

WOHNBAUFORSCHUNG  
NIEDERÖSTERREICH;  
WOHNBAUFORSCHUNGSERFASSUNG 2005

ERFASSUNGSNUMMER: 822124

SIGNATUR: WBF2005 822124

KATALOG: A, INDEX ST. PÖLTEN

STATUS: 22 2

BESTART: E

LIEFERANT: WOHNBAUFORSCHUNG  
DOKUMENTATION 2005, WBF2005,  
WBFNOE

ERWAR: B

EXEMPLAR: 1

EINDAT: 2005-01-18ej

BDZAHL: 1 Buch + 1 Mappe Dokumentation + CD-  
ROM

HAUPTETRAGUNG: 8. Europäische Passivhaustagung und  
Messe 16. und 17. April 2004 Krems -  
Austria

TYP: 1

VERFASSEN – VORL: Dr. Gerhard Schuster, Donau-Universität  
Krems, Zentrum für Bauen und Umwelt

NEBEN – PERSONEN: DI Peter Holzer, Ralph Kellner, DI  
Rudolph Passawa, Michael Hofstätter  
Energieinstitut Vorarlberg; Passivhaus  
Institut

NEBEN – SACHTITEL:

ZUSÄTZE: F 2124

VERLAGSORT, BEARBEITERADRESSE: Donau-Universität Krems,  
Zentrum für Bauen und Umwelt, Dr.

Karl-Dorrek-Straße 30, 3500  
Krems; Tel.: 02732/893 2658; e-  
mail: zbu@donau-uni.ac.at

VERLAG, HERAUSGEBER: Zentrum für Bauen und Umwelt, Donau-  
Universität Krems

E-Jahr: 2004  
UMFANG: 672 Seiten Tagungsband

FUSSNOTEN HAUPTGRUPPEN  
ABGEKÜRZT: BOGL, PLAGL

SACHGEBIET(E)/ EINTEILUNG  
BMWA: Baumethoden; Info + Demo  
ARBEITSBEREICH (EINTEILUNG  
NACH F-971, BMWA): Technik

SW – SACHLICHE (ERGÄNZUNG) Baubiologie; Haus

PERMUTATIONEN: S1 / S2

BEDEUTUNG FÜR NIEDERÖSTERREICH:  
Niederösterreich setzt sehr kräftige  
Zeichen in Richtung einer nachhaltigen  
Bauentwicklung. Dies zeigt sich auch in  
der großen Zahl der Passivhaus –  
Bauprojekte in NÖ. Die Veranstaltung der  
Europäischen Passivhaustagung 2004 in  
Niederösterreich konnte einen  
bedeutenden Impuls zur vermehrten  
Anwendung von energieeffizienten  
Bauweisen beitragen.

BEDEUTUNG FÜR DEN WOHNBAUSEKTOR:  
Die Europäische Passivhaus Tagung ist  
mittlerweile als fixes Forum des  
Wissensaustausches im Bereich  
Wohnbau etabliert. Ziel ist die schnelle  
und qualitativ hochwertige Verbreitung  
des Baukonzepts Passivhaus als  
Baustein nachhaltiger Entwicklung.

**Hinweis: Da der Tagungsband sehr umfangreich ist, werden im vorliegenden Dokument auszugsweise das Programm der Tagung, sowie eine Inhaltsangabe und die Plenarvorträge dokumentiert.**

# 8. Europäische Passivhaustagung

Krems, Österreich

Herausgeber: Zentrum für Bauen und Umwelt, Donau-Universität Krems

Sachbearbeitung: DI Peter Holzer, Ralph Kellner,  
DI Rudolph Passawa, Michael Hofstätter

Die Verantwortung für den Inhalt der einzelnen Beiträge liegt allein bei den jeweiligen Autoren. Deren dargestellte Positionen müssen nicht in allen Punkten mit der Meinung des Herausgebers oder der Veranstalter übereinstimmen.

1. Auflage  
Krems, April 2004

Zentrum für Bauen und Umwelt,  
Donau-Universität Krems  
Dr. Karl Dorrek-Str. 30  
A-3500 Krems

Tel +43 / 2732 / 893 – 2651  
Fax +43 / 2732 / 893 – 4650  
Email [zbu@donau-uni.ac.at](mailto:zbu@donau-uni.ac.at)  
Web [www.donau-uni.ac.at](http://www.donau-uni.ac.at)



# Veranstalter

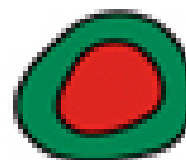
Zentrum für Bauen und Umwelt  
Donau-Universität Krems  
Dr. Karl Dorrek-Str. 30  
A-3500 Krems

Tel +43 / 2732 / 893 – 2651  
Fax +43 / 2732 / 893 – 4650  
Web [www.donau-uni.ac.at](http://www.donau-uni.ac.at)



Energieinstitut Vorarlberg  
Stadtstraße 33 / CCD  
A-6850 Dornbirn

Tel +43 / 5572 / 312 02 – 0  
Fax +43 / 5572 / 312 02 – 180  
Web [www.energieinstitut.at](http://www.energieinstitut.at)



**Energieinstitut Vorarlberg**®

Passivhaus Institut  
Rheinstraße 44/46  
D-64283 Darmstadt

Tel +49 / 6151 / 82699 – 0  
Fax +49 / 6151 / 82699 – 11  
Web [www.passiv.de](http://www.passiv.de)





## Vorwort des Herausgebers

Der vorliegende Tagungsband dokumentiert die Vorträge im Rahmen der 8 Europäischen Passivhaustagung, Krems, 2004. Im Einklang mit den thematischen Schwerpunktsetzungen der Tagung ist auch der Tagungsband gegliedert in die Bereiche

- Plenarvorträge
- Aktuelles aus Praxis und Forschung
- Gesund leben im Passivhaus
- Ästhetik
- Großvolumiges Passivhaus
- Passive Houses International

Die Kremser Tagung stand im Zeichen der Öffnung und des Diskurses:

- Der Öffnung der ExpertInnenkreise hin zur Öffentlichkeit,
- der Öffnung zu KollegInnen aus dem nicht deutschsprachigen Europa und auch aus außereuropäischen Ländern
- und schließlich des offenen und konstruktiven Diskurses innerhalb der ExpertInnenschaft.

Das Ziel der Tagung war es, durch wechselseitigen Informationsaustausch beizutragen zum weiteren und verstärkten Erfolg des Passivhauses als jener Baustandard der höchsten Wohnkomfort mit zukunftsfähiger Ressourcenschonung verbindet. Das enorme Interesse, das sowohl der Tagung als auch der begleitenden Fachmesse und auch der öffentlichen Ausstellung, dem „Passivhauspfad“ entgegengebracht wurde, bestätigt die Einschätzung, dass dieses Ziel erreicht wurde.

Unser Dank gilt allen Personen, die den Erfolg der Tagung ermöglicht haben, den ReferentInnen, den TeilnehmerInnen, den Sponsoren, den Vertretern der Politik und Verwaltung sowie den vielen Helferinnen und Helfern.

Unser Dank gilt weiters jenen, die durch ihren persönlichen Einsatz und oft durch außergewöhnliche Beharrlichkeit zur Entwicklung, Umsetzung und Etablierung des Baustandards des Passivhauses beigetragen haben und beitragen.

Insbesondere in diesem Zusammenhang zu nennen sind Dr. Wolfgang Feist und DI Helmut Krapmeier, die außerdem als Mitveranstalter wesentlich den Erfolg der Tagung ermöglicht haben.

Dem Passivhaus wünschen wir eine weiterhin derartig erfolgreiche Verbreitung.

DI Peter Holzer  
für das Team der Veranstalter





# Programm Freitag, 16.04.2004

## Plenarvorträge

- 09:00 Prolog  
*Renate Hammer*
- 09:05 Begrüßung  
*Helmut Krapmeier*
- 09:10 Festvortrag des BM für Technik, Verkehr, Innovation und Technologie  
*Gorbach Hubert (angefragt)*
- 09:20 Grußworte der Frau Landeshauptmann Stellvertreter von Nederösterreich  
*Liese Prokop*
- 09:30 Gelebte Perspektiven - eine Zukunft für die Zukunft  
*Wolfgang Feist*
- 09:50 Modelle der Wohnbauförderung für Passivhäuser  
*Gerhard Schuster*
- 10:10 Passivhaus-Forschungsförderung in Österreich  
*Michael Paula*
- 10:30 Pause und Ortswechsel in die Messe
- 11:00 Festvortrag des NÖ LR für Wirtschaft, Tourismus und Technologie  
*Ernest Gabmann*
- 11:15 Eröffnung der Fachmesse  
*Wolfgang Feist*
- 11:40 Besuch der Fachmesse exklusiv für TagungsteilnehmerInnen
- 13:00 Mittagessen
- 14:30 - 18:00 Parallelsitzungen in den Arbeitskreisen
- 19:00 - 22:00 Rahmenprogramm: Schifffahrt

# Arbeitsgruppe 1: Aktuelles aus Praxis und Forschung

## **Berichte aus der Industrie: Lüftung**

*Vorsitz und Moderation: Franz Gugerell*

- 14:30 Viessmann: Berichte aus den Feldmessungen am Kompaktgerät „Vitolres“  
*Bernd Hafner, Werner Böhle*
- 14:45 drexel und weiss: Kompaktgeräte der neuesten Generation  
*Christof Drexel*
- 15:00 Diskussion
- 15:15 Paul: Wärmerückgewinnung in dezentralen Lüftungsgeräten  
*Eberhard Paul*
- 15:30 Wodtke: Einfluss raumluftechnischer Anlagen auf das Betriebsverhalten von Pellet-Primäröfen und Kaminöfen  
*Klaus Keh*
- 15:45 Diskussion
- 16:00 Pause

## **Sicherung der Ausführungsqualität der Gebäudehülle**

*Vorsitz und Moderation: Robert Borsch-Laaks*

- 16:30 Keynote  
*Robert Borsch-Laaks*
- 16:45 Dauerhaftigkeit von Gebäudeluftdichtheit: Ergebnisse aus Drucktest-Nachmessungen  
*Soren Peper, Oliver Kah*
- 17:00 Luftdichtheitsprüfung: Prüfberichte auf dem Prüfstand  
*Sigrid Dorschky*
- 17:15 Qualitätskontrolle durch Thermografie  
*Gerald Rücker, Emanuel Panic*
- 17:30 Diskussion
- 18:00 Ende und Ortswechsel auf das Schiff

## Arbeitsgruppe 2: Gesund leben im Passivhaus

### Physiologie

*Vorsitz und Moderation: Horst Friedrich Mayer*

- 14:30 Keynote  
*Horst Friedrich Mayer*
- 14:45 Passivhaus Caritas Neuwerk  
Erfahrungsbericht aus einem Altenpflegezentrum in PH-Bauweise  
*Ludwig Rongen*
- 15:00 Behagliche Nachhaltigkeit  
Untersuchungen zur Behaglichkeit und Erholungswert von Passivhäusern  
*Gabriele Rohregger, Bernhard Lipp*
- 15:15 Leben im Passivhaus  
Erfahrungsbericht aus 3 Jahren im Wohnprojekt "Nestwerk", Dresden  
*Olaf Reiter, Frank Hawemann*
- 15:30 Analyse des NutzerInnenverhaltens in Gebäuden mit Pilot- und Demonstrationscharakter  
Forschungsergebnisse zu Energieverbrauch, Zufriedenheit und Akzeptanz  
*Karin Stieldorf*
- 15:45 Diskussion
- 16:00 Pause

### Hygiene

*Vorsitz und Moderation: Lipp Bernhard*

- 16:30 Kontinuierliche Luftwechseluntersuchungen in Passivhäusern  
Abschließende Ergebnisse  
*Oliver Kah*
- 16:45 Richtwerte zulässiger Belastung von Innenraumluft  
Vorstellung einer diesbezüglichen neuen österreichischen Richtlinie  
*Peter Tappler*
- 17:00 Wohnraumlüftung in der Praxis  
Ergebnisse aus der Evaluierung ca. 100 ausgeführter Anlagen  
*Ernst Blümel, Andreas Greml*
- 17:15 Planungs- und Nutzungshinweise zur sommerlichen Fensterlüftung in Wohngebäuden  
*Jürgen Schnieders*
- 17:30 Der Holzofen im Passivhaus  
Forschungsergebnisse zum Zusammenspiel Mensch-Ofen-Gebäude  
*Engelbert Sinz, Franz Strasser*
- 17:45 Diskussion
- 18:00 Ende und Ortswechsel auf das Schiff

# Arbeitsgruppe 3: Ästhetik

*Vorsitz und Moderation: Franziska Leeb*

- 14:30 Die Passivhaustechnologie als Grundlage für Gestaltungsqualität in der Architektur (?)  
*Andreas Prehal*
- 14:45 Ökologische Moderne oder zeitgeistige Mode ?  
*Walter Unterrainer*
- 15:00 Ästhetische Relevanz von Passivhäusern  
*Werner Hackermüller*
- 15:10 wortlos - Passivhaustechnologie der Architektur auf der Spur  
*Johannes Kislinger, Silvia Kislinger*
- 15:20 Diskussion
- 16:00 Pause
- 16:30 Das kostengünstige Passivhaus ist Schlüssel zur Entwurfsdetermination  
*Rainfried Rudolf*
- 16:40 Passivhäuser und Lebensfreude  
*Robert Hastings*
- 16:50 PH-Architektur ist moderne Solararchitektur  
*Stefan Oehler*
- 17:00 Schluss mit der Passivhaus-Architektur  
*Helmut Krapmeier*
- 17:10 Diskussion
- 18:00 Ende und Ortswechsel auf das Schiff

# Programm Samstag, 17.04.2004

## Plenarvorträge

09:00 - 16:00 Parallelsitzungen in den Arbeitskreisen  
mit Pausen und Mittagessen

### **Qualitätssichernde Begleitmassnahmen sowie Abschluss und Ausblick**

*Vorsitz und Moderation: Helmut Krapmeier*

- 16:30 Der neue ökologische Passivhaus-Bauteilkatalog des IBO  
*Tobias Waltjen*
- 16:45 Das Passivhaus für den "normalen Häuslbauer"  
*Ernst Jordan*
- 17:00 Passivhaus Schulungsunterlagen  
Aufbau einer allgemein verfügbaren Materialsammlung für ReferentInnen  
*Tania Berger*
- 17:15 Diskussion
- 17:30 Abschluss und Ausblick  
*Wolfgang Feist*
- 18:00 Ende der Tagung

## Arbeitsgruppe 1: Aktuelles aus Praxis und Forschung

### **Allgemeine Forschungsergebnisse**

*Vorsitz und Moderation: Manfred Bruck*

- 09:00 Passivhaus Objektdatenbank - 1000 Passivhäuser in Österreich  
*Günter Lang*
- 09:15 CEPHEUS Austria: Messergebnisse der zweiten Heizperiode  
*Helmut Krapmeier, Alex Thür*
- 09:30 Umweltbilanzen von Passivhäusern im Vergleich  
*Hartmut Hübner*
- 09:45 Messung an Lüftungs-Kompaktgeräten: Ergebnisse  
*Andreas Bühring, Christel Russ*
- 10:00 Luftströmungen an zweigeschossigen Verglasungen  
Ergebnisse von Untersuchungen mittels 3-dim. Strömungssimulation  
*Wilhelm Hofbauer*
- 10:15 Diskussion
- 10:45 Pause

## **Berichte aus der Industrie: Materialien**

*Vorsitz und Moderation: Manfred Bruck*

- 11:15 Wienerberger Ziegelindustrie:  
Luftdichtheit und Wärmebrückenlösungen im Ziegel-Passivhaus  
*Gottfried Stimmeder, Mario Kubista, Alexander Sieh*
- 11:40 Austrotherm: Fensteranschlusselemente für Passivhäuser  
*Johann Jandl*
- 11:55 BASF, Sunpor: Die neue EPS Dämmstoffgeneration für Passivhäuser  
*Roman Eberstaller, Karl-Heinz Schmitz*
- 12:10 Diskussion
- 12:20 gap-solar: Dämmen mit Licht - Anwendungsbeispiele der gap-solarfassade  
*Michael Palfi*
- 12:35 Einsatz von Vakuumdämmung im Hochbau  
Entwicklung von praxistauglichen Bausystemen  
*Anton Ferle*
- 12:50 Diskussion
- 13:00 Mittagessen

## **Berichte aus der Industrie: Materialien**

*Vorsitz und Moderation: Franz Gugerell*

- 14:30 Innovations-Zentrum Fensterbau , OPTIWIN  
Aktuelles aus dem Bereich der (Holz-) Fensterentwicklung  
*Franz Freundorfer*
- 14:45 Thermisch optimierter Einsatz von Ziegel in Passivhäusern  
*Johannes Stockinger*
- 15:00 Diskussion
- 15:15 Stroh als Chance und ökologische Aufwertung von Passivhäusern  
*Erwin Schwarzmüller*
- 15:30 natur&lehm: Lehm-Stroh-Fertigteil Passivhaus  
*Georg W. Reinberg*
- 15:45 Diskussion
- 16:00 Pause
- 16:30 - 18:00 Plenarvorträge und Abschluss der Tagung

## Arbeitsgruppe 4: Großvolumiges Passivhaus

### Zwei Wohnanlagen und zwei Sporthallen

- 09:00 Wohnanlage Wien Utendorfgasse A  
*Helmut Schöberl*
- 09:15 Wohnbebauung, Wien Kammelweg A  
*Rudolf Szedenik, Martin Pfaffenbichler, Johannes Kaufmann, Michael Berger*
- 09:45 Diskussion
- 10:00 Turnhalle, Heidelberg D  
*Ralf Bermich*
- 10:15 Schulbau mit Turnhalle und Nebengebäude D  
*Gernot Vallentin, Andreas Lackenbauer*
- 10:30 Diskussion
- 10:45 Pause

### Drei Bürogebäude und ein Supermarkt

- 11:15 Nachhaltige Kühlkonzepte für großvolumige PH  
*Ernst Blümel, Christian Fink*
- 11:30 Bürohaus Christophorus-Haus, Stadl-Paura A  
*Albert Böhm, Christian Fink*
- 11:45 "SOL4" Büro- und Seminarzentrum Eichkogel, Mödling A  
*Klaus Kiessler*
- 12:00 Gewerbehaus WATTWERK, Bubendorf CH  
*Franco Fregnan*
- 12:15 Supermarkt, Kirchberg-Thening A  
*Helmut Poppe*
- 12:30 Diskussion
- 13:00 Mittagessen

## **Sanierung**

- 14:30 Sanierung eines 1970er und eines 1890er Wohngebäudes A  
*Robert Korab, Hermann Koller, Fritz Waclawek*
- 14:45 Plattenbausanierung in Ungarn im Rahmen eines EU-Projektes HU  
*Andreas Hermelink*
- 15:00 Diskussion
- 15:15 Sanierung und Erweiterung des Schulzentrums Schwanenstadt A  
*Heinz Christian Plöderl*
- 15:30 Umbau Studentenwohnheim Burse/Wuppertal D  
*Michael Müller*
- 15:45 Diskussion
- 16:00 Pause
- 16:30 - 18:00 Plenarvorträge und Abschluss der Tagung

