



# Haus der Zukunft

eine Initiative des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT)

## 1. Zwischenbericht

erstellt am  
11/11/2008

HdZ für das Baugewerbe

Projektnummer 813980

AuftragnehmerIn:  
17&4 Organisationsberatung GmbH

<b>Ausschreibung</b>	5. Ausschreibung der Programmlinie Haus der Zukunft
<b>Projektstart</b>	01/03/2008
<b>Projektende</b>	31/03/2008
<b>Gesamtprojektdauer (in Monaten)</b>	12 Monate
<b>Gesamtbudget</b>	€ 56.700,-- inkl. Ust
<b>BMVIT-Finanzierung:</b>	€
<b>Auftragnehmer (Institution)</b>	17&4 Organisationsberatung
<b>Ansprechpartner</b>	DI Johannes Fechner
<b>Postadresse</b>	Mariahilfer Straße, 89/22, 1060 Wien
<b>Telefon</b>	0043 1 581 13 27-13
<b>Fax</b>	0043 1 581 13 27-18
<b>E-mail</b>	johannes.fechner@17und4.at
<b>Website</b>	www.17und4.at

# HdZ für das Baugewerbe

## Verbreitung von Ergebnissen der Programmlinie „Haus der Zukunft“ an BaumeisterInnen und InstallateurInnen

Zielgruppenoptimierte Verbreitung von Ergebnissen der Programmlinie „Haus der Zukunft“  
zu den zentralen Innungen für ein zukunftsorientiertes Baugewerbe: Baugewerbe und  
Installateur, Einbindung in Weiterbildungskonzepte  
„Haus der Zukunft“

Projektleiter:  
DI Johannes Fechner,  
17&4 Organisationsberatung GmbH



Dr. Thomas Belazzi,  
bauXund forschung und beratung GmbH



Projektmitarbeiterin: DI Regina Hajszan

Wien, am 11. November 2008

## **Impressum**

---

Herausgeber:

Für den Inhalt verantwortlich:

Projektleitung: DI Johannes Fechner, Dr. Thomas Belazzi

Mitarbeit: DI Regina Hajszan

Lektorat: Dr. Waltraud Wurnig

Layout: 17&4 Organisationsberatung GmbH

Herstellerin: 17&4 Organisationsberatung GmbH

Verlagsort und Herstellungsort: Wien

Nachdruck nur auszugsweise und mit genauer Quellenangabe gestattet.

# Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung

Abstract

1. <i>Einleitung</i> .....	10
2. <i>Ziele</i> .....	10
3. <i>Arbeitsweise</i> .....	13
4. <i>Ergebnisdokumentation</i> .....	13
4.1. Projekt-Innovations-Matrix.....	13
4.2. Innovationsanalyse der HdZ-Projekte mit Innungsvertretern .....	14
4.2.1. Bewertung der HdZ-Projekte für Installateurs und die Baumeister-Weiterbildung .	17
4.2.2. Kernthemen, aufgeworfene Fragestellungen und weiterer Forschungsbedarf.....	28
4.3. Medien- und Bildungsserver.....	32
4.4. Weiterbildung.....	32
4.4.1. Das neue klima:aktiv Weiterbildungsprogramm der österreichischen Bauakademien.....	32
4.4.2. Bau-Energie- und Umweltcluster NÖ mit der Landesinnung Bau.....	32
4.4.3. Neuer Kurs der Landesinnung NÖ der Installateure.....	33
4.4.4. Vorlesung am Department für Bauen und Umwelt der Donau Universität Krems ..	33
4.4.5. Präsentation im Umweltausschuss der Geschäftsstelle Bau der WKÖ.....	33
4.4.6. Weitere Präsentationen .....	33
5. <i>Resümee und Ausblick</i> .....	34
<i>Literatur</i> .....	34
<i>Anhang</i> .....	34

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Struktur der Projekt-Innovations-Matrix.....	13
Abbildung 2: Themen des neuen Bildungsprogramms der Bundesinnung Bau im Rahmen der klima:aktiv Partnerschaft, in das die erarbeiteten Inhalte mit den aufbereiteten Ergebnissen von HAUSderZukunft als wesentliche Grundlage einfließen .....	16

# Kurzfassung

## „Haus der Zukunft“ für das Baugewerbe

**Ziel des Projektes ist der Transfer von Ergebnissen von „Haus der Zukunft“ an das österreichische Baugewerbe. Dies soll in enger Kooperation mit den Landesvertretungen erreicht werden.**

Die die BaumeisterInnen vertretende Bundesinnung Bau vertritt gemeinsam mit den neun Landesinnungen die überbetrieblichen Interessen von rund 10.000 österreichischen baugewerblichen Unternehmen. Die Bundesinnung der Sanitär- und Heizungsinstallateure vertritt rund 2500 Arbeitgeberbetriebe der Branchen Sanitär, Heizung und Lüftung mit über 30.000 MitarbeiterInnen in Österreich.

Um die Ziele des Informationstransfers zu erreichen wurde in der ersten Projektphase eine systematische und auf die Anforderungen der Zielgruppen abgestimmte Aufbereitung der Ergebnisse aus „Haus der Zukunft“ durchgeführt. Die Anforderungen der Zielgruppen wurden parallel dazu in mehreren Gesprächsrunden und Einzelgesprächen mit den vorliegenden Erkenntnissen schrittweise abgestimmt. Wie im Projektkonzept vorgesehen, wurde sowohl von Seite der Landesvertretungen als auch vom Projektteam die gemeinsame Ausarbeitung von Unterlagen für Weiterbildungsmaßnahmen der Innungen selbst als zielführender Weg der Verbreitung gewählt. Dabei wurde die bestmögliche Abstimmung mit anderen „Haus der Zukunft“ Projekten sowie weiteren Initiativen als wesentlicher Erfolgsfaktor im Sinne einer erkennbaren Schwerpunktsetzung festgelegt.

Für den Baubereich wurde für 2009 eine neue Weiterbildungsschiene an den Bauakademien entwickelt, die erstmals umfassende Information zum Passivhaus beinhaltet und die in Abstimmung mit der klima:aktiv Kooperation der Bundesinnung Bau erfolgt. Besonders wertvoll werden dafür die umfassenden Darstellungen und unterschiedlichen Ausprägungen der Passivhaus-Konzeptionen von „Haus der Zukunft“ gesehen sowie die gut dokumentierten Betriebserfahrungen. In einer Kooperation mit dem Bau-Energie-Umwelt-Cluster (ecoplus NÖ) wurde ab 20. November 2008 ein neuer Lehrgang zur energetischen Sanierung gestartet, in den „Haus der Zukunft“ Ergebnisse einfließen.

Für den Bereich der Sanitär- und Heizungsinstallateure wird es ab 2009 eine neue Weiterbildungsschiene unter dem Titel „Gebäudetechnik im ‚Haus der Zukunft‘ - Installationskonzepte für das Niedrigstenergiehaus“ geben, die sich an Techniker in Installationsunternehmen richtet. Die Kurse werden von der Landesinnung der Sanitär-, Heizungs- & Lüftungstechniker NÖ angeboten und sollen in der Folge in ganz Österreich angeboten werden. Die Ziele des Kurses sind: Effizienzpotentiale der Haustechnik in Sanierung und Neubau besser ausschöpfen, erneuerbare Energie optimal einsetzen. Ein „Train the Trainer“-Seminar (Halbtag) zur gemeinsamen Vorbereitung ist vorgesehen.

Eine halbtägige Spezialvorlesung an der Donau Universität Krems für StudentInnen sowie alle früheren AbsolventInnen des Departments wurde am Februar 2009 vereinbart.

Das Informationsangebot des bestehenden Medien- und Bildungsserver (sharehouse) der Programmlinie wird durch weitere, aktuelle Projekte ergänzt. Damit auch für das Baugewerbe entsprechende Information zur Verfügung gestellt und mit den Webangeboten der Innungen verlinkt werden kann.

# Abstract

## Building of Tomorrow for the construction industry

### Dissemination of results of the research initiative "Building of tomorrow" for two specific target groups - master builder and installer - implementation in further vocational training concepts

The aim of the project is to transfer results of „Building of Tomorrow“ to the construction industry in close cooperation with the professional representatives. The Federal Guild of Building Trades (Bundesinnung Bau) represents together with the nine provincial guilds interests of approximately 10,000 Austrian construction companies. The *Guilds* of the plumbing and heating installers represent about 2,500 companies in the branches of plumbing, heating and ventilation with more than 30,000 employees in Austria.

Within the first phase the result from Building of Tomorrow were screened in such a way to find out these results, which meet the needs and requirements of the target groups best. To learn more about the requirements of the target groups, several round tables and individual discussions were arranged.

As envisaged in the project concept, it turned out that it would be the best way to disseminate information by developing new professional trainings. In this context, the best coordination with other projects of Building of Tomorrow and other initiatives was assigned as a mayor success factor.

For the construction sector a new training program is beeing developed, starting in 2009 in accordance with the klima:aktiv initiative (in regard to the cooperation agreement with the Ministry of Life), which will be the first comprehensive information on passive house building provided by the Guild of Building Trades. Especially valuable are the comprehensive representations and the different passive-house conceptions and the well-documented operating experience (monitoring).

In cooperation with the Building Energy and Environment Cluster (ecoplus, Lower Austria) a new course on energy renovation is started in November 2008, including dissemination of results from Building of Tomorrow.

For the plumbing and heating installers there will be a new training offer under the title "Building the house of the future - installation concepts for lowest energy buildings“ aimed at technicians in installation firms. The courses are provided by the National Guild of plumbing, heating and ventilation Lower Austria and shall be offered all over Austria later. Objectives of the course are: Higher efficiency in building renovation and new construction, best use of renewable energy. A Train the trainers seminar (half day) is planned for the joint preparation.

A half-day special lecture on the Danube University Krems for all former students and graduates of the Department was fixed with the management "rehabilitation and revitalization", MSc, Department of Building and Environment for February 2009.

The information offered by the existing media and education server (share house) of the program is completed with further projects.

# 1. Einleitung

In der Programmlinie „Haus der Zukunft“ wurden bisher mehr als 150 Projekte unterschiedlichster Schwerpunktsetzung durchgeführt. Schon diese Zahl zeigt die Vielfalt der Programmlinie und die große Herausforderung für eine zielgruppenorientierte Verbreitung der Ergebnisse auf.

„Haus der Zukunft“ ist eine grundsätzlich anwendungsorientierte Forschungsinitiative, bei der es bereits während der Projektabwicklung zur Einbeziehung von Zielgruppen gekommen ist. Die Programmlinie ist als solche in der österreichischen Fachwelt bekannt. Bezogen auf zentrale Erkenntnisse (wie z.B. im Bereich Passivhaus) oder gar auf einzelne innovative Resultate der zahlreichen Projekte kann jedoch davon ausgegangen werden, dass die Bekanntheit derartiger Resultate in der Fachwelt sowie die Zuordnung zur Programmlinie HAUSderZukunft noch gesteigert werden kann.

Mit dem Abschluss einer klima:aktiv Partnerschaft hat die Bundesinnung Bau einen Wandel ihrer strategischen Ausrichtung deutlich werden lassen, wodurch das Interesse am Thema energieeffizientes Bauen vom Baumeister zunimmt. Der Informationstransfer aus der Programmlinie HAUSderZukunft ins Baugewerbe wird als Beitrag zur inzwischen als unvermeidlich gesehenen Neuausrichtung des Baugewerbes gesehen, wenn auch die Möglichkeiten des Scale up von HAUSderZukunft Entwicklungen immer wieder in Diskussion steht. Dieser Diskussionsprozess ist gleichzeitig auch ein Entwicklungsprozess den es konstruktiv zu gestalten gilt und dieses Projekt versteht sich als ein Beitrag dazu.

## 2. Ziele

Die die BaumeisterInnen vertretende Bundesinnung Bau vertritt gemeinsam mit den neun Landesinnungen die überbetrieblichen Interessen von rund 10.000 österreichischen baugewerblichen Unternehmen.

Die Bundesinnung der Sanitär- und Heizungsinstallateure vertritt rund 2500 Arbeitgeberbetriebe der Branchen Sanitär, Heizung und Lüftung mit über 30.000 Mitarbeitern in Österreich.

