

# Hemmnisse und fördernde Faktoren bei der Markteinführung innovativer Wohnbauten

eine Informationsoffensive für Planer, Wohnbauträger und  
Technologieproduzenten

P.Biermayr, E.Schriefl, B.Baumann, et al.

Berichte aus Energie- und Umweltforschung

**27/2002**

## **Impressum:**

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

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

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

Projektfabrik Waldhör  
Nedergasse 23, 1190 Wien  
Fax 01 /36 76 151 - 11  
Email: projektfabrik@nextra.at

# Hemmnisse und fördernde Faktoren bei der Markteinführung innovativer Wohnbauten

eine Informationsoffensive für Planer, Wohnbauträger und  
Technologieproduzenten

„Innovationsoffensive“

Autoren:  
Dr. Peter Biermayr,  
DI Ernst Schriefl,  
Bernhard Baumann,  
Ansbert Sturm

Institut für elektrische Anlagen und Energiewirtschaft  
Arbeitsgruppe Energiewirtschaft  
Gusshausstr. 27-29/373-2  
A-1040 Wien

Wien, September 2002





## Vorwort

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Ergebnisse eines beauftragten Projekts aus der zweiten Ausschreibung der Programmlinie *Haus der Zukunft* im Rahmen des Impulsprogramms *Nachhaltig Wirtschaften*, welches 1999 als mehrjähriges Forschungs- und Technologieprogramm vom Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie gestartet wurde.

Die Programmlinie *Haus der Zukunft* intendiert, konkrete Wege für innovatives Bauen zu entwickeln und einzuleiten. Aufbauend auf der solaren Niedrigenergiebauweise und dem Passivhaus-Konzept soll eine bessere Energieeffizienz, ein verstärkter Einsatz erneuerbarer Energieträger, nachwachsender und ökologischer Rohstoffe, sowie eine stärkere Berücksichtigung von Nutzungsaspekten und Nutzerakzeptanz bei vergleichbaren Kosten zu konventionellen Bauweisen erreicht werden. Damit werden für die Planung und Realisierung von Wohn- und Bürogebäuden richtungsweisende Schritte hinsichtlich ökoeffizientem Bauen und einer nachhaltigen Wirtschaftsweise in Österreich demonstriert.

Die Qualität der erarbeiteten Ergebnisse liegt dank des überdurchschnittlichen Engagements und der übergreifenden Kooperationen der Auftragnehmer, des aktiven Einsatzes des begleitenden Schirmmanagements durch die Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik und der guten Kooperation mit dem Forschungsförderungsfonds der gewerblichen Wirtschaft bei der Projektabwicklung über unseren Erwartungen und führt bereits jetzt zu konkreten Umsetzungsstrategien von modellhaften Pilotprojekten.

Das Impulsprogramm *Nachhaltig Wirtschaften* verfolgt nicht nur den Anspruch, besonders innovative und richtungsweisende Projekte zu initiieren und zu finanzieren, sondern auch die Ergebnisse offensiv zu verbreiten. Daher werden sie auch in der Schriftenreihe "Nachhaltig Wirtschaften konkret" publiziert, aber auch elektronisch über das Internet unter der Webadresse [www.hausderzukunft.at](http://www.hausderzukunft.at) dem Interessierten öffentlich zugänglich gemacht.

DI Michael Paula

Leiter der Abt. Energie- und Umwelttechnologien

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie



## **Abstract**

### **Factors which hinder and support the market introduction of innovative residential building concepts - an information offensive for planners and technology producers.**

A high diffusion of innovative residential building concepts is seen as an important measure in the context of climate protection and CO<sub>2</sub> reduction. Unfortunately, the market introduction of sustainable buildings is hindered by different factors, investigated in the first step of the research programme “house of the future”.

To make use of the research results, the current study focuses on an active increase of the information and motivation level of the essential target groups by offensive information campaigns to give an impulse for a significant increase of innovative residential buildings diffusion. Methodically, first the results of available research projects and publications are summarised. Second, specific information is prepared for the target groups and third, information is transferred into the target groups offensively all over the territory of Austria. More detailed, target groups taken into consideration are builders, architects, master builders, sellers and producers of thermal insulation materials, mechanical ventilation systems, tiled stoves heating systems, and pellets-heating systems. In the course of dissemination of information, the individual objectives of the different target groups are taken into consideration to improve the motivation of key actors to absorb information and put it into action. Therefore an information-homepage including target group specific information platforms is designed, target groups are contacted via e-mail news and letters. To reach the target groups all over Austria, a database of 9400 specific enterprises and institutions is created. The dissemination actions are designed offensively, that means the major focus of actions is not the provision but the transportation of information into the target groups. The first information reached 8900 enterprises.

By analysing the logfiles of information platforms, the effectiveness of the campaign was evaluated after a period of approximately three months. In this context, some surprising results are observable. The platforms are differently used by the target groups. In the observation period 91% of the mechanical ventilation system producers visited the platform, but only 5% of the master builders did so. Generally the most important players, the builders, architects and master builders have low interest on the information. The others have moderate to very high interest. The favourites of information topics consumed by the target groups were information on energy relevant building subsidies and brochures for construction support. To summarise, high additional effort is necessary to reach the major target groups in the coherence with sustainable buildings and the introduction of specific energy policy measures seems to be necessary to introduce those building concepts in the foreseeable future.

## Kurzfassung

Von der Forcierung innovativer Wohnbauten wird ein wesentlicher Beitrag zu einer nachhaltigen Gesellschaftsentwicklung erwartet. Die Markteinführung entsprechender Bauten wird jedoch von unterschiedlichen hemmenden und fördernden Faktoren beeinflusst, deren Erforschung das Thema von umfangreichen Grundlagenstudien der ersten Stufe des Forschungsprogramms "Haus der Zukunft" war.

Ziel des gegenständlichen Forschungsprojektes ist es, Informations- und Motivationsdefizite bei den Zielgruppen Gebäudeplaner, Wohnbauträger und Technologieproduzenten durch offensive Informationsarbeit zu reduzieren und damit einen entscheidenden Impuls für eine stärkere Diffusion von innovativen Wohnbauten zu geben. Methodisch werden zunächst die Ergebnisse bereits verfügbarer Studien inhaltlich zusammengefaßt, zielgruppenorientiert aufbereitet und anschließend offensiv an die Zielgruppen weitergegeben. Erfasste Zielgruppen sind hierbei im Detail Wohnbauträger, Architekten, Baumeister, Haustechnikplaner und ausgesuchte Technologieproduzenten (Anbieter von extremer Wärmedämmung, kontrollierter Lüftung, Kachelofen-Ganzhausheizung und Pellets-Heizsystemen) in Österreich. In der erstellten Zielgruppen-Adressdatenbank konnten ca. 9400 österreichische Betriebe erfaßt werden. Bei der Informationsverbreitung wird explizit auf die Zielfunktionen der unterschiedlichen Zielgruppen eingegangen, um die zugehörigen Akteure zu motivieren, und die Informationsaufnahme sowie die anschließende Umsetzung zu fördern. Zur Informationsweitergabe an die Zielgruppen wurden zielgruppenspezifische Internet-Informationsplattformen errichtet, wobei die österreichische Grundgesamtheit der Zielgruppen offensiv über die Existenz der Plattformen über E-mails und postversandte Erstinformationen informiert und zur Nutzung selbiger motiviert wurde. Die Erstinformation erreichte ca. 8900 Betriebe der Zielgruppen.

Durch die Analyse von Logfiles der Internet-Informationsplattformen konnte eine Evaluierung der erfolgten Nutzung der Plattformen durch die Zielgruppen durchgeführt werden. Dabei stellte sich heraus, daß die verschiedenen Zielgruppen das Informationsangebot mit stark unterschiedlichen Intensitäten nutzen. Haben während eines dreimonatigen Beobachtungszeitraumes 91% aller Lüftungsanlagenanbieter die Informationsangebote genutzt, so waren es bei der Zielgruppe der österreichischen Baumeister nur 5% aller Betriebe. Generell läßt sich sagen, daß die wesentlichen Entscheidungsträger im Baugeschehen, nämlich Wohnbauträger, Architekten und Baumeister sehr geringe Zugriffsraten aufweisen, alle anderen Zielgruppen moderate bis erstaunlich hohe. Das Informationsangebot wurde im Beobachtungszeitraum von ca. 800 österreichischen Betrieben genutzt, wobei das Interesse der Nutzer auf Informationen bezüglich energierelevanter Wohnbauförderungen und Broschüren zu Planungsthemen fokussiert. Schlußfolgernd kann gesagt werden, daß die durchgeführte ambitionierte Informationsoffensive Produzenten innovativer Technologien und auch Haustechnikplaner gut erreichen konnte. Um jedoch Wohnbauträger, Architekten und Baumeister von der Bedeutung nachhaltigen Bauens zu überzeugen, werden in der Zukunft noch weitere, große Anstrengungen, unterstützt durch den massiven Einsatz energiepolitischer Instrumente von Nöten sein.

# Inhaltsverzeichnis

	<b>Abstract</b>	<b>2</b>
	<b>Kurzfassung</b>	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Methodik und Daten</b>	<b>9</b>
2.1	Methodik	9
2.1.1	Methodischer Projektaufbau	9
2.1.2	Einbettung der INNOVATIONSOFFENSIVE in das „Haus der Zukunft“ – Netzwerk	11
2.1.3	Diffusionstheoretische Aspekte	14
2.1.3.1	Grundlegende Definitionen	14
2.1.3.2	Der Innovations-Entscheidungsprozeß	14
2.1.3.3	Einflußgrößen auf die Geschwindigkeit der Ausbreitung von Innovationen	18
2.1.3.4	Innovativität und Kategorien von Anwendern	20
2.2	Daten	22
<b>3</b>	<b>Diffusionsprozeß der gegenständlichen Innovationen</b>	<b>27</b>
<b>4</b>	<b>Design der Informationskampagnen</b>	<b>29</b>
<b>5</b>	<b>Versuch einer Evaluierung der Nutzung der Informationsangebote mittels Logfileanalysen</b>	<b>38</b>
<b>6</b>	<b>Berücksichtigte Quellen</b>	<b>42</b>
6.1.	Projekte aus dem Forschungsprogramm „Haus der Zukunft“, 1. Ausschreibung	42
6.1.1	Grundlagenstudien	42
6.1.2	Innovative Gebäude und neue Bewertungssysteme	53
6.2.	Weitere nationale Literatur	56
6.2.1	Forschungsprojekte	56
6.2.2	Symposien, Tagungsbände	58
6.2.3	Experteninterviews	62
<b>7</b>	<b>Motivationslinien für die Zielgruppen</b>	<b>63</b>
7.1	Zielgruppe Bauträger	63
7.1.1	Unterzielgruppe gemeinnützige und öffentliche Bauträger	63
7.1.2	Unterzielgruppe private Bauträger	65
7.2	Zielgruppe Architekten	66
7.3	Zielgruppe Baumeister	67