## **Arbeitsgruppe 5: Passive Houses International**

- 09:00 Keynote: Passivehouses International - The functional Approach  
*Wolfgang Feist, PHI*
- 09:15 Passive Houses in Switzerland  
*Armin Binz, Switzerland*
- 09:30 The Success of the Passive House in Belgium  
*Erwin Mlecnik, Switzerland*
- 09:45 Erfahrungen bei der Planung unseres ersten Passivhauses (Ungarn)  
*Josef Vajda, Hungaria*
- 10:00 Innerstädtische Passivhausarchitektur in Verviers, Belgien  
*Oliver Henz, Belgium*
- 10:15 Passive Houses in Scandinavian Climates  
*Sören Pedersen, Denmark*
- 10:30 Passive Houses in Ireland - A New Dawn  
Xavier Dubuisson, Tomas O'Leary, Ireland
- 10:45 Pause



- 11:15 Passive Houses in Italy  
*Günter Gantioler, Italy*
- 11:35 Netherlands going passive  
*Henk Kaan, Netherlands*
- 11:55 Perspectives of the Passive House Standard in Belarus  
*Leonid Danilevsky, Belarus*
- 12:10 Comments on Low-Energy Buildings in Czech Republic  
*Jan Tywoniak, Czech Republic*
- 12:25 Passive Houses in the USA, Report on building a Prototype in the Midwest  
*Katrin Klingenberg, USA*
- 12:40 KPH - The Korean Innovative Passive House  
*Keonho Lee, Korea*
- 13:00 Mittagessen

### **How to accelerate the International Dissemination of Passive Houses**

*Vorsitz und Moderation: Robert Hastings*

- 14:30 First Things First: What will be a Passive House in ThisCountry/ThisClimate?  
*Wolfgang Feist, PHI*
- 14:45 How to get the Products needed  
*Andreas Lang, Austria*
- 15:00 How to adapt the Tools  
*Jürgen Schnieders, PHI*
- 15:15 How to get a Demonstration Project financed  
*Robert Hastings, Switzerland*
- 15:30 Diskussion
- 16:00 Pause
- 16:30 - 18:00 Plenarvorträge und Abschluss der Tagung



# Inhalt

## **Plenum**

---

Gelebte Perspektiven - eine Zukunft für die Zukunft <i>Wolfgang Feist</i>	3
Modelle der Wohnbauförderung für Passivhäuser <i>Gerhard Schuster</i>	13
Passivhaus-Forschungsförderung in Österreich <i>Michael Paula</i>	23
Der neue ökologische Passivhaus-Bauteilkatalog des IBO <i>Tobias Waltjen</i>	29
Das Passivhaus für den "normalen Häuslbauer" <i>Ernst Jordan</i>	39
Passivhaus Schulungsunterlagen Aufbau einer allgemein verfügbaren Materialsammlung für ReferentInnen <i>Tania Berger</i>	45
Abschluss und Ausblick <i>Wolfgang Feist</i>	51

## **Arbeitsgruppe 1: Aktuelles aus Praxis und Forschung**

---

### **Berichte aus der Industrie: Lüftung**

Viessmann: Berichte aus den Feldmessungen am Kompaktgerät „Vitores“ <i>Bernd Hafner, Werner Böhle</i>	57
drexel und weiss: Kompaktgeräte der neuesten Generation <i>Christof Drexel</i>	65
Paul: Wärmerückgewinnung in dezentralen Lüftungsgeräten <i>Eberhard Paul</i>	69
Wodtke: Einfluss raumluftechnischer Anlagen auf das Betriebsverhalten von Pellet-Primäröfen und Kaminöfen <i>Klaus Keh</i>	79

### **Sicherung der Ausführungsqualität der Gebäudehülle**

Dauerhaftigkeit von Gebäudeluftdichtheit: Ergebnisse aus Drucktest-Nachmessungen <i>Oliver Kah, Soren Peper</i>	87
Luftdichtheitsprüfung: Prüfberichte auf dem Prüfstand <i>Sigrid Dorschky</i>	101
Qualitätskontrolle durch Thermografie <i>Gerald Rücker, Emanuel Panic</i>	111

## **Allgemeine Forschungsergebnisse**

Passivhaus Objektdatenbank - 1000 Passivhäuser in Österreich Der Passivhausboom in Österreich <i>Günter Lang</i>	119
CEPHEUS Austria: Messergebnisse der zweiten Heizperiode <i>Helmut Krapmeier, Alex Thür, Oliver Kah</i>	129
Umweltbilanzen von Passivhäusern im Vergleich <i>Hartmut Hübner</i>	135
Luftströmungen an zweigeschossigen Verglasungen Ergebnisse von Untersuchungen mittels 3-dim. Strömungssimulation <i>Wilhelm Hofbauer, Christoph Reichl, Martin Treberspurg</i>	143

## **Berichte aus der Industrie: Materialien**

Wienerberger Ziegelindustrie: Luftdichtheit und Wärmebrückenlösungen im Ziegel-Passivhaus <i>Gottfried Stimmeder, Mario Kubista, Alexander Sieh, Thomas Bednar, Karl Macho</i>	159
Austrotherm: Fensteranschlusselemente für Passivhäuser <i>Johann Jandl</i>	175
BASF, Sunpor: Die neue EPS Dämmstoffgeneration für Passivhäuser <i>Roman Eberstaller, Karl-Heinz Schmitz</i>	179
gap-solar: Dämmen mit Licht - Anwendungsbeispiele der gap-solarfassade <i>Michael Palfi</i>	187
Einsatz von Vakuumdämmung im Hochbau Entwicklung von praxistauglichen Bausystemen <i>Anton Ferle</i>	193
Innovations-Zentrum Fensterbau , OPTIWIN Aktuelles aus dem Bereich der (Holz-) Fensterentwicklung <i>Franz Freundorfer</i>	197
Thermisch optimierter Einsatz von Ziegel in Passivhäusern <i>Johannes Stockinger, Klaus Krec, Josef Seidl</i>	205
Stroh als Chance und ökologische Aufwertung von Passivhäusern <i>Erwin Schwarzmüller</i>	221
natur&lehm: Lehm-Stroh-Fertigteil Passivhaus <i>Georg W. Reinberg, Roland Meingast, Klaus Krec</i>	227

## **Arbeitsgruppe 2: Gesund leben im Passivhaus**

---

### **Physiologie**

Behagliche Nachhaltigkeit Untersuchungen zur Behaglichkeit und zum Gesundheitswert von Passivhäusern <i>Gabriele Rohregger, Bernhard Lipp</i>	239
Analyse des NutzerInnenverhaltens in Gebäuden mit Pilot- und Demonstrationscharakter <i>Karin Stieldorf</i>	267

### **Hygiene**

Kontinuierliche Luftwechseluntersuchungen in Passivhäusern Abschließende Ergebnisse <i>Oliver Kah</i>	293
Richtwerte zulässiger Belastung von Innenraumluft Vorstellung einer diesbezüglichen neuen österreichischen Richtlinie <i>Peter Tappler, Felix Twrdik</i>	307
Wohnraumlüftung in der Praxis Ergebnisse aus der Evaluierung ca. 100 ausgeführter Anlagen <i>Ernst Blümel, Andreas Greml</i>	317
Planungs- und Nutzungshinweise zur sommerlichen Fensterlüftung in Wohngebäuden <i>Jürgen Schnieders</i>	333
Der Holzofen im Passivhaus Forschungsergebnisse zum Zusammenspiel Mensch-Ofen-Gebäude <i>Engelbert Sinz, Franz Strasser, Peter Holzer</i>	343

## **Arbeitsgruppe 3: Ästhetik**

---

Die Passivhaustechnologie als Grundlage für Gestaltungsqualität in der Architektur (?) <i>Andreas Prehal</i>	357
Ökologische Moderne oder zeitgeistige Mode ? <i>Walter Unterrainer</i>	365
Ästhetische Relevanz von Passivhäusern <i>Werner Hackermüller</i>	369
Das kostengünstige Passivhaus ist Schlüssel zur Entwurfsdetermination <i>Rainfried Rudolf</i>	373
Passivhäuser und Lebensfreude <i>Robert Hastings</i>	383
Passivhaus Architektur = Moderne Solararchitektur <i>Stefan Oehler</i>	391

## **Arbeitsgruppe 4: Großvolumiges Passivhaus**

---

### **Zwei Wohnanlagen und zwei Sporthallen**

Wohnanlage Wien Utendorfgasse A <i>Helmut Schöberl</i>	405
Wohnbebauung, Wien Kammelweg A <i>Rudolf Szedenik, Martin Pfaffenbichler, Johannes Kaufmann, Michael Berger</i>	413
Turnhalle, Heidelberg D <i>Ralf Bermich</i>	431
Schulbau mit Turnhalle und Nebengebäude D <i>Gernot Vallentin, Andreas Lackenbauer</i>	443

### **Drei Bürogebäude und ein Supermarkt**

Nachhaltige Kühlkonzepte für großvolumige PH <i>Ernst Blümel, Christian Fink</i>	461
Bürohaus Christophorus-Haus, Stadl-Paura A <i>Albert Böhm, Christian Fink</i>	479
"SOL4" Büro- und Seminarzentrum Eichkogel, Mödling A <i>Klaus Kiessler</i>	493
Gewerbehaus WATTWERK, Bubendorf CH <i>Franco Fregnan</i>	517
Supermarkt, Kirchberg-Thening A <i>Helmut Poppe</i>	527

### **Sanierung**

Sanierung eines 1970er und eines 1890er Wohngebäudes A <i>Robert Korab, Hermann Koller, Fritz Waclawek</i>	533
Sanierung und Erweiterung des Schulzentrums Schwanenstadt A <i>Heinz Christian Plöderl</i>	541
Umbau Studentenwohnheim Burse/Wuppertal D <i>Michael Müller</i>	553

## **Arbeitsgruppe 5: Passive Houses International**

---

Keynote: Passivehouses International - The functional Approach <i>Wolfgang Feist, PHI</i>	565
Passive Houses in Switzerland <i>Armin Binz, Switzerland</i>	569
The Success of the Passive House in Belgium <i>Erwin Mlecnik, Belgium</i>	585
Erfahrungen bei der Planung unseres ersten Passivhauses (Ungarn) <i>Josef Vajda, Ilona Frohner, Hungaria</i>	591
Innerstädtische Passivhausarchitektur in Verviers, Belgien <i>Oliver Henz, Belgium</i>	597
Passive Houses in Scandinavian Climates <i>Sören Pedersen, Denmark</i>	603
Passive Houses in Ireland - A New Dawn <i>Xavier Dubuisson, Tomas O'Leary, Ireland</i>	609
Passive Houses in Italy <i>Günter Gantioler, Italy</i>	621
Netherlands going passive <i>Henk Kaan, Netherlands</i>	625
Perspectives of the Passive House Standard in Belarus <i>Leonid Danilevsky, Belarus</i>	631
Comments on Low-Energy Buildings in Czech Republic <i>Jan Tywoniak, Czech Republic</i>	635
Passive Houses in the USA, Report on building a Prototype in the Midwest <i>Katrin Klingenberg, USA</i>	643
KPH - The Korean Innovative Passive House <i>Keonho Lee, Korea</i>	651
<b>How to accelerate the International Dissemination of Passive Houses</b>	
First Things First: What will be a Passive House in ThisCountry/ThisClimate? <i>Wolfgang Feist, PHI</i>	659
How to get the Products needed <i>Andreas Lang, Austria</i>	663
How to adapt the Tools <i>Jürgen Schnieders, PHI</i>	667
How to get a Demonstration Project financed <i>Robert Hastings, Switzerland</i>	671





# Plenarvorträge

---



## GELEBTE PERSPEKTIVEN

### Eine Zukunft für die Zukunft

Dr. Wolfgang Feist,  
Passivhaus Institut  
Rheinstr. 44/46; D-64283 Darmstadt  
[mail@passiv.de](mailto:mail@passiv.de)

#### 1 Wünsche werden wahr

Wenn Bauherren oder Mieter gefragt werden, welche Wünsche sie an Ihre neue Wohnung haben, dann stehen ganz oben:

- Bequemlichkeit
- Gesundheit
- Behaglichkeit
- Bezahlbarkeit

und erst in zweiter Linie folgen Attribute wie

- umweltverträglich
- nachhaltig
- zukunftsorientiert.

Das Passivhaus-Konzept zeichnet sich dadurch aus, dass es geeignet ist, die primären Wünsche der Bauherren zu erfüllen. Gleichzeitig aber auch die Forderungen nach Umweltverträglichkeit und Nachhaltigkeit. Und diese Zielerfüllung bleibt nicht nur eine Floskel: Die besonderen, positiven Eigenschaften des Passivhauses können nachgehalten werden. Sie sind bewiesen in zahlreichen Felduntersuchungen gebauter und bewohnter Häuser.

Damit wird das Passivhaus zu einem Kronzeugen für eine lebbare und erlebbare Zukunftsperspektive:

- Höchste heute überhaupt realisierbare thermische Behaglichkeit und gesicherte, frische Luft - in einem Haus mit freier Gestaltung und mit Accessoires nach freier Wahl...
- ... bei vernachlässigbar geringen Energiekosten und mit einer vernachlässigbar geringen Belastung der natürlichen Umwelt.
- Dauerhaft für viele Generationen gesichert (also wirklich nachhaltig) und ohne weiteres nachahmbar für alle heutigen und künftigen Bewohner unserer Erde.

### 1.1 Passivhäuser sind bequem

Behaglichkeit und Wohlbefinden stellen sich von selbst ein - ohne komplizierte Technik. Wärmedämmung, Wärmebrückenfreiheit, Luftdichtheit, Passivhausfenster - dies sind Komponenten, die ihren Beitrag ganz von selbst und (nahezu) wartungsfrei erbringen. Die Lüftungsanlage muss von Zeit zu Zeit gewartet werden - das kann in der Regel der Bewohner selbst machen, denn es handelt sich um ein ganz einfaches System. Kohlschleppen, Schornsteinfegen, aufwändige Kontrollen, Heizkostenabrechnung - all dies ist bei einem hochenergieeffizienten Gebäude, wie es ein Passivhaus ist, nicht mehr erforderlich. Natürlich kann jeder, der Freude daran hat, sein Passivhaus auch mit Holz beheizen - viel Holz hacken wird er nicht müssen; aber auch ein Waldspaziergang kann einen genussvollen körperlichen Ausgleich bieten. Das Passivhaus lässt jedem diese Entscheidungen offen.

Wichtig für die Planer und Designer von Passivhaustechnik ist: Die berühmten "technologischen Weihnachtsbäume" gilt es zu vermeiden. Das Passivhaus macht dies einfach: Wo nur geringe Leistungen gebraucht werden, müssen keine komplizierten Lösungen gesucht werden. Am überzeugendsten sind die Kompaktgeräte: Im Passivhaus lässt sich die gesamte Technik gut um die zentrale Funktion der Wohnungslüftung herum gruppieren. Wenn es dann noch gelingt, alle Bestandteile in das "Gehäuse" des Lüftungsgerätes zu integrieren, hat man gewonnen. Das geht übrigens mit den unterschiedlichsten Techniken [AkkP 20]:

- Wärmepumpenkompaktgeräte verwenden Strom für alle Haustechnikdienstleistungen; dokumentierte Messungen zeigen, dass nur extrem wenig Strom gebraucht wird - so wenig, dass einer Deckung aus erneuerbaren Quellen kein Hindernis entgegen steht;
- Brennstoff-Kompaktgeräte arbeiten zunächst mit den konventionellen Brennstoffen Erdgas oder Heizöl. Hier ist immer eine Kombination mit einer solaren Warmwasserbereitung angesagt: Die Verbräuche an Brennstoff sind dann so gering, dass sie weder umwelt- noch ressourcenpolitisch problematisch sind. Auf mittlere Sicht können beim Verbrauchsniveau von Passivhäusern auch diese Brennstoffe durch erneuerbare Energieträger (Biogas, Methanol, Bioheizöl) ersetzt werden.
- Bio-Festbrennstoff-Kompaktgeräte werden hoffentlich bald verfügbar sein. Sie arbeiten mit Pellets aus Bioabfällen wie Holzresten und Stroh.

Mit solchen Lösungen hat die Zukunft Zukunft.

## 1.2 Passivhäuser sind gesund

Dass es an trockenen Oberflächen kein Schimmelwachstum mehr gibt, hat sich inzwischen herumgesprochen. Dass Zugerscheinungen, kalte Füße und Strahlungstemperaturasymmetrie in gut gedämmten Häusern nicht mehr auftreten ist zentrales Thema des nächsten Abschnittes. Dass aber in Passivhäusern wegen der gesicherten Wohnungslüftung Luftbelastungen um größenordnungsmäßig 50% reduziert werden, ist ein objektiver Gewinn für die Gesundheit [AkkP23]. Messungen in Passivhäusern zeigen:

- Dass die Hygienegrenze von 1.000 ppm CO<sub>2</sub> (Max von Pettenkofer) in allen Wohnräumen eingehalten wird; in Wohnungen ohne Komfortlüftung werden die Werte regelmäßig überschritten.
- In mehreren Studien zeigte sich, dass flüchtige organische Substanzen (VOC) und Formaldehyd-Belastungen, insbesondere gerade in Neubauten, im Passivhaus durch die Komfortlüftung um gut einen Faktor 2 unter denen in Vergleichswohnungen liegen.
- Auch die Radonbelastungen sind durch die gesicherte Lüftung spürbar verringert.

Natürlich ist auch der Planer von Passivhäusern angehalten, keine Produkte mit hohen Emissionsraten störender oder gesundheitlich bedenklicher Stoffe zu verwenden: Denn - um noch einmal mit Max von Pettenkofer zu sprechen - "Einen Misthaufen kann man nicht hinauslüften." Eine ganze Arbeitsgruppe wird sich auf dieser Tagung mit den gesundheitlichen Aspekten eines klugen Bau- und Haustechnikkonzeptes befassen. Wie immer geht es uns dabei nicht um Kritik und Mängelrüge gegenüber den oft vorherrschenden Verhältnissen in der gebauten Umgebung, sondern um konstruktive Beiträge zu einer umfassend guten Lösung. Die Untersuchungen in bewohnten Passivhäusern zeigen, dass wir hier auf genau dem richtigen Weg sind. Auf einem Weg, bei dem die Zukunft Zukunft hat.

## 1.3 Passivhäuser sind behaglich

Was sagt hier mehr als eine Innenthermographie - ein Wärmebild der inneren Oberflächen von Außenbauteilen, aufgenommen in einem Passivhaus (Abbildung). Auch die Innenoberflächen der Außenbauteile, auch die der Fenster, sind komfortabel warm. Das Passivhaus präsentiert ein gleichmäßiges Strahlungsklima, ohne störende kalte Ecken, aber auch ohne heiße Spots. Diese Gleichmäßigkeit des Klimas wirkt sich gleich mehrfach positiv auf die Behaglichkeit aus:

- Übermäßige Wärmeabstrahlung an kalte Oberflächen wird vom Körper wie eine Zugerscheinung empfunden; in Passivhäusern kann es dies von Natur aus nicht geben.