**Ziel des Projektes ist der Transfer der Ergebnisse von „Haus der Zukunft“ an das österreichische Baugewerbe. Dies soll in enger Kooperation mit den Landesvertretungen erreicht werden.**

Der Bekanntheitsgrad ausgewählter Innovationen aus „Haus der Zukunft“ wird für die beiden zentralen Zielgruppen Baumeister- und Installateurbetriebe bei gleichzeitiger Verankerung des „Labels HAUS der Zukunft“ gesteigert. Die angebotenen Transferleistungen ermöglichen eine effiziente und gleichzeitig professionelle Vermittlung von

Forschungsergebnissen in diesen beiden zentralen Zielgruppen der Bauwirtschaft, wobei BaumeisterInnen und Installateure sowohl planungs- als auch bauseitig aktiv sind.

#### **Die Ziele im Detail:**

- Deutlich nachweisbare **Steigerung des Bekanntheitsgrades** von Innovationen aus „Haus der Zukunft“ und der Programmlinie insgesamt beim Baugewerbe

- **Kommunikation der Innovationen** mit klarem Fokus auf die realen Bedürfnisse der Zielgruppen

- Verankerung von Innovationen der Programmlinie in der fachspezifischen **Aus- und Weiterbildung**

- Deutlich erkennbare **Implementierung von Innovationen und Ergebnissen** der Programmlinie in

„klima:aktiv“ – Programme im Rahmen einer Verbreitungs- und Umsetzungspartnerschaft

- **Weitere Verbreiterung der leicht zugänglichen Informationsangebote** an die Zielgruppen

„Haus der Zukunft für das Baugewerbe“ startet mit einer systematischen und innovationsbezogenen Aufbereitung der Ergebnisse aus „Haus der Zukunft“, wobei auf Vorleistungen früherer HdZ-Projekte wie „HdZ:best of“ aufgebaut wird, wo u.a. auch die Grundzüge eines Folgeprojektes mit der Innung vereinbart wurden.

- **Innovationssammlung:** Gemeinsam mit repräsentativen VertreterInnen der Zielgruppen werden jene Innovationen herausgearbeitet, welche von hoher Relevanz für die Praxis sind. Eine eigens produzierte zielgruppenspezifische Darstellung zu den wichtigsten Innovationen der Programmlinie ist flexibel einsetzbar und kann zukünftig laufend erweitert werden. Diese Darstellung ist Grundlage für

- **zwei Workshops für die Bauinnung bzw. Installateurinnung** in deren Rahmen die weitere Verbreitung im Detail geklärt wird.

- **Content für Web:** Das Informationsangebot des bestehenden Medien- und Bildungsserver (sharehouse) der Programmlinie soll durch weitere, aktuelle Projekte ergänzt werden. Damit auch für das Baugewerbe entsprechende Information zur Verfügung gestellt und mit den Webangeboten der Innungen verlinkt werden.

- **Kooperation mit klima:aktiv:** Das Bieterkonsortium verfügt über engste Kontakte zur Initiative klima:aktiv. Besondere Schwerpunkte der Zusammenarbeit sind in der Bildungsarbeit mit den definierten Zielgruppen (Baumeister- und Installateur-Betriebe) und bei der Kooperation mit Wirtschaftsclustern und Unternehmens-Netzwerken zu sehen.

- **Weiterbildung:** Durch die enge Kooperation mit den Innungen werden Innovationen und Ergebnisse aus „Haus der Zukunft“ für die beiden Zielgruppen Baumeister- und Installateurbetriebe in Bildungsangeboten der Bauakademie sowie des Kompetenzzentrums der Installateure. Aus „Haus der Zukunft“ wird lediglich der organisatorische Aufwand für die Informationserstellung finanziert. Die Festlegung der Themen und die Erstellung der Inhalte erfolgt in enger Abstimmung mit den beiden Innungen und führenden Vertretern der beiden Branchen.

• **Wirtschaftscluster, Unternehmensnetzwerke:** Die PartnerInnen des Bieterkonsortiums sind aktive (und z.T. leitende) Institutionen in umfassenden Wirtschaftsclustern und Unternehmensnetzwerken (z.B. bau.energie.umwelt cluster NÖ, IG Passivhaus, ...). Diese Netzwerke werden einerseits gezielt für die Verbreitung der Innovationen aus „Haus der Zukunft“ genutzt, andererseits sollen laufend Umsetzungsprojekte auf Basis von Programmergebnissen initiiert werden. Auch hier wird eng mit klima:aktiv zusammen gearbeitet.

• **Internationalisierung:** Mit dem bau.energie.umwelt cluster NÖ, der in Tschechien, Slowakei und Ungarn aktiv ist und dem CENTROPE-Netzwerk, das einen eigenen Schwerpunkt Ökobau hat, wird in der projektbezogenen Bildungsarbeit zusammengearbeitet werden. Die HdZ-Ergebnisse werden so in die Nachbarländer kommuniziert, wobei erste auf den bisherigen langjährigen Aktivitäten (etwa CER2-Projekt) aufgebaut werden kann.

„Haus der Zukunft“ für das Baugewerbe erreicht durch die Vielzahl der Kommunikationsleistungen eine möglichst umfassende Verbreitung der Ergebnisse der Programmlinie bei den Zielgruppen. Dabei stehen nicht einzelne Projekte im Vordergrund, sondern die Innovationsleistung der gesamten Programmlinie.

- Deutlich nachweisbare **Steigerung des Bekanntheitsgrades** von Innovationen aus Haus der Zukunft und der Programmlinie insgesamt bei potentiellen AnwenderInnen auch außerhalb der eingeschworenen „Passivhausgemeinde“.
- Schaffen von **Überblick über die Innovationen** als Voraussetzung für weitere Diskussion mit den Zielgruppen
- **Diskussion der Innovationen** mit ausgewählten, qualifizierten Vertretern der Haupt-Zielgruppen und Ableiten von Schlussfolgerungen für die weitere Verbreitung
- **Kommunikation** der Ergebnisse mit klarem Fokus auf die realen Bedürfnisse der Zielgruppen.
- Verankerung von Innovationen der Programmlinie in der **Aus- und Weiterbildung**.
- Deutlich erkennbare **Implementierung von Innovationen und Ergebnissen** der Programmlinie in „klima:aktiv“-Programmen im Rahmen einer Verbreitungs- und Umsetzungspartnerschaft
- Beitrag zur **internationalen Verbreitung** von Aktivitäten der Programmlinie „Haus der Zukunft“
- Bereitstellung hocheffizienter, niederschwelliger **Informationsangebote** für die Zielgruppen

### 3. Arbeitsweise

„HdZ: für das Baugewerbe“ startete mit einer systematischen und innovationsbezogenen Aufbereitung der Ergebnisse aus der Programmlinie „HAUS der Zukunft“. Im Zuge der Desk Review wurde auf die in einem zuvor durchgeführten Projekt „HdZ best of“ erstellte Projekt-Innovations-Matrix zurückgegriffen und diese weiterentwickelt. Ziel war es, die wesentlichen Ergebnisse aus den Projekten der Programmlinie kompakt aufzubereiten und somit sowohl für die weitere Arbeit des Projektteams als auch für potenzielle AnwenderInnen zielgruppenspezifisch verfügbar zu machen. Dafür wurden alle Projektberichte zunächst hinsichtlich innovativer Ergebnisse und Erkenntnisse gesichtet. Daraus wurden Diskussionspapiere für Gespräche mit der Bauinnung und der Installateursinnung erarbeitet, in denen die Themen umrissen und der mögliche Informationsgewinn aus dem HAUSderZukunft kurz dargestellt wurde. Auf Grundlage dieser Papiere führte das Projektteam dann mit den Innungsvertretern Gespräche und diskutierte die Möglichkeiten der weiteren Zusammenarbeit. Im Vordergrund stand dabei der Nutzen für die Gewerbetreibenden.

### 4. Ergebnisdokumentation

#### 4.1. Projekt-Innovations-Matrix

In übersichtlicher und kompakter Tabellenform benennt diese Matrix die wichtigsten Innovationen und Erkenntnisse von knapp 200 Projekten aus den Bereichen Neubau, Sanierung, Bautechnik, Haustechnik, Bewertung, Planung, Bau- & Dämmstoffe, Leitfäden & NutzerInnenbedürfnisse. In der Matrix eingetragen sind ausschließlich jene Projekte, die für die beiden Zielgruppen – Baumeister und Installateure von Relevanz sind. Das heißt, dass etwa große Wohnhausanlagen, die von einem Baumeisterbetrieb nicht errichtet werden ebenso wenig aufgelistet sind wie die Pilotanlagen von Kühlgeräten, die noch nicht die Serienreife erreicht haben und damit von einem Installateurbetrieb nicht eingekauft werden können. Neben den Projektedaten enthält die Tabelle eine kurze Einschätzung seitens des Bearbeiters und einen Link zur Projektdarstellung auf der offiziellen HdZ-web-site. Des Weiteren sind besonders interessante Graphiken und Tabellen des Projektberichtes angegeben.

Projekttitel	Nr.	Link	Laufzeit	Methode / Art	Innovation1	Erkenntnis 1	Innovation 2	Erkenntnis 2	Folgeprojekte	Evaluationen	Einschätzung	Bilder	Tabellen	Bearbeiterin	Poster
::	::														
::															

Abbildung 1: Struktur der Projekt-Innovations-Matrix

Die Excel-Tabelle steht derzeit auf der Arbeitsplattform unter <http://sharehouse.wienfluss.net/> zum Download zur Verfügung, sie wird entsprechend weiteren Erkenntnissen weiter bearbeitet und wird dem Abschlussbericht beigelegt werden.

## **4.2. Innovationsanalyse der HdZ-Projekte mit Innungsvertretern**

Die unter dem Arbeitstitel Innovations-Workshops vorgesehenen Veranstaltungen sollten der gemeinsamen Entwicklung von Strategien zur Verbreitung der HAUSderZukunft Innovationen dienen. Dazu wurden die vorhandenen Kontakte zur Bundesinnung Bau sowie zur Landesinnung der Installateure zu mehreren Vorgesprächen genutzt.

Dabei zeigte sich, dass der Transfer von HAUSderZukunft Ergebnissen nur unter besonderer Berücksichtigung der Erfordernisse des Baugewerbes zielführend sein kann. Dabei stehen vor allem die Praxistauglichkeit, Fragen der Fehlertoleranz und Unsicherheiten bzgl. Haftungsfragen im Vordergrund. Innovationen sollen daher nicht nur Verbesserungen im Bereich der Nachhaltigkeit sondern auch keine zusätzlichen Unsicherheiten und Risiken bringen.

Für den Transfer von HAUSderZukunft Ergebnissen bedeutet das schwerwiegende Vorgaben. Pilotprojekte haben zwar eine wichtige Funktion, indem sie Aufmerksamkeit erzeugen und die Grenze des Machbaren erweitern, es kann jedoch nicht erwartet werden, dass allein durch einen Informationstransfer das Handwerk die entsprechenden Technologien aufgreifen würde. Besonderes Interesse besteht aber an "gesicherten" Grundlagen für zeitgemäßes, nachhaltiges Bauen und Haustechnik, wobei "gesichert" als im Sinne eines Lehrbuches oder anerkannten Regelwerkes verstanden wird.

Aus diesen Gründen wurde für die weitere Vorgangsweise folgende Strategie gewählt. Im Zentrum der weiteren Zusammenarbeit sollen Beiträge zur deutlichen Steigerung und Verbesserung von Weiterbildungsaktivitäten stehen. Dabei soll neben der Präsentation von einzelnen HAUSderZukunft Projektergebnissen auch die Kompetenz zur Findung von Lösungskonzeptionen verbessert werden. Die HAUSderZukunft Ergebnisse sind dabei auch im Kontext der jeweiligen Problemstellung als Hinweise auf mögliche Lösungen zu verstehen. Dazu fanden insgesamt fünf Abstimmungsgeprächsrunden statt.

