaftliche Erfahrung durch ihre Tätigkeit in Grundlagenforschung, Normung, Monitoring, Gebäudesimulation und Transfer in die Praxis ein.

Nicht zuletzt ist als Novum die Einbindung maßgeblicher Repräsentanten von Landeswohnbauförderungen im Diskussionsprozess anzuführen. Damit haben sowohl die beteiligten Bauträger als auch die Behördenvertreter die Gelegenheit, in der Diskussionsrunde wechselseitig Problemstellungen aus erster Hand zu erfassen und zu kommunizieren sowie selbst Wünsche, Anregungen und Lösungsvorschläge im Prozess des Erfahrungs- und Wissenszuwachses einzubringen.

Zu den Veranstaltungen selbst werden außerdem Fachexperten eingeladen, die mit Kurzreferaten die Diskussionsthemen fokussieren.

Die Ergebnisse dieses Kommunikationsprozesses sind zum einen sehr konkrete Anleitungen zu den Fragen und Problemstellungen, die im Zuge des Erfahrungsaustausches der Pilotworkshopserie von den Teilnehmer und den Fachexperten diskutiert und erarbeitet wurden. In Merkblättern wurden die aufgeworfenen Fragen zielgruppenspezifisch beantwortet, und sie bieten damit grundlegende Anleitungen und Lösungsansätze für die Geschäftsführung und die Fachabteilungen bei den Bauträgern (Planungs- und Bauabteilung, Gebäudebetrieb und Hausverwaltung).

Zum anderen sollen aus den gewonnenen Erfahrungen die Themenstellungen zu den Fachvertiefungen künftiger gleichartiger Folgeveranstaltungen generiert werden, die auf einhelligen Wunsch der teilnehmenden Bauträger und Landesbehörden periodisch folgen sollen.

2.4 Verwendete Methoden

Die Passivhaus der Zukunft-Akademie bedient sich folgender Methoden zur Erhebung, Dokumentation, Auswertung und Diffusion von Wissen:

2.4.1 Wissenserhebung

- Literaturrecherche über gebaute Beispiele und Feststellen des Stands der Technik
- Entwurf und Gestaltung eines Fragekatalogs in elektronischer Form (Excel-Arbeitsmappe)

- Ausführliche persönliche Interviews mit projektverantwortlichen Entscheidungsträgern und MitarbeiterInnen der beteiligten Wohnbauträger (Geschäftsführer, technischer Projektleiter, MitarbeiterInnen der Hausverwaltung)
- Regelmäßige Teambesprechungen und Beiratssitzungen zur Qualitätssicherung

2.4.2 Dokumentation und Auswertung der Interviews

- Protokollieren der Interviews auf elektronischer Basis (Excel-Arbeitsmappe)
- Entwurf und Gestaltung einer Matrix zur Konzentration der Protokolle auf elektronischer Basis (Excel-Arbeitsmappe)
- Teambesprechungen und Expertenbeiratssitzungen zur Qualitätssicherung

2.4.3 Workshopveranstaltungen

- Gestaltung von vier ganztägigen Workshops (Wien, Krems, Salzburg, Klagenfurt) mit strukturierter Agenda
- Gestaltung von Unterlagen zur Ergebnispräsentation der Interviews (Powerpoint-Folien)
- Planung und Vorbereitung von Impulsvorträgen (Vortragende aus dem Projektteam und externe Experten)
- Planung und Vorbereitung von Arbeitskreisthemen in Abstimmung mit den Impulsvorträgen (Leitung durch Projektteammitglieder und externe Experten)
- Entwurf und Gestaltung von Handouts für die Workshopteilnehmer, begleitend zu jeder Veranstaltung
- Gestaltung von Feedbackbögen, auszufüllen von den Workshopteilnehmern am Ende der Veranstaltung
- Moderation und Protokollierung der Veranstaltungen durch die Projektteammitglieder
- Teambesprechungen und Expertenbeiratssitzungen zur Zusammenfassung der Projekterkenntnisse und -ergebnisse

2.4.4 Dokumentation und Auswertung der Workshopergebnisse

- Protokollieren der Diskussionsergebnisse
- Auswertung der Feedbackbögen
- Teambesprechung und Expertenbeiratssitzung zur Konzentration der wesentlichen Ergebnisse