7.4	Zielgruppe Haustechnikplaner	69
7.5	Zielgruppe Dämmstoffproduzenten	70
7.6	Zielgruppe Hersteller kontrollierter Wohnraumlüftungen	71
7.7	Zielgruppe Hersteller Kachelofen-Ganzhausheizung	72
7.8	Zielgruppe Hersteller Pelletsheizsysteme	73
8	Literaturverzeichnis	75

### **Anhänge:**

Anhang A	Informationsplattform für Wohnbauträger	78
Anhang B	Informationsplattform für Architekten	86
Anhang C	Informationsplattform für Baumeisterbetriebe	97
Anhang D	Informationsplattform für Haustechnikplaner	96
Anhang E	Informationsplattform für Dämmstoffproduzenten	106
Anhang F	Informationsplattform für Lüftungsanlagenanbieter	114
Anhang G	Informationsplattform für Hafner	121
Anhang H	Informationsplattform für Pellets-Heizsystemanbieter	127
Anhang I	Dokumentation der verwendeten Diashows	134
Anhang I.1	Diashow: Ein Strohballenhaus entsteht	134
Anhang I.2	Diashow: Nachhaltiger Wohn- und Bürobau	140
Anhang I.3	Diashow: Technologien im nachhaltigen Wohnbau	147
Anhang I.4	Diashow: Ein Kachelofen entsteht	153
Anhang I.5	Diashow: Ökologische Baustoffe	158
Anhang I.6	Diashow: Das Niedrigenergiehaus	169
Anhang I.7	Diashow: Das Passivhaus	176
Anhang J	Texte für Erstinformationszusendungen	183
Anhang K	Expertenfragebögen	187

## **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 2.1	Datenherkunft nach Zielgruppen	21
Tabelle 2.2	Verteilung der Zielgruppen über das Bundesgebiet	23
Tabelle 2.3	Erreichbarkeit der Zielgruppen	23
Tabelle 2.4	Charakteristika der Zielgruppen	24
Tabelle 3.1	Von Experten geschätzter Bekanntheitsgrad und Anwendungsgrad von Innovationen bei unterschiedlichen Zielgruppen in Österreich	28
Tabelle 5.1	Zielgruppenspezifische Nutzung der Plattformen	38
Tabelle 5.2	Top 10 Downloads	41
Tabelle 5.3	Top 5 Diashows	41

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1	Methodisches Flußdiagramm	10
Abbildung 2.2	Einbettung der INNOVATIONSOFFENSIVE in das „Haus der Zukunft“ – Netzwerk	12
Abbildung 2.3	Modell des Innovationsentscheidungsprozesses	15
Abbildung 2.4	Einflußgrößen auf die Übernahmerate von Innovationen	18
Abbildung 2.5	Kategorisierung der Anwender nach Zeitpunkt der Innovationsübernahme	20
Abbildung 4.1	Frontpage der Informationsplattform für Baumeister	30
Abbildung 4.2	Informationsplattform für Baumeister, Unterthema 1	31
Abbildung 4.3	Navigationsleiste der Informationsplattform	32
Abbildung 4.4	Informationsplattform für Baumeister, Unterthema 2	32
Abbildung 4.5	Informationsplattform für Baumeister, Unterthema 3	33
Abbildung 4.6	Informationsplattform für Baumeister, Unterthema 4	34
Abbildung 4.7	Informationsplattform für Baumeister, Unterthema 5	35
Abbildung 4.8	Informationsplattform für Baumeister, Unterthema 6	36
Abbildung 4.9	Informationsplattform für Baumeister, Unterthema 7	36
Abbildung 4.10	Informationsplattform für Baumeister, Unterthema 8	37
Abbildung 5.1	Nutzungsraten der Informationsplattformen durch die Zielgruppenvertreter	39

# 1 Einleitung

So vielversprechend die bereits gebauten Pilot- und Demonstrationsbauten des innovativen Wohnbaus hinsichtlich ihrer Bedeutung für eine nachhaltige Gesellschaftsentwicklung sind, so gering sind zur Zeit die Diffusionsraten nachhaltigen Bauens in der täglichen Baupraxis. Die Hemmnisse für eine stärkere Technologiediffusion sind dabei vielschichtig und oftmals technologiespezifisch. Sie reichen von kulturell verankerten Bautraditionen und Gewohnheiten unterschiedlicher Gewerke, bis zu Bedenken und Ängsten von Nutzern.

Sollen getroffene internationale Klimaschutzvereinbarungen tatsächlich eingehalten werden, so wird die massive Anwendung energiepolitischer Instrumente in Zukunft unumgänglich werden. Der Information der heimischen Bauwirtschaft über zukunftsweisende Bauformen und Gebäudekonzepte, welche den Richtlinien nachhaltigen Wirtschaftens entsprechen, kommt in diesem Zusammenhang ein hoher Stellenwert zu. Um die Akteure der Bauwirtschaft zu einem zeitgerechten Einstieg in die Thematik des energieeffizienten und ökologischen Bauens zu motivieren, wird im gegenständlichen Projekt eine breit angelegte, internetbasierte Kampagne durchgeführt, welche über den Kreis der schon verfügbaren frühen Innovatoren bei weitem hinausgeht.

Der Schwerpunkt des gegenständlichen Forschungsprojekts „INNOVATIONSOFFENSIVE<sup>1</sup>“, liegt in der Reduktion von Transaktionskosten bei den Zielgruppen Bauträger, Architekten, Baumeister, Haustechnikplaner und ausgewählten Technologieproduzenten (Dämmstoffhersteller, Lüftungsanlagenhersteller, Hafner, und Hersteller von Pelletsfeuerungen). Die genannten Zielgruppen werden bezüglich verfügbarer innovativer Technologien, deren optimale Anwendung und deren Kombinationsmöglichkeiten zu nachhaltigen Gesamtlösungen offensiv informiert. Gelungene Pilot- und Demonstrationsanlagen dienen hierbei als Veranschaulichung und Beleg für die praktische Relevanz des Themas. Weiterführend werden Marketingstrategien angeboten, welche zur effektiven Bewerbung entsprechender Technologien und Gesamtkonzepte führen sollen, um auch die Nachfrage in der momentan frühen Diffusionsphase zu generieren.

Initiativen in der Vergangenheit haben gezeigt, daß die bloße Bereitstellung von Informationen nur geringe Effekte mit sich bringt. Aus diesem Grund verfolgt die INNOVATIONSOFFENSIVE drei wesentliche Strategien: **a)** Informationen, welche an die Zielgruppen weitergegeben werden, werden unter der Berücksichtigung von zielgruppenspezifischen Argumentations- und Motivationszugängen aufbereitet; **b)** die Kontaktnahme mit den Vertretern der Zielgruppen erfolgt offensiv, d.h. mittels elektronischer (E-mail, Informationshomepage) und postalisch versandter Zuschriften; **c)** die ausgewählten Zielgruppen werden österreichweit flächendeckend erfaßt (Vollerhebung) und informiert.

Die Auswahl der genannten Zielgruppen resultiert aus einem Szenario für einen nachhaltigen Wohnbau in Österreich, welches aus den mittlerweile verfügbaren Forschungsergebnissen

---

<sup>1</sup> Im weiteren verwendeter Kurztitel des gegenständlichen Forschungsprojekts.

und Erfahrungen mit Pilot- und Demonstrationsanlagen entsteht. Die wesentlichen Merkmale sind hierbei die notwendige gesamtheitliche Sichtweise, welche eine umfassende (das heißt integrale) Planung erfordert (Einbeziehung der Zielgruppen Architekten, Baumeister und Haustechnikplaner), der Ansatz von verdichteten Wohnformen (Einbeziehung der Bauträger), höchster technischer Effizienz (Dämmstoffproduzenten und Lüftungsanlagenanbieter) und einer nachhaltigen Restwärmebedarfsdeckung, welche in Österreich typischer Weise mit (fester) Biomasse erfolgen kann (Hafner und Pellets-Heizsystemhersteller). Bei letzterem Aspekt wurden Heizsysteme mit sehr unterschiedlichen Charakteristiken ausgewählt, um verschiedenen technischen und nutzerspezifischen Ansprüchen genügen zu können.

Der vorliegende Endbericht zum Forschungsprojekt gliedert sich im weiteren in folgende Abschnitte: In Kapitel 2 werden die methodische Vorgangsweise und die verwendeten Daten dargestellt, wobei detailliert auf die Zielgruppen der INNOVATIONSOFFENSIVE eingegangen wird. In Kapitel 3 erfolgt eine Kurzanalyse des Diffusionsprozesses der untersuchten Innovationen aufgrund der Auswertung von Expertenbefragungen. Das Design der Informationskampagnen wird in Kapitel 4 beispielhaft anhand der Zielgruppe der österreichischen Baumeisterbetriebe dargestellt. Ein Versuch einer Evaluierung der Wirkungsweise der INNOVATIONSOFFENSIVE aufgrund von Logfileanalysen erfolgt in Kapitel 5. Es wird dabei zielgruppenspezifisch geklärt, welcher Prozentsatz der informierten Zielgruppenvertreter vom bereitgestellten Informationsangebot Gebrauch macht, und in welchen inhaltlichen Bereichen Informationen nachgefragt werden. Forschungsprojekte und Literatur, welche bei der Ausarbeitung der Inhalte herangezogen wurden, werden in Kapitel 6 dargestellt und diskutiert. Die Ausarbeitung der Motivationslinien der Zielgruppen erfolgt in Kapitel 7. Eine vollständige Liste aller verwendeten Quellen ist in Kapitel 8 ersichtlich.

Zur Dokumentation der geschaffenen Materialien sind die Anhänge A bis K angefügt. In Anhang A bis Anhang H sind die Internet-Informationsplattformen für die 8 ausgewählten Zielgruppen dargestellt. Die, im Zuge der Informationsplattformen verwendeten Diashows sind in Anhang I.1 bis I.7 abgebildet. Jene Texte, welche im Zuge der ersten Kontaktnahme mit den Zielgruppenvertretern als E-mail oder in Brief versandt wurden, sind in Anhang J ersichtlich. In Anhang K sind schließlich die Expertenfragebögen zur Einschätzung von Diffusionsständen einzelner Technologien dokumentiert.