- Starke Temperaturdifferenzen zwischen Oberflächen führen zu einer höheren Luftgeschwindigkeit im Raum - z.B. der bekannte Kaltluftabfall am Fenster. Eine Erscheinung, die im Passivhaus nicht wahrnehmbar ist.
- Störende Temperaturschichtungen, bei denen es am Boden kalt und unter der Decke heiß ist, entfallen im Passivhaus ebenfalls.
- Die operative Temperatur - das entscheidende Maß für die Behaglichkeit - liegt überall im Raum im behaglichen Bereich.

Damit haben wir objektiv in Passivhaus-Wohnräumen die beste mögliche Klassifikation "ASHRAE-Class A" [AkkP 25]. Dass dies auch physiologisch messbar ist, hat Bernhard Lipp in seinen Untersuchungen gezeigt, die er auf dieser Tagung vorstellen wird. Dass auch die subjektive Wahrnehmung der Bewohner sehr positiv ist, wird aus den Felduntersuchungen deutlich. All dies ist Bestandteil der AG gesund leben im Passivhaus". Nur rundum behagliche Konzepte haben Zukunft. Mit dem Passivhaus gibt es in Sachen Behaglichkeit Zukunft.

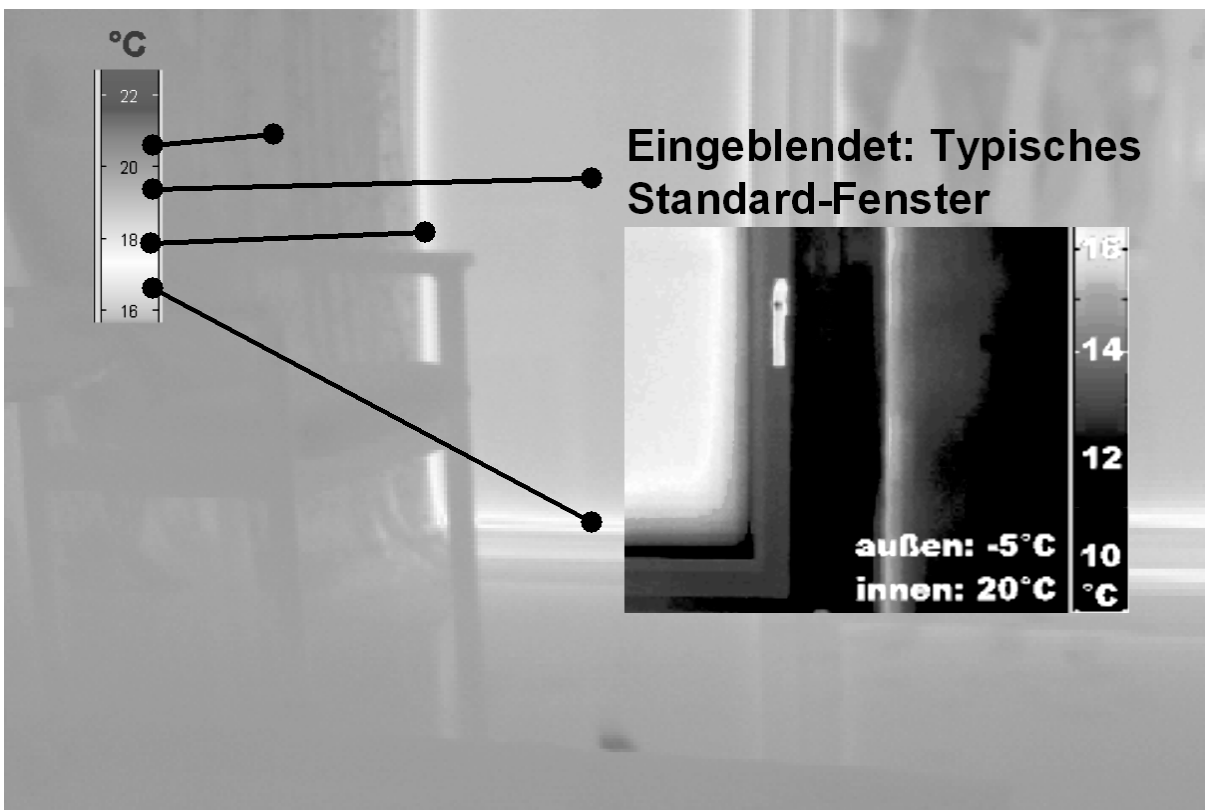


Abbildung: Thermographie-Aufnahme einer Fensterfront im Passivhaus von der Innenseite - im Vergleich zu Standard-Fenstern [AkkP 25]

### 1.4 Passivhäuser sind bezahlbar

Wer weiß dies besser als ein Wiener Wohnungsbauträger? Ich habe mir sagen lassen, dass in Wien nahezu auf den Cent genau bekannt ist, wie viel ein konventioneller Wohnungsneubau kostet. So genau sind die Standards bis ins einzelne festgelegt und so ausgeknautscht sind die Preise beim Bau - da sind die Österreicher uns Deutschen einmal wieder an Perfektion voraus. Sei es drum, nun kann man eben auch Aussagen darüber treffen, welche Zusatzinvestitionen das Passivhaus bewirkt und ob sich das noch im Rahmen hält - die ersten Erfahrungen in Wien sind gemacht. Großvolumiger Wohnungsbau im Passivhausstandard ist auf dem Weg - bequemes, gesundes und behagliches Wohnen zu einem bezahlbaren Preis. Damit die Zukunft Zukunft hat - gelebte Perspektive in Wien. Hierüber erfahren wir mehr in der Arbeitsgruppe "Großvolumiges Passivhaus", am Samstag in drei Teilen. Und natürlich auch auf der Exkursion am Sonntag.

## 2 ...Ohne Anleihe auf die Zukunft

### 2.1 Passivhäuser sind umweltverträglich

Ein solches Attribut hängen sich heute alle sehr gern um - und verstehen doch sehr verschiedene Dinge darunter. Die bedeutendste Herausforderung unserer Zeit ist eine Umweltschutzaufgabe: Die Eindämmung des Klimawandels. Dies wird allmählich auch denen klar, die dieses Problem bisweilen nicht sehen wollten oder die ganz einfach andere Prioritäten im Vordergrund haben. Der World Wildlife Fund stellte zum Jahreswechsel 2003/2004 fest: "Was nützt uns die ganze erfolgreiche Artenschutzpolitik - wenn der Klimawandel in drastischem Maß die Biotope verändert?" Das Weiße Haus und das Pentagon scheinen sich für Klimawandel nur zu interessieren, wenn er die Sicherheitspolitik berührt. Hier hat die Natur allerdings doch Beunruhigendes aufzubieten: Stürme, Überschwemmungen und abrupte Klimawechsel, die den Weltfrieden mehr gefährden könnten als der "internationale Terrorismus". Düstere Prognosen einiger Left-Wing-Propheten? Nein, Denkübungen aus dem Ultrakonservativen Lager; publiziert vom Pentagon [Schwartz 2003]. Wenig Zukunft für die Zukunft?

Noch können wir erheblich Einfluss nehmen auf die weitere Entwicklung des Klimawandels. Freilich nicht mit "Business as usual" und auch nicht allein mit den Vereinbarungen des Kyoto-Protokolls - die hierdurch eingeleiteten Maßnahmen sind leider nicht ausreichend. Eine weitergehende Verringerung der Abgabe von klimarelevanten Gasen in die Atmosphäre ist zwingend erforderlich.

Mit dem Passivhaus werden die CO<sub>2</sub>-Emissionen nicht nur geringfügig reduziert, sondern durch den um einen Faktor 4 geringeren Verbrauch ebenfalls mindestens um einen Faktor 4 - das gilt aber nur dann, wenn der Versorgungsmix bei der durch das Passivhaus erhöhten Effizienz so wie heute beibehalten bliebe. Durch den verringerten Verbrauch bekommen aber automatisch die erneuerbaren Energiequellen einen höheren Anteil an der Versorgung. Bei der durch das Passivhaus gegebenen

Effizienz ist es sogar erstmals realistisch möglich, einen Versorgungsmix aufzubauen, der überwiegend oder sogar weitgehend auf erneuerbaren Quellen beruht. Damit eröffnet die deutlich erhöhte Energieeffizienz eine Perspektive, die zu einer dauerhaft klimaneutralen Energieversorgung führen kann.

Passivhäuser sind daher nicht nur umweltverträglich, sondern ein grundlegender Beitrag für eine dauerhaft umweltverträgliche Wirtschaftsentwicklung. Sie reduzieren das entscheidende Umweltproblem des konventionellen Bauens auf ein verträgliches Niveau; dass darüber hinaus der konventionelle Bau noch weitere Umweltfolgen haben kann, ist in der Vergangenheit vielfach diskutiert worden. Diese, häufig recht kontrovers diskutierten mit dem Umweltschutz verbundenen Fragen haben aber bei weitem nicht das Gefährdungspotential, wie es vom Klimawandel ausgeht. Passivhäuser belasten die Umwelt in Bezug auf mögliche andere Umweltauswirkungen keinesfalls stärker als konventionelle Gebäude; in vielen Fällen (z.B. bei den  $\text{NO}_x$ ,  $\text{SO}_2$  und VOC-Emissionen oder auch beim Radon im Innenraum) sind die Belastungen sogar nachweislich geringer. Das Passivhaus stellt somit einen Ansatz, der in der Ökonomie als ein "Pareto - Optimum" bekannt ist: Ein Ansatz, bei dem viele Kriterien besser als im Status quo erfüllt sind und kein Kriterium schlechter erfüllt wird. Nichts spricht dagegen, dass auch bzgl. anderer Kriterien noch weitere Verbesserungen möglich sind. Durch bereits bestehende Angebote sind diese sogar bereits heute für viele Bereiche verfügbar:

- Passivhäuser in verdichteter Bauweise (für die Kernstädte, zur Reduzierung des Verkehrsaufkommens)
- Passivhäuser, die weitgehend aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt werden (um auch weitere Ressourcen - nicht nur die für Energie - zu schonen),

Wichtig ist, dass bei allen weitergehenden Maßnahmen der entscheidende Beitrag zum Klimaschutz und zur besseren Behaglichkeit durch das Passivhauskonzept nicht aufgegeben wird. Oft können nicht alle zusätzlichen Wünsche schon heute gleichzeitig erfüllt werden: Wenn eine verdichtete Bebauung besondere, gesetzliche Ansprüche an den Brandschutz stellt, können z.B. die Einsatzmöglichkeiten für nachwachsende Rohstoffe eingeschränkt sein oder zu sehr hohen Kosten führen. Es ist aber immer möglich, den Passivhausstandard einzuhalten - und dies sollte dann auch geschehen. Denn Passivhäuser sind (in Relation zu konventionellen Gebäuden) umweltverträglich und bieten damit eine Zukunft für die Zukunft.



### 2.2 Passivhäuser sind nachhaltig

Nachhaltigkeit wird ebenfalls gern gefordert oder für spezifische Interessen in Anspruch genommen. Unter "Nachhaltigkeit" verstehe ich, dass ein Konzept

- dauerhaft über viele Generationen,
- weltweit für alle Regionen,
- unabhängig von Kultur, Religion, Nation und gesellschaftlichem Stand und ökonomischer Leistungsfähigkeit
- sowie zumindest unter den erwarteten Szenarien für die Bevölkerungsentwicklung

umsetzbar und durchführbar ist sowie unterhaltbar bleibt.

Natürlich kann man über die Länge des zu berücksichtigenden Zeithorizontes oder den Umfang der geographischen Verbreitung streiten. "Nichts währet ewiglich" - aber ein Jahrhundert sollten wir als verantwortungsbewusste Menschen schon im Auge behalten, und zumindest eine (wenn nicht mehrere) Perspektiven für die Optionen nach diesem Zeitraum bereit haben. Im gegenwärtigen Zustand der weltweiten Vernetzung ist etwas anderes als der Anspruch, eine weltweite Verträglichkeit der zentralen Konzepte zu fordern, ganz sicher nicht vertretbar: Kulturelle, religiöse, nationale und gesellschaftliche Grenzen müssen von einem Konzept überwindbar sein.

Vor diesem Hintergrund können wir heute ganz eindeutig feststellen, dass der Passivhausstandard ein umfassend nachhaltiges Konzept darstellt:

- Alle heute lebenden und nach realistischen Szenarien im kommenden Jahrhundert geborenen Menschen können ohne weiteres den Anspruch formulieren, den Wohnkomfort eines Passivhauses zu genießen. Dieser Anspruch ist weltweit auf der Basis verfügbarer Rohstoffe erfüllbar; die Lösung ist dauerhaft über viele Jahrhunderte aufrecht zu erhalten, ohne die weltweiten Ökosysteme zu gefährden und ohne die Brennstoffressourcen an den Rand der Verfügbarkeit zu bringen - selbst wenn es überwiegende bei fossilen Brennstoffen als Energieträgern bliebe.
- Nach dem heutigen Stand der Entwicklung kann ein komfortables Klima nach dem Passivhauskonzept in allen (nennenswert besiedelten) Regionen der Welt mit einem Energieverbrauch von unter 0,2 kW/a Durchschnittsprimärenergieverbrauch je Person garantiert werden. Natürlich sind dafür nicht einfach die technischen Lösungen aus Mitteleuropa 1:1 zu exportieren. Das Konzept muss vielmehr an die klimatischen und kulturellen Bedingungen anderer Regionen jeweils spezifisch adaptiert werden.
- Es sind keine Einschränkungen erkennbar, welche die Umwetzung des Konzeptes Passivhaus bei anderen Kulturen, unter anderen Religionen, oder bei unterschiedlichem gesellschaftlichem Stand und ökonomischer Leistungsfähigkeit

higkeit behindern könnten. Selbstverständlich handelt es sich in allen Regionen um ein innovatives Konzept, das aber stets an die bestehenden Traditionen anknüpfen kann.

- Auch bei der extremsten heute in realistischen Szenarien auftretenden weltweiten Bevölkerungszunahme bietet das Passivhauskonzept immer noch eine umsetzbare Möglichkeit für dauerhaft umweltverträgliches und behagliches Wohnen.

Um sich klar zu machen, was diese Aussagen bedeuten, muss man sich nur einmal überlegen, wenn die gleiche universelle Umsetzbarkeit gefordert würde:

- An die weltweite Umsetzung der heute in konventionellen Gebäuden in Mitteleuropa vorliegenden Energiebedarfswerte.
- An die weltweite Umsetzung des in Europa gestellten Mobilitätsanspruches mit der heute hierfür eingesetzten Technik.

### 3 Wider das Lagerdenken

Das Passivhauskonzept ist offen für alle.

Jeder kann mitmachen, jeder ist herzlich willkommen!

Das Einzige, was wir voraussetzen müssen, ist "to be open minded", die Bereitschaft, die eigene Arbeit, das eigene Werk, das eigene Produkt in Richtung auf eine verbesserte Energieeffizienz weiter zu entwickeln. Dazu stehen allen Interessierten geeignete Instrumente zur Verfügung, z.B. das Passivhaus Projektierungspaket [PHPP 2004].

Bessere Energieeffizienz wird beim Passivhauskonzept an allen Komponenten gebraucht. Ob es Wand- oder Dachkonstruktionen, Fenster, Türen oder Bodentreppen sind. Auch Lüftungssysteme und Heizanlagen (ja, das Passivhaus braucht eine effiziente Heizung) haben bedeutende Optimierungspotentiale. Übrigens: Einmal entwickelte verbesserte Produkte stehen auch für andere Bauten und Renovierungen am Markt zur Verfügung. Auf diesem Weg verbessert sich die gebaute Umwelt Zug um Zug.

Es kommt uns nicht darauf an, ob ein Baustoff mit A oder H oder Z beginnt. Es kommt uns vor allem darauf an, dass entscheidende, substantielle Verbesserungen erfolgen. Im Bezug auf die Wärmeleitfähigkeit. Im Bezug auf die Wärmebrückenfreiheit. Aber auch im Bezug auf die Herstellungsenergie - beim jeweiligen Baustoff.

Auch wenn es mancher nicht so sehr gern hören wird: Ich halte nicht so sehr viel von Aussagen der Form "Wähle lieber Baustoff A wegen der geringeren grauen Energie gegenüber Baustoff B". Viel lieber sehe ich es, wenn wir gemeinsam mit Baustoffhersteller B darüber nachdenken,

- I. wie sich der Herstellungsenergieaufwand für sein Produkt reduzieren lässt und
- II. wie sein Produkt auf hohe Lebensdauer und geringen induzierten Betriebsenergieverbrauch optimiert werden kann.

...und wenn es dann nicht beim Nachdenken bleibt, sondern die Konsequenz ein besseres Produkt mit einer weit höheren Umweltverträglichkeit ist.

Und das gilt nicht nur für Baustoffe: Es gilt selbst für Energieträger! Warum in aller Welt soll man denn ausgerechnet ein Passivhaus nicht auch mit Öl beheizen dürfen? Wo man von diesem flüssigen Gold in diesem Fall gerade noch 250 Liter im Jahr braucht (Solaranlage vorausgesetzt). Mengen, die sich, wenn es denn ganz schlimm käme, Problemlos durch Bioöle ersetzen ließen - selbst wenn das alle auf der Welt so machen würden, was man wiederum auch nicht befürchten muss. Denn es geht ja auch mit Erdgas (oder Biogas). Oder mit einer effizienten Wärmepumpe. Und unbestritten ganz besonders ökologisch ist das Heizen mit Holz.

Liebe Freunde und Kollegen, so erreichen wir viel mehr - mehr für die Umwelt, mehr für die Kunden und viel ersparten Kleinkrieg. Konzentrieren wir unsere Kräfte lieber auf die Umsetzung in der Breite. Nur dann haben wir überhaupt eine Chance, den Klimawandel noch zu bremsen. Nur dann erreichen wir die Menschen mit der positiven Nachricht: "Eine Zukunft für die Zukunft."

### Literatur

[AkkP 20] Passivhaus-Versorgungstechnik; Protokollband Nr. 21 des Arbeitskreises kostengünstige Passivhäuser, Passivhaus Institut, 2000

[AkkP 23] Einfluss der Lüftungsstrategie auf die Schadstoffkonzentration und ausbreitung im Raum; Protokollband Nr. 25 des Arbeitskreises kostengünstige Passivhäuser, Passivhaus Institut, Juli 2003

[AkkP 25] Temperaturdifferenzierung in der Wohnung; Protokollband Nr. 25 des Arbeitskreises kostengünstige Passivhäuser, Passivhaus Institut, 2004

[PHPP 2004] Passivhaus Institut: Passivhaus Projektierungspaket; 5. Auflage, März 2004

[Schwartz 2003] Peter Schwartz and Doug Randall: An Abrupt Climate Change Scenario and Its Implications for United States National Security; October 2003



# **WOHNBAU-FÖRDERMODELLE FÜR EINFAMILIENHÄUSER IN PASSIVHAUSBAUWEISE IN ÖSTERR. IM VERGLEICH mit besonderer Betonung eines Qualitätsmanagementsystems für NÖ ab 1.1.04**

Mag. Gerhard Schuster  
Zentrum für Bauen und Umwelt, Donau-Universität Krems  
Dr. Karl Dorrek Str. 30, A-3500 Krems  
[zbu@donau-uni.ac.at](mailto:zbu@donau-uni.ac.at)  
[www.donau-uni.ac.at](http://www.donau-uni.ac.at)

## **Zusammenfassung**

Eine Möglichkeit dem Passivhaus im EFH-Segment mehr Breitenwirkung zu verschaffen, ist durch die in Österreich auf Länderebene beruhenden Wohnbauförderungsmodelle gegeben. Diese Modelle gehen in unterschiedlichen Weisen an das "Schlagwort Passivhaus" heran und führen teilweise eigene Berechnungs- bzw. Nachweismodelle ein. Es sollen im ersten Teil dieses Beitrages vergleichend die Fördermodelle in Österreich dargestellt werden.