Im Falle der Bundesinnung Bau laufen derzeit mehrere Projekte, die Beiträge in diesem Sinne liefern sollen. Im Projekt "Das Passivhaus vom Baumeister", das von der Bundesinnung selbst geleitet wird, sollen die Grundlagen zur Erreichung des Passivhaus-Standards im für den Baumeister typischen Geschäftsbereich des Ein- bis Mehrfamilienhauses aufbereitet werden. Dazu soll eine Publikation von der Bundesinnung herausgegeben werden. Es kann davon ausgegangen werden, dass einer derartigen Publikation bei der Zielgruppe Baugewerbe eine höhere Relevanz zugemessen wird als dies

bei Herausgabe durch Stellen der Fall wäre, die den Handwerkern weitgehend unbekannt sind.

Aus diesem Grund wurde vereinbart, dass Ergebnisse aus dem gegenständlichen Projekt auch in diese Publikation einfließen. Die letzten Entwicklungen zeigten allerdings, dass das Handbuch nicht als umfassendes Werk zu verstehen ist, sondern durch weitere Unterlagen in den Kursen ergänzt werden wird.

## **HANDBUCH BAUINNUNG**

Was ist ein Passivhaus, Eigenschaften

Maßgebliche Regelwerke

Normen

Bauordnung (z.B. Brandschutz, Schallschutz, Statik – Stichwort Bodenpressung, etc.)

Wohnbauförderung

Sonstige (z.B. PHPP, div. Passivhausliteratur, klima:aktiv-Kriterien)

Wie wird ein Passivhaus berechnet bzw. nachgewiesen?

Neue ÖNORM „Passivhaus – zuluftbeheizbare Niedrigstenergiehäuser“

PHPP „Passivhaus-Projektierungspaket“

Entwurfsgrundlagen

zweigeschoßig mit Keller in der warmen Hülle (auch Behandlung der Alternative, dass Keller nicht in der warmen Hülle ist)

je mehr Fläche, umso günstiger

Reduktion der Fensterflächen gegen Norden; Öffnung nach Süden mit Augenmerk auf Sommertauglichkeit (Stichwort Beschattung)

kontrollierte Wohnraumlüftung (Notwendigkeit, erforderliche Schächte und Leitungsführungen, Platzbedarf und Aufstellort des Lüftungsgerätes mit Berücksichtigung der Schallemission)

Bauteile

wovon wird bei den dargestellten Details/Bauteilen ausgegangen

Erdberührte Bauteile (Fundament, Bodenplatte, Kellerwand)

Sockel

Dach (Giebel, Pult)

Fenster-/Türanschlüsse

Beispielhafte Produkte (z.B. Fundquellen für zertifizierte Produkte)

Haustechnik

Kontrollierte Wohnraumlüftung (HdZ)

Durchdringungen der luftdichten Hülle

Energieversorgung (Augenmerk Strom)

Hygiene (Stichworte: Filter, Kondensate, VDI 6022, etc.)

Finanzieller Aspekt

Mehrkosten

Amortisation

Dieses Handbuch wird derzeit erarbeitet und soll im neuen Bildungsprogramm der Bauakademien vor allem in den Blöcken 1 und 3 wesentliche Themen abdecken (siehe Abbildung 2). Entsprechende Kurse sollen in der Folge an allen acht Bauakademien angeboten werden.

klima:aktiv Hauptlehrgang <b>1</b>	klima:aktiv Vertiefung <b>2</b>	klima:aktiv Ergänzung <b>3</b>																																
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="background-color: #D3D3D3;">Modul Beratungsgrundlagen</td> <td style="background-color: #D3D3D3;">1 Tag</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="background-color: #D3D3D3;">                     Inhalt:                      - Klimaschutz allgemein                      - Landesrechtliche Vorschriften                      - Grundprinzip Niedrigenergie-, Niedrigstenergie-, Passivhaus                      - Fallstudie „Erkennen schwerwiegender Mängel in der Ausführung“                      - Qualitätskriterien klima:aktiv - Haus                      - Haustechnik Grundlagen                 </td> </tr> <tr> <td style="background-color: #D3D3D3;">Modul Planen &amp; Entwerfen</td> <td style="background-color: #D3D3D3;">3,5 Tage</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="background-color: #D3D3D3;">                     Inhalt:                      - Exkursion „Passivhausprojekt“                      - Entwurfsplanung energieeffizienter Bauten                      - Wärmebrückenfreie, luft- und winddichte Gebäudehülle                      - Haustechnik in der Entwurfsplanung                      - Baukosten &amp; Wirtschaftlichkeit                 </td> </tr> <tr> <td style="background-color: #D3D3D3;">Modul Details &amp; Ausführung</td> <td style="background-color: #D3D3D3;">2 Tage</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="background-color: #D3D3D3;">                     Inhalt:                      - Praxisworkshop Baukonstruktionsdetails (Fundament - mineralisches Mauerwerk - Wandöffnungen - WDVS - Anschlussdetail Balkone, Terrassen - Dach - Abdichtungen)                      - Neue Aufgaben der Bauleitung                 </td> </tr> </table>	Modul Beratungsgrundlagen	1 Tag	Inhalt: - Klimaschutz allgemein - Landesrechtliche Vorschriften - Grundprinzip Niedrigenergie-, Niedrigstenergie-, Passivhaus - Fallstudie „Erkennen schwerwiegender Mängel in der Ausführung“ - Qualitätskriterien klima:aktiv - Haus - Haustechnik Grundlagen		Modul Planen & Entwerfen	3,5 Tage	Inhalt: - Exkursion „Passivhausprojekt“ - Entwurfsplanung energieeffizienter Bauten - Wärmebrückenfreie, luft- und winddichte Gebäudehülle - Haustechnik in der Entwurfsplanung - Baukosten & Wirtschaftlichkeit		Modul Details & Ausführung	2 Tage	Inhalt: - Praxisworkshop Baukonstruktionsdetails (Fundament - mineralisches Mauerwerk - Wandöffnungen - WDVS - Anschlussdetail Balkone, Terrassen - Dach - Abdichtungen) - Neue Aufgaben der Bauleitung		<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="background-color: #D3D3D3;">Modul Sanierung</td> <td style="background-color: #D3D3D3;">2 Tage</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="background-color: #D3D3D3;">                     Inhalt:                      - Analyse und Diagnose des Bauwerks (Technische Machbarkeit?)                      - Wärmedämmverfahren bei Altbauten                      - Chancen und Grenzen der Wärmebrückenvermeidung                      - Sehr gute Luftdichtheit auch in Bestandsgebäuden                      - Herausforderung Innendämmung                      - Passivhausfenster                      - Lösungsvarianten für den nachträglichen Einbau von Lüftungsanlagen                      - Förderung und Wirtschaftlichkeit                      - Beispiele aus der Praxis                      - Erfahrungsaustausch Kostenschätzung                 </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="background-color: #D3D3D3;">                     Teilnahmevoraussetzung:                      Gute Kenntnisse aus dem Hauptlehrgang                 </td> </tr> </table>	Modul Sanierung	2 Tage	Inhalt: - Analyse und Diagnose des Bauwerks (Technische Machbarkeit?) - Wärmedämmverfahren bei Altbauten - Chancen und Grenzen der Wärmebrückenvermeidung - Sehr gute Luftdichtheit auch in Bestandsgebäuden - Herausforderung Innendämmung - Passivhausfenster - Lösungsvarianten für den nachträglichen Einbau von Lüftungsanlagen - Förderung und Wirtschaftlichkeit - Beispiele aus der Praxis - Erfahrungsaustausch Kostenschätzung		Teilnahmevoraussetzung: Gute Kenntnisse aus dem Hauptlehrgang		<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="background-color: #D3D3D3;">Modul Energieausweis</td> <td style="background-color: #D3D3D3;">3 Tage</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="background-color: #D3D3D3;">                     Inhalt:                      - Grundlagen &amp; Rahmenbedingungen                      - Nutzwärme, Haustechnikenergiebedarf                      - Heizungsanlagen                      - Lüftungs- und Kühlanlagen                      - Praxis Training:                      Ausweiserstellung mittels Programm                 </td> </tr> <tr> <td style="background-color: #D3D3D3;">Modul PassivhausProjektierungs-Paket - PHPP 2007</td> <td style="background-color: #D3D3D3;">1 Tag</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="background-color: #D3D3D3;">                     Inhalt:                      - EDV-Anwenderworkshop Passivhausprojektierungspaket                      - Struktur und Arbeitsabläufe im PHPP                      - Ermittlung der Transmissionswärmeverluste                      - Fenster                      - Berücksichtigung von Wärmebrücken                      - Projektierung des Haushalts- und Hilfsstrombedarfs                      - Passivhaus Sommerfall - ein vereinfachtes Verfahren zur Abschätzung der Übertemperaturhäufigkeit im Sommer                 </td> </tr> <tr> <td style="background-color: #D3D3D3;">Modul Niedrigenergie- und Passivhaus</td> <td style="background-color: #D3D3D3;">1 Tag</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="background-color: #D3D3D3;">                     Inhalt:                      - Praktische Umsetzung der wichtigsten PH-Details                      - Neue Aufgabe für Poliere (Bauorganisation, Controlling)                 </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="background-color: #D3D3D3;">                     Teilnahmevoraussetzung:                      Gute Kenntnisse aus dem Hauptlehrgang                 </td> </tr> </table>	Modul Energieausweis	3 Tage	Inhalt: - Grundlagen & Rahmenbedingungen - Nutzwärme, Haustechnikenergiebedarf - Heizungsanlagen - Lüftungs- und Kühlanlagen - Praxis Training: Ausweiserstellung mittels Programm		Modul PassivhausProjektierungs-Paket - PHPP 2007	1 Tag	Inhalt: - EDV-Anwenderworkshop Passivhausprojektierungspaket - Struktur und Arbeitsabläufe im PHPP - Ermittlung der Transmissionswärmeverluste - Fenster - Berücksichtigung von Wärmebrücken - Projektierung des Haushalts- und Hilfsstrombedarfs - Passivhaus Sommerfall - ein vereinfachtes Verfahren zur Abschätzung der Übertemperaturhäufigkeit im Sommer		Modul Niedrigenergie- und Passivhaus	1 Tag	Inhalt: - Praktische Umsetzung der wichtigsten PH-Details - Neue Aufgabe für Poliere (Bauorganisation, Controlling)		Teilnahmevoraussetzung: Gute Kenntnisse aus dem Hauptlehrgang	
Modul Beratungsgrundlagen	1 Tag																																	
Inhalt: - Klimaschutz allgemein - Landesrechtliche Vorschriften - Grundprinzip Niedrigenergie-, Niedrigstenergie-, Passivhaus - Fallstudie „Erkennen schwerwiegender Mängel in der Ausführung“ - Qualitätskriterien klima:aktiv - Haus - Haustechnik Grundlagen																																		
Modul Planen & Entwerfen	3,5 Tage																																	
Inhalt: - Exkursion „Passivhausprojekt“ - Entwurfsplanung energieeffizienter Bauten - Wärmebrückenfreie, luft- und winddichte Gebäudehülle - Haustechnik in der Entwurfsplanung - Baukosten & Wirtschaftlichkeit																																		
Modul Details & Ausführung	2 Tage																																	
Inhalt: - Praxisworkshop Baukonstruktionsdetails (Fundament - mineralisches Mauerwerk - Wandöffnungen - WDVS - Anschlussdetail Balkone, Terrassen - Dach - Abdichtungen) - Neue Aufgaben der Bauleitung																																		
Modul Sanierung	2 Tage																																	
Inhalt: - Analyse und Diagnose des Bauwerks (Technische Machbarkeit?) - Wärmedämmverfahren bei Altbauten - Chancen und Grenzen der Wärmebrückenvermeidung - Sehr gute Luftdichtheit auch in Bestandsgebäuden - Herausforderung Innendämmung - Passivhausfenster - Lösungsvarianten für den nachträglichen Einbau von Lüftungsanlagen - Förderung und Wirtschaftlichkeit - Beispiele aus der Praxis - Erfahrungsaustausch Kostenschätzung																																		
Teilnahmevoraussetzung: Gute Kenntnisse aus dem Hauptlehrgang																																		
Modul Energieausweis	3 Tage																																	
Inhalt: - Grundlagen & Rahmenbedingungen - Nutzwärme, Haustechnikenergiebedarf - Heizungsanlagen - Lüftungs- und Kühlanlagen - Praxis Training: Ausweiserstellung mittels Programm																																		
Modul PassivhausProjektierungs-Paket - PHPP 2007	1 Tag																																	
Inhalt: - EDV-Anwenderworkshop Passivhausprojektierungspaket - Struktur und Arbeitsabläufe im PHPP - Ermittlung der Transmissionswärmeverluste - Fenster - Berücksichtigung von Wärmebrücken - Projektierung des Haushalts- und Hilfsstrombedarfs - Passivhaus Sommerfall - ein vereinfachtes Verfahren zur Abschätzung der Übertemperaturhäufigkeit im Sommer																																		
Modul Niedrigenergie- und Passivhaus	1 Tag																																	
Inhalt: - Praktische Umsetzung der wichtigsten PH-Details - Neue Aufgabe für Poliere (Bauorganisation, Controlling)																																		
Teilnahmevoraussetzung: Gute Kenntnisse aus dem Hauptlehrgang																																		
<b>Prüfung</b>																																		
<b>Nur als Gesamtpaket buchbar!</b>		<b>Module einzeln buchbar!</b>																																

Abbildung 2: Die Themen des neuen Bildungsprogramms der Bundesinnung Bau im Rahmen der klima:aktiv Partnerschaft, in das die erarbeiteten Inhalte mit den aufbereiteten Ergebnissen von HAUSderZukunft als wesentliche Grundlage einfließen

#### **4.2.1. Bewertung der HdZ-Projekte für Installateurs und die Baumeister-Weiterbildung**

Die Ergebnisse der Gespräche mit den Innungsvertretern wurden in der Innovationsmatrix zusammengefassten Innovationen vom Projektteam bewertet und für die weitere Verwendung vor allem in den Weiterbildungsmaßnahmen zugeordnet.