Die Informationsplattformen aller Zielgruppen finden Sie im Internet unter:

<a href="http://www.wze.at/info/wb.html">www.wze.at/info/wb.html</a>	Informationsplattform für Wohnbauträger
<a href="http://www.wze.at/info/ar.html">www.wze.at/info/ar.html</a>	Informationsplattform für Architekten
<a href="http://www.wze.at/info/bm.html">www.wze.at/info/bm.html</a>	Informationsplattform für Baumeister
<a href="http://www.wze.at/info/ht.html">www.wze.at/info/ht.html</a>	Informationsplattform für Haustechnikplaner
<a href="http://www.wze.at/info/de.html">www.wze.at/info/de.html</a>	Informationsplattform für Dämmstoffproduzenten
<a href="http://www.wze.at/info/lu.html">www.wze.at/info/lu.html</a>	Informationsplattform für Anbieter von Lüftungsanlagen
<a href="http://www.wze.at/info/hf.html">www.wze.at/info/hf.html</a>	Informationsplattform für Hafner
<a href="http://www.wze.at/info/pe.html">www.wze.at/info/pe.html</a>	Informationsplattform für Hersteller von Pelletsheizsystemen

## **2 Methodik und Daten**

### **2.1 Methodik**

#### **2.1.1 Methodischer Projektaufbau**

Wie bereits in der Einleitung beschrieben, ist es das zentrale Anliegen der INNOVATIONSOFFENSIVE die zahlreichen, vor allem jedoch im Rahmen des Forschungsprogrammes „Haus der Zukunft“ gewonnenen Erkenntnisse zusammenzuführen, zielgruppenspezifisch aufzubereiten und zu den entsprechenden Zielgruppen zu transportieren.

Die methodische Vorgangsweise und Strukturierung der gegenständlichen Arbeit ist auf der Folgeseite in Abbildung 2.1 veranschaulicht. In Modul 1 erfolgt die Auswahl, sowie die detaillierte Analyse und anschließende Dokumentation von Studien und weiteren Publikationen, wobei auf die zentralen Hemmnisse und fördernden Faktoren für die Marktdiffusion innovativer Wohnbauten als Suchbegriffe fokussiert wird. Lösungsansätze zur Behebung von Hemmnissen, zur Unterstützung von fördernden Faktoren, aber auch die zentralen Motive der Zielgruppen werden dokumentiert. Dieses Modul ist in Abschnitt 5 „Berücksichtigte Quellen“ dokumentiert.

Modul 2 beschäftigt sich mit dem Abgleich, der Verknüpfung und der Zusammenfassung der zugrundeliegenden Quellen und stellt Motivationslinien für die gewählten Zielgruppen auf. Aufgabe dieses Moduls ist es, bereits vorhandene Motivationslinien (Verkaufsinteresse, marktstrategische Aspekte,...) der Zielgruppen ausfindig zu machen, über welche in der Folge die gewonnenen Erkenntnisse bezüglich der hemmenden und fördernden Faktoren für die Markteinführung innovativer Wohnbauten erfolgreich vermittelt werden können. Die Ergebnisse von Modul 2 sind in Abschnitt 6 „Motivationslinien für die Zielgruppen“ des vorliegenden Berichtes dokumentiert. Die Ergebnisse wurden ausführlich mit einem, mit der Materie vertrauten Psychologen, Herrn Prof. Dr. Keul, diskutiert und auf ihre Praxisrelevanz hin untersucht.

Modul 3 stellt eine inhaltliche Evaluierung der zu transportierenden Erkenntnisse und Daten dar, welche in Kooperation mit Vertretern aus den betroffenen Zielgruppen durchgeführt wird. Es wird geklärt, ob die von der INNOVATIONSOFFENSIVE angebotenen Informationen und Hilfestellungen mit dem Bedarf der Zielgruppen übereinstimmen und ob die Inhalte geeignet sind, die Transaktionskosten der Zielgruppen bei einem Einstieg in den innovativen Wohnbau zu reduzieren. Im Zuge der Evaluierung wird weiters geklärt, ob die zentralen Motivationslinien welche in der Folge genutzt werden, effektiv sind. Das heißt, ob es gelingt, die Zielgruppen zur Nutzung des Angebotes zu motivieren.

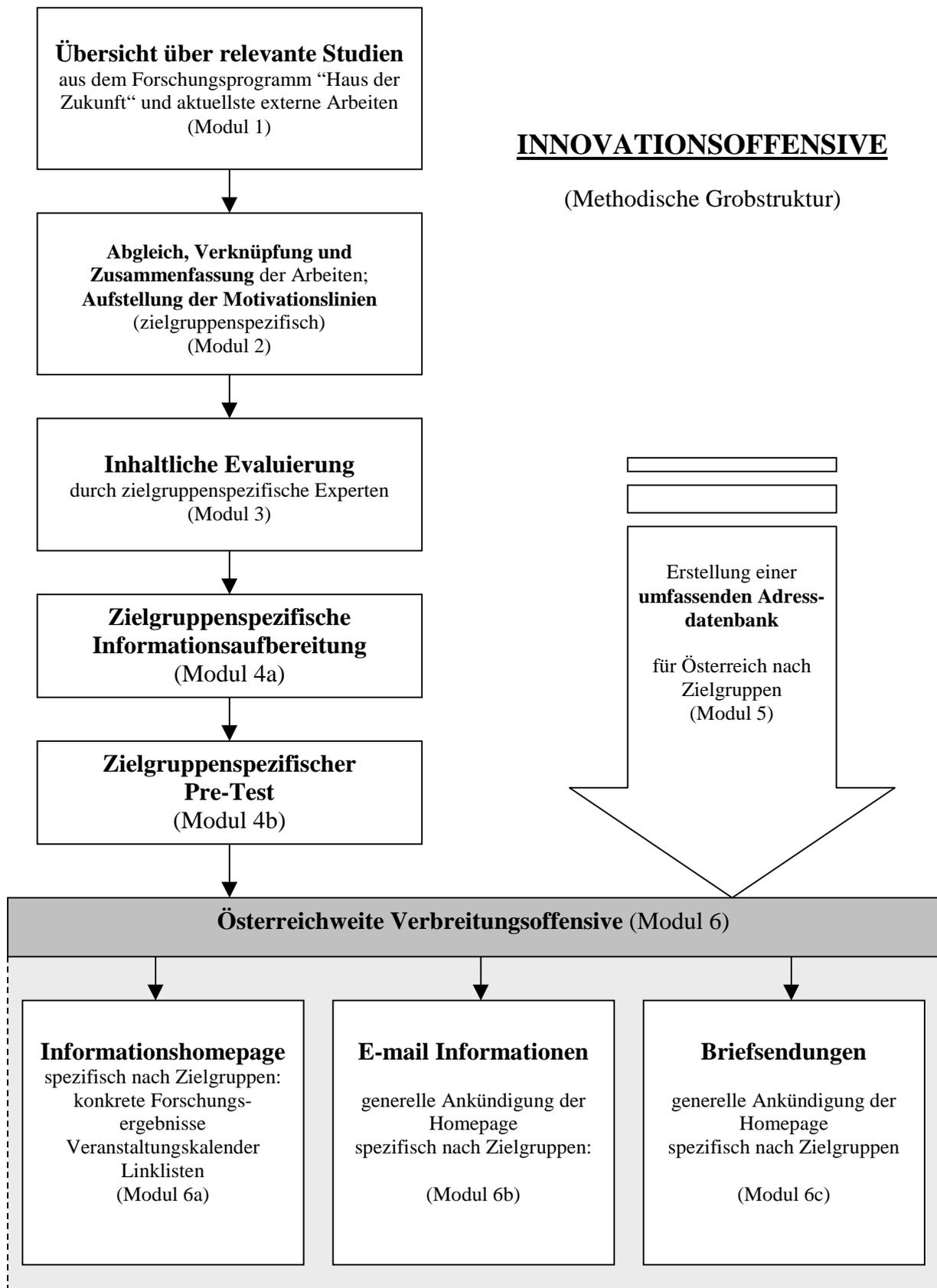


Abbildung 2.1: Methodisches Flußdiagramm

Nach dem endgültigen Festlegen der zu transportierenden Information erfolgt in Modul 4a die zielgruppenspezifische Aufbereitung der Informationen basierend auf den jeweilig angewandten Medien. Ein zielgruppenspezifischer Pre-Test mit ausgewählten Zielgruppenvertretern eröffnet in Modul 4b die letzte Möglichkeit einer Korrektur der Präsentationsstrategie.

Eine Vollerhebung aller Zielgruppenvertreter innerhalb des österreichischen Bundesgebietes mündet in Modul 5 in der Erstellung einer umfassenden Adressdatenbank (Postadressen oder/und e-mail Adressen). Diese dient als Basisverteiler für die österreichweite Verbreitungsoffensive.

Modul 6 stellt die Aktion der Durchführung der Verbreitungsoffensive dar. Medien, welche dabei zum Einsatz gelangen sind das Internet (Vermittlung von Informationen und Dialog mit den Zielgruppen über eine entsprechende Homepage), eine E-mail Offensive (ergeht an alle Vertreter der Zielgruppen, deren E-mail Adressen ausfindig gemacht werden konnte) und die postalische Versendung von Erstinformationsbriefen. Die Verbreitungsoffensive fokussiert dabei auf die Informationsweitergabe über das Internet, mittels der weiteren genannten Medien werden die Zielgruppen vor allem zur Nutzung des Internetangebotes motiviert und über dessen Inhalte informiert.

### **2.1.2 Einbettung der INNOVATIONSOFFENSIVE in das „Haus der Zukunft“ - Netzwerk**

Wie bereits an früherer Stelle erwähnt, ist es das Selbstverständnis der INNOVATIONSOFFENSIVE die Brücke von der empirisch-wissenschaftlichen Basis des Forschungsprogrammes „Haus der Zukunft“ zur breiten nationalen Bauwirtschaft zu schlagen. Untenstehende Abbildung 2.2 veranschaulicht schematisch die Zusammenhänge der wichtigsten direkt beteiligten Elemente. Den Kern bildet das Forschungsprogramm Haus der Zukunft selbst, welches das Wissen und die Erfahrungen von bereits abgeschlossenen und laufenden Arbeiten sowie programmexterner Forschung und Entwicklung kumuliert und vernetzt. Wesentliche inhaltliche Beiträge für die INNOVATIONSOFFENSIVE stammen hierbei aus den abgeschlossenen Forschungsarbeiten „Analyse fördernder und hemmender Faktoren bei der Markteinführung von innovativen Wohnbauten“ und aus dem Schirmprojekt „NutzerInnenverhalten und –bewertung nachhaltiger Wohnkonzepte“.