2.4.5 Bericht

- Schriftliche Dokumentation und Reinschrift

- Teambesprechungen und Expertenbeiratssitzungen zur Zusammenfassung der Projekterkenntnisse und -ergebnisse
- Erstellung der Merkblätter – Anleitungen für Bauträger

2.5 Beschreibung der Vorgangsweise und der verwendeten Daten mit Quellenangabe, Erläuterung der Erhebung

2.5.1 Recherche und Vorbereitung – die Bauträgerbefragung

Um die Erfahrungen der an der Passivhaus der Zukunft-Akademie mitwirkenden Bauträger zu erheben, wurden persönliche Interviews bei den Bauträgern vorbereitet. Der erste wesentliche Projektschritt war somit die Entwicklung eines detaillierten Fragebogens zur Standortbestimmung der teilnehmenden Bauträger, der auf die typische Problematik bei Projektentwicklung, Planung, Errichtung und Betrieb von energieeffizienten Wohnbauten eingeht. Die Fragestellungen waren einleitend an die Geschäftsführung und im weiteren Verlauf an die Leiter der Abteilungen Planung, Bau und Hausverwaltung bzw. Bewohnerbetreuung gerichtet, wobei für die im Rahmen der Passivhaus der Zukunft-Akademie näher untersuchten gebauten Beispiele differenzierte, objektbezogene Angaben erfragt wurden.

Die Fragen wurden vor Finalisierung der Begutachtung durch den Expertenbeirat unterzogen und mit den Experteninputs komplettiert.

Der Fragebogen wurde als Excel-Arbeitsmappe verfasst und rund zwei Wochen vor dem Interviewtermin an die Unternehmenspartner versandt und diente den künftigen Gesprächspartnern als Vorinformation. Für die Interviewer des Projektteams diente der Fragenkatalog als Gesprächsgrundlage bei den Bauträgerbesuchen.

Die Themenbereiche der Befragung sind im Anhang, Kap. 8.1, ersichtlich.

Dem Fragenkatalog lagen ergänzend die Objektdatenblätter zu den im Interview besprochenen Beispielen mit den spezifischen Bau- und technischen Kenndaten bei. Diese dienten vor allem dem Projektteam bei der Auswertung der Interviewprotokolle und zur Vorbereitung der nachfolgenden Workshops.

Die Interviews fanden im Mai und Juni 2010 durch Vertreter des Projektteams statt.

2.5.2 Analyse – Interviewauswertung und Themenfindung

Alle Interviews wurden vom Projektteam in den Excel-Arbeitsmappen elektronisch protokolliert und in einer Excel-Matrix zusammengeführt. Damit war eine Zusammenschau

aller Bauträgerantworten zu den einzelnen Themenfeldern als auch umgekehrt je Bauträger möglich.

Durch den Vergleich der Bauträgerantworten nach regionaler Zugehörigkeit konnten auch bundeslandspezifische Eigenheiten erhoben werden.

Aus der Matrix wurden sowohl die markantesten übereinstimmenden als auch kontroverielle Erfahrungen gesammelt. Das Projektteam konzentrierte die Antworten zu einer überschaubaren Zusammenfassung von Diskussionsthemen, wobei bauträger- oder objektbezogene Aussagen anonymisiert wurden.

Die solcherart dokumentierten Antworten aus den Interviews wurden zur Kommentierung dem Expertenbeirat vorgelegt und gemeinsam diskutiert.

Versehen mit den Experteninputs erstellte das Projektteam aus den Protokollen die Agenda für die regionalen Workshopveranstaltungen, wobei sich je Bundesland spezifische Vertiefungen ergaben.

Die Interviewauswertungen fanden im Juli und August 2010 durch Vertreter des Projektteams statt.

2.5.3 Die regionalen Workshops – Forum zum Erfahrungsaustausch

Der Workshops fanden in Wien (Universität für Bodenkultur), Krems (Donau-Universität Krems), Salzburg (SIR – Salzburger Institut für Raumordnung und Wohnen) und Klagenfurt (energie:bewusst Kärnten) statt und wurden jeweils als ganztägige Veranstaltung anberaumt.

Der Vormittag stand im Zeichen der Ergebnispräsentation der österreichweiten Bauträgerinterviews mit Diskussion im Plenum, sowie der Festlegung der Diskussionsthemen für die am Nachmittag vorgesehenen Arbeitskreise.