Neben der vergleichenden Darstellung soll jedoch auch ein Qualitätsmanagement-Modell der Umsetzung und begleitenden Kontrolle und Beratung von jenen Projekten vorgestellt werden, die nach den Kriterien des Landes Niederösterreich den Anspruch "Passivhaus" anstreben. Dabei wird dargestellt, wie in der Praxis die Schwierigkeiten der Transparenz der Einreichunterlagen, der Behandlung durch die Verwaltung eines Bundeslandes und eine begleitende Beratung und Kontrolle als Qualitätsmanagementmaßnahme zur Umsetzung des Passivhauses implementiert und umgesetzt wird/wurde.

Der Vortrag wird sich auf die Möglichkeiten und Grenzen der begleitenden qualitätssichernden Maßnahmen zur Förderung von möglichst vielen Passivhausgebäuden im EFH-Segment beschränken. Wohnbauförderungspolitische Aussagen werden mit diesem Beitrag nicht getätigt!

Damit soll einerseits dem Zuhörer ein vollständiges Bild über die ab 1.1.2004 existierende Dienstleistung für Passivhäuser im Rahmen der Wohnbauförderung im Land Niederösterreich geboten werden, andererseits andere Bundesländer angeregt werden aus den Erfahrungen dieses Modells Schlüsse für die eigene Arbeit im Rahmen der jeweiligen Landeswohnbauförderungsrichtlinien zu ziehen.

Erste statistische Daten über die bisherigen Erfahrungen werden präsentiert (sofern diese zum Zeitpunkt der Tagung bereits in einer signifikanten Größe vorliegen).

### **Geschichtliche Entwicklung der Wohnbauförderung in Österreich**

Die aktuelle Förderlandschaft in Österreich auf dem Gebiet der Wohnbauförderung ist heute durch 9 unterschiedliche Landesfördersysteme gekennzeichnet. Regionale Unterschiede wurden seit der so genannten Verländerung der Wohnbauförderung Ende der achtziger Jahre betont. Die Verländerung der Wohnbauförderung ist eine der großen Kompetenzübergänge der vergangenen Jahrzehnte. Diese zu verstehen und zu vergleichen, ist selbst in Österreich nur einer relativ kleinen Gruppe von Experten möglich. Die geschichtliche Entwicklung des Fördersystems kann dazu beitragen, die Möglichkeiten des Passivhauses im Kontext zur Wohnbauförderung besser zu verstehen.

Gegen Ende des 19. Jahrhunderts war das Wohnungsproblem von der zunehmenden Industrialisierung und raschen Zunahme der Bevölkerung, besonders in den Städten dominiert. Zur Verbesserung der Wohnsituation waren staatliche Maßnahmen erforderlich.

Mit einem Bündel von steuerlichen Maßnahmen und staatlichen Wohnungsfürsorgefonds (zB: "Kaiser-Franz-Josef-Jubiläums-Fonds") wurde versucht den Mangel an Wohnraum zu beseitigen. Diese Fonds durften Darlehen gewähren und Bürgschaften für Bankdarlehen übernehmen.

Nach dem 1. Weltkrieg wurde 1919 wieder ein staatlicher Wohnungsfürsorgefonds geschaffen, der 1921 in den Bundes-Wohn- und Siedlungsfonds überging. Dieser Fonds war bis 1967 tätig. Aus Mitteln dieses Bundes-Wohn- und Siedlungsfonds wurden Darlehen, Zinsen- und Annuitätenzuschüsse gewährt und Bürgschaften übernommen. Vom Bundes-Wohn- und Siedlungsfonds wurden 174.927 Wohnungen, davon 157.386 nach dem zweiten Weltkrieg gefördert.

Die durch den zweiten Weltkrieg zerstörten Wohnflächen und der langjährige Wohnbauproduktionsausfall waren schwierig wieder aufzuholen. Zwei Wege wurden dabei beschritten: Erstens wurde der Bundes-Wohn- und Siedlungsfonds durch die Schaffung einer zweckgebundenen Steuer (Wohnbauförderungsbeitrag) finanziell gestärkt und zweitens wurde zur Beschleunigung der Wiederherstellung beschädigter oder zerstörter Wohnbauten ein Wohnhaus-Wiederaufbaufonds geschaffen.

Der Wohnhaus-Wiederaufbaufonds wurde im Wesentlichen aus Bundesmitteln gespeist. Er gewährte zinsenlose Darlehen zunächst auf 100 Jahre. Später wurden die Darlehen mit einer Laufzeit von 75, noch später von 50 Jahren gewährt. Der Wohnhaus-Wiederaufbaufonds begann seine Tätigkeit 1948 und beendete sie Ende 1967. In diesen Jahren wurden 122.582 Wohnungen neu errichtet oder wiederhergestellt, sowie rund 76.000 Wohnungen in ihrem Bestand gesichert.

Der Bundes-Wohn- und Siedlungsfonds und der Wohnhaus-Wiederaufbaufonds wurden für ganz Österreich zentral von den zuständigen Bundesministerien in Wien verwaltet. Zunehmende Kritik an diesen Förderungsfonds führte im Jahr 1954 zu einer wesentlichen Änderung:

Das am 1.1.1955 in Kraft getretene Wohnbauförderungsgesetz 1954 erbrachte eine Verschiebung in der Zuständigkeit für die Vollziehung. Es handelt sich zwar auch um ein Gesetz des Bundes, die Vollziehung stand jedoch nicht dem Bund, sondern dem jeweiligen Bundesland zu. Dieses Wohnbauförderungsgesetz 1954 förderte parallel zum Wohnhaus-Wiederaufbaufonds und Bundes-Wohn- und Siedlungsfonds. In den Jahren seiner Geltung (1955 bis Ende 1967) wurden 125.018 Wohnungen gefördert.

Alle drei bisherigen Förderungsfonds und -gesetze wurden ab 1.1.1968 durch das Wohnbauförderungsgesetz 1968 abgelöst. Dieses Wohnbauförderungsgesetz 1968 war gleich aufgebaut wie das Wohnbauförderungsgesetz 1954, d.h. die Gesetzgebung stand dem Bund zu, die Vollziehung den Bundesländern. Das heißt konkret, das Gesetz wurde vom österreichischen Nationalrat beschlossen, jedoch von den 9 Bundesländern für deren jeweiligen Bereich vollzogen. Auch die erforderlichen näheren Bestimmungen (Durchführungsverordnungen, Förderungsrichtlinien) wurden von den Bundesländern erlassen.

Alle bisher genannten Förderungsgesetze förderten den Neubau von Wohnungen. Lediglich der Wohnhaus-Wiederaufbaufonds befasste sich auch mit der Behebung von Kriegsschäden an Wohnungen. Im Jahr 1970 wurde zusätzlich zu den bisherigen Neubauförderungen eine Förderungsmöglichkeit für die Verbesserung des Althausbestandes geschaffen: das Wohnungsverbesserungsgesetz.

1982 und 1983 wurden vom Bund Sonderwohnbaugesetze verabschiedet (Gesetzgebung: Bund, Vollziehung: Land). Hauptziel war die Ankurbelung der Bauwirtschaft. Die Finanzierung dieser Wohnungen erfolgte zu 100 % über den Kapitalmarkt (Ausnahme bei Eigentumswohnungen, wo 10 % der Gesamtbaukosten aus Eigenmitteln aufzubringen sind), Bund und Land leisten Zinsen- und Annuitätenzuschüsse. Der Wohnungsinhaber hat Anspruch auf Wohnbeihilfe.

Am 1.3.1982 trat ein "Bundesgesetz zur Förderung der Erhaltung und Verbesserung von Wohnhäusern sowie der Stadterneuerung" in Kraft (Gesetzgebung: Bund, Vollziehung: Land). Bis Ende 1984 wurden vom Land Zinsenzuschüsse für Sanierungsmaßnahmen geleistet ("Althausmilliarde"). Auf diesem Gesetz beruhte weiters die so genannte Stadterneuerungs-Verordnung des Bundesministers für Bauten und Technik vom 22. Juli 1982. Diese Verordnung enthielt Förderungsmöglichkeiten für Stadterneuerungsmaßnahmen von Gemeinden (Vollziehung: Bundesministerium für Bauten und Technik). Diese Verordnung wurde durch eine inhaltlich gleiche "Stadterneuerungs-Verordnung 1984" des Bundesministers für Bauten und Technik abgelöst. Diese Verordnung beruhte auf dem Stadterneuerungsgesetz und ist Ende 1987 durch Aufhebung der maßgeblichen Bestimmungen dieses Gesetzes gegenstandslos geworden.

Am 1.7.1982 trat das Startwohnungsgesetz in Kraft (Gesetzgebung und Vollziehung: Bund). Mit diesem Gesetz sollte einerseits die Revitalisierung des Althausbestandes gefördert, andererseits jungen Menschen eine befristete (höchstens 5 Jahre!) Wohnmöglichkeit geboten werden.



Am 1.1.1985 traten das Wohnbauförderungsgesetz 1984 und das Wohnhaussanierungsgesetz in Kraft. Diese beiden Gesetze (Gesetzgebung: Bund, Vollziehung: Land) lösten das Wohnbauförderungsgesetz 1968 bzw. Wohnungsverbesserungsgesetz ab. Sie stellten ohne wesentliche inhaltliche Änderungen eine Weiterentwicklung dieser Gesetze dar und räumten den Ländern einen größeren Gestaltungsbereich ein als bisher.

Die mit dem Wohnbauförderungsgesetz 1954 eingeleitete Entwicklung, den Ländern eine Mitsprache einzuräumen, fand mit 1.1.1988 ihren Höhepunkt: Mit Bundesverfassungsgesetz wurde die Zuständigkeit für die Wohnbauförderung, und zwar in Gesetzgebung und Vollziehung den Ländern übertragen ("Verländerung" der Wohnbauförderung). Die bisherigen Bundesgesetze, soweit sie noch von Bedeutung waren, wurden zu Landesgesetzen erklärt. Es betraf dies das Wohnbauförderungsgesetz 1984, das Wohnhaussanierungsgesetz und das Startwohnungsgesetz sowie die noch in Geltung gewesenen Bestimmungen des Wohnbauförderungsgesetzes 1968, des Wohnungsverbesserungsgesetzes und des Bundesgesetzes zur Förderung der Erhaltung und Verbesserung von Wohnhäusern sowie der Stadterneuerung. Aus dieser Verländerung ausgeklammert waren die zivilrechtlichen Bestimmungen. Diese blieben vorerst Bundesrecht. Mit einem weiteren Bundesverfassungsgesetz wurden ab 1.1.1989 auch die für die Regelung der Wohnbauförderung notwendigen zivilrechtlichen Bestimmungen zu Landesgesetzen erklärt. Als sehr bedeutende Begleitmaßnahme trat ebenfalls am 1.1.1989 das Wohnbauförderungszweckzuschussgesetz in Kraft. Mit diesem Gesetz wurde die künftige Finanzierung der Wohnbauförderung geregelt.

Mit 1.1.2001 wurde vom Bundesgesetzgeber das Wohnbauförderungszweckzuschussgesetz 1989 geändert. Es wurde in "Zweckzuschussgesetz 2001" umbenannt. Gleichzeitig wurde die bisher ausschließlich für Wohnbaumaßnahmen festgelegte Zweckbindung auf Maßnahmen zur Erhaltung oder Verbesserung der Infrastruktur und zur Finanzierung von Maßnahmen zur Reduktion des Ausstoßes an Treibhausgasen erweitert. Für Rückflüsse aus Förderungen, die bis Ende 2000 zugesichert wurden, sind keine bundesgesetzlichen Zweckbindungen mehr vorgesehen. Eine Kürzung der Bundeszuschüsse, wie sie längere Zeit diskutiert worden ist, wurde nicht vorgenommen.

Die aktuell stattfindenden Finanzausgleichsverhandlungen zwischen Bund und Ländern diskutieren wieder die Kürzung der Wohnbaufördermittel. „Gerade in wirtschaftlich schwierigen Zeiten brauchen nicht nur die Bewohner die kostensenkenden Effekte, sondern auch die Wirtschaft und der Arbeitsmarkt Impulse aus der Wohnbauförderung“ betont der GBV-Obmann Mag. Karl Wurm. „Daran seien auch jene Experten erinnert, die als erste Maßnahme eine Halbierung der Wohnbauförderung vorschlagen“. Nachdem mehr als die Hälfte der jährlichen WBF-Mittel bereits für alte, laufende Verpflichtungen reserviert sind, bliebe demzufolge fast nichts mehr für den Neubau über. Bei einem Wegfall dieser Unterstützung müssten die Bewohner etwa 2,2 Mrd. Euro aus Ihrem Familienbudget selbst aufbringen.



### Wohnbauförderung und Klimaschutz

Die Wohnbauförderung spielt in den letzten Jahren eine immer wesentlichere Rolle bei der Anhebung des baulichen Wärmeschutzes. Genügte früher einmal die bloße österreichische Staatsbürgerschaft, um in den Genuss der begehrten Fördermittel zu kommen, begannen die Bundesländer in den 90er Jahren sukzessiv Anreizsysteme für energiesparende Bauweisen einzuführen. Dabei handelte es sich aber um eher geringe Beträge. Unter dem doppelten Druck, sparsam mit den Fördermitteln umzugehen und die Kyoto-Verpflichtungen einhalten zu müssen, gewannen energiesparende Bauweisen immer mehr an Bedeutung. Dazu erfordert es jedoch ökologischen Weitblick und politischen Mut. Dass dies nicht in Gleichklang zwischen allen Bundesländern erfolgen konnte, liegt auf der Hand.

Vorreiter auf diesem Gebiet war zweifelsohne das Land Vorarlberg.

### Passivhaus & Wohnbauförderung in Österreich – eine Übersicht (Stand: März 2004)

Passivhaus & Wohnbauförderung in Österreich – eine Übersicht (Stand: März 2004)		
Bundesland	Passivhaus-Fördermöglichkeit	Förderkonzept
Burgenland	Keine spezifische Passivhausförderung, (ab 2005 geplant)	Zuschlagsystem mit keinen spezifischen Unterschieden
Kärnten	Ein-, Reihen- und Mehrfamilienhaus	Stufenkonzept mit LEK-Wertverfahren ohne expliziter Passivhausförderung
Niederösterreich	Einfamilien- Reihenhaus	Stufenkonzept mit Mindestanforderungen
Oberösterreich	Einfamilien- Reihenhaus, Mehrfamilienhaus	3 Stufen einer sog. Nutzheiz-Energiekennzahl
Salzburg	Ein-, Reihen- und Mehrfamilienhaus	Stufenkonzept mit LEK-Wert und OI3 Bewertungsverfahren ohne expliziter Passivhausförderung
Steiermark	Keine explizite Passivhausförderung	Zuschlagsystem mit Ökopunkten
Tirol	Ein-, Reihen- und Mehrfamilienhaus	Mehrstufenkonzept, Zusatzpunkte
Vorarlberg	Ein-, Reihen- und Mehrfamilienhaus	Mehrstufenkonzept, höchste Förderstufe für Ökopunkte
Wien	Kleingartenwohnhäuser, Ein- und Zweifamilienhäuser, Mehrfamilienhäuser	Einmaliger, nicht rückzahlbarer Baukostenzuschuss

#### Übersicht passivhausrelevanter Wohnbauförderungsbestimmungen in Österreich

Die landesspezifischen Förderungsrichtlinien weichen sowohl in der jeweiligen Förderhöhe als auch in den Berechnungskriterien für Passivhausbauweisen voneinander ab. Allen ist jedoch gleichzeitig gemeinsam, dass ein qualifiziertes Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Energiekennzahl (i.d.R. nach dem OIB-Verfahren) zugrunde liegt. Die flächendeckende Einführung des Energieausweises mit seiner übersichtlichen Darstellung der wärmetechnischen Eigenschaften eines Gebäudes wäre für die Verbreitung der Passivhausbauweise sehr förderlich. Nachdem die Wohnbauförderungsstellen als Erste damit begonnen hatten, unterschiedliche Ausweise zu entwickeln, gab es eine Initiative des Österreichischen Institutes für Bautechnik (OIB), wo unter Beteiligung der Bundesländer ein Leitfaden für die Berechnung des Heizwärmebedarfes und ein Muster für den Energieausweis ausgearbeitet wurden. Besonders auffällig ist das Deckblatt des Ausweises, auf dem der Heizwärmebedarf in einer farbigen Grafik („Kühlschrankpickerl“) eingetragen wird. Bedauerlicherweise konnte sich diese Art der Kennzeichnung bei der neuen ÖNORM H 5055 „Energieausweis für Gebäude“ nicht durchsetzen.

Die Wohnbauförderung „leidet“ auch – und dies ist gerade im planungs- und bautechnisch anspruchsvollen Passivbaubereich von besonderer Bedeutung – an einer lückenhaften begleitenden Qualitätskontrolle. Mit Ausnahme des Landes Niederösterreich existiert keine flächendeckende Begleitung und nachprüfende Kontrolle, ob die jeweils eingereichten und geplanten Energiekennzahlen in der Praxis auch tatsächlich umgesetzt und erreicht werden. Stichprobenartige Untersuchungen existieren in einigen Bundesländern.

### **Das Qualitätsmanagementsystem in der Wohnbauförderung des Landes Niederösterreich**

Zur Umsetzung eines Qualitätsmanagementsystems wurde im Auftrag des Landes Niederösterreich vom Zentrum für Bauen und Umwelt der Donau-Universität Krems für das Einfamilienhaus ein System der begleitenden Beratung und Kontrolle entwickelt. Das Förderungsmodell Eigenheime-NEU berücksichtigt den Energieausweis nach dem OIB - Berechnungsverfahren und schüttet je nach erreichbarer Energiekennzahl die Förderbeträge aus.

Der Förderungsbetrag kann in der nachstehend angeführten Tabelle, aufgeschlüsselt nach Einreichjahr und Energiekennzahl, ausgedrückt in Kilowattstunde pro Quadratmeter und Jahr/Heizperiode ( $\text{kWh/m}^2_{\text{BGFa}}$ ), abgelesen werden. (ab 1.1.2004)

ab 1.1.2004	
kWh/m <sup>2</sup> .a	Förderungsbetrag in €
von 50 bis 41	14.600,-
von 40 bis 31	18.200,-
von 30 bis 26	21.900,-
von 25 bis 21	25.500,-
von 20 bis 16	29.100,-
15 und weniger	36.400,-

Förderungsbeträge für Eigenheime, gestaffelt nach Energiekennzahlen.

Um die jeweils vom Bauwerber beantragte Förderung nachvollziehbar zu gestalten, ist die Vorlage eines Energieausweises neben den üblichen Förderunterlagen und Plänen notwendig.