Die Relevanz der drei Kategorien ist je nach Projekt unterschiedlich - der jeweilige Schwerpunkt ist in der letzten Spalte angeführt. Die wichtigsten Zielgruppen wurden definiert. Projekte, welche aus Sicht des Projektteams das größte Verbreitungspotenzial bzw. den höchsten Innovationscharakter aufweisen, sind in der Tabelle markiert.

# 1) HdZ-Projekte, die Neubau-relevant für Baumeister & Installateure sind:

Titel	Nr.	Link	Status	Methode/Art	Innovation 1	Erkenntnis	Innovation 2	Erkenntnis	Innovation 3	Erkenntnis	Innovation 4	Erkenntnis	Innovation 5	Erkenntnis	Folgeprojekte
Christophorus Haus	11/2006	<a href="http://www.hausde.rzukunft.at/result.s.html/id2801">http://www.hausde.rzukunft.at/result.s.html/id2801</a>	abgeschlossen	IBK, Multifunktionales Betriebs- und Verwaltungsgebäude mit Logistik- und Kulturzentrum in Passivhausstandard und nachhaltiger Holzbauweise	Holzbau, stahlteilfreie Deckenaufleger, Rundstütze aus festigkeitssortierten Rundhölz, tragende Passivhauswandelemente, gekrümmte Außenwände in Fertigteilbauweise		90 m² sized photovoltaic system, thermal solar system for the service water heating (5 m²)		EcoSan-Konzept: 1) Wasserlose Urinale und low-flush Toiletten, 2) Grauwassersammlung, -behandlung und -speicherung, 3) Regenwasserfilterung und -speicherung, 4) Brauchwassernutzung, 5) Autowaschanlage						nein
PH Kindergarten in Ziersdorf	8/2003	<a href="http://www.hausde.rzukunft.at/result.s.html/id2088">http://www.hausde.rzukunft.at/result.s.html/id2088</a>	abgeschlossen	Öffentliches Gebäude in Passivhaus-Technik unter Verwendung von lokal verfügbaren Baustoffen mit der Vorgabe eines streng limitierten Kostenrahmens.		Luffeuchte kann nur durch Luftbefeuchtung auf 40-60% gehalten werden. (Feuchterückgewinnung über Lüftungsgerät)	Dynamische Gebäudesimulation (Trnsys) zur <b>Untersuchung der Eignung des PHPP</b> für die Auslegung eines Kindergartens.	Für die Auslegung der Heizlast mittels PHPP2002 zeigt sich bei Simulation eines ununterbrochenen Betriebs eine ca. 10%ige Verminderung im Vergleich zur TRNSYS-Heizlastberechnung?????	Frischluftrate von 25m³/h pro Kind ist Grundlage, um die angestrebte Luftqualität von 800ppm CO2 in der Atemluft zu halten.		PH-Kindergartenheizung: Leichtbau mit Estrich und Strahlungsheizung primär an Innenwänden und Pelletsofen; Pelletsofen (aus pädagogischen Gründen) mit ca 10kW Leistung muss großes Nachfüllgefäß haben.	Versuchter Kompromiss aus Strahlungswärme, sichtbarem Feuer, rasche Aufheizzeit, teilw. gescheitert an Einsparung der autom. Beschickung des Ofens und Widerstand der Kindergärtnerinnen ... ???		Unregelmäßige Belegung führt zu anderen Heizkonzept (keine Nachabsenkung, sondern Durchheizen bei 19°C)	nein
SOL4 Büro- und Seminarzentrum Eichkogel	40/2005	<a href="http://www.hausde.rzukunft.at/result.s.html/id3604">http://www.hausde.rzukunft.at/result.s.html/id3604</a>	abgeschlossen	Bürogebäude, dessen Heizenergiebedarf so gering ist, dass er über das Jahr gerechnet aus der integrierten PV-Anlage und über den Einsatz einer hocheffizienten Wärmepumpe gedeckt werden kann	Erdsonden 7 mal je 80 m tief, free cooling, Bauteilaktivierung, Solarspeicher 2500l, Durchlauferhitzer	Heizlast bis 15 W/m² mit diesen Maßnahmen machbar	Sanfte Kühlung im Sommerbetrieb bei geringstem technischen und energetischen Aufwand;	Rotationswärmetauscher. Seminarräume bewährt sich bei unterschiedlichen Luft- und Feuchtebedingungen	Zementfreier Beton (Slagstar) und großformatige Lehmbausteine für tragende Innenwände reduzieren Graue Energie (PEI).	Chemikalienmanagement für Sicherstellung des ökolog. Bauens hat sich bewährt.	PV-Anlage: Strohdämmte Fertigteile als CLIP-ON Fassade, an der Nordseite Abfall-PV Zellen wegen opt. Erscheinungsbild		Facility Management bereits in der Planungsphase eingebunden	Kosten- und leistungsmäßige Optimierung durch frühe Einbindung (Praxiserfahrungen des FM werden berücksichtigt)	nein
Lehm-Passiv-Bürohaus Tattendorf	29/2005	<a href="http://www.hausde.rzukunft.at/result.s.html/id2758">http://www.hausde.rzukunft.at/result.s.html/id2758</a>	abgeschlossen	Das Bürohaus der natur & lehm - Lehmstoffe GmbH wird als Lehm-Passivhaus aus vorgefertigten Modulen in Tattendorf, nahe Baden bei Wien errichtet. Zugleich dient es als Prototyp einer industriellen Fertigung von Lehm-Passivhaus - Bauteilen. Ziel des Pr	Leichtbau, Holzriegelkonstruktion mit 40cm Strohdämmung		Dübelbaumdecke mit Lehmsteinen,	Aus der Kombination von hochwärmedämmtem Holz-Leichtbau mit Lehm, als schwerer, gut wärmeleitender Speichermasse ergibt sich ein Konzept, das die Vorteile von Leicht- und Massivbau vereint.	Lehmputz	Lehm-Außenoberflächen in Biofaserlehmtechnik sind ohne Anstrich und ohne chemische Stabilisierung witterungsbeständig.	Durch eine neuartige Ausführung des Erdreichwärmetauschers soll die kapillare Feuchtabgabe von Ortlehm für die passive Luftbefeuchtung von Passivhäusern genutzt werden.	?			nein

Titel	Nr.	Link	Status	Methode/Art	Innovation 1	Erkenntnis	Innovation 2	Erkenntnis	Innovation 3	Erkenntnis	Innovation 4	Erkenntnis	Innovation 5	Erkenntnis	Folgeprojekte
<b>Sonnenplatz Großschönu</b> - Zentrum für energieeffizientes und nachhaltiges Bauen	2/2004	<a href="http://www.hausdetektor.at/result/id3873">http://www.hausdetektor.at/result/id3873</a>	abgeschlossen	Ganzheitlicher Ansatz zur Verbreitung des ökologisierten Passivhauses: Passivhausdorf zum Probewohnen (bis zu 40 Wohneinheiten) mit einem großvolumigen, multifunktionalen Energiekompetenzentrum basierend auf einem innovativen Siedlungsentwicklungskonzept	<b>technischer Innovationsgehalt</b> --> Ziel: beispielhafte Behaglichkeit und Komfort des Probewohnens trotz Schwierigkeiten (Fehlen von internen Wärmequellen und niedrige Raumfeuchte, andere Bewertung der Heizlast), die sich bei unregelmäßigem Bewohnen ergeben	generelle Handlungsanleitung zu den Fragestellungen, Ausfertigung eines Kriterienkataloges (wirtschaftliche und technische Kriterien, die ein vom Partner errichtetes Passivhaus erfüllen muss).	<b>Siedlungsentwicklungskonzept</b> --> Ziel: logische Fortführung der Ortsstruktur und bereinigende Maßnahmen zur Klärung der bestehenden Struktur; Minimalisierung des Flächenverbrauchs, der Infrastrukturkosten und des Energieverbrauchs.	<b>Strukturkonzept:</b> Analyse regional spezifischer Strukturen und Ordnungen; lineare Struktur als Leitmotiv (Lusstruktur der Flurteilungen) für die Einbindung in bestehende Ortsstruktur, vorherrschende Innenbeziehung (Ager), Siedlungsstraßen als Mischstraßen	<b>Probewohnen:</b> Der Kunde hat die Möglichkeit in einem Musterhaus (Ein-, Mehrfamilienhäuser u. Doppelhäuser in Holz-, Misch- u. Massivbauweise) zur Probe, also wie in einem Ferienapartment, zu wohnen. <b>Zielgruppen:</b> potenzielle Hausbauer, allgemeine Interessente	<b>Käuferprofil</b> eines typischen Passivhausbesitzers erhoben / umfassende <b>Marktrecherche</b> für Passivhäuser --> Datenbankerstellung beabsichtigt. Umfangreicher Katalog für mögliche <b>Werbe- und PR-Aktivitäten</b> erstellt, Adressdatenbank mit wesentlichen Branchen	<b>ETZ Energie Technologie Zentrum</b> --> Ziel: multifunktionaler Gebäudekomplex mit 3000m <sup>2</sup> Nutzfläche in Passivhausqualität und ökologischer Bauweise, soll Beratungen, Schulungen, Ausbildungsseminare, Ausstellungen, Firmenpräsentationen, Forschung beherbergen	Grundlagenstudie über Technologiezentren in Ö und D, Planungsrichtlinien für ETZ definiert (max. Jahresheizwärmedarft 15 kWh/m <sup>2</sup> a, Materialwachtlist, technische und bauliche Kennzahlen), verschiedene Klimazonen in einem Gebäude	<b>Regionalentwicklung:</b> Durch Probewohnen, Baustellenbesichtigungen und Passivhaustourismus, Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen, Energieerlebniscamp, Wissenstransfer und Gründerzentrum wird es zu einer nachhaltigen Belebung der Region kommen (Stärkung regional	bereits Interesse spürbar (Unternehmenskooperationen, Gründung eines Zertifizierungsverbundes, Sensibilisierung der Bevölkerung im Bereich nachhaltiges Bauen und Energie, Interesse in- und ausländischer Gemeinde- und Umweltpolitiker)	1. Phase (Siedlungsentwicklungskonzept, Konzept Probewohnen, grober Entwurf des ETZ, Ausbau des Aus- und Weiterbildungsprogrammes) abgeschlossen, 2. Projektphase (Feinplanung, Realisierung) noch nicht erfolgt. Durch Probewohnen hohes Potenzial an Feedb
Erprobung von Passivhausstandards am Beispiel des <b>Weizer Energie-Innovations-Zentrums</b>	01/2005	<a href="http://www.hausdetektor.at/result/id492">http://www.hausdetektor.at/result/id492</a>	abgeschlossen	Der vorliegenden Bericht über das erste mitteleuropäische Büro - Passivhaus, das Weizer Energie-Innovationszentrum		Beheizung und Kühlung über eine kontrollierte Belüftung ist nur sinnvoll, wenn eine relativ einheitliche Nutzung der		Alle bau- und haustechnischen Kriterien müssen übererfüllt werden. Die Planung muss sich dabei vorrangig auf die Hitzeperioden im		Die Ausführung muss durch Unternehmen erfolgen, die nicht nur Erfahrung mit Passivhäusern haben, sondern auch zu einer		Aus den Erkenntnissen der Projektarbeit, so wie dem Vergleich derselben mit Erfahrungen in vergleichbaren		2) Alle bau- und haustechnischen Kriterien müssen übererfüllt werden. Die Planung muss sich dabei	WEIZ II wurde ab 2005 errichtet.
Modellentwicklung für einen umsetzungsorientierten Wissenstransfer in Gebäudeplanungsprozessen		<a href="http://www.hausdetektor.at/result/id2795?active=">http://www.hausdetektor.at/result/id2795?active=</a>	laufend	Entwicklung eines Beratungsmodells zur Forcierung von ökologisch und energetisch nachhaltigen Lösungen bei Gebäudeplanungsprozessen. Analyse der diesbezüglichen Wirksamkeit von moderierten (integralen) Beratungssitzungen, entwickelt anhand durchgeführter		aktueller stand, feedback, bauträger oder effh als zielgruppe -> treffen mit mach, streicher, hegedys								vorrangig auf die Hitzeperioden im Sommer konzentrieren.	nein
<b>Biohof Achleitner</b> - Gebäude aus Holz, Stroh & Lehm - Raumklimatisierung mit Hilfe von Pflanzen	04/2008	<a href="http://www.hausdetektor.at/result/id3869?active=">http://www.hausdetektor.at/result/id3869?active=</a>	abgeschlossen	Neubau einer Vermarktungs-, Lager- und Verarbeitungszentrale mit Biofrischmarkt und Biorestaurant in Passivhausbauweise, Einsatz regionaler Baustoffe, innovatives Gesamtenergiekonzept, Klimatisierung mit Pflanzen, Bio-Tankstelle mit Sonnenblumenöl.		Demonstration des Einsatzes von Stroh (das zum Teil auf den Feldern des Biohofes gewachsen ist) als Dämmmaterial bei einem gewerblich genutzten Gebäude (Logistikhalle 1780 m <sup>2</sup> ) und Sichtbarmachung durch eine großflächige Wand mit Glasverkleidung.		Die speziellen Ziele bei der Raumklimatisierung mit Hilfe von Pflanzen sind die Verbesserung des Innenraumklimas und die Schaffung von Mess- und Beobachtungsergebnissen, mit deren Hilfe der Wissensstand über die Funktionalität von Innenraumbegrünungen erw						Die Ausführung muss durch Unternehmen erfolgen, die nicht nur Erfahrung mit Passivhäusern sind.	nein