Die zweite Tageshälfte wurde mit Impulsreferaten zu Themen regionaler Aktualität eingeleitet und stand anschließend im Zeichen der Arbeitskreise zur Vertiefung aktueller Themen. Kennzeichen dieser Diskussionsrunden war, wie einleitend schon betont, der vertrauliche, nichtöffentliche Rahmen, der erstaunlich offene Diskussionen stimulierte.

Für die Impulsreferate und die Leitung der Arbeitskreise konnten je nach den regionalen Interessensgebieten externe Fachreferenten gewonnen werden.

Bei den Diskussionen der Arbeitskreise standen vor allem praktische Anliegen der teilnehmenden Bauträgervertreter im Vordergrund. Beachtenswert war bei allen Workshops die rege Anteilnahme bzw. der Einbezug der Landeswohnbauförderungen in den Diskussionen.

Die Dokumentation der vier regionalen Workshops ist im Anhang, Kap. 8.2, zu finden. Die Teilnehmerunterlagen dazu sind am Ende des Anhangs ersichtlich. Die Workshops fanden im September 2010 statt.

2.5.4 Wissenstransfer – Die Auswertung der Workshopergebnisse

Ziel der Workshopauswertung war die anonymisierte Konkretisierung der gewonnenen Diskussionserkenntnisse und Formulierung derjenigen Fragen, die weiterhin Klärungsbedarf haben und künftig weiter zu bearbeiten sind.

Als Konsequenz daraus verfasste das Projektteam Anleitungen für Bauträger in Form von „Merkblättern“, die auf konkrete Fragen präzise Antworten formulieren. Nicht immer kann dabei eine exakte Lösung angeboten werden, sehr oft werden Hinweise darauf gegeben, welche Grundsätze zu beachten oder Maßnahmen zu setzen sind, um gut funktionierende Passivhäuser bzw. hochenergieeffiziente Wohnbauten umzusetzen, mit denen die Bauträger und ihre Hausverwaltung und die Bewohner gleichermaßen zufrieden sind.

Die solcherart erarbeiteten Anleitungen wurden zur Kommentierung dem Expertenbeirat vorgelegt und vom Projektteam entsprechend präzisiert. Die Merkblätter liegen dem Bericht im Anhang, Kap. 8.3, bei.

Die Anleitungen für Bauträger wurden im November und Dezember 2010 verfasst.

Im Projektverlauf kristallisierte sich heraus, dass vonseiten der Bauträger – und auch von den Vertretern der beteiligten Landesförderungen – hohes Interesse an der Fortführung und Vertiefung des eingeleiteten Diskussionsprozesses besteht.

Mit den Fördergebern sind daher seitens des Projektteams derzeit Gespräche (Stand Dezember 2010) im Gange, in welcher Weise und in welchen Finanzierungsmöglichkeiten die Passivhaus der Zukunft-Akademie mittelfristig fortgeführt werden kann.

3 Ergebnisse des Projektes

3.1 Erfahrungen nach den Workshops

Generell kann die Aussage getroffen werden, dass die Bauträger sowohl durch die Fachbeiträge als auch durch den Erfahrungsaustausch aufgrund der intensiven Diskussionen gut weitergebildet wurden. Viele Fragen, Missverständnisse oder Vorurteile konnten geklärt sowie Problemstellungen detailliert diskutiert werden. Dies stärkt die Akzeptanz des hochenergieeffizienten Bauens und die verbessert die Multiplikatorenwirkung der Bauträger und Landesbehörden.

Die Evaluierung der jeweiligen Workshops durch die teilnehmenden Bauträger ergab eine sehr hohe Zufriedenheit über Inhalte und die Organisation der durchgeführten Veranstaltung. Bereits während der Workshops und in der Evaluierung wurde das Interesse bzw. der

Wunsch nach weiteren Workshops sowie den Ausbau der Plattform für eine dauerhafte Planungsunterstützung, Qualitätssicherung und spezialisierte Weiterbildung klar bekundet.

Folgende Erfolge lassen sich daher aus heutiger Sicht dokumentieren:

1. Erfahrungssammlung:

Es ist dies das erste Projekt, das österreichweit einen Großteil der Erfahrungen von Bauträgern mit Entwicklung, Umsetzung und Betrieb hochenergieeffizienter Wohnbauten strukturiert und mit vorläufig ausreichender Tiefe erfasst hat.

2. Zusammenführung der Bauträger und Austausch:

In dieser strukturierten Vorgehensweise wurden erstmalig die Entscheidungsträger der Bauträger zusammengeführt, und es wurde ein strukturierter Erfahrungsaustausch gestartet.