Der Erfolg der ambitionierten niederösterreichischen Wohnbauförderung hängt jedoch auch entscheidend von einer Reihe weiterer Kriterien ab:

- Vorinformation auf breiter Basis
- Bürgernahe Beratung und Erstinformation
- Netz von Experten
- Nachvollziehbare Anträge
- **Begleitende Beratung und Begutachtung**
- Systematische Auswertung der Ergebnisse

Hier soll eine Konzentration auf die begleitende Beratung und Begutachtung erfolgen, da die anderen vorgenannten Punkte von Bundesland zu Bundesland völlig individuell gestaltet werden können.

Seitens der Donau-Universität Krems wurde ein Netz von geschulten Beratern und Bauexperten aufgebaut. Diese Gruppe von Beratern ist nach dem Kriterium der regionalen Zuständigkeit ausgewählt worden. Motivation ist dabei die Nutzung der individuellen Kenntnisse der lokalen Gegebenheiten und der handelnden Personen seitens der Baubehörden erster Instanz. Gerade für das Passivhaussystem konnte in Einzelfällen eine besondere Erschwernis in der Bereitschaft der erstinstanzlichen Baugenehmigungen beobachtet werden. Lokale Berater und Experten haben somit auch die Möglichkeit als unabhängige Berater gegenüber diesen Behördenvertretern zu wirken. Die Auswahl erfolgte darüber hinaus auch nach dem Kriterium der Häufigkeit von Wohnbauförderanträgen in den letzten sechs Jahren.

Ein idealtypischer Ablauf der begleitenden Beratung und Kontrolle sei in einer Ablaufübersicht dargestellt:

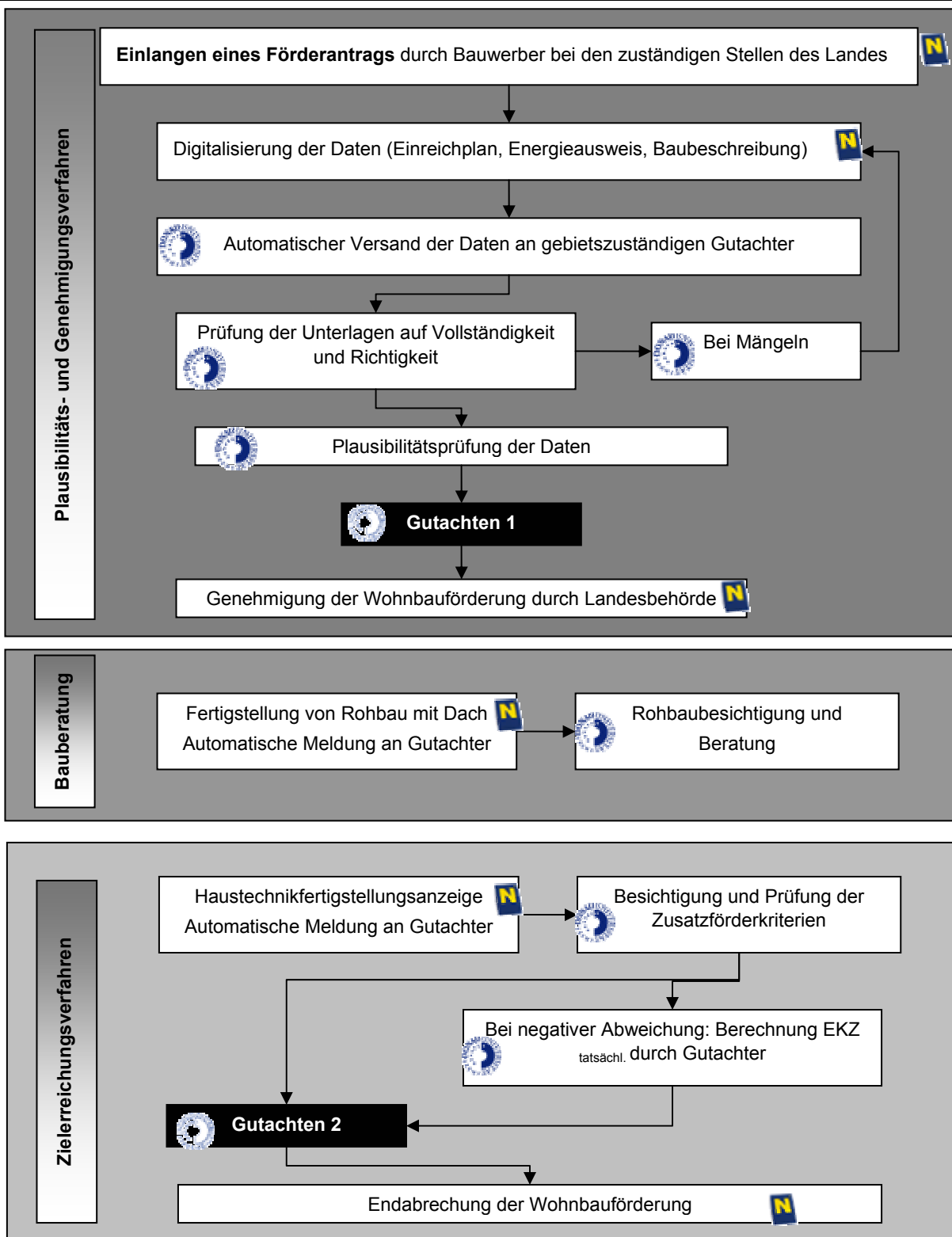


Abbildung 1: Förderablauf der NÖ-Eigenheimförderung NEU

Einen großen Vorteil verspricht dieses System der begleitenden Qualitätskontrolle der eingesetzten Wohnbaufördermittel für das Passivhaus insofern darzustellen, als durch den flächendeckenden Einsatz eines standardisierten, begleitenden Kontrollverfahrens umfangreiche Daten über die Umsetzung der geförderten Passivhausbauten vorliegen werden. Damit lassen sich neben lenkungspolitischen Maßnahmen vor allem allenfalls auftretende Mängel in der Planungs- und Ausführungsqualität bei

Passivhäusern – ein nach wie vor sensibler Bereich in Ostösterreich – frühzeitig erkennen und es kann geeignet gesteuert werden.

Die entstehenden volkswirtschaftlichen Mehrkosten durch die lückenlose begleitende Kontrolle der eingereichten Passivhaus-Bauvorhaben werden voraussichtlich durch die erzielbaren Effekte hinsichtlich Ausführungsqualität mehr als wettgemacht. Darüber hinaus sind alle Qualitätsentwicklungen in der Baukultur auch immer von einer Exportchance für die ausführenden Betriebe begleitet.

### Quellen

#### Zur Geschichte der Wohnbauförderung:

Online im Internet:

URL: <http://www.verwaltung.steiermark.at/cms/beitrag/10006460/276047/>

[Stand: 7.3.2004]

#### Infos zu Wohnbauförderungen im Internet:

##### Burgenland:

Online im Internet: URL: [http://www.e-](http://www.e-government.bgl.d.gv.at/formulare/Info/Wbf/WBF.htm)

[government.bgl.d.gv.at/formulare/Info/Wbf/WBF.htm](http://www.e-government.bgl.d.gv.at/formulare/Info/Wbf/WBF.htm) [Stand: 7.3.2004]

##### Kärnten:

Online im Internet: URL: [www.wohnbau.ktn.gv.at](http://www.wohnbau.ktn.gv.at) [Stand: 7.3.2004] (nur mit Internet Explorer aufrufbar!)

##### Niederösterreich

Online im Internet: URL: <http://www.noel.gv.at/Foerderungen/BauenWohnen.htm>

[Stand: 7.3.2004]

##### Oberösterreich

Online im Internet: URL: <http://www.ooe.gv.at/foerderung/Wohnbau/> [Stand:

7.3.2004]

##### Salzburg:

Online im Internet: URL: <http://www.buw.at/bw/buw.nsf/Menue/15.5.5> [Stand:

7.3.2004]

##### Steiermark

Online im Internet: URL: <http://www.verwaltung.steiermark.at/cms/ziel/10007/DE/>

[Stand: 7.3.2004]

### **Tirol**

Online im Internet: URL:

<http://www.tirol.gv.at/themen/bauenundwohnen/wohnbauforderung/> [Stand: 7.3.2004]

### **Vorarlberg**

Online im Internet: URL: [http://www.vorarlberg.at/vorarlberg/bauen\\_wohnen/wohnen/wohnbauforderung/neuigkeiten/wohnbauforderung.htm](http://www.vorarlberg.at/vorarlberg/bauen_wohnen/wohnen/wohnbauforderung/neuigkeiten/wohnbauforderung.htm) [Stand: 7.3.2004]

Wien

Online im Internet: URL: <http://www.magwien.gv.at/index/wohnen.htm> [Stand: 7.3.2004]

## PASSIVHAUS - FORSCHUNGSFÖRDERUNG IN ÖSTERREICH

DI Michael Paula  
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie  
Abteilung Energie- und Umwelttechnologien  
Renngasse 5, A-1010 Wien  
E-Mail [michael.paula@bmvit.gv.at](mailto:michael.paula@bmvit.gv.at)

### Einleitung

Kann ein Forschungs- und Technologieentwicklungsprogramm wirklich dazu beitragen, dass die für das „Haus der Zukunft“ entscheidenden Fragen von Forschern und Firmen aufgegriffen und bearbeitet werden, diese vielfältigen Ergebnisse in Gesamtkonzepten zusammengeführt und schließlich in konkreten Demonstrationsanlagen umgesetzt werden? Wie sich nun zeigt, ließ sich dieser Anspruch der Programmlinie „Haus der Zukunft“ – ein Teil des Impulsprogramms „Nachhaltig Wirtschaften“ – verwirklichen.

Von Anfang an war klar, dass das Thema „Zukunftsorientiertes Bauen und Wohnen“ von großer Relevanz für eine nachhaltige Entwicklung ist und gleichzeitig ein hohes Maß an Innovationschancen für die Wirtschaft eröffnet. Jedoch wären hohe Anforderungen an fachübergreifende Zusammenarbeit zu erfüllen und eine gute Kooperation mit den Umsetzern zu gewährleisten. Die Vielfalt und gleichzeitig zu berücksichtigende Themen wie

- optimale Energieeffizienz und Wärmedämmung,
- Solararchitektur und intelligente Nutzung erneuerbarer Energieträger,
- ökologische Baustoffe aus nachwachsenden Rohstoffen,
- ökonomisch günstige Fertigungsweisen sowie
- Faktoren wie Licht, Luft, Nutzerbedürfnisse und Lebensqualität

müssten gleichzeitig vorangetrieben werden und in konkreten Konzepten gemeinsam umgesetzt werden. Deshalb sahen viele Fachleute einen raschen Durchbruch als nicht realistisch an.

Heute, einige Jahre nach Programmstart sind die Skeptiker verstummt. Nach insgesamt drei Ausschreibungen mit insgesamt 150 Projekten (Förderungsvolumen über 16 Mio €) ist die Anzahl der von einer internationalen Jury ausgezeichneten Konzepte, die nun in Form von Demonstrationsprojekten umgesetzt werden sollen, deutlich höher als ursprünglich erhofft (siehe Abbildung 1). Das große Engagement, die hohe Bereitschaft zur Zusammenarbeit der österreichischen Forscher, der Architekten und Firmen aus Industrie und Gewerbe haben zu einem international beachteten Durchbruch geführt.



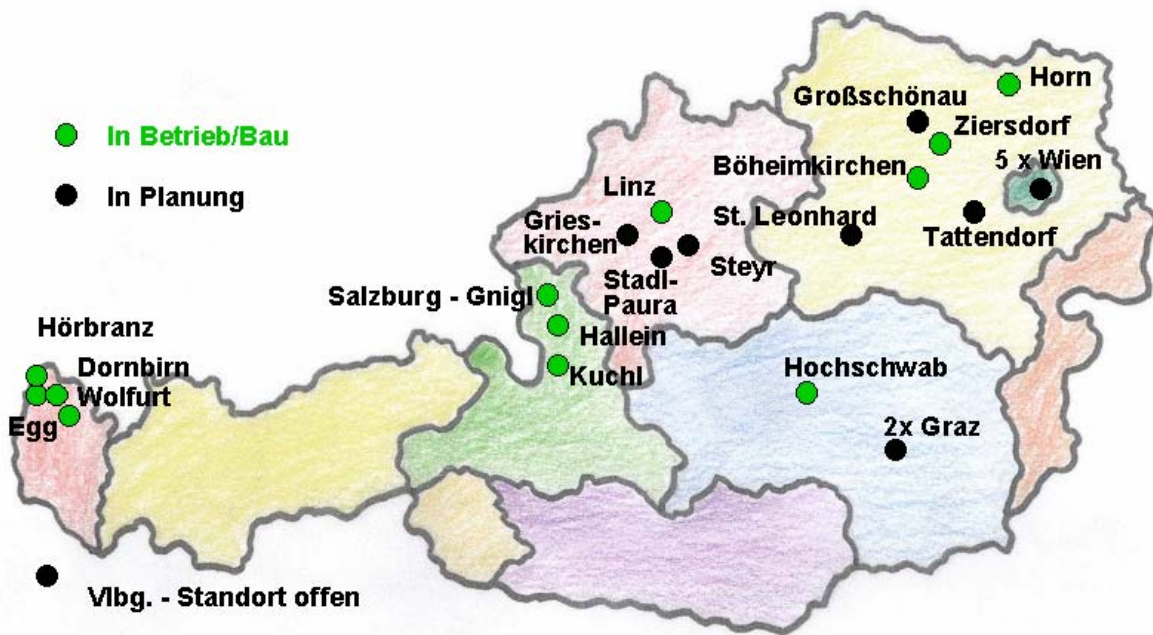


Abbildung 1: Standorte geplanter Demonstrationsanlagen

### Von der Grundlagenforschung zur konkreten Umsetzung

Mit Grundlagenprojekten, Technologie- und Komponentenentwicklungen und innovativen Bau- und Sanierungskonzepten werden die Basis für konkrete Mustergebäude und Pilotvorhaben geschaffen. Durch ein begleitendes Programmmanagement werden die spezifischen Fragestellungen proaktiv thematisiert, Einreicher bei der Projektdefinition und Projektdurchführung unterstützt und die Projekte so weit vernetzt, dass Synergien optimal genutzt werden können. Begleitende Maßnahmen wie Wettbewerbe, Qualifikationsmaßnahmen und einschlägige Gründungsinitiativen sollen ebenfalls das Erreichen der Programmziele unterstützen.

Wichtige Beispiele für Grundlagenarbeiten sind u.a. Untersuchungen zum NutzerInnenverhalten und Motivanalysen zum Wohnen bzw. Erhebungen fördernder und hemmender Faktoren für das nachhaltige Bauen. Im Bereich der Althausanierung, die im Jahr 2002 als neuer Themenschwerpunkt gestartet wurde, waren Studien zur Erstellung ökologischer Kriterien für die Sanierung, Arbeiten zur Beteiligung in Sanierungsprozessen bzw. Grundlagearbeiten für Dienstleistungspakete zentral.

Im Bereich der Technologieentwicklung spannt sich der Bogen der Projektthemen von Passivhausfensterentwicklungen über innovative Kollektoren und Dämmstoffe bis hin zur ganzen Bauteilentwicklungen.

Weiters war es auch möglich Konzepte für konkrete Bauvorhaben im Rahmen der Programmlinie „Haus der Zukunft“ einzureichen. Diese innovativen Konzepte für Neubau- und Sanierungsvorhaben haben unterschiedliche Schwerpunktsetzungen wie z.B. Bauen mit Stroh oder Lehm, Lösungen für spezielle Nutzergruppen wie Se-



nioren, Musiker oder Kindergartenkinder bzw. ganzheitliche Konzepte, die die Siedlungsentwicklung mit einschließen.

Die im Rahmen der Programmlinie entwickelten Konzepte wurden teilweise schon realisiert bzw. gelangen nun nach und nach als Demonstrationsbauten zur Umsetzung.

### Erste Leitprojekte in Realisierung

Beispielhaft werden hier das im Oktober 2003 eröffnete ChristophorusHaus in Stadl-Paura sowie das Schiestl – Haus, welches im Sommer 2004 auf dem Gipfel des Hochschwab errichtet werden soll, genannt. Das ChristophorusHaus ist ein multifunktionales Betriebs- und Verwaltungsgebäude mit Kulturzentrum in Passivhausstandard und hochwertiger Holzbauweise. Zusätzlich kommen modernste Haustechnik (Kühl- und Lüftungskonzept), wassersparende Kreislaufführung sowie optimierte Tageslichtführung zur Anwendung. Insgesamt ist dieses Projekt ein überzeugendes Beispiel, dass konsequente Orientierung an Nachhaltigkeit, das Umsetzen mutiger Innovationen und Lebens- bzw. Arbeitsqualität gut auf einen Nenner gebracht werden können. Damit ist dieses Haus sicherlich ein international beachtetes Leitprojekt.



Abbildung 2: ChristophorusHaus in Stadl-Paura, OÖ

Das auf dem Hochschwab geplante Schiestl – Haus fungiert sozusagen als „Formel 1“ unter den Passivhaus – Demonstrationsprojekten. Härteren Bedingungen werden Passivhäuser wohl nicht standhalten müssen. 2200 Höhenmeter bei zeitweise extremen Wetterbedingungen im Wasserschutzgebiet erforderte höchste Ansprüche an Bauweise sowie an Energie-, Wasser- und Bewirtschaftungskonzepte. Das Haus soll mit Hilfe vorgefertigter Holzfertigteile in kurzer Zeit errichtet werden.

Höchste Energieeffizienz und die erneuerbaren Energiequellen Sonne und Wind ermöglichen eine autonome Versorgung mit thermischer und elektrischer Energie. Regenwasseraufbereitung und biologische Abwasserreinigung werden der relativen Wasserknappheit und der ökologischen Sensibilität des Standortes Rechnung tragen. Somit ist dieses Demonstrationsprojekt ein richtungsweisender Prototyp für konsequent ökologisch ausgerichtete alpine Stützpunkte in „Insellagen“.



*Abbildung 3: Schiestl-Haus: alpiner Stützpunkt am Hochschwab*

### **Vom Neubau zum „Altbau der Zukunft“**

Da die Sanierung des bestehenden Gebäudebestandes in den nächsten Jahren eine große Rolle spielen wird, widmet sich die Programmlinie „Haus der Zukunft“ als nächstes der Übertragung der Erkenntnisse und Erfahrungen vom Neubau auf Sanierungsprojekte. Bevor hier erste Demonstrationsprojekte realisiert werden können, sind insbesondere folgende Themen in Projekten zu behandeln:

- Adaptierung bzw. Modifizierung von Technologien aus dem Neubaubereich für Sanierungsprojekte
- Neue Gesamtkonzepte für kostengünstige Qualitätssanierungen (gerüstloses Sanieren, standardisierte Sanierungspakete für Passivhausstandard etc.)
- Einführungsstrategien für zukunftsfähige Sanierungen; Untersuchung von sozialen und ökonomischen Hemmnissen sowie deren Überwindung (z.B. Mitbewohnerbeteiligung)

Bereits die Preisträgerprojekte des 2001 durchgeführten Wettbewerbes „Altbau der Zukunft“ zeigten, dass mit einer Sanierung ein beachtliches Potential an energetischen und bautechnischen Verbesserungen gegeben sind. So konnte z.B. das Siegerprojekt „Ökoeffiziente Gebäudesanierung Nordpool-Steyr“ zeigen, wie aus einer ehemaligen Produktionsstätte ein energieeffizientes, ökologisches und modernes Büro- und Geschäftshaus gemacht wurde. Die Heizenergiekosten wurden durch die Sanierung um den Faktor 20 gesenkt. Der Rest-Heizbedarf wird mit erneuerbarer Energie gedeckt. Bei der Sanierung zum Niedrigenergiehaus wurden fast ausschließlich nachwachsende Rohstoffe bzw. Recyclingmaterialien verwendet. Gleichzeitig konnten die Sanierungskosten extrem tief gehalten werden (335,- € / m<sup>2</sup>). Damit ist dieses Projekt ein gelungenes Referenzmodell für weitere Gebäudesanierungen aus den 60er und 70er Jahren.