## 2) Sanierung

Titel	Nr.	Link	Laufricht:	Methode/Art	Innovation 1	Erkenntnis	Innovation 2	Erkenntnis	Innovation 3	Erkenntnis	Innovation 4	Erkenntnis	Innovation 5	Erkenntnis	Folgeprojekte
grünes LICHT, Sanierung eines großvolumigen Wohnbaues zum Passivhaus	03/2006	<a href="http://www.hausderzukunft.at/rechts.html/d3606">http://www.hausderzukunft.at/rechts.html/d3606</a>	abgeschlossen	Grundlagenforschung mit Literaturstudien und Optimierungen mit Archphysik, PHPP 2004, waebra 6.0, Tageslichtsimulationen mit relux 2005, die raumklimatischen Untersuchungen mit Gebäudesimulationsprogramm Trnsys 16, Lichtmessungen mit einem eigens angefert.	Forderung nach einer <b>Nettoglasfläche von 25%</b> von der Nutzfläche des Raumes, was bei großen Glasteilungen und teilweisen Fixverglasung einer Rohbaulichte von 30%-35% der Nutzfläche des Raumes entspricht. Einschränkungen aus Verschattung durch Balkone sind	Erhöhung der derzeitigen Vorgaben der DIN um einen Faktor 15 um die <b>Verminderung des Lichttransmissionswertes von 3fach Verglasungen auszugleichen</b> .	Tageslichtquotient als Bewertungskriterium ungeeignet	Sanierung kann zu deutlicher Verschlechterung der Tageslichtsituation führen, dh schon Grund für eine nächste Sanierung (mehr Tageslicht) sein.	Dämmstärkenoptimierung wurde für die optimale Dämmstoffdicke der Kellerdecke	stark gegliedertes EFH kann bis zu 20fachen Verbrauch an Dämmstoffen aben als großvolumiger Bau!	Dabei kann abgelesen werden, dass mit <b>hochfeuchtespendenden Pflanzen</b> sehr gute Ergebnisse erzielt werden können. Die Räume sollten etwas größere Fenster haben, damit die Pflanzen viel Tageslicht erhalten, die Pflanzen sollten im Hochwinter am Fenster stehen	Verwendung eines einfachen wassergeführten Systems mit Heizkörpern über den Zimmertüren. Die Mehrkosten betragen ca.8 -10 € pro m <sup>2</sup> Wohnnutzfläche.	mit Balkon soll die Belichtungsqualität auf minimal 70% des unverschatteten Raumes absinken	Höhersetzen des Balkons auf 40 cm über FOK, Seitliches Versetzen gegenüber dem dahinter liegenden Raum, die Ausbildung von 2 Ebenen, und zweimal höher setzen. Die Maßnahme Höhersetzen ist nach unserer Meinung die einzig viel versprechende Maßnahme für den	Auswirkung der hochfeuchtespendenden Pflanze cyperus alternifolius in Individualräumen bringt sehr gute Ergebnisse. Die Räume sollten etwas größere Fenster haben, damit die Pflanzen viel Tageslicht erhalten, die Pflanzen sollten im Hochwinter am Fenster sein
Praxis- und Passivhaustaugliche Sanierungssysteme für Dach und Wandbauteile unter Verwendung von Hochleistungswärmedämmssystemen	76/2006	<a href="http://www.hausderzukunft.at/rechts.html/d3867">http://www.hausderzukunft.at/rechts.html/d3867</a>	abgeschlossen	Sanierung mit PH-Bauteilen, wo aufgrund baulicher "Zwänge" bei Sanierung VIP kostenmäßig die beste Lösung ist. Gespräch Ferle 18.9.08: Patent hat Lizenznehmer und Nachbauer. Ferle hat dies 5x gemacht, Lizenznehmer ca 50x, Nachbauer noch viel öfter. Sei	Anhand dieses Demonstrationsprojektes sollten die Methoden der Befestigung der Vakuumdämmung am Dach und an der Fassade weiter optimiert und rationalisiert werden. (3D Dachsystem)	Großes Augenmerk galt auch dem Schutz der Konstruktion vor mechanischer Beschädigung.		Die höheren Material und Arbeitskosten werden in allen jenen Fällen in Kauf genommen, wo durch eine schlanke Konstruktion entweder Platz- und somit Nutzfläche gewonnen werden kann oder aber ein deutlicher Gewinn an der thermischen Qualität des Objektes na	Die gesamte Konstruktion hat mit dem erwähnten zweilagigen Aufbau eine gesamte Schichtdicke von nur ca. 6 cm und entspricht einer konventionellen Wärmedämmung von ca. 40 cm. U-Werte unter 0,10 W/m <sup>2</sup> K sind somit realisierbar.	Die rechnerische Lebensdauer von Vakuumisolationpaneelen liegt bei 50 Jahren.	VIPs rechnen sich überall dort, wo nur geringe Dämmstärken möglich sind bzw wo dickere Dämmstärken zu hohen Mehrkosten führen würden...	Konstruktion hat nur geringe Dämmstärken möglich sind bzw wo dickere Dämmstärken zu hohen Mehrkosten führen würden...			
Erste Passivhaus-Schulsanierung <b>Schwanenstadt</b>	22/2004	<a href="http://www.hausderzukunft.at/rechts.html/d2761">http://www.hausderzukunft.at/rechts.html/d2761</a>	abgeschlossen	Ziel der Forschungsstudie ist die Entwicklung eines entsprechenden Sanierungskonzeptes mit Varianten zur weiteren Entscheidungsfindung hinsichtlich Planung und Realisierung. Darauf aufbauend soll die weitere Projektplanung und die Umsetzung als Demonstrati	Architektur: Kompaktheit des Baukörpers mit Integration des geforderten Zubaus erhöht, eine Öffnung innenliegender Bereiche für die Tageslichtnutzung über Oberlichten, eine komplett außenseitige Sanierung bzw. Überbauung mit einer passivhaustauglichen und	Mehrkosten für eine komfortgerechte und ökologische Passivhausanierung wurden je nach Variante mit 8 bis 13% gegenüber der konventionellen Sanierung	thermische Sanierung der Bodenplatte mit Vakuumdämmpaneelen bei minimaler Bodenaufbauhöhe								Vorbildfunktion von Schwanenstadt wirkt. Weitere Schulsanierungen in verschiedenen Bundesländern auf Passivhausstandard in Vorbereitung

Titel	Nr.	Link	Laufzeit;	Methode/Art	Innovation 1	Erkenntnis	Innovation 2	Erkenntnis	Innovation 3	Erkenntnis	Innovation 4	Erkenntnis	Innovation 5	Erkenntnis	Folgeprojekte	
Revitalisierung mit S.A.M.	10/2004	<a href="http://www.rev-sam.at/">http://www.rev-sam.at/</a>		3 Konzepte zu Terrassenbau, Plattenbau und Gründerzeithöfen, Umsetzung der Terrassenbauumgestaltung	Umbau eines <b>Altenheimes</b> in Landeck, T., Baujahr 1976, Terrassenhaus. Nach Abnahme der Blumenträge und Terrassenbeläge wird <b>fünfseitige Box in Holzfertigbauweise</b> versetzt. Fassade jeder Box mit 2 Fixverglasungen, Brüstung mit Sitzbank sowie Dreh-Lüftungsk											
Sanierung PRO	4/2004	<a href="http://www.hausderzukunft.at/re suits.htm/d2774">http://www.hausderzukunft.at/re suits.htm/d2774</a>		Entwicklung eines anwendungsorientierten Verfahrensmodells zur bestmöglichen Integration der Interessen der BewohnerInnen, der Interessen des Bauträgers sowie der Zielsetzungen der Wohnbauförderung	Im Mittelpunkt der Überlegungen von SanierungPRO! steht die Bewohnereinbindung in den Sanierungsprozess	Einbindung BewohnerInnen sehr wichtig für Erfolg (erhöht "Bauverständnis") Bauträger muss VOR Nutzerkontakt festlegen, wie (sehr) er Nutzer einbinden will	Ziel des Projektes ist die Erstellung eines Leitfadens, der Bauträger, Planer oder Berater im Rahmen von Sanierungsprozessen im mehrgeschossigen Wohnbau bei der Gestaltung und Begleitung der Bewohnereinbindung unterstützt		Strategieempfehlungen für den Bereich Politik und Verwaltung	Flexible Fördermodelle und flexible Laufzeiten erforderlich; Mix Subjekt- & Objektförderung zur Abfederung sozialer Härten, Förderung von Vorerhebungen						
Neue Standards für alte Häuser - konkret	33/2007	<a href="http://www.hausderzukunft.at/re suits.htm/d49847active">http://www.hausderzukunft.at/re suits.htm/d49847active</a>	abgeschlossen	Zielgruppenorientierte, vernetzte Verbreitung des Sanierungsleitfadens "Neue Standards für alte Häuser" im Baubereich sowie bei Bauherren. Der Schwerpunkt liegt in der praktischen Umsetzung der im Leitfaden vorgestellten ökologischen und nachhaltigen	aufbauend auf der früheren Studie "Neue Standards für alte Häuser (2005)" wird hier ein Leitfaden (PDF) entwickelt Leitfaden ist Basis für (EnergieberaterInnen) Schulung, erprobt				57/2006 und verbreitung							