3. Impuls ist gegeben:

Alle teilnehmenden Bauträger gaben den Wunsch nach weiteren Workshops mit vertiefenden Diskussionsthemen, sowie nach Arbeitshilfen, zu Protokoll.

3.2 Merkblätter – Antworten auf häufig gestellte Fragen als Anleitungen für Bauträger

Eine wesentliche Umsetzung der Diskussionsergebnisse ist die Gestaltung von Arbeitshilfen in Form von Merkblättern zu häufigen Fragestellungen (FAQ). Aufbereitet durch das Projektteam wurden Anleitungen für Bauträger mit zielgruppenorientierten Antworten (Geschäftsführung, Technikabteilung, Hausverwaltung) erstellt.

Die Fragen wurden aus den Interviewergebnissen mit den Bauträgern – insbesondere von Bauträger mit weniger Erfahrung betreffend hochenergieeffiziente Gebäude – und den Diskussionen der Workshops abgeleitet. Die Beantwortungen bzw. Anleitungen stammen aus den Bauträger-Interviews, den Experten-Inputs und nicht zuletzt aus den Ergebnissen der Workshopdiskussionen und -arbeitskreise.

3.3 Die wichtigsten Aussagen

Die wichtigsten Ergebnisse aus den Interviews und den Workshops mit den Wohnbauträgern wurden in den sogenannten „Merkblättern – Anleitungen für Bauträger“ zusammengefasst und sind vollständig dokumentiert im Anhang zu diesem Bericht.

Es kristallisierten sich eine Reihe allgemein gültiger Aussagen heraus, beispielhaft sind die folgenden angeführt:

Für den Bereich Geschäftsführung, Entwicklung, Vermarktung:

- Es dürfen keine überzogenen Erwartungen bei den künftigen Bewohnern geweckt werden (wie z.B. niedrigste Betriebskosten, vollständige Allergikertauglichkeit, automatische Sommertauglichkeit).
- Es wurden sehr positive Betriebserfahrungen, wie z.B. verringerter Mieterwechsel durch Nutzerzufriedenheit, gemacht. Bei einfacher Steuerung wird die Bedienung von Lüftungsanlagen nachweislich von den Bewohnern korrekt gehandhabt.

Für den Bereich Planung:

- Es erfolgte sehr bewusst die Auswahl von erfahrenen Planern anhand schon realisierter Projekte. Auch die vollständige Teamzusammenstellung und –zusammenführung schon frühzeitig zu Projektbeginn wird gelebt (integrale Planung).
- Monitoring muss frühzeitig eingeplant und budgetiert werden.
- Es werden verschiedene Haustechniklösungen, insbesondere für die Lüftungsanlagen (zentral, dezentral, semizentral), erfolgreich umgesetzt. Bauträger entwickeln die für ihre Objekten passenden Lösungen weiter.
 - ▶ **Daher ist die Vernetzung der Bauträger so wichtig, um den Austausch der vielfältigen Erfahrungen zu ermöglichen!**

Für den Bereich Ausführung:

- Die Qualität der Ausführung und des Bauablaufs steigt jedenfalls durch geschulte und gewissenhafte örtliche Bauaufsicht.
- Zur Steigerung der Ausführungsqualität bedarf es Musterbauteile (Musterwohnungen) und baustellenbegleitende Workshops bzw. Schulungen. Dies wird als Prozess erkannt und dauert, regional unterschiedlich je nach Erfahrungsstand, ein bis drei Jahre.

Für den Bereich Inbetriebnahme, Nutzerschulung:

- Die Einweisung und Schulung der künftigen Bewohner betreffend des Umgangs mit der Lüftungsanlage (und ggfs. der Heizung bei Kombination mit der Raumlüftung) ist unbedingt nötig!
- Die Einschulung ist persönlich und frühzeitig durchzuführen. Ein geeigneter Zeitpunkt ist ca. ein Monat vor der Übergabe, und je nach Jahreszeit noch ein oder zweimal danach (in vierteljährlichem Abstand),
- Eine gute Kommunikation zwischen Hausverwaltung und Nutzern ist besonders wichtig.
- Das Passiv- oder Niedrigstenergiehaus erfordert keine „besonderen Nutzer“! Es hat sich bei den umgesetzten Beispielen im sozialen Wohnbau eindeutig herausgestellt, dass

jedermann ein Passivhaus bedienen kann, und vom Bewohner kein technisches Fachverständnis verlangt werden muss.