*Abbildung 4: Ökoeffiziente Gebäudesanierung Nordpool-Steyr*

Dank der guten Zusammenarbeit der beteiligten Forscher und Fachleute aber auch der konstruktiven Kooperation zwischen Bundes- und Landeseinrichtungen bei der Finanzierung von Demonstrationsprojekten ist zu erwarten, dass Österreich auch im Bereich der zukunftsorientierten Althausanierung eine Vorreiterrolle einnehmen wird.

Weitere Informationen zur Programmlinie und zu den angeführten Projekten unter:  
[www.HAUStertzukunft.at](http://www.HAUStertzukunft.at)

zum Autor:

Dipl. Ing. Michael Paula initiierte das „Impulsprogramm Nachhaltig Wirtschaften“ mit den Programmlinien „Haus der Zukunft“, „Fabrik der Zukunft“ und „Energiesysteme der Zukunft“ und trägt als Abteilungsleiter im Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie die Programmverantwortung.

## DER NEUE ÖKOLOGISCHE PASSIVHAUS- BAUTEILKATALOG DES IBO

### Hochbaukonstruktionen und Baustoffe für hochwärmegeämmte Gebäude – Technik, Bauphysik, Ökologische Bewertung, Kosten- ermittlung

Dr. Tobias Waltjen

Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie (IBO), Wien

[ibo@ibo.at](mailto:ibo@ibo.at)

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

#### Abstrakt

Der neue Ökologische Passivhaus-Bauteilkatalog des IBO ist eine Sammlung von Hochbaukonstruktionen, die in jeweils mehreren Varianten, dimensioniert für

- Passivhaus-Standard
- Niedrigenergiehaus-Bauweisen

technisch beschrieben, bauphysikalisch bewertet und ökologisch entlang des gesamten Lebenslaufs analysiert werden.

Bei der technischen Beschreibung stehen der luftdichte und wärmebrückenfreie Einbau (Anschlüsse) und die technische Sicherheit im Vordergrund, ergänzt durch Angaben zu Herstellungsabläufen, Vorfertigung und Anforderungen an die Baustellenlogistik.

Die bauphysikalische Diskussion behandelt Wärme-, Schall- und Brandschutz, Dampfdiffusions- und Wärmespeicherverhalten.

Ökologische Kennwerte der verwendeten Baustoffe, Dauerhaftigkeit und Instandhaltungsaufwand der Konstruktionen sowie Rückbau und Entsorgung sind die Themen der ökologischen Analyse.

Angeschlossen wird eine Kostenermittlung auf Basis einer österreichweiten Kostenerhebung für alle Bauteile.

Geplanter Erscheinungstermin: 1. Halbjahr 2005. Ab Mai 2004 ist die Publikation erster Ergebnisse auf dem Webserver [www.hausderzukunft.at](http://www.hausderzukunft.at) vorgesehen.

### Team

**Projektleitung:** Dr. Tobias Waltjen, IBO, Wien

**Technik:** DI Thomas Zelger, IBO GmbH, Wien; DI Walter Pokorny, Staatlich befugter und beeideter Zivilingenieur für technische Physik, Wien; DI Franz Kalwoda, Zivilingenieur für Hochbau, Wien; DI Dr. Karl Torghele, Allgemein gerichtlich beeideter und zertifizierter Sachverständiger für Bauphysik sowie für Bau- und Raumakustik, Spektrum GmbH, Dornbirn

**Konsulenten:** Dipl.-Phys. Dr. Wolfgang Feist, Dipl.-Phys Jürgen Schnieders, Passivhaus Institut Darmstadt; Josef Seidl, Ökobau Cluster Niederösterreich, St. Pölten; DI Helmut Krapmeier, Energieinstitut Vorarlberg, Dornbirn

**Ökologie:** Mag. Hildegund Mötzl, DI Philip Boogmann, DI Dr. Gabriele Rohregger, DI Ulla Unzeitig, DI Thomas Zelger, alle: IBO GmbH, Wien

**Kostenermittlung:** Mag. Gerhard Schuster, Donau-Universität Krems, Zentrum für Bauen und Umwelt

**Layout und technische Zeichnungen:** Gerhard Enzenberger, IBO, Wien; Arch. DI Martin Wölfl, atelier szejder-wölfl, Wien; DI Francesca De Prato, IBO GmbH, Wien

### Einleitung

Durch Forschungsprojekte, wie beispielsweise den Ökologischen Bauteilkatalog (Springer Wien New York 1999) oder CEPHEUS (THERMIE-Projekt 1998-2001), durch Förderschienen wie "Haus der Zukunft" und durch Weiterbildungsprogramme wie die am Zentrum für Bauen und Umwelt der Donau-Universität Krems, entsteht – vor dem Hintergrund einer ins öffentliche Bewusstsein rückenden Ressourcenknappheit bei fossilen Energieträgern in wenigen Jahrzehnten – ein kleiner aber rasch wachsender Sektor für energetisch und ökologisch optimierte Bauweisen.

Untersuchungen von fördernden und hemmenden Faktoren für ökologisches Bauen (siehe z.B. diverse Ausschreibungen und Projektberichte im "Haus der Zukunft") stoßen auf einige zentrale Punkte der Baupraxis:

- Dort, wo neue Geräte und Bauteile gebraucht werden, welche schon am Markt erhältlich wären, fehlt ausführenden Firmen die Information über Beschaffung und Anwendung dieser Produkte.
- Höhere Dämmstärken und der Einsatz von ökologisch vorteilhaften Materialien führen mangels Praxiserfahrungen dazu, dass zu überhöhten Preisen angeboten wird und damit innovative Bauten an der Kostenfrage scheitern.

Bei Bauträgern und privaten Bauherren ist die Nachfrage nach innovativen, energetisch und ökologisch optimierten Gebäuden bereits deutlich höher, als die Baubranche in der Lage ist, zu gerechtfertigten Kosten zu bauen.



- Datenbanken und Publikationen zu ökologischen Kennzahlen von Baustoffen
- Bauteilkataloge, die auf Bauteilebene die ökologischen Folgewirkungen von Hochbaumaßnahmen über den gesamten Produktlebenslauf verfolgen (nicht zuletzt den Ökologischen Bauteilkatalog des IBO und der DU Krems)
- wissenschaftliche Bauteilkataloge für den Unterricht in Universitäten, Fachhochschulen und HTLs
- Unterlagen von Baustoffherstellern zur Information von Anwendern
- Baustoffkataloge mit bauphysikalischen Rechenwerten
- Prüfberichte zu Baustoffen und Bauteilen (bes. Fenster)
- Wärmebrückenkataloge
- Bauschadensliteratur
- Literatur zum Passivhaus- und Niedrigenergiehausstandard, insbesondere Publikationen, die aus EU-Forschungsprojekten (wie CEPHEUS) hervorgegangen sind.

### Problemstellung

Es fehlen:

- Kataloge von Bauteilen mit Eignung für den Passivhausstandard und für Niedrigenergiebauweisen mit Bewertung der ökologischen Belastung während der gesamten Lebensdauer
- Schulungsunterlagen für Passivhausbauweise und für ökologische Bewertung von Baumaßnahmen
- eine Auswahl von Konstruktionsdetails bezüglich der Praxistauglichkeit. Eine von uns durchgeführte Sichtung von Wärmebrückendetails einzelner Hersteller, Firmen, Büros brachte fehlerhafte Details zutage: thermisch an der richtigen Stelle getrennte Bauteile, welche nirgends befestigt waren, logistisch oder bautechnisch zu aufwändige Lösungen, ungünstige Materialmischungen, in der Baureihenfolgen nicht lösbare Vorschläge usw.
- Die Datenbank, die der Studie „Ökologischen Bauteilkatalogs, IBO, DU (Hrsg.), Springer Wien 1999“ oder auch dem Gebäudebewertungsprogramm Total Quality Management zu Grund liegen sind mittlerweile veraltet.
- Die darin enthaltenen Daten sind zum einen Teil in Österreich erhobene Produktionsdaten, zum anderen Teil Anpassungen von Schweizer und deutschen Produktionsdaten ([Kohler 1995]) an österreichische Verhältnisse. Diese Produktionsdaten wurden mit Ökoinventaren von Energiesystemen der ETH Zürich ([Frischknecht 1994]) verknüpft. Die Ökoinventaren von Energiesystemen wurden 1996 aktualisiert ([Frischknecht 1994]). Im Zuge einer zur Zeit gerade stattfindenden neuerlichen Überarbeitung von [Kohler 1995] und [Frischknecht 1996] wurden nun die Systemgrenzen neu und für alle Baustoffe und Energie-

träger gleich definiert, was bedeutet, dass erstens alle von der AntragstellerIn erhobenen Produktionsdaten an diese neuen Systemgrenzen angepasst werden müssen und zweitens alle Daten mit den neuen Basisdaten für Energie neu hoch gerechnet werden müssen.

Die derzeit vorhandenen Datenbanken in Österreich, Deutschland und der Schweiz zu ökologischen Kennwerten von Baustoffen und Bauhilfsmitteln sind außerdem

- noch unvollständig oder mangelhaft, zum Beispiel sind Daten für in Passivhäusern notwendigen Wind- und Luftdichtigkeitsschichten noch mangelhaft.
- basieren z.T. auf unterschiedlichen Berechnungsmethoden (Systemgrenzen, Allokation, Datenbasis).

### Ziele

- Entscheidungsgrundlagen für PlanerInnen und BauingenieurInnen
- Informationen für Bauleute und
- Datengrundlagen für ökologische Kriterien in Wohnbauförderungen
- Information und Know-How-Transfer für jene planenden und ausführenden Firmen, die an der Schwelle zum "Ökologischen Passivhaus" stehen.

Übergreifende Ziele sind:

- Senkung der Kosten für Ökologische Bauweisen: Informationsmangel ist preistreibend!
- Hebung der Baukultur
- Ausräumung von Missverständnissen hinsichtlich Kosten, Komfort, Betriebssicherheit.

### Gliederung und Inhalt

Einleitende Texte mit Hinweisen zu Planung und Ausführung von Passivhäusern und zur Methodik der ökologischen Bewertung.

Sammlung von Datenblättern zu Hochbaukonstruktionen mit folgender Gliederung:

#### Teil 1: Konstruktionen, Bauteile

- Fundamente
- Erdberührte Außenbauteile gegen a) unbeheizte, b) beheizte Räume
- Außenwände
- Innenwände



- Außendecken (Dächer, Terrassen, Decken über Außenluft u. dgl.)
- Innendecken
- Fenster, Türen, Fixverglasungen

Diese Sammlung enthält auch Wintergartenbauteile, Balkone, Erker, Loggien u. dgl. Es werden die wirtschaftlich und ökologisch interessantesten Konstruktionen jeweils für Leichtbau- und Massivbauweise in jeder Bauteilgruppe ausgewählt: insgesamt ca. 50 Konstruktionen mit je 2–3 Varianten. Für Fenster und Türen werden auch verschiedene Einbausituationen (Leicht- und Massivbau) untersucht.

### A. Technik

Aufbau: Schnittzeichnung, (farbig, mit Anschlüssen)

Aufbautabelle: Schichtnummerierung, Schichtdicke, enthaltene Baustoffe inkl. Verbindungen und Lufträumen; Bauteildicke gesamt

Bauphysikalisches Datenprofil: Gesamtdicke, Wärmedurchgangskoeffizient, Bewertetes Schalldämmmass  $R_w$ , Bewerteter Standard-Trittschallpegel  $L_{nTW}$ , Feuerwiderstandsklasse, feuchtetechnische Sicherheit, Speicherwirksame Masse.

Technische verbale Beschreibung

- Einsatzbereich
- Hinweise zur Planung: Wärmebrücken, Anschlüsse
- praktische Hinweise zur Ausführung
- Einschätzung der technischen Sicherheit
- Instandhaltung

### B. Ökologie

Ökologisches Datenprofil: Schichtaufbau der Baustoffe und Verbindungsmaterialien, Masse in  $\text{kg/m}^2$ , PEI nicht erneuerbar, Treibhauseffekt 100a 1994, Versauerung und weitere Größen; Summenwerte für  $1 \text{ m}^2$  Gesamtkonstruktion

verbale ökologische Beschreibung:

- Interpretation Ökologisches Datenprofil (= Lebenszyklusphase Rohstoffgewinnung bis Auslieferung Inland)
- Nutzung, Instandhaltung
- Tabelle Entsorgung: Baustoffe und Verbindungen, Trennbarkeit, Wiederverwendung, stoffl. Verwertung [ja/nein-Angaben mit Fußnoten], Entsorgung, Masseanteil; Wiederverwendbare, wiederverwertbare, zu entsorgende Masseanteile der Konstruktion.

### Teil 2: Funktionale Einheiten

Als Funktionale Einheiten werden Bauteilschichten definiert, die gemeinsam eine der unten angeführten Funktionen erfüllen

- Witterungsschutz und Abdichtung
- Wärmedämmung und Kondensationsschutz
- Trittschalldämmung und Kontakttemperaturen (Fußbodenaufbauten)
- Tragfähigkeit und Standsicherheit
- Optik, Haptik, Feuchteschutz, Feuchtepufferung, Akustik (Innenoberflächen)

#### Beschreibung

- Zeichnung, Aufbautabelle (Ausschnitte aus Bauteilbeschreibung, wo sinnvoll)
- Ökologische Kosten der Dienstleistung 1: Rohstoffgewinnung bis Auslieferung Inland (aus Bauteilbeschreibung: Ökologisches Datenprofil) bezogen auf standardisierte Nutzungszeiten.
- Ökologische Kosten der Dienstleistung 2: verbale Beschreibung zu Einbau und Instandhaltung
- Tabellarischer und verbaler Vergleich zwischen Funktionalen Einheiten mit derselben Funktion: Ökologischer Aufwand versus technischer Nutzen

### Teil 3: Baustoffe

- alle Baustoffe, die in den Konstruktionen verwendet werden

#### A. Technik

Tabelle Technische Kennzahlen: Rohdichte  $r$ , Wärmeleitfähigkeit  $l$ , spez. Wärmekapazität  $c$ , Dampfdiffusionswiderstandszahl  $m$ , Feuerwiderstandsklasse.

Verbale Beschreibung:

- Verwendung, Eignung, Nichteignung, technische Eigenschaften, bauphysikalische Eigenschaften
- technische Hinweise zu Verarbeitung bzw. Einbau
- Ökologische und gesundheitliche Wirkungen dabei: Vorsichtsmaßnahmen, Sicherheitshinweise (Angaben zu Lebensdauer und Instandhaltung: Funktionale Einheiten)

#### B. Ökologie

Tabelle Ökologische Kennzahlen (pro kg): Baustoffe und Verbindungsmaterialien, PEI nichterneuerbar, Treibhauseffekt 100a 1994, Versauerung, weitere Größen: zu bestimmen, Datenquelle, Bezeichnung in Datenquelle

Verbale Beschreibung:

- Zusammensetzung. Bei Einzelbestandteilen Verweis auf Grundstoffglossar
- Herstellungsverfahren
- Umweltwirkungen der Herstellung
- Wiederverwendung, stoffliche Verwertbarkeit, Entsorgungswege des sortenreinen Baustoffs. (Für verschmutzte Materialien: siehe Bauteilbeschreibungen)

### **Teil 4: Grundstoffglossar**

Alle Grundstoffe aus denen einsatzfertige Baustoffe aufgebaut sind: Portlandzement, Sekundäraluminium, Holzspäne, Borax, ...

Kurzgefasste Beschreibung des Einsatzzweckes, Technik und Ökologie der Herstellung, allfällige Probleme der Entsorgung.

### **Teil 5: Kostenermittlung für Bauteile**

In separater Publikation, da nur österreichbezogen und schneller veraltend.

Aussage zu jedem einzelnen Bauteil hinsichtlich

- Durchschnittskosten/m<sup>2</sup> in Österreich
- Varianz von Durchschnittspreis
- Ost/West-Abweichung (wo relevant)

## **Literatur**

### **A Technik**

- BMBT: Katalog für empfohlene Wärmeschutzrechenwerte von Baustoffen und Baukonstruktionen. 1979
- CEPHEUS – Wohnkomfort ohne Heizung. Offizielles Schlussdokument des Projekts CEPHEUS Austria 1998–2001. Wien, New York: Springer 2001
- Passivhaus Institut, Darmstadt: Protokollband 14: Passivhaus-Fenster
- Passivhaus Institut, Darmstadt: Protokollband 16: Wärmebrückenfreies Konstruieren
- Inst. d. Zimmerer- und Holzbaugewerbes, Kassel: Entwicklung von Konstruktionsdetails für Niedrigenergiehäuser in Holzbauweise
- SIA 0123 Hochbaukonstruktionen nach ökologischen Gesichtspunkten
- SIA 0122 Ökologische Aspekte des Bauens
- bezugnehmende ÖNORMEN (z.B. ÖNORM B8115 T1 bis T4; ÖNORM B8110 T1 bis T4, ÖNORM M7500; etc.)
- Wärmebrückensimulationsprogramme (z.B. HEAT2, HEAT3)

### B Ökologie

- Ökologie der Dämmstoffe – Grundlagen der Wärmedämmung, Lebenszyklusanalyse von Wärmedämmstoffen, Optimale Dämmstandards. Wien, New York: Springer 2000.
- Ökologischer Bauteilkatalog – bewertete gängige Konstruktionen. Wien, New York: Springer 1999.
- BUWAL (Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Hg.): Vergleichende ökologische Bewertung von Anstrichstoffen im Baubereich. Band 2. Bern 1995
- Frischknecht, R.; Bollens, U.; Bosshart, St.; Cior, M.; Ciseri, L.; Doka, G.; Hirschier, R.; Martin, A.; Dones, R.; Gantner, U.: Ökoinventare von Energiesystemen.
- Grundlagen für den ökologischen Vergleich von Energiesystemen und den Einbezug von Energiesystemen in Ökobilanzen für die Schweiz. ETH Zürich Gruppe Energie – Stoffe – Umwelt (3. Aufl.) 1996
- Heijungs, R. (Hg.): Environmental Life Cycle Assessment of Products. Centre of Environmental Science (CML), Netherlands Organisation of Applied Scientific Research (NTO), Fuel and Raw Materials Bureau (B&G). Leiden 1992
- Kohler, N.; Klingele, M. (Hg.): Baustoffdaten – Ökoinventare. Institut für Industrielle Bauproduktion der Universität Karlsruhe, ifib, TU; Lehrstuhl Bauklimatik und Bauökologie an der Hochschule für Architektur und Bauwesen (HAB) Weimar; Institut für Energietechnik (ESU) an der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) Zürich, M. Holliger Energie Bern. Karlsruhe/Weimar/ (Zürich: ohne Verlag 1995
- Maibach, M.; Peter, D.; Seiler, B.: Ökoinventar Transporte. SPP Umwelt, Modul 5, Zürich: Infrac 1995

### C Kostenermittlung

- Arbeitsgruppe IP Bau: Meyer P., Büchler M., Christen K., Waibel A.: Alterungsverhalten von Bauteilen und Unterhaltskosten. Studie im Auftrag des Bundesamt für Konjunkturfragen, Zürich 1995.
- Czerny M., Hahn F.R., Wüger M. (Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung), Schuster G., Szeider G., Wölfl M. (Zentrum für Bauen und Umwelt an der Donau-Universität Krems, in Zusammenarbeit mit dem IBO – Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie): Beschäftigungswirkung der Bauspärförderung in Österreich, Teil 2: Entwicklungstendenzen auf dem österreichischen Wohnungsmarkt – Wohnungsnachfrage und Sanierungsbedarf durch Wärmedämmung bis 2005. Studie im Auftrag der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Bausparkassen, Krems und Wien 1997.