In der Startphase der INNOVATIONSOFFENSIVE wurden direkte Kooperationen mit drei weiteren Haus der Zukunft – Projekten vereinbart. Dies sind „Ökoinform – Informationsknoten für ökologisches Bauen“ (Johannes Fechner), „Energiesparen als optimale Vermittlung nachhaltigen Bauens und Wohnens?“ (Alexander Keul) und „Das Passivhaus in der Praxis“ (Gertraud Grabler-Bauer). Die entsprechenden Kooperationen umfassen den regelmäßigen inhaltlichen Austausch und die Nutzung von Synergieeffekten sowie eine detaillierte Absprache zur Abgrenzung von Zielgruppen um

Mehrfachinformationen und eine damit in Zusammenhang stehende Irritation von Zielgruppenvertretern zu vermeiden. Herr Prof. Keul wurde überdies als Konsulent für Marketingstrategien in die INNOVATIONSOFFENSIVE integriert.

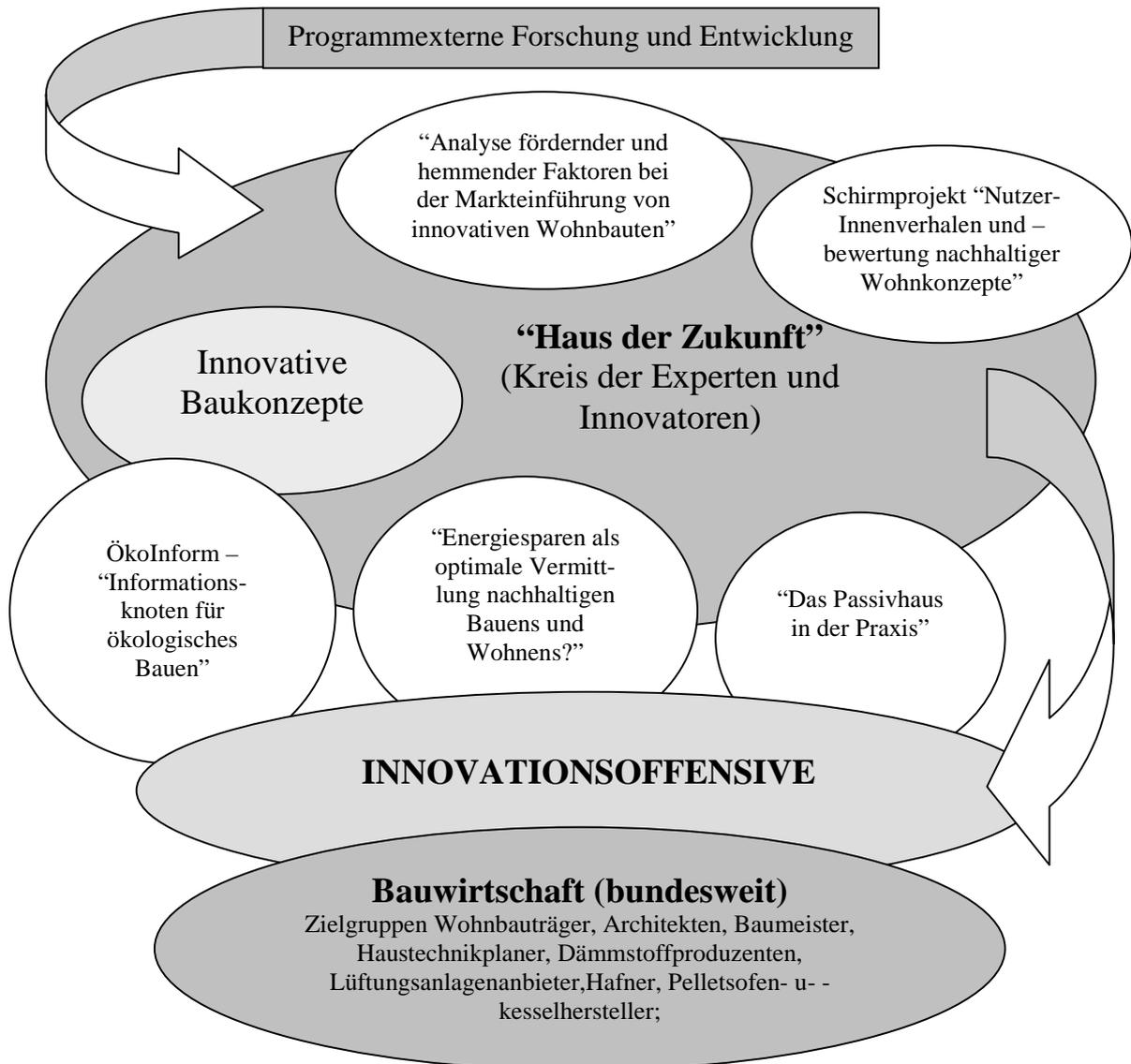


Abbildung 2.2: Einbettung der INNOVATIONSOFFENSIVE in das „Haus der Zukunft“ - Netzwerk

Die wesentliche Aufgabe der INNOVATIONSOFFENSIVE ist es letztlich die Grundgesamtheit der österreichischen Bauwirtschaft zu erreichen, was auch einen wesentlichen innovativen Aspekt der Aktion darstellt. Richteten sich Verbreitungsmaßnahmen im Zuge des Forschungsprogrammes bis zum jetzigen Zeitpunkt hauptsächlich an selbstselektierte Gruppen (bereits hohes Interesse an der Thematik vorhanden) oder direkt an den Kreis der bestehenden Innovatoren, so ist es das Ziel der INNOVATIONSOFFENSIVE die Grundgesamtheit aller Zielgruppenvertreter der definierten

Zielgruppen zu erreichen. Die zeitliche Positionierung der Aktion innerhalb des Gesamtprogrammes ist günstig gewählt, da einerseits elementare Forschungsergebnisse und Pilotprojekte inhaltlich für die weitere Verwertung schon zur Verfügung stehen und andererseits die entsprechenden Dokumentationsplattformen (typischer Weise Internetpräsentationen) für Verbreitungsmaßnahmen noch aktuell bzw. noch vorhanden und damit nutzbar sind.

## 2.1.3 Diffusionstheoretische Aspekte

Eine umfassende Arbeit von Rogers (1995)<sup>2</sup> behandelt die theoretischen Grundlagen zur Ausbreitung (Diffusion) von Innovationen und stellt die diffusionstheoretische Basis für die INNOVATIONSOFFENSIVE dar. Nachfolgend wird eine kurze Zusammenfassung der wesentlichen Aspekte wiedergegeben, um einerseits dem Leser die wesentlichen Aspekte der Diffusionstheorie vor Augen zu führen und andererseits die Nomenklatur für alle weiteren Ausführungen festzulegen.

### 2.1.3.1 Grundlegende Definition:

Unter Innovation (Allgemein: die Einführung von etwas Neuem, Erneuerung, Neuerung) wird im weiteren der nachhaltige Wohnbau im allgemeinen und die bereits spezifizierten Technologien im speziellen verstanden, wobei auch thematisch zuordenbare abstrakte Begriffe, wie die „Integrale Planung“, zum projektspezifischen Innovationsbegriff gezählt werden.

Diffusion ist der Prozeß, bei dem sich eine *Innovation* durch bestimmte *Kommunikationskanäle* über die *Zeit* in einem *sozialen System* ausbreitet.

Vier essentielle Elemente charakterisieren gemäß dieser Definition die Verbreitung von Innovationen:

- die Charakteristiken der Innovation
- die Kommunikationskanäle
- die Zeit
- das soziale System

### 2.1.3.2. Der Innovations-Entscheidungsprozeß

Der Innovations-Entscheidungsprozeß bezieht sich gemäß obiger Definition auf die Dimension der Zeit. Dieser Entscheidungsprozeß durchläuft fünf Stufen von der ersten Kenntnisaufnahme der Existenz der Innovation bis zur Stufe der Bestätigung nach der Implementierung der Innovation, wie dies in Abbildung 2.3 anhand eines Modells des Innovationsentscheidungsprozesses dargestellt ist.

Den Ausgangspunkt der Diffusion einer Innovation bilden die historisch vorgegebenen Randbedingungen, in die sich eine Innovation fügt. Die historische Praxis (sozusagen der Status Quo) kann aus einer historischen Lösung für die Befriedigung von Bedürfnissen oder der Lösung von Problemen bestehen, oder aber auch gar nicht vorhanden sein. Es ist natürlich

---

<sup>2</sup> Everett M. Rogers, 1995, "Diffusion of Innovations", fourth edition, The Free Press

denkbar, daß, vor allem in letzterem Fall, in einem sozialen System gar keine entsprechenden Bedürfnisse oder Problemlösungsnotwendigkeiten existieren. Falls jedoch ein historischer Bedarf sowie entsprechende Ansätze zur Befriedigung desselben vorhanden sind, so kann dies mittels Lösungen unterschiedlicher Innovationsgrade geschehen sein (z.B. low tech vs. high tech). Einen weiteren wesentlichen Ausgangspunkt für die Implementierung von Innovationen stellen die, im jeweiligen sozialen System gültigen Normen dar.