- Bei guter Kommunikation mit den Bewohnern ist der Aufwand der Betreuung nach der Übergabe der Wohnung gering.

Erfahrungen technischer Natur:

- Die Lüftungsanlage muss bei der Übergabe sauber und gereinigt sein.
- Zumindest einmal pro Jahr sollte eine visuelle Überprüfung der wichtigsten Teile der Lüftungsanlage erfolgen. Zum Thema Reinigung der Lüftungsanlage sind den Autoren keine Studie oder Erfahrungswerte bekannt. Für den Betrieb sind die Anforderungen der ÖNORM H 6021 (Tab.C.1) hinsichtlich Kontrolle, Reinigung, Filtertausch zu berücksichtigen:
 1. Filterstufe: Kontrolle mind. alle 3 Monate, Tausch nach max. 1 Jahr.
 2. Filterstufe: Kontrolle mind. alle 3 Monate, Tausch nach max. 2 Jahren.Wärmetauscheroberflächen: Visuelle Überprüfung und Reinigung jährlich.
Alle übrigen Bauteile: Kontrolle jährlich.
- Die Lüftungsanlage muss mindestens ein Monat vor der Übergabe in Betrieb genommen und einreguliert werden, BEVOR der Nutzer einzieht.
- Wenn die Übergabe der Wohnungen in der kalten Jahreszeit erfolgt, ist darauf Bedacht zu nehmen, die Wohnungen rechtzeitig vor der Übergabe an die Nutzer zu beheizen.

Für den Bereich Betrieb, Facility Management

- Der Filterwechsel darf nicht in der Verantwortung der Nutzer liegen. Dies muss in der Zuständigkeit der Hausverwaltung oder einer von der Hausverwaltung beauftragten Fachfirma (Wartungsvertrag) bleiben. Daher muss der Filtertausch von Allgemeinbereichen aus ermöglicht werden (entweder zentrale Lüftungsanlage; bei dezentralen Anlagen entsprechende Anlagenplanung mit Zugänglichkeit von außen, oder proaktives Zurverfügungstellen des Filters von der Hausverwaltung an den Bewohner).
- Die Kosten für den Filterwechsel variieren sehr stark (Risikozuschläge, übertriebene Originalfilter).
- Die Betriebskosten des Wohnhauses und der Wohnung können bei ungünstiger Planung, Ausführung, Einregulierung und Betriebsführung die Einsparungen der Energiekosten egalisieren oder übersteigen!
- Die Instandhaltung der haustechnischen Anlagen mittels Wartungsvertrag hat sich bewährt.

- Die getrennte Abrechnung nach Wohneinheiten ist gesetzlich nicht erforderlich, wenn der Nachweis der Unzumutbarkeit erbracht wird (z.B. wenn die Kosten für Messung und Ablesung höher sind als die als die Kosten des Verbrauchs).
- Es werden beide Modelle der Abrechnung – zentral, dezentral – erfolgreich, je nach Präferenz des Bauträgers, umgesetzt.
- Das Monitoring im laufenden Betrieb stellte sich als sehr wichtig für die Betriebsoptimierung heraus:
 - Minimierung des Stromverbrauchs,
 - Optimierung des Einsatzes der Solarthermieanlage,
 - besseres Kennenlernen der Funktion des Gesamtsystems.
- Monitoring über Fernablesung stellte sich als am besten zielführend, weil flexibler und rascher reagierbar, heraus.

3.4 Verbreitung und Verwertung der Projektergebnisse

Die Projektpartner werden die gewonnenen Erkenntnisse im Sinne des Forschungsauftrags in ihrer eigenen fachlichen Arbeit weiter verbreiten:

Donau-Universität Krems, Department für Bauen und Umwelt:

Einbau in die Lehrpläne der Universitätslehrgänge Future Building Solutions (Modul 3, erstmals März 2011), Tageslicht Architektur, Sanierung und Revitalisierung, Facility Management, Real Estate.

Verwertung bei künftigen Kooperationen mit der Wirtschaft und Behörden.