Titel	Nr.	Link	Laufzeit	Methode/Art	Innovation 1	Erkenntnis	Innovation 2	Erkenntnis	Innovation 3	Erkenntnis	Innovation 4	Erkenntnis	Innovation 5	Erkenntnis	Folgeprojekte
Neue Standards für alte Häuser	07/2005	<a href="http://www.hausderzukunft.at/hdz_pdf/endbericht_alte_haeuser_id2793.pdf">http://www.hausderzukunft.at/hdz_pdf/endbericht_alte_haeuser_id2793.pdf</a>	abgeschlossen	siehe oben!											
Erste Altbausanierung auf Passivhausstandard mit Vakuumisoliations-Paneelen (VIPs)		<a href="http://www.hausderzukunft.at/reports/html/id4944?active=">http://www.hausderzukunft.at/reports/html/id4944?active=</a>	laufend, Projektbericht abgeben	Demonstration der Sanierungsmöglichkeit eines Bauwerkes des 19. Jhd. auf Passivhausstandard unter Berücksichtigung von hygrischen Vorgängen sowie in der Demonstration des Einsatzes von	Verschiedene Arten von VIP-Einbauten		Bauphysikalische Parameter	VIPs nur mit bauphysikalischen Grundkenntnissen planen UND einbauen (sonst sind Bauschäden programmiert) - Dampfdiffusion/ Wärmebrücken kritisch (Problem: VIPs werden auch über Baumärkte vertrieben,	Austauschbare Befestigung von VIP-Paneelen				Panic bietet VIP-Schulungen für Architekten/Planer an, bald auch für Ausführende; info's unter <a href="http://www.tb-panic.at">www.tb-panic.at</a>		Panic macht laufend Sanierungen mit VIPs, macht auch Schulungen usw.
Ökologische Sanierung eines denkmalgeschützten Gebäudes mit Passivhaustechnologien		<a href="http://www.hausderzukunft.at/reports/html/id4583?active=">http://www.hausderzukunft.at/reports/html/id4583?active=</a>	laufend	Ökologische Modernisierung des Haidenhofes in Bad Ischl, Oberösterreich. Gebäudesanierung im Spannungsfeld zwischen Denkmalschutz und neuesten Passivhaustechnologien. Umgestaltung des ehemaligen Wohngebäudes zu einer Kunst- und Kulturakademie.	Die technischen ökologischen Planungsziele für die weitere Bearbeitung des Projektes bleiben hohe Energieeffizienz durch passive Nutzung der Solarenergie, Wärmedämmung, Be- und Entlüftung mit hocheffizienter Wärmerückgewinnung und Abdeckung des restlichen W	sehr klar	Ebenso werden eine thermische und hygrische Selbstregelung der Bausubstanz sowie eine hygienisch und chemisch einwandfreie Raumluftqualität mit kosteneffizienter Haustechnik angestrebt.		Die geplanten Sanierungsmaßnahmen werden durch eine thermische Gebäudesimulation und durch thermische und hygrische Bauteilsimulationen optimiert.		2 Varianten gerechnet: 1) 20cm WDVS-Außendämmung und 3 cm Innendämmung (Silikatplatten), 2) nur Innendämmung (8cm Schaumglas)-dies ist die vom Denkmalschutz präferierte Option.		Weitere Innovationen: 1) Szenarienrechnung (!) Vgl. K-Glas zu Vakuumglas (kein Unterschied) 2) Heizung durch Pellets, keine Solaranlage (Denkmalschutz), 3) Simulation zeigt minimalen Kühlbedarf - Erdwärmefonds, keine Kältemaschine		keines

### 3) Bausystem

Titel	Nr.	Link	Laufzeit	Methode/Art	Innovation 1	Erkenntnis	Innovation 2	Erkenntnis	Innovation 3	Erkenntnis	Innovation 5	Erkenntnis
Hochbaukonstruktionen und Baustoffe für hochwärmegeämmte Gebäude - Technik, Bauphysik, Ökologische Bewertung, Kostenermittlung		www.ibo.at		Bauteilkatalog, z.T. online, Publikation geplant	Passivhaus taugliche Aufbauten <PL>							
Erste Altbausanierung auf Passivhausstandard mit Vakuumisoliations-Paneelen (VIPs)		http://www.hausderzukunft.at/results.html/id4944?active=		laufend, Projektbericht abgegeben	Demonstration der Sanierungsmöglichkeit eines Bauwerkes des 19 Jhd. auf Passivhausstandard unter Berücksichtigung von hygrischen Vorgängen sowie in der Demonstration des Einsatzes von Vakuumdämmung				siehe sanierung			VIPs sind in der Sanierung bei ausreichend technisches Fachwissen und sorgfältiger Verarbeitung gut einsetzbar. Deutlich höherer Preis macht es zu einem sinnvollen Spezialdämmstoff für besonders kritische Anwendungen (geringe Dämmstärken!)

#### 4) Haustechnik

Titel	Nr.	Link	Laufzeit	Methode/Art	Innovation 1	Erkenntnis	Innovation 2	Erkenntnis	Innovation 3	Erkenntnis	Innovation 4	Erkenntnis	Innovation 5	Erkenntnis	
Ausbildungsinitiative Komfortlüftung		<a href="http://www.hausderzukunft.at/results.html?id4593?active=">http://www.hausderzukunft.at/results.html?id4593?active=</a>	laufend	Spezifische Fachausbildung in theoretischer und praktischer Form für planende Installateure von Komfortlüftungsanlagen für Wohngebäude	Das Ziel des Projektes „Ausbildungsinitiative Komfortlüftung“ ist die Implementierung von aktuellem Fachwissen zu diesem Themenbereich in das planende und ausführende Gewerbe. Als mittelfristiges Ergebnis wird eine wesentliche Verbesserung der Qualität von									sehr wirkungsvolle Initiative, Verbreitung über klima:aktiv	
Technischer Status von Wohnraumlüftungsanlagen in Österreich	16/2004	<a href="http://www.hausderzukunft.at/results.html?id2746">http://www.hausderzukunft.at/results.html?id2746</a>	abgeschlossen	Energetische und baubiologische Begleituntersuchung von Demonstrationengebäuden, die im Rahmen der Programmlinie "Haus der Zukunft" errichtet bzw. saniert werden, wobei auf die Befragung der NutzerInnen in besonderer Weise eingegangen wird.		Ergebnisse im groben Überblick: Die Auswertung der Fragebögen bzw. Gespräche zeigte, dass knapp 80% der untersuchten Anlagen von den Besitzern selbst als „sehr gut“ bzw. „gut“ eingestuft wurden, d.h. der Zufriedenheitsgrad bei Anwendern von Wohnraumlüftun		Die häufigsten <b>Probleme</b> bei der Anlagenkonzeption sind: 1. Ungeprüfte Gebäudevoraussetzungen (Luftdichte), 2. Lärmprobleme aufgrund ungenügender Dimensionierung der Rohr- bzw. Ventilquerschnitte bzw. fehlender oder ungenügender Schalldämpfer, 3. Unzureich						Interessante Zusammenfassung der Erkenntnisse	
wohnsolar!		<a href="http://www.hausderzukunft.at/results.html?id4619?active=">http://www.hausderzukunft.at/results.html?id4619?active=</a>	laufend	Zusammenfassung des bisherigen Know-Hows auf dem Gebiet des nachhaltigen Bauens und der Energieversorgung mit Umweltenergien, um diese Informationen im Rahmen von Workshops, Planungsbegleitungen und einem Qualitätskriterienkatalog an Bauträger, Architekten		Überblick der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten im Bereich der solarthermischen Energieversorgung von Geschöfwohnhäusern -> POWERPOINT		Erstellung eines <b>Qualitätskriterienkatalogs</b> für solarthermische Anlagen							

Titel	Nr.	Link	Laufzeit	Methode/Art	Innovation 1	Erkenntnis	Innovation 2	Erkenntnis	Innovation 3	Erkenntnis	Innovation 4	Erkenntnis	Innovation 5	Erkenntnis
Passivhaustauglicher <b>Scheitholzofen</b> kleiner Leistung	8/2008	<a href="http://www.hausderzukunft.at/results.html/id3876?active=">http://www.hausderzukunft.at/results.html/id3876?active=</a>	abgeschlossen	Scheitholzofen kleiner Leistung, der für den Einsatz im Passivhaus optimiert wird. Durch "gedämmte Speichermassen" in Verbindung mit Klappen zur Regulierung der Abgabeleistung soll der gewünschte Leistungsbereich <1kW (bis max 3kW Spitze) erreicht werden		für EFH mit sehr kleiner Heizlast eine schlaue Lösung								Nischenprodukt für Einfamilien-Passivhäuser
Benutzerfreundliche Heizungs-systeme für Niedrigenergie- und Passivhäuser	15/2004	<a href="http://www.hausderzukunft.at/results.html/id1733?active=">http://www.hausderzukunft.at/results.html/id1733?active=</a>	abgeschlossen	Bewertung unterschiedlicher Heizungs- und Lüftungssysteme für Passiv- und Niedrigenergie Mehrfamilienhäuser und Bürogebäude unter Berücksichtigung von Raumklima, mögliche Bandbreite des Benutzerverhaltens, Endenergie- und Primärenergiebedarf, Kosten, Platz	Generell kann nicht gesagt werden, dass dieses oder jenes Heizungssystem das beste darstellt – jeder Typus hat ein spezifisches Stärken-Schwächenprofil, dessen Gesamtbewertung letztlich von Art und Umfeld des Gebäudes und den jeweiligen Nutzerpräferenzen abhängt		Als Ergebnis der Befragungen wurde die Soll-Raumlufttemperatur mit 22,5°C angesetzt.		Das vorliegende Forschungsprojekt befasst sich mit der Darstellung dieser Anforderungen sowie der Analyse von Heizungs-systemen in Bezug auf End- und Primärenergiebedarf, treibhausrelevante Emissionen, Betriebskosten und qualitative Kriterien.					

Titel	Nr.	Link	Laufzeit	Methode/Art	Innovation 1	Erkenntnis	Innovation 2	Erkenntnis	Innovation 3	Erkenntnis	Innovation 4	Erkenntnis	Innovation 5	Erkenntnis	
Regelungstechnik für die Hausheizung der Zukunft	05/2002	<a href="http://www.hausdezukunft.at/results.html?id1746?active=">http://www.hausdezukunft.at/results.html?id1746?active=</a>	abgeschlossen	Durch Optimierung der Regelung von Biomassefeuerungen können Schadstoffemissionen und Energieverluste erheblich reduziert werden. Ziel der Projekts ist daher zunächst die Analyse derartiger Einsparungsmöglichkeiten anhand des zeitlichen Verlaufs des Wärme	Durch Optimierung der Regelung können Schadstoffemissionen und Energieverluste bei Biomassefeuerungen erheblich verringert werden. Zunächst wurden die diesbezüglichen Möglichkeiten unter Zugrundelegung des zeitlichen Verlaufs des Wärmebedarfs eines „Haus										
Evaluierung von mechanischen Klassenzimmerlüftungen in Österreich und Erstellung eines Planungsleitfadens	14/2008	<a href="http://www.hausdezukunft.at/results.html?id4667?active=">http://www.hausdezukunft.at/results.html?id4667?active=</a>	abgeschlossen	Sammlung der technischen Lösungen und praktischen Erfahrungen von Schulen (Kindergärten) mit mechanischen Lüftungen und Ermittlung der Akzeptanz bei Schülern und Lehrern	Schulneubauten bzw. Schulsanierungen ohne Einbau einer mechanischen Lüftung mit Wärmerückgewinnung sind nicht mehr zeitgemäß. Der Nachweis, dass mit einer Fensterlüftung keine ausreichende Luftqualität erreicht werden kann, wurde durch Studien eindeutig		Planungsleitfaden, Qualitätskriterien und Ausschreibungskriterien definiert!!		<a href="http://www.komfortluftung.at">www.komfortluftung.at</a>					Gute Luft in Schulräumen ist ein Muss für erfolgreiches Lernen. Daher sind die hier erarbeiteten Grundlagen sehr wichtig, Tw. auch in ÖISS-Richtlinien eingeflossen	

## 5) Gesamtbewertungen

Titel	Nr.	Link	Methode/Art	Innovation 1	Erkenntnis	Innovation 2	Erkenntnis	Innovation 3	Erkenntnis	Innovation 4	Erkenntnis	Innovation 5	Erkenntnis	Folgeprojekte	Evaluationen	Einschätzung
Energie technische, bauökologische und die Benutzer Akzeptanz evaluierende Begleituntersuchung der innovativen Bauprojekte	laufen des Projekts	<a href="http://www.hausderzukunft.at/results.html?idZ775">http://www.hausderzukunft.at/results.html?idZ775</a>	in 2. Stufen wurden bis dato 7 gebäude evaluiert. Erkenntnisse aus Pilotprojekten bewertet. Details siehe Einzelprojekte												AEE INTEC: Energiekonzepte in HdZ und ihre Qualitätskriterien; Eco soft	wichtig für HdZ-WS
ECOsoft - Optimierung von Gebäuden	abgeschlossen	<a href="http://www.hausderzukunft.at/results.html?id=1744">http://www.hausderzukunft.at/results.html?id=1744</a>	nur für Profis!			o13 praxisnah Standard-Bauphysik-Programme wie GEO, ArchePhysik oder Ecotech errechnen O13 index automatisch mit, O13 ist auch bereits in einigen Bundesländern ein Bewertungskriterium in der WBF ; auch bei Klima:aktiv.										