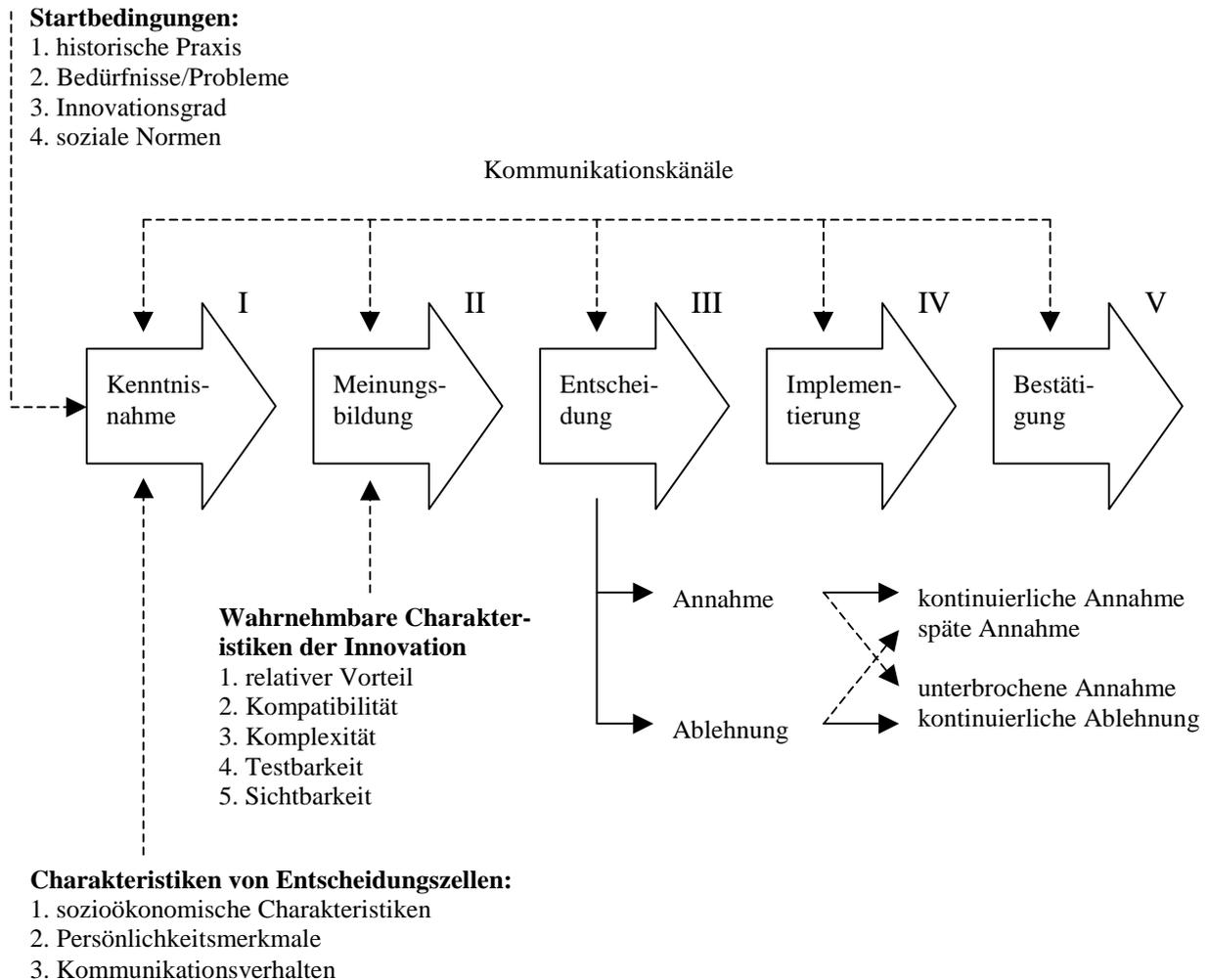


Abbildung 2.3: Modell des Innovationsentscheidungsprozesses (nach Rogers (1995))

Die Charakteristiken des jeweiligen Entscheidungsträgers (oder einer beliebigen sozialen Einheit, die Entscheidungen fällt), welcher in der Folge mit einer Innovation und deren Diffusionsprozeß konfrontiert ist, bilden weitere wesentliche Grundlagen des gesamten Prozesses. In diesen Bereich sind die sozioökonomischen Charakteristiken (z.B. Einkommen), die Persönlichkeitsmerkmale (z.B. risikoavers) und das Kommunikationsverhalten zu stellen.

Wird nun eine Innovation in ein System von historisch gegebenen Startbedingungen eingefügt, so läßt sich der folgende Diffusionsprozeß grob in 5 Stufen gliedern:

## I. Kenntnisnahme

Ein Individuum (oder eine beliebige soziale Einheit, die Entscheidungen fällt) erlangt Kenntnis von der Existenz einer Innovation und ein zumindest grobes Verständnis, wie diese funktioniert. Drei Arten von Wissen über Innovationen lassen sich unterscheiden:

1. Information, daß die Innovation überhaupt existiert;
2. Information, die notwendig ist, um eine Innovation richtig anzuwenden;
3. Information über die einer Innovation zugrundeliegenden Prinzipien, die bewirken, daß die Innovation funktioniert;

In dieser ersten Diffusionsstufe entsteht zunächst die grundlegende Information über die Existenz der Innovation, welche den eigentlichen Diffusionsprozeß einleitet. Danach beginnt, in Abhängigkeit von der Motivation des Individuums oder der sozialen Einheit die Suche nach anwendungsrelevanten Informationen, die sich auch noch über die zweite und dritte Stufe des Innovations-Entscheidungsprozesses erstrecken kann. Tiefgehende Informationen über die funktionalen Prinzipien einer Innovation können, müssen während des Innovations-Entscheidungsprozesses aber nicht erworben werden.

## II. Meinungsbildung

In dieser Stufe des Diffusionsprozesses wird eine Meinung bezüglich einer Innovation gebildet. Wichtige Fragen in dieser Stufe des Diffusionsprozesses sind „Was sind die Konsequenzen der Innovation?“ oder „Welche Vorteile und Nachteile bringt die Innovation in meiner spezifischen Situation?“. Information zur Reduktion der Unsicherheit wird in dieser Phase zumeist von nahestehenden Bezugspersonen (Verwandte, Freunde, Bekannte) eingeholt. Am Ende steht eine positive oder negative Meinung bzw. Einstellung zur Innovation.

Wie eine Innovation von den potentiellen Anwendern einer Innovation wahrgenommen wird, ist mitbestimmend dafür, wie schnell sich diese verbreitet. Die Bedeutung der folgenden fünf Attribute ist als besonders wesentlich herauszustreichen:

1. Der **Relative Vorteil** gibt an, um wieviel vorteilhafter eine Innovation im Vergleich zu bereits etablierten Produkten bzw. Konzepten wahrgenommen wird. Ökonomische Größen, aber auch soziales Prestige oder Bequemlichkeit können hier eine wesentliche Rolle spielen. Entscheidend ist nicht der objektive relative Vorteil, sondern der subjektiv wahrgenommene.
2. Die **Kompatibilität** drückt aus, inwieweit eine Innovation kompatibel ist mit Werten und Normen, mit Erfahrungen und Praktiken aus der Vergangenheit sowie den Bedürfnissen der potentiellen Anwender einer Innovation.

3. Die **Komplexität** ist ein Maß dafür, wie schwierig es ist, eine Innovation zu verstehen und anzuwenden. Auch in diesem Bereich ist entscheidend, welche subjektive Komplexität von den entsprechenden Zielgruppen wahrgenommen werden.
4. Die **Testbarkeit** bezieht sich darauf, inwieweit eine Innovation oder ein Teil einer Innovation von den potentiellen Nutzern mit geringem Einsatz und Risiko getestet werden kann. Wie bereits oben erwähnt, muß nicht unbedingt der potentielle zukünftige Anwender die Innovation selbst ausprobieren, es kann auch reichen, wenn eine nahestehende Bezugsperson oder eine meinungsbildende Person diese Innovation ausprobiert („trial-by-others“).
5. Die **Sichtbarkeit** bezieht sich darauf, wie sichtbar eine Innovation ist, bzw. wie sehr diese als sichtbar wahrgenommen wird, und ob die Sichtbarkeit der Innovation in dem sozialen System, in dem die Innovation implementiert werden soll, positiv oder negativ bewertet wird.

### III. Entscheidung

Diese Stufe im Innovations-Entscheidungsprozeß tritt dann auf, wenn Aktivitäten gesetzt werden, die dazu führen, daß die Innovation übernommen wird oder abgelehnt wird. Das Ausprobieren der Innovation oder eines Teils einer Innovation – falls möglich – ist eine besonders wichtige Aktivität in dieser Stufe. Das eigene Ausprobieren kann auch dadurch, daß eine nahe Bezugsperson diese Innovation ausprobiert, ersetzt werden („trial-by-others“, siehe auch oben bei „Testbarkeit“). Das Installieren von Demonstrationsobjekten und das Anwenden der Innovation durch einen lokalen Meinungsführer („opinion leader“) kann auch diesen trial-by-others-Effekt bewirken und die Verbreitung einer Innovation beschleunigen.

### IV. Implementierung

An dieser Stelle des Diffusionsprozesses erfolgt die tatsächliche Umsetzung der Entscheidung, die Innovation zur Anwendung zu bringen. Falls eine Modifikation in der Anwendung erfolgt, spricht man von „Re-Invention“.

### V. Bestätigung

In dieser Stufe wird nach Information gesucht, die den Anwender einer Innovation darin bestärkt, mit der Anwendung der Innovation fortzufahren. Falls jedoch Informationen entstehen, welche die Anwendung der Innovation in Frage stellen, kann auch die Anwendung der Innovation abgebrochen werden. Im Gegensatz dazu kann auch der Fall eintreten, daß eine in Stufe III getroffene Entscheidung, die Innovation abzulehnen, rückgängig gemacht wird und die Innovation übernommen wird.

### 2.1.3.3 Einflußgrößen auf die Geschwindigkeit der Ausbreitung von Innovationen

Neben der Art, wie oben beschriebene Attribute von Innovationen subjektiv von den potentiellen Anwendern wahrgenommen werden, existieren noch andere Einflußgrößen, welche die Geschwindigkeit der Ausbreitung von Innovationen (Übernahmerate) beeinflussen. Abb. 2.4 gibt einen Überblick über diese Einflußgrößen.

#### A. Wahrgenommene Attribute von Innovationen

Diese Attribute wurden bereits im vorhergehenden Abschnitt beschrieben. Kurz zusammengefaßt läßt sich der entsprechende Einfluß auf die Ausbreitungsgeschwindigkeit von Innovationen wie folgt beschreiben:

- Je höher der relative Vorteil einer Innovation eingeschätzt wird,
- je kompatibler eine Innovation mit bestehenden Werten und Normen, bisherigen Erfahrungen und Praktiken, bestehenden Bedürfnissen ist,
- je weniger komplex eine Innovation wahrgenommen wird,
- je einfacher es ist, eine Innovation ohne Kosten und Risiko auszuprobieren,
- je leichter es ist, eine Innovation als sichtbar wahrzunehmen (falls die Sichtbarkeit positiv belegt ist),

desto schneller erfolgt die Ausbreitung dieser Innovation.