BOKU Wien, IKI – Department für Bautechnik und Naturgefahren:

Einbau in die Lehre wie beispielsweise Lehrveranstaltung „Ressourcenorientiertes Bauen“ im Wintersemester 2010/2011.

e7 Energie Markt Analyse GmbH, Wien:

Einbindung der Ergebnisse in Schulungsangebote und Vorträge für Bauträger und im Rahmen von klima:aktiv, Verwertung und Einbindung der Ergebnisse in zukünftige Forschungsprojekte und in das Beratungsportfolio von e7.

bauXund Forschung und Beratung GmbH, Wien:

Integration der Erkenntnisse in die laufenden Beratungs-, Schulungs- und Forschungsarbeiten zum Nachhaltigen Bauen.

Dr. Ronald Mischek ZT GmbH, Wien:

Einbindung der Ergebnisse in die laufenden Konzeptionierungs- und Planungsarbeiten von mehrgeschossigen Wohnbauten sowie Kommunikation und Überzeugungsarbeit insbesondere gegenüber den Auftraggebern (Bauträgern).
Normungsarbeit

Schöberl & Pöll GmbH, Wien:

Verweis in Vorträgen.

4 Detailangaben in Bezug auf die Ziele des Programms

4.1 Einpassung in das Programm

Das abgeschlossene Projekt versteht sich als wertvolle Ergänzung zu den im Rahmen des Programms „Haus der Zukunft“ umgesetzten Monitoring-Projekten von Demonstrationsgebäuden. Der Fokus des Monitorings liegt auf der Optimierung der technischen Betriebs-Performance, nicht jedoch auf den Erfahrungen und den Lerneffekten der Bauträger in der Projektentwicklung, in der Phase der Umsetzung und im Betrieb der jeweiligen Anlage. Die Erfahrungen der an den bisher umgesetzten Projekten beteiligten Bauträger und die über die Projektpartner eingeflossenen Erkenntnisse von vorangegangenen Forschungsprojekten stellten eine äußerst wertvolle Ressource dar und ermöglichten einen guten Know-how-Transfer zwischen Innovatoren und den Early Adopters zu generieren.

Die Passivhaus-Akademie bietet durch Stärkung der Know-how-Basis der österreichischen Bauträger ein großes Potenzial für eine verbreitete Anwendung von energieeffizienten Technologien im Gebäudebereich.

4.2 Beitrag zum Gesamtziel des Programms

Mit der Passivhaus der Zukunft-Akademie wurde ein wesentlicher Beitrag für die weitere Marktdurchdringung der hochenergieeffizienten Bauweise bei großvolumigen Gebäuden und damit für einen CO₂-neutralen Gebäudesektor geleistet.

Entsprechend dem Modell von Rogers über die Diffusion von Innovationen befindet sich der Markt für Passiv- und Niedrigstenergiehäuser gerade in der Übergangsphase von den Innovatoren zu den Early Adopters.

Mit Hilfe dieses Projekts konnte ein Wissenstransfer zwischen Bauträgern initiiert werden, welcher der Verbreitung der Niedrigstenergie- und Passivhausbauweise dient. Eine breitere

und möglichst rasche Marktdurchdringung hängt im Wesentlichen davon ab, inwieweit die im Zuge dieses Projekts generierten Erkenntnisse vertieft und für einen weiteren Kreis von Anwendern verfügbar gemacht werden. Durch eine Weiterführung der Workshops, der Plattform und des damit verbundenen Wissenstransfers zwischen Bauträgern kann dies gewährleistet werden.

4.3 Einbeziehung der Zielgruppen (Gruppen, die für die Umsetzung der Ergebnisse relevant sind) und Berücksichtigung ihrer Bedürfnisse im Projekt

Durch die Einbindung der Bauträger in den moderierten Prozess war die Einbeziehung der Zielgruppen in höchstem Masse gegeben.

Im überarbeiteten Projektkonzept wurden ausgewählte Wohnbauförderstellen in den Kommunikationsprozess mit den Bauträgern methodisch miteingebunden. Hauptgrund war das Bedürfnis des direkten wechselseitigen Wissens- und Erfahrungsaustausches.