#### **4.2.2. Kernthemen, aufgeworfene Fragestellungen und weiterer Forschungsbedarf**

Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf die Diskussionen mit o.a. Innungsvertretern.

##### **Problembewusstsein vorhanden – Lösungsansätze umstritten**

Die Arbeit mit den Vertretern der Innungen zeigte deutlich, dass unter innovativem Bauen in Österreich inzwischen sehr oft die Anforderungen nachhaltig und zukunftssicher verstanden werden. Das betrifft nicht nur die Frage der Beheizung, ein sparsamer Umgang mit nichterneuerbaren Ressourcen - etwa durch eine bodensparende Raumordnung - und eine hohe Energieeffizienz stehen weitgehend außer Streit. Zumindest konnte ausreichend Problembewusstsein festgestellt werden. Über geeignete Lösungsstrategien herrscht hingegen kein Konsens.

So gibt es klare Gegentendenzen zum Passivhaus als generelle Anforderung im Neubau wobei Bedenken gegen eine verordnete „Zwangslüftung“ sowie die Grenzen der monolithischen Bauweisen im Vordergrund stehen. Gefragt sind neben dem Passivhaus auch weitere Möglichkeiten für zukunftssicheres Bauen. So wird beispielsweise zurzeit von der Landesinnung Bau in Oberösterreich ein Projekt eines Solarhauses in monolithischer Ziegelbauweise besonders hervorgehoben.

Gestärkt werden die Vorbehalte gegen das Passivhaus durch den im Betrieb festgestellten Stromverbrauch und den Primärenergieaufwand von vielen der als Passivhäuser bezeichneten Gebäude, der in vielen Fällen die Passivhausanforderungen nicht erfüllt. Einer Reduktion der Energie für die Wärmeerzeugung steht ein oft zu großer Mehraufwand für elektrische Energie für Lüftungsanlagen, Wärmepumpe gegenüber.

Mit der klima:aktiv Kooperation wurde nun aus Sicht der Bauinnung ein Weg gefunden, der sowohl das Passivhaus aber auch andere energieeffiziente Baukonzepte (gut gedämmt, Wohnraumlüftung, erneuerbare Energien) als Ziel für die Weiterentwicklung des Baugewerbes vorsieht. Die entsprechenden klima:aktiv Kriterien sets basieren weitgehend auf HAUSderZukunft Vorarbeiten und wurden auch mit Unterstützung des bmvit erstellt.

Die Informationsarbeit in Zusammenhang mit Nachhaltiger Entwicklung muss daher in Zukunft noch stärker lösungsorientiert und angebotsorientiert werden. Klare Forderungen wurden an die Raumordnung gestellt, hier endlich wirksame Konzepte umzusetzen, wobei das Projekt SIP hier als besonders beispielhaft hervorgehoben wurde.

Den Innungsvertretern legen (selbstverständlich) einen hohen Wert auf „sichere“, erprobte Lösungen. Zu viele Werkzeuge, Handbücher verschiedenster Autoren sind verfügbar, die sich jedoch öfters als praxisfremd oder im Extremfall sogar als untauglich erweisen, weil z.B.

auf brandschutztechnische Anforderungen „vergessen“ wurde oder die gewählten Lösungen einfach zu teuer in der Ausführung sind. Hier können die HdZ-Ergebnisse, sowohl Leitfäden als auch Erkenntnisse aus der Errichtung von Pilotprojekten und dessen sehr aufschlussreiche Monitoringergebnisse wertvolle Dienste leisten und die gewünschte Sicherheit vermitteln.

### **Passivhaus oder Fast-Passivhaus?**

Die Berechnungen zur Passivhaustauglichkeit zeigen ein für die Zielgruppe ernüchterndes Ergebnis. Für kleine Häuser ist es aufgrund des viel ungünstigeren Oberflächen-Volumens-Verhältnisses viel schwieriger, den Passivhaus-Standard zu erreichen als für große. Diese Tatsache wurde bisher in der Fachwelt noch gar nicht in vollem Ausmaß erkannt, da die meisten Demonstrationsbauten und andere häufig publizierte Bauten fast durchwegs relativ groß sind, auch wenn es sich um Einfamilienhäuser handelt.

Die Diskussionen zeigen auch, dass bei entsprechender Nutzung nachhaltiger Energie z.B. einer Anschlussmöglichkeit an ein Fern- bzw. Nahwärmenetz ein guter Niedrigenergiestandard auch ökologisch (Primärenergie, CO<sub>2</sub>) die bessere Lösung als das Passivhaus sein kann.

### **Lüftung**

Eine Technologie zieht sich durch praktisch alle Projekte: das „Haus der Zukunft“ hat eine kontrollierte Raumlüftung. Ein Thema, das in der Praxis noch immer jede Menge Diskussionen hervorruft. Von Bauträgerseite wurde wiederholt die besondere Sinnhaftigkeit in städtischen Ballungsräumen, in denen die Lebensqualität vielfach durch Lärm und Staub eingeschränkt wird, hervorgehoben. Hier kann diese Technologie sehr zur Steigerung des Wohnkomforts und der Raumluftqualität beitragen. Generell werden aber weiterhin Bedenken geäußert, ob das Passivhaus tatsächlich im Wohnbau der Standard werden soll und wird. Es scheint derzeit einfacher, die Idee von „Fast-Passivhäusern“ (i.e. Niedrigstenergiehäuser) weiter zu verfolgen, dagegen gab es seitens der Bauträger praktisch keine Einwände. Grund dafür sind vor allem große Bedenken was den Betrieb der Gebäude betrifft und die Errichtungskosten.

### **Energieeinsparung ist zu wenig, es geht um Kosteneinsparung**

Das in vielen Projekten als wichtig erachtete Argument der Energieeinsparungen wurde sehr relativiert. Wichtig ist, dass Energieeinsparungen sich auch in Kosteneinsparungen niederschlagen.

### **Dauerthema Nutzerverhalten**

Generell wurde beim Thema Behaglichkeit und den diesbezüglichen NutzerInnenbedürfnissen weiterer Forschungsbedarf artikuliert. Aus den HdZ-Monitoring-Berichten geht klar hervor, wie unterschiedlich und zum Teil wie stark abweichend von der Norm das Nutzerverhalten ist. Dies reicht von viel zu wenig Nachtlüftung im Sommer (z.B. W.E.I.Z., Utendorfgasse) und daraus resultierend Klagen über sommerliche Überwärmung

bis hin zur gewünschten Raumtemperatur, die deutlich über den 20°C der Norm liegen. Damit wird einerseits eine höhere Heizlast erforderlich, wo nicht ausreichend planungsseitig Flexibilität vorgesehen wurde, gibt es Nutzerklagen über zu wenig Behaglichkeit und damit eine Zunahme von Elektroheizungen. Dies führt wiederum zu einer deutlichen Überschreitung der 120kWh/m<sup>2</sup>.a Primärenergievorgabe bei einer Reihe von Monitoringprojekten.

Die präsentierten Ergebnisse von aee intec unterstreichen die Wichtigkeit dieses Thema. Die Ergebnisse der Evaluation von aee intec führten auch zur Frage, ob der aktuelle Wissensstand zum Thema Behaglichkeit für die Planung ausreicht. Zu hinterfragen ist, ob die Normannahme von 20°C Raumtemperatur nicht an die Realität (ca. 22–23°C) angepasst werden sollte, allerdings scheint diese Möglichkeit mit den Festlegungen zum Energieausweis eher weniger rasch umsetzbar.

### **Thema trockene Luft im Winter durch Raumlufthanlagen**

Bei mehreren Monitoringprojekten wurde bei längeren Kälteperioden im Winter eine Unterschreitung der ISO EN 7730 Vorgaben für relative Raumlufftfeuchte (30–65 %) festgestellt. Damit wird ein weitverbreitetes Vorurteil allerdings bestätigt. Abgesehen von aufwändiger Feuchterückgewinnung bietet der Lehmputz hier Lösungsansätze. Das Monitoring des Büroprojekts Tattendorf zeigt die sehr positive Wirkung von Lehmputz als Feuchtepuffer. Praktisch alle Messpunkte blieben innerhalb der Normvorgaben.

Weiters zeigt sich, dass die Zusatzheizung über die Raumlufte im Winter nachteilig ist, da bei tiefen Außentemperaturen mehr (über die Luft) geheizt werden muss und dadurch auch zwangsläufig der Luftwechsel zunimmt und damit die relative Luftfeuchte absinkt. Eine Entkoppelung von Heizung und Lüftung erscheint aus diesem Grund sinnvoll.

### **Erhöhter Anspruch an Kommunikationsfähigkeit**

Bei Passivhäusern ist die „Vernetzte Planung“, d.h. das frühe Einbeziehen sämtlicher FachplanerInnen, eine wichtige Vorgehensweise. Dazu bedarf es eines speziellen, fachübergreifenden Moderations-Know-hows, welches in Österreich aber viel zu wenig gepflegt und ausgebaut wird.

Das gleiche gilt für die Bauphase. Hier werden an die für das Gelingen kritischen Gewerke wie Baumeister, Installateure, Elektriker etc. neue Anforderungen in Hinsicht auf Zusammenarbeit, Abstimmungen und Wissen über die Leistungen der jeweils anderen Gewerke notwendig, um z.B. nicht die davor hergestellte Luftdichtigkeit wieder zu beeinträchtigen. Kommunikationsfähigkeit ist dafür eine zentrale, aber vielfach vernachlässigte Wissenspartie, die viel mehr und gezielter geschult gehören würde.

### **Gesamtkonzepte mit Monitoring**

Die Programmlinie „Haus der Zukunft“ ermöglichte Demonstrationsbauten, verbunden mit der Erwartung, dass diese Bauten neue Wege aufzeigen und eine Vorbildwirkung ausüben. Die Innovation wurde hier vor allem in den optimierten Gesamtkonzepten mit oft

angeschlossenen Monitoring gesehen, wobei der Passivhausstandard eine wesentliche Rolle spielt:

Weiters wäre sehr wünschenswert, und das deckt sich auch mit dem bereits oben angeführten Punkt der geringen Betriebskosten (nicht nur der Energieeinsparung in kWh), wenn Erfahrungen aus einem mehrjährigen Betrieb inkl. Wartungskosten verfügbar wären. Diese Daten werden vom Auftraggeber immer öfter nachgefragt.

### **Gebäudetechnik**

Positiv bewertet wurden die Beiträge für Haustechnikkonzepte zur Nutzung der Solarenergie. In der Solarthermie ist Österreichisches Know-how auch international hervorragend, insbesondere was die Anlagenplanung in komplexen Systemen betrifft.