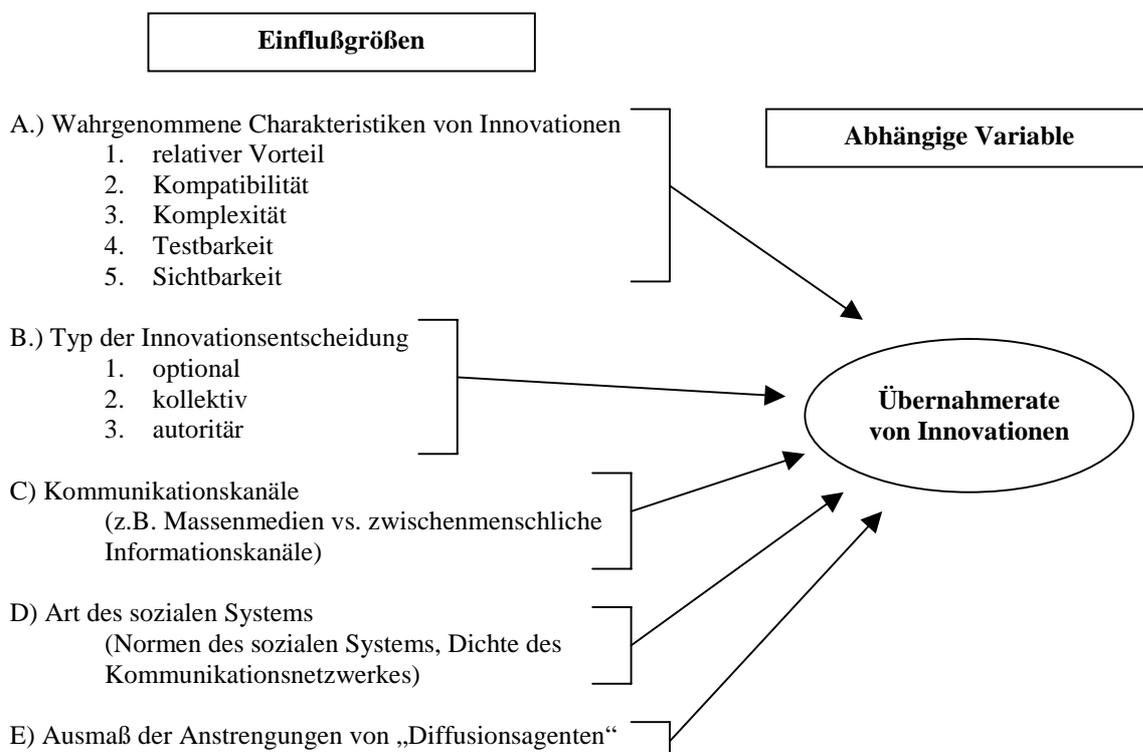


Abb. 2.4: Einflußgrößen auf die Übernahmerate von Innovationen

## B. Typ der Innovationsentscheidung

Drei Typen von Innovationsentscheidungen werden unterschieden:

- optional: Die Entscheidung, eine Innovation zu übernehmen oder abzulehnen, wird vom Einzelnen getroffen.
- kollektiv: Die Entscheidung wird im Konsens von (fast) allen Mitgliedern eines sozialen Systems getroffen.
- autoritär: Die Entscheidung wird von einzelnen oder relativ wenigen Individuen innerhalb eines sozialen Systems getroffen, die über Macht, Status oder Expertenwissen verfügen.

Die höchste Ausbreitungsgeschwindigkeit einer Innovation ist bei autoritären Entscheidungen gegeben; wobei bei autoritären Entscheidungen die Tendenz auf seiten des Individuums besteht, die Innovation nicht gemäß der autoritären Entscheidung umzusetzen und so die Entscheidung zu umgehen. Innovationen breiten sich bei optionalen Entscheidungen schneller aus als bei kollektiven. Je mehr Personen im Entscheidungsprozeß involviert sind, desto langsamer erfolgt die Ausbreitung einer Innovation.

## C. Kommunikationskanäle

Über Kommunikationskanäle werden innerhalb eines sozialen Systems Nachrichten von einem Individuum an ein anderes weitergegeben, bzw. allgemeiner von einer Einheit eines sozialen Systems an eine andere Einheit. Von Bedeutung für die Verbreitung von Innovationen sind Massenmedien und interpersonelle Kanäle. Während Massenmedien darin effektiver sind, eine Innovation überhaupt bekannt zu machen, d.h. insbesondere in der Stufe I des Innovations-Entscheidungsprozesses einen wichtigen Einfluß haben können, ist der persönliche Austausch mit Bezugspersonen von Bedeutung, wenn es darum geht, sich eine Meinung über die Innovation zu bilden (Stufe II, ev. auch III des Innovationsentscheidungsprozesses).

## D. Art des sozialen Systems

Gemeint sind hier der Einfluß von Normen eines sozialen Systems sowie die Dichte des Kommunikationsnetzwerks innerhalb des sozialen Systems.

## E. Ausmaß der Anstrengungen des Diffusionsagenten<sup>3</sup>

Die aktive Beeinflussung von lokalen Meinungsführern („opinion leaders“) ist die wichtigste Rolle, die Diffusionsagenten während der Ausbreitung einer Innovation zukommt. Nachdem eine kritische Masse von meinungsbildenden Personen eine Innovation übernommen hat,

---

<sup>3</sup> Ein Diffusionsagent ist eine Person, die in professioneller Weise im Auftrag einer Organisation versucht, auf Individuen durch Beratungs- und Werbetätigkeit bezüglich der Übernahme einer Innovation Einfluß zu nehmen. In der Regel besteht die Aufgabe des Diffusionsagenten darin, die Verbreitung einer Innovation zu fördern, es kann aber auch sein, daß er die Ausbreitung von nicht erwünschten Innovationen verlangsamen soll.

erfolgt die Ausbreitung der Innovation weitgehend „von allein“, sprich ohne weiteres Zutun des Diffusionsagenten.

### 2.1.3.4 Innovativität und Kategorien von Anwendern

Die Ausbreitung einer Innovation ist ein Prozeß, der in einem sozialen System über die Zeit erfolgt. Abb. 2.5 zeigt die idealisierte Darstellung des Ausbreitungsprozesses, welche der Form einer Glockenkurve folgt (auf der Ordinate ist die Anzahl der Individuen oder Systemeinheiten (n) aufgetragen, die zu einem bestimmten Zeitpunkt eine bestimmte Innovation übernehmen). Eine Kategorisierung der Anwender läßt sich je nachdem, wann die Innovation übernommen wird, vornehmen. Die Bezeichnungen der fünf Kategorien und die relative Größe lassen sich ebenfalls aus Abb. 2.5 entnehmen. Den einzelnen Anwender-Kategorien werden hierbei typische (idealisierte) Eigenschaften zugeordnet.

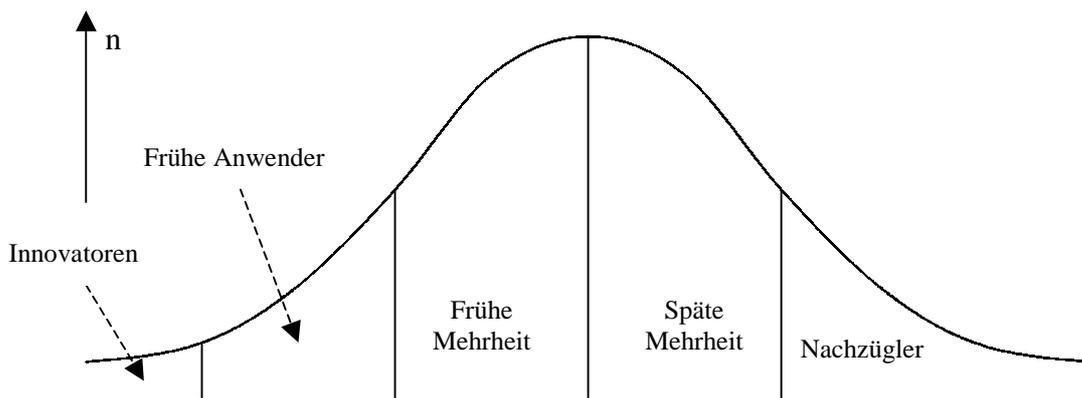


Abb. 2.5: Kategorisierung der Anwender nach Zeitpunkt der Innovationsübernahme

#### Innovatoren

Innovatoren gelten als risikofreudig, verfügen zumeist über ein relativ hohes Einkommen (das Risiko eines Fehlschlags einer Innovation kann von dieser Gruppe auch aus finanzieller Sicht getragen werden) und besitzen meist ein großes technisches Verständnis oder Interesse<sup>4</sup>. Innovatoren sind eher kosmopolitisch orientiert und müssen nicht unbedingt von den Mitgliedern des lokalen sozialen Systems akzeptiert sein, aber sie erfüllen die Aufgabe, eine Innovation außerhalb der Systemgrenzen des lokalen Systems in dieses System zu importieren.

<sup>4</sup> Dies ist relevant, da sehr viele Innovationen technischer Natur sind.

### Frühe Anwender

Die Mitglieder dieser Gruppe sind in das lokale soziale System wesentlich integrierter als die Innovatoren; sie nehmen oft eine meinungsbildende Rolle („opinion leaders“) ein. Diffusionsagenten suchen den Kontakt zu potentiellen frühen Anwendern, um die Diffusion einer Innovation zu beschleunigen. Da die frühen Anwender im Grad ihrer „Innovativität“ nicht besonders vor den Durchschnittsbürgern liegen, werden sie eher als die Innovatoren als Vorbilder akzeptiert.

### Frühe Mehrheit

Mitglieder der „Frühen Mehrheit“ haben häufigen Kontakt mit nahen Bezugspersonen, haben aber selten die Rolle von Meinungsführern inne. Sie sind etwas zögernd, werden aber von Meinungsführern beeinflusst.

### Späte Mehrheit

Die Übernahme einer Innovation kann für diese Gruppe bereits aus ökonomischen Notwendigkeiten oder sozialem Druck erfolgen. Mitglieder dieser Gruppe stehen der Innovation auch skeptisch gegenüber.

### Nachzügler

Die „Nachzügler“ sind die letzten, die in einem sozialen System eine Innovation übernehmen. Dies kann an einer sehr traditionellen Grundeinstellung, an einer sehr isolierten Stellung innerhalb des sozialen Netzwerks, aber auch an bestimmten Wertvorstellungen, die zu der Innovation in starkem Gegensatz stehen, liegen.

## 2.2 Daten

Die erstellte, umfassende Zielgruppendatenbank stellt eine Vollerhebung<sup>5</sup> aller Zielgruppenvertreter innerhalb des Bundesgebietes dar. Die Daten konnten in Abhängigkeit von der jeweiligen Zielgruppe auf unterschiedlichste Art und Weise gewonnen werden. Als zweckdienliche Datenquellen erwiesen sich elektronische Telefonverzeichnisse, Dachverbände und Innungen der Zielgruppen und deren Medien sowie Ergänzungen durch Daten, welche auf einschlägigen Fachmessen gewonnen werden konnten. Tabelle 2.1 dokumentiert die jeweilige Datenherkunft.