4.4 Beschreibung der Umsetzungs-Potenziale (Marktpotenzial, Verbreitungs- bzw. Realisierungspotenzial) für die Projektergebnisse

Österreich hat einen überproportionalen Anteil an den bisher in Europa gebauten Passivhäusern und gehört damit zu den international führenden Ländern beim energieeffizienten Bauen. Eine weitere Marktdurchdringung der Niedrigstenergie- und Passivhausbauweise wird wesentlich zur Verbesserung der Know-how-Basis entlang der gesamten Wertschöpfungskette beitragen, insbesondere bei den Planern und in der Bauwirtschaft. Es ist geplant, die Ergebnisse aus der Workshop-Serie der Passivhaus der Zukunft-Akademie auf mehreren wissenschaftlichen, praxis- und zielgruppenspezifischen Ebenen der breiten Fachöffentlichkeit zu präsentieren:

I. An die Öffentlichkeit:

- Mit der geplanten Verbreitung der wichtigsten Ergebnisse bei der Internationalen Passivhaus-Tagung im Mai 2011 in Innsbruck sollen auch die internationale Sichtbarkeit und Vernetzung dieser Know-how Basis sichergestellt werden.
- Die Merkblätter – Anleitungen für Bauträger stehen allen interessierten Wohnbauträgern, zur Verfügung. Darüber hinaus sollen die Merkblätter in den geplanten weiteren Passivhaus der Zukunft-Workshops eingesetzt werden.

- Schließlich werden die gewonnenen Erkenntnisse von den Projektpartnern in der universitären Lehre sowie in der Beratung von laufenden und zukünftigen Passivhaus-Projekten eingesetzt.

II. Einbindung in Forschungs- und Förderungsschienen:

- Im Rahmen der geplanten Fortführung der Workshopserien sollen die dabei erarbeiteten konkreten Ergebnisse aus den Fachvertiefungen der Programmschiene „klima:aktiv“ zugute kommen, insbesondere zur praxisbezogenen Weiterentwicklung des k:a Passivhaus-Kriterienkatalogs.
- Eingang der neuen Erkenntnisse bei den bisher involvierten Landeswohnbauförderungen z.B. in Niederösterreich durch die Donau-Universität Krems als Partner der NÖ Landesregierung: Weiterführung der Zusammenarbeit mit der Abteilung Wohnbauförderung mit Vertiefung der Kooperation im Geschößwohnbau.

III. Universitäre Lehre:

Die neuen Erkenntnisse fließen in die einschlägigen Lehrpläne der Donau-Universität Krems, Department für Bauen und Umwelt, und Universität für Bodenkultur, IKI, ein und erreichen damit sowohl Anwender aus der Praxis (Fortbildungslehrgänge der Donau-Universität Krems), als auch Studierende (Universität für Bodenkultur):

- Donau-Universität Krems : Einbau in die Lehrpläne der Universitätslehrgänge Future Building Solutions (Modul 3, erstmals März 2011), Tageslicht Architektur, Sanierung und Revitalisierung, Facility Management, Real Estate.
- Universität für Bodenkultur: Einbau in die Lehre wie beispielsweise Lehrveranstaltung, „Ressourcenorientiertes Bauen“ im Wintersemester 2010/2011.

5 Schlussfolgerungen zu den Projektergebnissen

Bisher wurde ausschließlich die Zufriedenheit mit Niedrigstenergie- und Passivhäusern durch Befragung der Nutzer erhoben.

Der innovative Ansatz der vorliegenden Forschungsarbeit ist es die Bauträger, und damit die Bauherren und ergänzend die Landesbehörden, zu befragen. Dadurch konnte ein neuer Blickwinkel wissenschaftlich erhoben und die Erkenntnisse strukturiert aufgearbeitet und publiziert werden. Diese Lernerfahrungen sind insbesondere in den Merkblättern – Anleitungen für Bauträger (FAQ), im Anhang dieser Studie, dokumentiert.

Die laufenden Diskussionen um hochenergieeffiziente Wohnbauten wurden damit um eine wesentliche Sichtweise ergänzt. Der durch diese Studie erzielte Erkenntnisgewinn wird direkten Einfluss auf die zukünftigen Investitionsentscheidungen aller befragten Bauträger haben.

Die Fortsetzung der in dieser Studie gestarteten Wissenstransfer-Plattform wurde von allen beteiligten Bauträgern und Behördenvertretern als sehr wichtig erachtet. Derzeit vorliegende Stellungnahmen seitens der maßgeblichen Fördergeber bezüglich einer Beteiligung und Finanzierung machen eine Weiterführung wahrscheinlich.

6 Ausblick und Empfehlungen

Die sehr positiven Rückmeldungen zur Passivhaus der Zukunft-Akademie seitens der teilnehmenden Bauträger sowie das anhaltende Interesse der beteiligten Landerförderstellen und nicht zuletzt die im Projektteam aufgebaute positive Dynamik sollten unbedingt genutzt werden. Daher wird empfohlen, ab dem Frühjahr 2011 vertiefende Passivhaus der Zukunft-Veranstaltungen periodisch fortzuführen.