- Kosz Michael, Madreiter Thomas, Schönbeck Wilfried: Wärmedämmung: Betriebs- und Volkswirtschaftliche Rentabilität. Beiträge zur Entschärfung der CO<sub>2</sub> – Problematik. Studie des Instituts für Finanzwissenschaft und Infrastrukturpolitik der Technischen Universität Wien im Auftrag der Gemeinschaft Dämmstoff Industrie, Wien: Springer 1996



# VOM EXPERIMENT ZUM STANDARD

## Das Passivhaus für den normalen Häuslbauer

Ing. Ernst Michael Jordan MAS (solar architecture)  
Atelier für Solararchitektur  
A-4300 St. Valentin  
[ernst.jordan@jordan-solar.at](mailto:ernst.jordan@jordan-solar.at)  
[www.jordan-solar.at](http://www.jordan-solar.at)

Das Atelier für Solararchitektur beschäftigt sich seit mehreren Jahren mit dem Bau von Passivhäusern. Die Besonderheit dabei ist, dass die überwiegende Zahl der Projekte mit einem sehr hohen Eigenleistungsanteil durch die Bauherren errichtet wird.

Die wesentliche Voraussetzung für das fehlerfreie Funktionieren der Häuser war dabei die Entwicklung von Details und Bauteilaufbauten, deren Umsetzung auf der Baustelle auch von im PH- Bau unerfahrenen Handwerkern und Bauherren ohne besondere Einweisung möglich ist.

Die gemachten Erfahrungen zeigen eine Entwicklung, an deren Ende die Überführung des bisherigen Experten- Themas zu einem - wohl unter Anleitung von Fachleuten, aber durch "jedermann" herstellbaren - Standard, der vor allem auch die Breitenwirkung des Themas nachhaltig verbessern wird.

### Was bisher geschah

Die Entwicklungen des Passivhausbaues der letzten 10 Jahre in Österreich ist weitgehend eine Geschichte von Einzelkämpfern und Pionieren.

Eine kleine Zahl innovativer Planer entwickelte entlang der von Prof. Feist formulierten Kriterien immer neue Variationen von Einfamilienhäusern, die sich nur langsam auf dem Markt bemerkbar machten. Die Folge war, dass in den ersten Jahren kaum vergleichbare Konzepte ausgeführt wurden und beinahe jedes Haus technisch ein Unikat war. Die Hürden für die ersten Bauherren waren ebenso wie für die Planer der ersten Stunde eminent.

Zum Einen war die Verfügbarkeit von entsprechend qualitätvollen Produkten besonderer Komponenten (Fenster, Lüftungsgeräte,...) denkbar schlecht. Nur wenige Anbieter konnten die noch spärliche Nachfrage befriedigen. Und gleichzeitig wurden aufgrund in den Kinderschuhen steckender Entwicklung und geringer Stückzahlen vergleichsweise hohe Preise verlangt.

Zum Anderen war die Umsetzung auf der Baustelle extrem schwierig. Die neuen Herausforderungen an die Handwerker, welche sich mit ungewohnten Techniken und hohen Qualitätsanforderungen konfrontiert sahen, führten zu vielen Diskussionen um die Notwendigkeit eben dieser neuen Standards. Schließlich führten auch in den Handwerksbetrieben die kalkulatorische Hürde neuer Arbeitsprozesse zu entsprechend hohen Preisen.

Zu dieser Zeit hatten die Architekten neben der normalen planerischen Aufgabe viel Entwicklungsarbeit und vor allem auch jede Menge Überzeugungsarbeit zu leisten.

Das Ergebnis war, dass die Planung von Passivhäusern ebenso wie deren Ausführung für den „normalen Häuslbauer“ in unerreichbare Ferne gerückt schien. Es entstand der – in diesen Zeiten durchaus begründete – Eindruck, dass dem Durchschnittsbürger das Passivhaus nicht erschwinglich wäre und es sich daher um ein Eliteprodukt handelte. Das Passivhaus schien damals vielen nicht als Muster für die breite Masse sondern als besonderes, unerreichbares Ideal.

### **Vom Experiment zum Standard**

In den letzten Jahren nun hat sich eingestellt, was manche längst erwartet hatten: Der Markt kommt in Bewegung.

- Die erforderlichen passivhaustauglichen Komponenten sind in reicher Zahl von verschiedenen Anbietern und zu erschwinglichen Preisen verfügbar. Waren noch 1999 in Österreich lediglich 3 Fensterhersteller imstande zertifizierte Fenster zu liefern, sind es im 2004 rund 15 Anbieter – und die Zahl steigt ständig.
- Eine stetig wachsende Zahl von Handwerkern kann die erforderliche Qualität zu „normalen“ Kosten herstellen. Denn die Betriebe können nach und nach auf gemachte Erfahrungen und damit auf geschultes Personal zurückgreifen. Und aufgrund der wachsenden Nachfrage beschäftigen sich auch immer mehr Handwerksbetriebe mit den besonderen Leistungen, die für die Errichtung von Passivhäusern erforderlich sind.
- Die Bauherren werden durch immer mehr gelungene Beispiele von der Umsetzbarkeit der Passivhauskonzepte überzeugt. Denn hier wird vor allem die breite Skepsis gegenüber dem „Haus ohne Heizung“ am besten durch den Besuch gebauter und funktionierender Häuser verringert.
- Schließlich ist eine interessante Entwicklung zu beobachten: Ursprünglich für das Passivhaus formulierte Standards werden nahtlos in den normalen Bauablauf als Anforderungen übernommen – z.B. die Luftdichtigkeitstests, die erst seit kurzem in unseren Breiten obligatorisch werden.



- Last not least: die Gesetzgebung reagiert auf die Entwicklung und unterstützt in fast ganz Österreich durch besondere Förderungen den Bau von Passivhäusern im Wohnbau.

Durch die genannten Entwicklungen findet nun eine wachsende Zahl von „Häuslbauern“ zum Thema Passivhaus - Jene Gruppe von Menschen, die mit viel Zeitaufwand und unter Zuhilfenahme von Freundschaftsleistung in weitgehender Abwesenheit von Firmen ihr Häuschen im Grünen errichten. Bisher war ausschließlich – und ist bis heute überwiegend – die technische Qualität dieser Bauten allenfalls noch bauordnungsgemäß, keinesfalls aber innovativ oder wenigstens am Stand der Technik orientiert. Nach und nach jedoch wird die Qualität des Passivhauses nicht nur anerkannt sondern auch für den Eigenerrichter zum Maßstab.

### **Der Häuslbauer als „Passivhäuslbauer“**

Die Schwierigkeit des tatsächlichen Erreichens der erforderlichen Qualitäten hatten bisher zur Folge, dass das Passivhaus fast ausschließlich von Professionisten errichtet werden musste. Vor allem aber wurde die Planung von Passivhäusern von manchen Büros quasi an die Bedingung geknüpft, dass die überwiegende Zahl der Arbeiten von Professionisten geliefert werden müsste. Nicht zuletzt dies war – und ist bis heute – eine nicht unbedeutende Hürde für viele Bauherrn. Denn die Aussicht, dass der finanzielle Rahmen durch die Beschäftigung von Firmen anstelle von – weitgehend freiwillig und unentgeltlich arbeitenden – Freunden und Verwandten zusätzlich belastet werden würde, hielt manchen Bauherrn vom Bau eines Passivhauses ab.

Diese Entwicklung ist an sich bedauerlich. Aus Sicht der Architekten, die als Unternehmer mit den Häuslbauern aufgrund der denkbar geringen Gewinne wenig Freude hatten, ist sie jedoch verständlich. Denn der Aufwand, die qualitätsvolle Herstellung zu überwachen, wenn die Beteiligten nicht Firmen sind, ist beträchtlich.

Um diese engagierte Gruppe von Bauherrn nicht von den Vorteilen des Passivhauses auszuschließen und aber gleichzeitig die Qualität und damit die Funktionstüchtigkeit des Passivhauses zu sichern war es notwendig, entsprechende Planungsschritte zu setzen. Diese Schritte sind:

- Die Entwicklung von „sicheren“ Details und Bauteilaufbauten, die Ausführungsfehler weitgehend ausschließen und dauerhafte Lösungen darstellen
- Das Erarbeiten von Bauabläufen, die beispielhaft und daher in wechselnden Settings anwendbar sind

- Die Etablierung von Kommunikationsstandards, die schlanke Strukturen und effizientes Planen und eine angemessene Baubegleitung auch nicht fachkundiger Personen möglich machen

Durch das Erfüllen dieser wesentlichen Grundbedingungen kann es gelingen, funktionstüchtige Passivhäuser in einem für den Architekten auch wirtschaftlich interessanten Kontext umzusetzen.

### **„Es ist alles sehr kompliziert...“**

Dem Sager eines österreichischen Politikers folgend sollen abschließend noch die Highlights der Häuslbauer-Probleme exemplarisch geschildert werden. Schließlich ist doch das Standing des Häuslbauers ein wesentlich schwierigeres, wenn er selbst als Laie auf der Baustelle den unverständigen Helfern – ob Verwandte oder Freunde – die Bedeutung des Detailplanes und die Konsequenzen der durchaus diskutierten Abweichung darlegen muss...

Beispiele:

#### **Die Lüftung als Telefon**

Erstaunlicherweise wird von einer Firma die Wohnraumlüftung ohne Schalldämpfer zwischen den einzelnen Räumen eingebaut. Erst die Nachfrage des Bauherrn bei der ÖBA führt zur Aufklärung, dass die Firma definitiv falsch liegt in der Annahme, dass im Einfamilienhaus die Schallübertragung kein Problem sei...

#### **Das dichte Ziegelhaus**

Der weit verbreitete Irrglaube, dass Massivmauerwerk in der Hüllfläche a priori dicht sei führte dazu, dass das böse Erwachen beim – viel zu spät durchgeführten – Luftdichtigkeitstest kam. Anstatt der angepeilten Luftwechselrate von 0,6 werden nur 0,95 erreicht. Die Tatsache, dass die Ziegel in Bezug auf die Dichtigkeit einer besonderen Behandlung bedürfen wurde schlicht ignoriert.

Glücklicherweise ist das Gebäude insgesamt so ordentlich verarbeitet und ausgelegt, dass die befürchteten Temperaturprobleme ausbleiben. Das Fehlen der ÖBA hätte sich beinahe fatal ausgewirkt.

#### **Doppelt gemoppelt**

Der beständigen Unkenrufe der Nachbarn und Freunde erliegend wird – gegen die entsprechenden Warnungen des Planers – ein Stückgutofen im Wohnraum aufgestellt. Nur um am Ende des ersten Winters wieder abgebaut zu werden. Er war gera-

de einen Abend in Betrieb und hatte zu Folge, dass das Wohnzimmer mit 28°C ausreichend warm wurde...

Hier zeigt sich der starke Widerstand der breiten Masse, die ein „Haus ohne Heizung“ für undurchführbar hält und gewohnte Heizpraktiken in das Passivhaus integrieren will, ohne die Kompatibilität zu prüfen.

### **Der „Innovative“ Zimmermeister**

Das Dichtigkeitskonzept als eine der wesentlichen Eigenschaften wird oft auch von Fachleuten nicht zu Ende gedacht. Ein häufiger Fehler ist, die Dichtungen an Holzkonstruktionen anzubinden. Dabei wird übersehen, dass Holz in Bezug auf Luftdichtigkeit allenfalls noch herangezogen werden kann. Wenngleich durch das „Arbeiten“ des Holzes auch hier Bedenken angemeldet werden können. Jedenfalls aber ist für die Betrachtung der Dampfdichtheit Holz gegenüber der dichten Hülle, wie sie mit geeigneten Platten oder Folien hergestellt wird, deutlich im Nachteil.

Durch eine besondere Herstellungsweise wäre die dichte Hülle über einen Änderungswunsch des Zimmermeisters an zahllosen Stellen durchbrochen gewesen. Die Bauherrschaft konnte mithilfe der Detailplanung und durch entsprechende Intervention seitens des Planers das Dichtigkeitskonzept „retten“ und Bauschäden vermeiden.

Aber auch Erfolgsgeschichten finden sich. Ein Beispiel:

### **Vom Programmierer zum Passivhaus-Experten**

Die peinliche Einhaltung der gelieferten Detailpläne führte in einem in Mischbauweise errichteten Einfamilienhaus beim Luftdichtheitstest zu einem Messergebnis von 0,35 – ohne dass die ÖBA auch nur existiert hätte: nicht ein Baubesuch war erforderlich.

Hier hat ein engagierter Bauherr, der über keinerlei Vorerfahrung im Hausbau allgemein und im Passivhausbau im Besonderen verfügt, die Bedeutung der Detailpläne erkannt und den ausführenden Beteiligten gegenüber kommuniziert. Somit konnte er auch als Laie die gewünschten Ziele erreichen.

### Schlussfolgerung

Die gemachten Erfahrungen der letzten Jahre zeigen, dass die Umsetzung von Passivhauskonzepten auch unter den schwierigen Bedingungen der „Häuslbauer“- Szene möglich ist.

Die strikte Einhaltung der Planungsstandards im Büro und die Einsicht der Bauherrn, die vorgegebenen Schritte und Ausführungsanforderungen auch gegen den Widerstand der Besserwisser durchzusetzen, schafft die notwendigen Voraussetzungen für die fehlerfreie Umsetzung.

Auf diese Weise wird der Passivhaus- Bau nicht nur dem möglich, der sich die Errichtung fertiger Häuser leisten kann, sondern auch dem klassischen Häuslbauer, der – einer österreichischen Tradition folgend – sein Haus weitgehend selbst bauen will oder – aufgrund der gegebenen finanziellen Möglichkeiten – selbst bauen muss.

Möglich ist dies, durch die konsequente Entwicklung vom Experiment zum Standard. Denn das Herstellen funktionierender Häuser ist nicht mehr von der Anwesenheit einer grossen Gruppe glücklicher Zufälle oder besonders begabter Handwerker abhängig, sondern lediglich von einem schlüssigen und umsetzbaren Konzept, das sich der gängigen Techniken bedient, ohne die Mitwirkenden auf der Baustelle zu überfordern.

Damit kann postuliert werden:

#### **Das Passivhaus ist Standard!**

... Was als logisch-mathematisches Argument dazu führt, dass alles andere Substandard ist.

# PASSIVHAUS SCHULUNGS UNTERLAGEN

DI Tania Berger

Zentrum für Bauen und Umwelt/ Donau-Universität Krems

Dr.-Karl-Dorrek-Str. 30, A-3500 Krems/Donau,

Tel. +43 (0)2732 893 2661

[www.donau-uni.ac.at/bau](http://www.donau-uni.ac.at/bau)

[tania.berger@donau-uni.ac.at](mailto:tania.berger@donau-uni.ac.at)



Gemeinsam mit dem Energieinstitut Vorarlberg entwickelt das Zentrum für Bauen und Umwelt der Donau-Universität Krems derzeit Passivhaus – Schulungsunterlagen. Dieses Projekt wird im Rahmen der Programmlinie „Haus der Zukunft“ vom österreichischen Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie gefördert.

## Hintergrund der Projektentwicklung

Dieses Projekt reagiert auf den akuten und vielfachen Bedarf an fachlich wie didaktisch gutem Unterrichtsmaterial zum Thema Passivhaus. In der gegenwärtigen sensiblen Einführungsphase der Passivhäuser müssen Planungs- und Ausführungsmängel in Hinblick auf eine rasche Etablierung dieser Bauform ebenso vermieden werden wie eine Verwässerung der aufeinander abgestimmten Passivhauskriterien.

Der dauerhafte Erfolg des Passivhauskonzeptes hängt von einer sorgfältigen Planung und Ausführung, von einer adäquaten Bauteambildung und von einer gut organisierten, baubegleitenden Qualitätskontrolle ab. Entsprechende Planung und Bauaufsicht kann nur von speziell befähigten Architektur- und Fachplanern (Architekten & Baumeister / Haustechniker & Bauphysiker) geleistet werden.

Um eine erfolgreiche Umsetzung der Passivhaus –Idee auf breiter Front zu gewährleisten braucht es eine ausreichende Zahl dieser qualifizierten Planer. Das wiederum setzt entsprechend umfassende Weiterbildung im Bereich Passivhaus voraus.

Bildungsmaßnahmen werden von zahlreichen Anbietern zunehmend zielgruppenspezifisch angeboten. Die Erstellung der Schulungsunterlagen wird dabei im Rahmen der in der Regel sehr knappen Seminarfinanzierung häufig in Eigenregie gemacht und ist stets bedrängt von notorischem Zeit- und Geldmangel.

### Grundidee des Projektes

Angesichts der oben beschriebenen Ausgangssituation will das eingereichte Projekt Veranstalter und vortragende Experten in Passivhaus-Bildungsveranstaltungen durch die Entwicklung hochwertiger Lehrunterlagen unterstützen.

Die Gestaltung solcher Unterlagen für Architekturplaner sowie Fachplaner und deren didaktische Konzeption fördert die Weitergabe gesicherter Erkenntnisse und Erfahrungen. Dadurch soll ein wesentlicher Beitrag zur allgemeinen Verbreitung des Passivhauses geleistet werden. Durch die Aufbereitung, Auswertung und Interpretation konkreter Erfahrungen aus ausgeführten Projekten entstehen Handlungsempfehlungen im Sinn von best-practice-Beispielen.

Die Schulungsunterlagen beschäftigen sich ausschließlich mit Fachwissen, das über die Anforderungen der konventionellen Bauweise hinausgeht, und für die Planung eines Passivhauses erforderlich ist. Es werden bewusst keine Einführungs- und Motivationsunterlagen erstellt, sondern solche, die zu einer Vertiefung des Fachwissens dienen.