Tabelle 2.1: Datenherkunft nach Zielgruppen

Zielgruppe	Datenherkunft
Wohnbauträger	Elektronisches Telefonverzeichnis
Architekten	Ziviltechnikerverzeichnis 2001 <sup>6</sup>
Baumeister	Elektronische Daten der Landesinnungen der Baumeister <sup>7</sup>
Haustechnikplaner	Elektronisches Telefonverzeichnis, Messe-Recherchen, Daten der Innung
Dämmstoffproduzenten	Elektronisches Telefonverzeichnis, GDI, Messe-Recherchen
Lüftungsanlagenanbieter	Elektronisches Telefonverzeichnis, Messe-Recherchen
Kachelofenhersteller	Elektronisches Telefonverzeichnis, Kachelofenverband
Pelletsheizsystem-Hersteller	Elektronisches Telefonverzeichnis, Messe-Recherchen

Eine Übersicht über die zahlenmäßige Verteilung der erhobenen Zielgruppenvertreter über das Bundesgebiet nach Bundesländern gibt Tabelle 2.2. Die Aufschlüsselung der verfügbaren Adressdaten in e-mail Adressen und Postadressen sowie die erzielte Erfolgsquote bei der Kontaktnahme ist in Tabelle 2.3. dokumentiert. Von 9431 recherchierten Zielgruppenvertretern konnte die Erstinformation 8895 Betrieben erfolgreich zugestellt werden (dies sind 94% der bekannten Grundgesamtheit).

Eine Kurzcharakterisierung der wesentlichen Merkmale der Zielgruppen, welche zur Ausgestaltung der INNOVATIONSOFFENSIVE herangezogen wurden, ist in Tabelle 2.4 dargestellt. Als wesentliche Merkmale werden in besagter Tabelle das von der jeweiligen Zielgruppe angebotene Produkt, die betrieblich-juristische Organisationsform, die Organisation der gesamten Branche, das Selbstverständnis der Zielgruppen, die Ausbildung der typischen Repräsentanten, die Kundengruppen, vorhandene Marketingstrategien sowie verfügbare Medien der Branche kurz umrissen.

<sup>5</sup> Es wird für die Zielgruppendatenbank kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben.

<sup>6</sup> Die Adressdaten der Zielgruppe Architekten mußten aus dem gedruckten Ziviltechnikerverzeichnis entnommen werden; die Weitergabe der elektronischen Daten durch die Architektenkammer war trotz mehrmaliger Anfragen nicht möglich.

<sup>7</sup> Elektronische Adressdaten wurden von den Landesinnungen der Baumeister entweder entgeltlich oder auch unentgeltlich weitergegeben.

Tabelle 2.2: Verteilung der Zielgruppen über das Bundesgebiet

Zielgruppen	Bundesländer									Total
	Bgld.	Ktn.	NÖ.	OÖ.	Salzbg.	Stmk.	Tir.	Vo.	Wien	
Wohnbauträger	8	59	48	47	81	71	100	29	213	<b>656</b>
Architekten	40	92	230	217	176	297	223	55	795	<b>2125</b>
Baumeister	394	362	1017	673	499	703	569	285	1450	<b>5952</b>
Haustechnikplaner	5	12	39	54	29	40	16	8	24	<b>227</b>
Dämmstoffproduzenten	3	5	9	10	3	6	8	5	5	<b>54</b>
Lüftungsanlagenanbieter	1	3	16	13	4	6	4	3	22	<b>72</b>
Kachelofenhersteller	12	17	54	55	50	35	28	16	20	<b>287</b>
Pelletsheizsystem-Hersteller	6	5	8	17	7	4	4	3	4	<b>58</b>
<b>Total</b>	<b>469</b>	<b>555</b>	<b>1421</b>	<b>1086</b>	<b>849</b>	<b>1162</b>	<b>952</b>	<b>404</b>	<b>2533</b>	<b>9431</b>

Tabelle 2.3: Erreichbarkeit der Zielgruppen

Zielgruppen	Verfügbare Daten			Ungültige Adressen (retourniert)			Erreichbarkeit	
	e-mail	Postadr.	Total	e-mail	Postadr.	Total	Anzahl	%
Wohnbauträger	134	522	<b>656</b>	12	21	33	<b>623</b>	95
Architekten	1039	1086	<b>2125</b>	140	55	195	<b>1930</b>	91
Baumeister	555	5397	<b>5952</b>	82	182	264	<b>5688</b>	96
Haustechnikplaner	7	220	<b>227</b>	0	22	22	<b>205</b>	90
Dämmstoffproduzenten	30	24	<b>54</b>	0	0	0	<b>54</b>	100
Lüftungsanlagenanbieter	29	43	<b>72</b>	2	2	4	<b>68</b>	94
Kachelofenhersteller	166	121	<b>287</b>	12	3	15	<b>272</b>	95
Pelletsheizsystem-Hersteller	27	31	<b>58</b>	3	0	3	<b>55</b>	95
<b>Total</b>	1987	7444	<b>9431</b>	251	285	536	<b>8895</b>	94

Tabelle 2.4: Charakteristika der Zielgruppen

Charakteristika								
Zielgruppen	Produkt	Organisation Betrieb	Organisation Branche	Selbstverständnis	Ausbildung	Kunden	Marketingstrategien	Medien der Branche
Wohnbauträger	Mietwohnung o. –haus; Eigentumswohnung o. –haus;	Priv. Firmen Öffentl. Firmen Gemeinnützige Genossenschaft Vereine	Clusterverbände	Öffentl. u. gemeinn.: sozial, sozialer Wohnbau; sonstige: Verkauf von Wohnungen u. Häusern	Diverse	Privatpersonen (Mieter u. Eigentümer); Investoren allg.;	Öffentl. u. gemeinn.: kaum, oftmals Zuteilung; sonstige: Werbung auf div. Ebenen;	
Architekten	Dienstleistung Planung; Projekte jeder Größenordnung; Bauaufsicht; Generalunternehmer (GU);	Priv. Firmen (Einzeluntern. u. Ziviltechn.-Gesellschaften; Abteilung von Bauträger;	Architektenkammer (Bundes- u. Landesorganisationen);	Baukünstler;	Hochschulstudium;	Bauträger; Privatpersonen;	Wettbewerbe; „Namen“ und „Stil“ aufbauen und verkaufen;	das Konstruktiv der Baumeister Detail
Baumeister	Errichtung von Gebäuden; auch Planung; Baustoffhandel; Planabnahmen; GU;	Priv. Firmen; Schwerpunkt Kleinunternehmen (KU);	Innung (Bundes- u. Landesorganisationen);	Baumeister (mit starkem lokalem Akzent);	Lehrberuf, Meisterprüfung;	„Häuselbauer“; Bauträger allg.; GU;	„Massivbau“; „kompetent und bodenständig“;	
Haustechnikplaner	Dienstleistung Haustechnikplanung	Priv. Firmen (KU); Haustechnikabteilung von Bauträgern;	Fachgruppe technische Büros	Techniker	Techniker (Bereich Elektrotechnik, Maschinenbau); Lehre; HTL; TU	Bauträger; GU;	Keine ausgeprägt (Kunden!)	Heizung, Lüftung, Klima;

Fortsetzung Tabelle 2.4: Charakteristika der Zielgruppen

Charakteristika								
Zielgruppen	Produkt	Organisation Betrieb	Organisation Branche	Selbstverständnis	Ausbildung	Kunden	Marketingstrategien	Medien der Branche
Dämmstoffproduzenten	Dämmstoff; Dienstleistung im Bereich Montage;	Priv. Firmen (KU bis Industriebetrieb)	Dachverband GDI für Cluster Industrie;	Industriebetrieb (Großbetriebe); KMU (Alternativdämmstoffe);	Diverse	Baumeister; GU; Privatpersonen; Fertigteilhausfirmen;	KMU: Ökologie, Behaglichkeit; Industrie: Ökonomie, Behaglichkeit	GDI-News;
Lüftungsanlagenanbieter	Lüftungsanlagen u. -komponenten; Planung;	Priv. Firmen (KU bis KMU);	Keine Dachverbände bekannt	KU oder KMU	Diverse	Haustechnikinstallationsfirmen; GU; Baumeister;	Gesunde Luft, gutes Raumklima, Bedienungskomfort (vgl. Fensterlüftung)	Heizung, Lüftung, Klima; Der Installateur
Kachelofenhersteller	Kachelofen; Dienstleistung Planung;	Priv. Firmen (KU);	Innung der Hafner und Fliesenleger (Bundes- u. Landesorg.); Kachelofenverband;	Hafner	Lehrberuf, Meisterprüfung;	Privatpersonen	Kachelofen grundsätzlich beliebt; Wärme aus Holz; Schmuckstück; Ganzhausheizung keine Strategie;	Raum und Klima
Pelletsheizsystem-Hersteller	Pelletsessel; Pelletsöfen;	Priv. Firmen (KU und KMU);	Pelletsverband (informeller Zusammenschluß);	KU oder KMU	Diverse	Öfen: Privatpersonen; Kessel: Baumeister, Installateure, Privatpersonen;	Öfen: Kaminatmosphäre; Kessel: Erneuerbarer Energieträger, Bedienungskomfort, CO2, heimischer Rohstoff;	Publikationen des Pelletsverbandes; Weitere deutschsprach. Publikationen aus Deutschland



### 3 Diffusionsprozeß der gegenständlichen Innovationen

Mit Bezug auf die, in Abschnitt 2.1.2 dargestellten diffusionstheoretischen Grundlagen, ist für die Ausgestaltung der INNOVATIONSOFFENSIVE von entscheidender Bedeutung, an welcher Stelle sich der Diffusionsprozeß der untersuchten Innovationen befindet. Es wurden zu diesem Zweck Expertenfragebögen<sup>8</sup> erstellt, welche den Bekanntheitsgrad und die bereits erfolgte Diffusion der einschlägigen Innovationen bei unterschiedlichen Zielgruppen abfragen. Befragt wurden hierfür Experten aus Wissenschaft und Forschung sowie ausgewählte Innovatoren, von welchen anzunehmen war, daß sie über einen detaillierten und aktuellen Überblick über das Thema verfügen.

Zu den Innovationen

- Extreme Wärmedämmung
- Kontrollierte Lüftung
- Kachelofen Ganzhausheizung
- Pellets-Heizsysteme
- Sonnenkollektoren im Mehrfamilienhaus
- Nachwachsende Rohstoffe als wesentliches Baumaterial<sup>9</sup>
- Integrale Planung

wurde in Bezug auf die (österreichischen) Zielgruppen

- Bauträger
- Architekten
- Baumeister
- Haustechnikplaner

jeweils die Frage

- nach dem Bekanntheitsgrad der jeweiligen Innovation bei der jeweiligen Zielgruppe
- nach dem Anwendungsgrad der jeweiligen Innovation bei der jeweiligen Zielgruppe

gestellt.

Die Ergebnisse der Expertenbefragung sind in untenstehender Tabelle 3.1 dargestellt. Folgende Umstände fallen bei der Auswertung der Ergebnisse auf:

---

<sup>8</sup> Die verwendeten Erhebungsformulare sind in Anhang K abgebildet.