Aus heutiger Sicht empfiehlt das Projektteam folgendes Konzept zur Fortsetzung:

- Weiterführung der Workshopserie in den kommenden zwei bis drei Jahren mit jeweils drei regionalen, halbjährlich stattfindenden ganztägigen Veranstaltungen nach dem bewährten Muster der Pilotworkshops (nicht-öffentlich, Workshopcharakter) des Forschungsprojekts der 1. Ausschreibung der Programmlinie Haus der Zukunft plus.
- Die Einbettung der Passivhaus der Zukunft-Akademie in der Programmlinie Haus der Zukunft plus scheint in Bezug auf die Kontinuität der Außenwirksamkeit weiterhin empfehlenswert.
- Die erfolgreiche inhaltliche und finanzielle Kooperation mit ausgewählten Landeswohnbauförderstellen soll ebenfalls fortgeführt werden.
- Federführung durch eine universitäre Lehr- und Forschungseinrichtung, Betreuung der Akademie durch das bestehende Passivhaus der Zukunft Projektteam.
- Die vertiefende Themenstellung der Folgeveranstaltungen ergibt sich aus der Auswertung der eben beendeten Pilotworkshopserie. Die Themenpalette soll dabei folgender bewährter Methodik folgen, wobei für zukünftige Workshops Experteninputs gepaart mit Erfahrungsaustausch zwischen den Bauträgern in Arbeitsgruppen empfohlen werden:
 - Einleitende Inputs und Themenvorbereitung durch das Projektteam
 - Fachdiskussion mit und unter den Teilnehmer unter Einbezug externer Fachexperten
 - Festlegung der Diskussionsthemen für die nachfolgenden Workshops
- Aus den bisherigen Workshops und Arbeitsgruppen haben sich einige konkrete Themen herauskristallisiert, zu denen nach Ansicht der Wohnbauträger und

Behördenvertreter Forschungs- und Entwicklungsbedarf besteht, um die Verbreitung von Niedrigstenergie- und Passivhäusern erfolgreich zu unterstützen, u.a.:

- Umfassendes Informationspackage für Passivhaus-Bewohner (mit Basisinformationen zum PH, Zusammenfassungen, Piktogrammen etc.)
- Untersuchungen zur Hygiene in Lüftungsanlagen (Reinigungsintervalle, Vorkehrungen nach Sommer-Abschaltung etc.).
- Ermittlung der realen Betriebs- und Wartungskosten im PH (z.B. Kosten für Betrieb und Wartung von Lüftungsanlagen)
- Werkzeuge für höhere Qualitätssicherung in Planung und Ausführung von Haustechnikanlagen insbesondere Lüftungsanlagen (Dazu sollen die Ergebnisse des 2011 abgeschlossenen HdZ-Projekts Qualitäts-Leitlinien für Haustechnikanlagen einen positiven Beitrag liefern)
- Weiterentwicklung der Berechnungsmethoden, beispielsweise Treibhauspotenzial, Sommertauglichkeitsklassifizierung und Endenergiebedarf einiger Haustechniksysteme (z.B. einige Wärmepumpenkonzepte, etc.)
- Fixe Verankerung bauökologischer Kriterien in allen Wohnbauförderungen für Niedrigstenergie- und Passivhauskriterien im Sinne eines gesamtheitlichen, nachhaltigen Ansatzes.

7 Internetquellen

„60 Qualitätskriterien für Komfortlüftungsanlagen im MFH“:

<http://www.komfortlueftung.at/index.php?id=1927> (abgerufen im Nov. 2010),
60_QK_Komfortlueftung_MFH_V_1.0_Oktober__2010_mit_Erlaeuterungen.pdf

„9 Qualitätskriterien für eine Luftheizung im Passivhaus“:

<http://www.komfortlueftung.at/index.php?id=1662> (abgerufen im Nov. 2010),
komfortlueftung.at-Info28_Luftheizung_V_1.0.pdf

8 Anhang

8.1 Bauträger Interviews – Fragenkatalog

8.2 Dokumentation der regionalen Workshops

8.3 Merkblätter – Anleitungen für Bauträger

8.4 Teilnehmerunterlagen zu den Workshops (Präsentationsfolien)

8.5 Feedbackbögen