Kernthemen des angestrebten Weiterbildungspakets werden die spezifischen Anforderungen der Passivhaus – Bauweise in folgenden Themenbereichen sein:

- Gebäudehülle  
(Bauteilaufbauten unterschiedlicher Konstruktionen und Materialien, Anschlüsse, Fenster, Luft- und Winddichtigkeit)
- Technische Gebäudeausrüstung  
(Heizung, Lüftung, Sanitär, Elektro)
- Bauprozessführung  
(Bauteambildung, Planungsablauf, Ausschreibung, Qualitätssicherung, Abnahme)

Vorhandenes Schulungsmaterial wird genutzt und die Erfahrungen bisheriger Veranstaltungen werden berücksichtigt. Eine bestmögliche Integration der Schulungsmaterialien in bestehende Aktivitäten der unterschiedlichen Bildungsanbieter wird angestrebt. Als Projektentwickler hoffen wir, dass ein wichtiger Zusatznutzen des Projektes sein Beitrag zur Bündelung des in Österreich zahlreich aber verstreut vorhandenen Wissens sein wird. Ebenso möchten wir einen Beitrag zur Förderung der brancheninternen Zusammenarbeit leisten. Mit der Erstellung der Schulungsunterlagen kann somit sowohl eine hohe Qualität der Wissensvermittlung garantiert als auch ein fachlicher Austausch innerhalb der Gruppe der Lehrenden erreicht werden.

### Zusammensetzung des Projektteams

Neben der Projektleitung durch das Energieinstitut Vorarlberg und das Zentrum für Bauen und Umwelt an der Donau-Universität Krems wurde ein Entwicklungsteam zusammengestellt, das über die gesamte Projektdauer mitgestaltet, mitdenkt und mitvernetzt. Es besteht aus wichtigen Branchenkennern und Passivhaus –Experten (und Passivhaus – Bewohnern).

Zusätzlich zur Projektleitung und dem Entwicklungsteam werden die relevanten Bildungsanbieter, die ja die künftigen Nutzer der zu entwickelnden Schulungsunterlagen sind, in der Funktion von Evaluatoren in das Projekt eingebunden. In zumindest zwei Feedback-Runden fließen deren Inputs und Anregungen in das Projekt ein, was eine wesentliche Voraussetzung der späteren Nutzung ist.

### Nutzer der fertigen Schulungs - Unterlagen

Das Projekt „Passivhausschulungsunterlagen“ wendet sich also in erster Linie an Experten, die Schulungen zur Planung von Passivhäusern konzeptionieren, zusammenstellen und die selbst in diesen Schulungen referieren. Gemeint sind hier Schulungen, in denen **Architekten, Baumeister, Haustechniker und Bauphysiker** mit den Grundsätzen des energieeffizienten Bauens vertraut gemacht werden bzw. Zusatz- und Spezialwissen erwerben.

### So soll es funktionieren:

Ziel ist eine umfangreiche Sammlung hochwertiger Schulungsunterlagen in einer gut funktionierenden Datenbank. Diese bietet einerseits eine Eingabemaske für die Suche nach Unterlagen zu bestimmten Themen an. Andererseits können aus dieser Datenbank differenzierte Schulungspakete abgerufen werden, die sich an die unterschiedlichen Zielgruppen Architekten und Baumeister, Haustechniker und Bauphysiker wenden. Für diese Gruppen sind die Schulungspakete zudem auf unterschiedliche Vorkenntnisse von Schulungsteilnehmern abgestimmt. *(Eine Übersicht über die einzelnen Schulungspakete wird in der Graphik am Ende dieses Beitrags gegeben.)*

Das vorgestellte Projekt möchte ganz explizit Fachwissen verbreiten und zugänglich machen, das Planer zur Planung und zum Bau von Passivhäusern benötigen. Die Datenbank wird daher über Internet kostenfrei und für jedermann direkt zugänglich sein. Vortragende in Schulungen können sich hier für bestimmte Themen einzelne Folien herunterladen oder speziell für ihre jeweiligen Schulungsteilnehmer maßgeschneiderte Pakete auswählen und auch diese auf ihre lokale Festplatte laden.



Auch ein Materialkoffer mit Anschauungsmaterial und Lehrmitteln rund um das Passivhaus soll entstehen, über die Datenbank wird auch er virtuell verfügbar sein. Hersteller Passivhaus – tauglicher Produkte können ihre Erzeugnisse auf diese Weise den zukünftigen Planern von Passivhäusern vorstellen.

### **Aktueller Stand des Projektes**

Zum Zeitpunkt der 8. Europäischen Passivhaus Tagung in Krems wird bereits eine Demo-Version der beschriebenen Datenbank online verfügbar sein. Ein eigener Stand im Messebereich der Tagung informiert über das Projekt und bietet diese Demo-Version zum Austesten an. Hier können Referenten und Vortragende die Suchfunktionen der Datenbank testen und sind herzlich eingeladen Kommentare und Anregungen aus ihren Schulungserfahrungen dazu abzugeben.

### **Eine Einladung an Fachreferenten und -firmen!**

Bei der Errichtung der Schulungs - Datenbank möchten wir ganz explizit Passivhaus – Experten um Mithilfe bitten: gerne würden wir sie dafür gewinnen Folien oder andere Unterlagen (Videos, Radiosendungen u.ä.), die sie in bisherigen Schulungen eingesetzt haben, in die Datenbank einzuspeisen. Alle Unterlagen werden in den kommenden Monaten sorgfältig beschlagwortet und eingearbeitet.

Als Gegenwert können wir die kostenlose Benützung der Datenbank samt den darin abrufbaren, maßgeschneiderten Schulungspaketen für unterschiedliche Zielgruppen in Aussicht stellen. Wir hoffen, dass dies für die Angesprochenen von Interesse ist. Bitte zögern Sie nicht uns in dieser Sache zu kontaktieren – wir freuen uns über Ihre Rückmeldung!

Auch Hersteller Passivhaus – tauglicher Produkte möchten wir einladen ihre Erzeugnisse über dieses Medium den zukünftigen Planern von Passivhäusern vorzustellen. Insbesondere bitten wir hier auch die IGs Passivhaus um Unterstützung:

Es wurden bereits produkt-spezifische Kenndatenblätter erstellt. Mit diesen sollen die einzelnen Produkte in der Datenbank dargestellt sein. Der User hat dann die Möglichkeit, diese Produkte über ein standardisiertes Anforderungsfax beim Hersteller zu bestellen oder Lehrmittel zu entleihen. Damit kann er seinen Schulungsteilnehmern Produktproben vorlegen, die meist einen wesentlich präziseren Eindruck vermitteln als jedes Foto.

In der Interaktion zwischen Herstellern, Experten und diesem Projekt besteht damit eine viel versprechende Chance die Passivhaus – Idee durch ein umfassendes Angebot an qualitativ hochwertigen Schulungsunterlagen wieder einen guten Schritt voranzubringen.



9 verschiedene Schulungspakete für drei unterschiedliche Zielgruppen sind im Projekt „Passivhausschulungsunterlagen“ geplant. Je nach Stand der Vorkenntnisse der Zielgruppe werden die Schwerpunkte in den einzelnen Schulungspaketen auf unterschiedliche Behandlungsebenen gelegt.

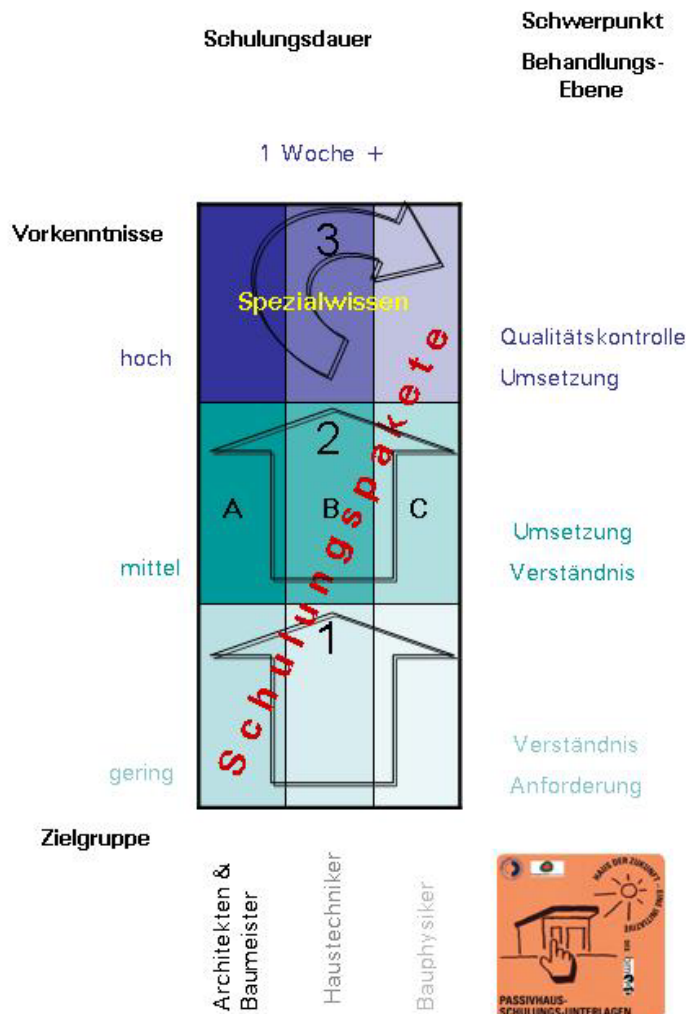


Abb.: Übersicht Schulungspakete



## AUSBLICK - ZUKUNFT PASSIVHAUS

Dr. Wolfgang Feist  
Passivhaus Institut  
Rheinstr. 44/46; D-64283 Darmstadt  
[mail@passiv.de](mailto:mail@passiv.de)

### 1 Rückblick

Diese Tagung hat vor allem eines deutlich werden lassen:  
Diese Gemeinschaft ist auf dem richtigen Weg.

Wir bedanken uns bei den Referenten dieser Tagung. Nicht nur, dass Sie bereit waren, hier Zeugnis abzulegen über das, was Sie in den letzten Monaten geleistet haben. Auch und gerade für die Leistung gilt der Dank. Der Fortschritt lebt vom innovativen Beitrag des Einzelnen. Diese Beiträge sind gefragt, und hinter jedem dieser Beiträge steht ein hartes Stück Arbeit. Umso schöner ist es, wenn diese Arbeit durch den Erfolg belohnt wird. Energieeffizientes Bauen ist erfolgreich. Eben dies hat diese Tagung wieder einmal eindrücklich gezeigt. Energieeffizientes Bauen hebt den Wohnkomfort. Dies zeigen die Rückmeldungen der Bewohner - ob im subjektiven Einzelbericht, wie wir es von Frank Hawemann gehört haben oder in der objektiven sozialwissenschaftlichen Begleitstudie, wie sie Karin Stieldorf vorgestellt hat. Über Geschmack lässt sich bekanntlich vortrefflich streiten. Halten wir es mit Helmut Krapmeier, der provokativ forderte "Schluss mit der Passivhaus-Architektur". Kunst soll man den Künstler überlassen - und nicht den Ingenieuren. Das Passivhaus soll Architektur nicht bestimmen - der Passivhausstandard kann Architekten den Entwurf nur erleichtern. Das ist der Anspruch, den wir an die Technik haben. Diese Tagung hat gezeigt, wie weit wir auf diesem Weg bereits sind.

Dank gilt auch den Ausstellern. Passivhausstandard, das ist keine Theorie. Diese Gebäude werden gebaut, mehr und mehr. Dieser Standard braucht hochwertige Komponenten. Die auf der Ausstellung vertretenen Firmen haben diese Komponenten entwickelt. Sie haben damit nicht nur möglich gemacht, dass immer mehr Passivhäuser mit einem immer breiteren Anwendungsspektrum realisiert werden konnten und dadurch der Komfort für die Bewohner steigt, während gleichzeitig die Umwelt entlastet wird. Nein, Sie haben damit auch beigetragen zu einer zusätzlichen Wertschöpfung in Europa; Sie haben Arbeitsplätze geschaffen und die führende Position Europas in Sachen Energieeffizienz ausgebaut.

Einen herzlichen Dank auch den politischen Vertretern. Bund und Länder in Österreich haben die besondere Bedeutung des energieeffizienten Bauens und Sanierens für Wirtschaft, Wohlstand und Umwelt erkannt. Es ist für mich eine Freude wahrzunehmen, wie hier in Österreich Randbedingungen geschaffen werden, die es Planern, Bauherren und Bauschaffenden leicht machen, fortschrittliche Projekte umzusetzen. Viele schöne auf dieser Tagung präsentierte Projekte zeigen, dass diese motivierende Politik von Erfolg gekrönt ist.

Ein besonderer Dank gilt den Organisatoren dieser Tagung, namentlich Peter Holzer und Annemarie Klaus. Wer, wie das Passivhaus Institut, schon vier Tagungen dieser Größenordnung organisiert hat, weiß, welche Herausforderung in dieser Aufgabe besteht. Sehr schön gelungen ist die Verbindung der Tagung mit der Messe und mit der Region durch den Passivhaus-Pfad. Sie zeigt: Das Passivhaus ist ein offenes Konzept. Jeder ist herzlich eingeladen, mit zu machen. Dank auch den vielen weiteren Helfern und Mitarbeitern, die den Erfolg der Tagung erst möglich gemacht haben.

Zwei engagierte Mitstreiter haben uns seit der Hamburger Tagung verlassen. Wir trauern um Karl Heinz Fingerling und um Christoph Schloßgangl. Auch wenn das Leben der Menschen auf dieser Welt nur endlich ist, so bleiben doch die Beiträge der Schaffenden der Gemeinschaft erhalten. Architekt Karl Heinz Fingerling hat das erste Passivhausprojekt der 2. Generation 1997 in Naumburg entworfen und gebaut und darüber hinaus viele entscheidende Beiträge zur Entwicklung geleistet. Christoph Schloßgangl ist Bauherr und Nutzer des ersten Passivhaus-Betriebsgebäudes in Österreich und ebenfalls engagierter Mitstreiter in allen Fragen der innovativen Technik. Beide haben immer wieder Mut bewiesen, auch dann gerecht zu bleiben, wenn ihnen Ungerechtes widerfuhr.

Groß war die Freude von Architekt Hans Eek, als er am 27. November 2003 den Umweltpreis der Stadt Göteborg vom schwedischen Ministerpräsidenten Göran Persson persönlich überreicht bekam. Hans Eek hat die erste Passivhaus-Siedlung in Schweden gebaut, und dafür hat er diesen Preis wirklich verdient. Eindrucksvoll war die Ansprache von Ministerpräsident Persson: wirtschaftliches Wachstum ist nach wie vor der Maßstab für ökonomischen und politischen Erfolg. Wenn es darum geht, die Felder gegenwärtiger und künftiger Prosperität zu finden, so hat Persson einen zentralen Zusammenhang herausgestellt: Wirtschaftsaktivitäten, die zu einer verbesserten Nutzung natürlicher Ressourcen führen, werden einen entscheidenden Beitrag für das künftige Wachstum bieten. Vorausgesetzt ist dabei freilich, dass sie sich „rechnen“. Nachhaltige Technik finanziert sich dann vor allem aus den eingesparten Kosten des Ressourcenverbrauches und den vermiedenen Umweltschäden. Die freiwerdenden Mittel fließen in die Wertschöpfung nachhaltiger Wirtschaftsaktivitäten, die diese Entlastung ermöglicht haben. Dies ist ein Motor für das künftige Wachstum, das in der hier beschriebenen Form, gerade aus Sicht des Umweltschutzes, gar nicht genug sein kann. Persson lobte das Passivhauskonzept als ein Musterbeispiel für die künftig in allen Sektoren erforderliche Entwicklung:

Durch intelligente, hocheffiziente Technik werden umweltbelastende und ressourcenverbrauchende Prozesse reduziert oder sogar ganz überflüssig gemacht. Die Entwicklung, Produktion und Umsetzung der effizienten Technik erzeugt Wertschöpfung und damit Arbeitsplätze in den Regionen und in der Gegenwart. Die Finanzierung dieser zusätzlichen Wertschöpfung erfolgt vor allem durch die eingesparten Kosten des verringerten Ressourcenverbrauchs, aber auch durch den Mehrwert, der durch behaglichere und gesündere Lebensbedingungen entsteht.

Nicht nur in den europäischen Norden, auch nach Osten, Westen und Süden breitet sich das Passivhauskonzept aus. Erstmals hat auf dieser Tagung ein Workshop "Passive Houses International" stattgefunden. Dabei sprachen Gäste aus der Schweiz, aus Belgien, Holland, Irland, Italien, Dänemark, Ungarn, der Tschechischen Republik, Weißrussland und sogar aus den USA und Korea. Der Ansatz macht international Schule. Der Erfolg kennt keine Grenzen, und das ist gut so. Komfortables Klima, nachhaltig und umweltschonend, selbst gemacht - ohne übermäßige Ausbeutung von Natur und Mensch, so kann man den Passivhausstandard in aller Kürze charakterisieren. Das schafft Hoffnung für die Zukunft; Hoffnung für eine nachhaltige Wirtschaft, für Arbeit und Wohlstand und für eine bessere Verständigung zwischen den Kulturen.

### 2 Ausblick

Entscheidende neue Projekte sind auf dem Weg - verdichteter Wohnungsbau in Großstädten im Passivhausstandard, Modernisierung mit Passivhaus Komponenten einschließlich Kompaktsystemen, neue Schulkomplexe und sogar die Modernisierung eines Schulzentrums; wir haben von den Planungen und der begonnenen Umsetzung gehört.

Neue Produktentwicklungen wurden vorgestellt, weitere sind auf der Schiene: Vakuum-Dämmtechnik geht in die Serienreife, erste Erfahrungsberichte wird es bereits auf der nächsten Tagung 2005 geben. Kompaktgeräte nicht nur auf der Basis von Wärmepumpen sind angekündigt. Lüftungsgeräte, platzsparender, leiser, leichter zu handhaben insbesondere für die Modernisierung werden nicht mehr lange auf sich warten lassen. Es gibt viel zu tun, es wird viel getan von den Aktiven in Sachen Passivhaus.

Die folgende, 9. Europäische Passivhaustagung wird wieder in Deutschland vom Passivhaus Institut ausgetragen. Uns wurde viel Unterstützung von vielen Institutionen und Personen zugesagt. Wir wollen für die Tagung 2005 insbesondere die folgende Schwerpunkte setzen:

- Offener Disput der Konzepte: Passiv - Aktiv - Kreativ
- Fortschritte bei der Modernisierung: Erfahrungen und Werkstattberichte
- Im Zentrum steht die Behaglichkeit: Nutzer, Planer, Forscher berichten
- Architektur erschließt den Passivhausstandard - ein Panorama der Entwürfe
- Passive Houses International - Examples within different climatic conditions

... daneben wird es wie gewohnt die Neuigkeiten aus Forschung und Entwicklung sowie die Rubrik "Nichtwohnungsbau" geben. Näheres wird bald auf der eingeführten Internet-Adresse [www.passivhaustagung.de](http://www.passivhaustagung.de) zu finden sein.

Bis dahin gibt es für uns alle viel zu tun. Lassen Sie bitte nicht nach in Ihrem Engagement, die Welt für alle heutigen und künftigen Bewohner

- ein wenig behaglicher,
- ein wenig sicherer und
- ein wenig friedlicher

zu machen.