### **4.3. Medien- und Bildungsserver**

Zugesagte Ergebnisse (Fotos, Graphiken etc.) werden derzeit bei den Auftraggebern eingeholt.

### **4.4. Weiterbildung**

Die Weiterbildung wird in enger Abstimmung mit den Aktivitäten im Rahmen der klima:aktiv Kooperationen durchgeführt. Dabei erweist sich die Synergie als nützlich, die zwischen dem umweltpolitischen Bekenntnis, zur österreichischen Klimastrategie aktiv beizutragen und dem Angebot, Innovation aus der Programmlinie „Haus der Zukunft“ zu nutzen, entsteht.

Die Bundesinnung Bau hat im Frühjahr 2008 eine klima:aktiv Kooperation unterzeichnet, für die Installateure ist etwas Vergleichbares in Vorbereitung.

Folgende Weiterbildungen transferieren „Haus der Zukunft“ Ergebnisse:

#### **4.4.1. Das neue klima:aktiv Weiterbildungsprogramm der österreichischen Bauakademien**

Im Weiterbildungsprogramm (siehe Abb. 2, Kapitel 4.2) werden „Haus der Zukunft“ Ergebnisse eine zentrale Rolle spielen. Die entsprechenden Unterlagen werden derzeit erstellt und werden u.a. auch Schlussfolgerungen aus den Monitoringberichten mit entsprechender Darstellung der Fallbeispiele enthalten.

#### **4.4.2. Bau-Energie- und Umweltcluster NÖ mit der Landesinnung Bau**

Seminar von Bau.energie.umwelt Cluster NÖ, Landesinnung Bau NÖ, NÖ Landesakademie (Bereich Umwelt und Energie) sowie klima:aktiv. Dieses viertägige Spezialseminar soll in der Folge mehrmals in ganz Österreich angeboten werden und vermittelt Baumeistern jenes Wissen, das für eine hochwertige thermische Gebäudesanierung erforderlich ist. In mehreren Kapiteln bilden HAUSderZukunft Ergebnisse die Grundlage, vom Sanierungsleitfaden über die Auswahl geeigneter Heizsysteme für Niedrigstenergie- und Passivhäuser bis zu ausgewählten Passivhaus-Bauteilkonstruktionen. Start: 20. November 2008 in St. Pölten. Seminarunterlagen können unter <http://kurse.ibo.at> > klima:aktiv Einführungskurs mit einem Gast-Login heruntergeladen werden.

#### **4.4.3. Neuer Kurs der Landesinnung NÖ der Installateure**

„Gebäudetechnik im HAUSderZukunft“ ist der geplante Titel eines Seminars mit dem Ziel, die Effizienzpotentiale der Haustechnik in Sanierung und Neubau besser ausschöpfen, erneuerbare Energie optimal einsetzen. Eine detaillierte Beschreibung des Kurskonzeptes siehe Beilage.

#### **4.4.4. Vorlesung am Department für Bauen und Umwelt der Donau Universität Krems**

Eine halbtägige Spezialvorlesung wurde mit der Lehrgangsführung "Sanierung und Revitalisierung, MSc", Department für Bauen und Umwelt, Architektur und Ingenieurwissenschaften für Februar 2009 vereinbart. TeilnehmerInnen sind die StudentInnen des Lehrgangs „Sanierung und Revitalisierung“. Weiters ergeht eine Einladung an die StudentInnen der Lehrgänge „Future Building Solutions“, „Klima Engineering“ sowie an alle früheren AbsolventInnen des Departments. (Februar 2009)

#### **4.4.5. Präsentation im Umweltausschuss der Geschäftsstelle Bau der WKÖ**

Diese vertritt sowohl Bauindustrie als auch die Baumeister. Daher sind im Umweltausschuss sowohl alle Landesinnungsmeister der Baumeister als auch Vertreter aller namhaften österreichischen Bauunternehmen anwesend) (Jänner 2009)

#### **4.4.6. Weitere Präsentationen**

Eine Präsentation bei der Tagung der Landesinnungsmeister der Installateure wurde vereinbart und soll im Frühjahr 2009 stattfinden, gemeinsam mit dem Bau-Energie und Umweltcluster NÖ werden geeignete Möglichkeiten, HAUSderZukunft im Rahmen von CENTROPE zu verbreiten noch gesucht.

## **5. Resümee und Ausblick**

Die gewählte Vorgehensweise hat aus Sicht des Projektteams plausible Ergebnisse gebracht, die als Grundlage für den weiteren Transfer herangezogen werden können.

Aus Sicht des Projektteams sind die vorliegenden Ergebnisse aus dem „Haus der Zukunft“ eine wertvolle Grundlage für die Weiterentwicklung des Bauens in Österreich. Ein Beitrag zur Bewertung der Ergebnisse wurde in diesem Projekt geleistet, die Erfahrungen dabei zeigen, dass die kritische Auseinandersetzung mit den Ergebnissen ein wirksamer Transferbeitrag ist.

Die Einbeziehung der Innungen erscheint aus derzeitiger Sicht als Schlüssel zur tatsächlichen Verbreitung der Innovationen, auch wenn hier Widerstände zu überwinden sind und auch Abstriche gemacht werden müssen. Das ist immer noch deutlich besser als der bisherige Zustand, wo diejenigen, die das Baugeschehen in Österreich in der Realität wesentlich gestalten, die Ergebnisse der Programmlinie „Haus der Zukunft“ nicht einmal kennen. Die Innungsvertreter erkennen die auf sie zukommenden Veränderungen durch Passivhaus, Niedrigstenergiehaus, Raumlüftung etc. als Herausforderung für ihre Branche an, die sie bewältigen müssen. Alternativen dazu gibt es de facto keine. Für die Branchen ist es aber auch eine Chance sich nach außen als innovativ darzustellen und etwa dadurch mehr (gute) Lehrlinge ansprechen und binden zu können und so eine andere aktuelle Herausforderung besser meistern zu können.

## **Literatur**

Projektberichte „Haus der Zukunft“ entsprechend der Auflistung in Kapitel 4.2.1

## **Anhang**

Diskussionspapier „HAUS der Zukunft“ Themen  
Kurskonzept Gebäudetechnik im „Haus der Zukunft“

### 1. Gesamtkonzepte

**Hintergrund:** Gesamtoptimierungen Energie/Ökologie/Gesundheit zunehmend gefordert in Wohnbauförderungen, Energieausweis; 50 % klima:aktiv haus im Neubau (Regierungsprogramm);

Dazu zwei Zitate aus der „Häuslbauerstudie 2007“: <sup>1</sup>

*Problembereiche orten Häuslbauer/Sanierer nach wie vor vor allem in der Finanzierung, der Termintreue der Baumeister/Zulieferer sowie der Qualität von Dienstleistern.*

*TOP-Aspekte bei der Planung des Hausbaus/der Sanierung sind nach wie vor: Wahl der Energieversorgung; Wärmedämmung; Ökologie*

HAUS der Zukunft hat mit dem Gebäudebewertungssystem Total Quality die Grundlage für jetzt zu verbreitende Qualitätssysteme (klima:aktiv) geschaffen und mehrere Demonstrationsbauten mit einem Monitoringprojekt überprüft. Die sozialen Aspekte – vor allem bei Sanierungen – wurden in mehreren Projekten erforscht und die Ergebnisse stehen u.a. als Leitfäden zur Verfügung.

**Ziel:** Kenntnis der Qualitätssysteme klima:aktiv haus sowie ergänzend Systeme mit Fremdüberwachung, der Vorteile für Baugewerbe und Kunden, Grundlagen zur Anwendung

**Zielgruppe:** Planende Baumeister und Baunebengewerbe; grundlegendes Verständnis für Qualitätssicherung (Kontrollen!) bei allen Beteiligten

### 2. Sommertauglichkeit

**Hintergrund:** Die Gewährleistung von thermischem Komfort auch im Sommer wird im Zuge der Klimaerwärmung wichtiger. Obwohl es mit der ÖNORM B 8110-3 ein einaches Nachweisverfahren gibt ist dieses und auch aufwändigere Verfahren (z.B. thermische Simulation) noch vielfach unbekannt, wie u.a. die Erfahrungen in der Überprüfung von klima.aktiv haus Projekten zeigen.

HAUS der Zukunft hat in Projekten exemplarische Maßnahmen zur Sicherung der Sommertauglichkeit gezeigt (SOL4 etc.) und Gesamtkonzepte entwickelt (Coolsan)

**Ziel:** Kenntnis des Nachweises B 8110-3 für alle Bauplaner; Maßnahmenpakete: Klimagerechter Gebäudeentwurf (Wärmeschutz, Verglasung, Sonnenschutz, Speichermassen), organisatorische Maßnahmen (Senkung von inneren Wärmelasten, Anordnung von Räumen, Betriebsorganisation für Hitzeperioden); Überblick technische Kühlung und Energieeffizienz (Kälteabgabe, Kälteerzeugung)

**Zielgruppe:** Baugewerbe und Installateure

---

<sup>1</sup> Interpretation "Häuslbauerstudien" – Marketumfrage Vergl. 2006/2007Alpha affairs 2007 i.A. klima:aktiv

## Kurskonzept

### Gebäudetechnik im Haus der Zukunft

---

#### Installationskonzepte für das Niedrigstenergiehaus

#### Ausgangssituation und Problemstellung

Die politischen Vorgaben für energieeffizientes Bauen und Sanieren und die Verbesserung veralteter Haustechniksysteme werden aufgrund der Klimaschutzanforderungen immer anspruchsvoller (Energieausweis, Art 15a Vereinbarung Bund-Länder etc.)

Das NÖ-Installationsgewerbe ist mit etwa 600 aktiven Betrieben vor allem in einer Objektgröße bis 12 Wohneinheiten bzw. 1000 m<sup>2</sup> tätig. Die typische Firmengröße mit 8 - 20 Mitarbeiter hat etwa 60 % Marktanteil, diese können sich einen Techniker leisten, kleinere brauchen externe Unterstützung.

Die rasche Entwicklung hin zu Niedrigstenergie- und Passivhaus, die Bedeutung, die eine höchst effiziente Haustechnik (inkl. Lüftung mit Wärmerückgewinnung) in diesem Zusammenhang gewonnen hat haben einen großen Weiterbildungsbedarf zur Folge. Es geht dabei nicht nur um neue Produkte und Technologien sondern vor allem auch um die Einbettung in die Gesamtplanung (vernetzte Planung).

#### Qualifizierung

Aus diesem Grund hat die Landesinnung der Sanitär-, Heizungs- & Lüftungstechniker NÖ die Entwicklung von Weiterbildungsmodulen für das Installationsgewerbe in Zusammenarbeit mit einem Projekt der Programmlinie HAUS der Zukunft gestartet. Die Ergebnisse der Forschungsprojekte sowie der ausgewerteten Demonstrationsbauten bilden einen Bestandteil der Weiterbildung und sichern die Aktualität und den Praxisbezug. Die klima:aktiv Bildungskoordination unterstützt die Entwicklung dieses Qualifizierungsangebotes und bietet die Möglichkeit, erfolgreiche Teilnehmer als "klima:aktiv Kompetenzpartner" auszuzeichnen.

#### Zielgruppe

Techniker in Installationsunternehmen

#### Kursziele

Die Effizienzpotentiale der Haustechnik in Sanierung und Neubau besser ausschöpfen, erneuerbare Energie optimal einsetzen.

#### Beschreibung der Qualifizierung

Die Qualifizierung besteht aus ...

#### Vorbereitung und Unterlagen

Für die Qualitätssicherung sind **Checklisten** zu empfehlen.

Die Kursunterlagen sollten nur in geringem Ausmaß aus Powerpoint Folien bestehen, der Schwerpunkt sollte auf handbuchartigen **Arbeitsmaterialien** liegen, mit denen dann in der Praxis tatsächlich gearbeitet werden kann.

Für alle Themenbereiche werden abschnittsweise **Lernzielkontrollen** empfohlen: Aufgabenstellungen in Kleingruppen bearbeiten, e-learning Fragen, die auch zu Hause bearbeitet werden könnten. Dafür und für eine abschließende Prüfung sind Aufgabenstellungen sowie ca. 150 Multiple Choice Fragen