<sup>9</sup> Die Frage nach dem Bekanntheitsgrad und dem Anwendungsgrad von nachwachsenden Rohstoffen wurde von den Befragungsteilnehmern hauptsächlich in Bezug auf Holz als Werkstoff verstanden und entsprechend beantwortet, was einen Kritikpunkt zur Fragestellung darstellt. Für einen höheren Differenzierungsgrad müßten entsprechende weitere Werkstoffe konkret abgefragt werden.

- Der Bekanntheitsgrad der einzelnen Innovationen wird von den befragten Experten typischer Weise 5 bis 8 mal so hoch wie der entsprechende Anwendungsgrad eingeschätzt.
- Der Anwendungsgrad der abgefragten Innovationen wird generell als sehr gering eingeschätzt.
- Die Antwortverteilungen bei der Schätzung der Bekanntheitsgrade sind im Vergleich zu den Schätzungen der Anwendungsgrade relativ „scharf“<sup>10</sup>. Dies bedeutet, daß sich die befragten Experten im Bereich der Bekanntheitsgrade „einiger“ sind als bei den Anwendungsgraden, welche relativ zu den jeweiligen Mittelwerten sehr hohe Standardabweichungen zeigen.

Tabelle 3.1: Von Experten geschätzter Bekanntheitsgrad und Anwendungsgrad von Innovationen bei unterschiedlichen Zielgruppen in Österreich.  
(Angaben in %, Standardabweichungen in Klammern, n=18)

<b>Geschätzter Bekanntheitsgrad von Innovationen</b>							
	Extreme Wärme- dämmung	Kontrol- lierte Lüftung	Kachelofen Ganzhaus- heizung	Pellets Heiz- systeme	Sonnenkoll. Mehrfam.- haus	Nachwachs. Rohstoffe	Integrale Planung
Bauträger	45 (32)	42 (26)	20 (24)	55 (27)	59 (23)	43 (32)	24 (21)
Architekten	54 (30)	47 (23)	28 (25)	57 (28)	59 (23)	50 (32)	40 (26)
Baumeister	43 (31)	27 (22)	23 (27)	44 (29)	48 (27)	63 (88)	13 (14)
Haustech- nikplaner	45 (32)	73 (27)	44 (25)	78 (22)	78 (20)	40 (30)	33 (25)
<b>Geschätzter Anwendungsgrad von Innovationen</b>							
	Extreme Wärme- dämmung	Kontrol- lierte Lüftung	Kachelofen Ganzhaus- heizung	Pellets Heiz- systeme	Sonnenkoll. Mehrfam.- haus	Nachwachs. Rohstoffe	Integrale Planung
Bauträger	5 (4)	5 (4)	1 (3)	9 (8)	9 (9)	8 (18)	4 (5)
Architekten	7 (7)	6 (5)	4 (6)	9 (7)	9 (10)	15 (20)	5 (5)
Baumeister	4 (5)	4 (5)	7 (18)	9 (10)	8 (11)	12 (20)	2 (3)
Haustech- nikplaner		17 (15)	6 (14)	17 (16)	16 (16)		6 (4)

Mittels der Befragungsergebnisse können die bereits vorweg zu vermutenden Verhältnisse der geringen bis moderaten Bekanntheitsgrade und der sehr geringen Anwendungsgrade (Diffusionsstadium der Innovatoren) untermauert werden. Die beschriebene Ausgangsbasis beeinflusst im weiteren die Gestaltung der Informationskampagnen der INNOVATIONSOFFENSIVE.

<sup>10</sup> Zu berücksichtigen ist hierbei jedoch, daß der mögliche Wertebereich der Schätzungen nicht offen ist (0-100%).

## 4 Design der Informationskampagnen

In Abschnitt 2.1.1. (Methodischer Projektaufbau) wurde die Grobstruktur der INNOVATIONSOFFENSIVE bereits erläutert. An dieser Stelle erfolgt erweiternd eine detailliertere Darstellung der geschaffenen Informationsplattformen anhand einer von acht ausgewählten Zielgruppen, nämlich der Gruppe der Baumeister. Die Informationsplattformen aller Zielgruppen finden Sie im Internet unter:

<a href="http://www.wze.at/info/wb.html">www.wze.at/info/wb.html</a>	Informationsplattform für Wohnbauträger
<a href="http://www.wze.at/info/ar.html">www.wze.at/info/ar.html</a>	Informationsplattform für Architekten
<a href="http://www.wze.at/info/bm.html">www.wze.at/info/bm.html</a>	Informationsplattform für Baumeister
<a href="http://www.wze.at/info/ht.html">www.wze.at/info/ht.html</a>	Informationsplattform für Haustechnikplaner
<a href="http://www.wze.at/info/de.html">www.wze.at/info/de.html</a>	Informationsplattform für Dämmstoffproduzenten
<a href="http://www.wze.at/info/lu.html">www.wze.at/info/lu.html</a>	Informationsplattform für Anbieter von Lüftungsanlagen
<a href="http://www.wze.at/info/hf.html">www.wze.at/info/hf.html</a>	Informationsplattform für Hafner
<a href="http://www.wze.at/info/pe.html">www.wze.at/info/pe.html</a>	Informationsplattform für Hersteller von Pelletsheizsystemen

Aufgrund der Datenrecherchen konnten bundesweit Adressdaten von 5952 Baumeisterbetrieben ausfindig gemacht werden. Diese Daten setzen sich aus 555 E-mail Adressen und 5397 Postadressen zusammen. Die Übermittlung der Erstinformation nutzte in der Folge diese Informationskanäle, wobei sich ca. 4% der Adressdaten als ungültig erwiesen (nicht zustellbare E-mails und Briefe). Jene Texte, welche als Erstinformation übermittelt wurden, wurden gemeinsam mit Herrn Prof. Dr. Keul (Professor für angewandte Psychologie in Salzburg) zielgruppenspezifisch entwickelt. Im Fall der Zielgruppe der Baumeister wurde folgender Wortlaut angewandt<sup>11</sup>:

*Sehr geehrter Baumeister, sehr geehrte Damen und Herren!*

*Das Innovationsteam Wohnbau beschäftigt sich im Rahmen des Forschungsprogrammes „Haus der Zukunft“ mit neuen Entwicklungen im Wohnbau.*

*„Häuselbauer“ und Wohnungssuchende fragen zunehmend Häuser bzw. Wohnungen nach, die niedrigen Energiebedarf mit hohem Wohnkomfort vereinen. Dies eröffnet gerade dem Baumeister neue Marktchancen.*

*Die neueren Entwicklungen im Bereich der Niedrigenergie- und Passivhäuser lassen sich durchaus auch mit dem bewährten Massivbaukonzept verbinden. Dieser Umstand erleichtert es Ihnen, Ihr fundiertes Wissen als Baumeister mit neueren Entwicklungen im Baubereich zu verbinden.*

*Nützliche Informationen dazu haben wir für Sie frei zugänglich im Internet unter [www.wze.at/info/bm.html](http://www.wze.at/info/bm.html) zusammengestellt.*

*Ihr Innovationsteam Wohnbau*

*Dr. Peter Biermayr*

*Eine Initiative des Wiener Zentrums für Energie, Umwelt und Klima (WZE);*

*[innovationsteam.wohnbau@wze.at](mailto:innovationsteam.wohnbau@wze.at)*

*Gefördert durch das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT)*

<sup>11</sup> Die Texte der Erstinformationen aller Zielgruppen sind in Anhang J dokumentiert.

Das Ziel des Textes ist es, den angesprochenen Zielgruppenvertreter zur Verwendung der Informationsplattform zu bewegen. Der Text wurde basierend auf der Analyse der Motivationslinien der Zielgruppen (Kapitel 7) erstellt. Benutzt der Adressat nun den angegebenen Link zur zielgruppenspezifischen Informationsplattform, so erscheint die umseitig abgebildete Frontpage<sup>12</sup>:

**Informationsplattform für den Baumeister**

**Inhalt:**

1. [Der innovative Wohnbau - neue Marktchancen für Baumeister](#)
2. [Baumeisterkompetenz mit Zukunft](#)
3. [Wirksame Marketingstrategien für Baumeister](#)
4. [Kritische Fragen zum Thema](#)
5. [Diashows zum Thema \(mit Erläuterungen\)](#)
6. [Nützliche Links](#)
7. [Literatur zum Thema](#)
8. [Interessante Veranstaltungen zum Thema](#)

Bildnachweise: [www.egonmueller.at](http://www.egonmueller.at)

weber

**wze** **bm v fi**

Eine Initiative des Wiener Zentrums für Energie, Umwelt und Klima (WZE)  
Gefördert durch das Bundesministerium für Verkehr Innovation und Technologie (BMVIT)

Abbildung 4.1: Frontpage der Informationsplattform für Baumeister

Die Frontpages der Plattformen, sowie deren weitere Inhalte sind stets zielgruppenspezifisch gestaltet. Die Strategie der Ausgestaltung liegt im Anbieten weniger, maßgeschneiderter Informationen, welche der breiten Masse der Nicht-Innovatoren innerhalb der angesprochenen Zielgruppe interessant erscheinen und zur weiteren Konsumation von Informationen auf der Plattform motivieren.

In der Folge sind die 8, auf der Frontpage angekündigten Unterthemen dokumentiert. Diese können vom jeweiligen Nutzer wahlfrei abgerufen werden. Im Zuge der Präsentation jedes Unterthemas werden nach einem kurzen Text zum Thema einige, sorgfältig ausgewählte Materialien, aus den Kategorien „Downloads“, „Links“, „Literatur“ und „Diashows“ angeboten, welche der Nutzer ohne weitere Umstände oder Kosten nutzen kann.

<sup>12</sup> Darstellungen der Inhalte der Informationsplattformen erfolgen stets als screenshots, d.h. die Grafiken geben das Layout bildschirmgetreu wieder.



## 1. Der innovative Wohnbau - neue Marktchancen für Baumeister

"Häuselbauer", aber auch Wohnbauträger, fragen zunehmend Häuser nach, die niedrigen Energiebedarf mit hohem Wohnkomfort vereinen, wie dies bei Niedrigenergie- und Passivhauskonzepten der Fall ist. Dies eröffnet gerade dem Baumeister neue Marktchancen, da dieser dem Kunden wirklich individuelle Lösungen anbieten kann.

**Niedrigenergie- und Passivhauskonzepte** sind keine vorgegebenen Schemen, die an ein bestimmtes Aussehen oder an bestimmte Baustoffe gebunden sind, auch wenn dies manchmal so dargestellt wird. Vielmehr steckt dahinter eine Philosophie, welche **moderne Technologien** wie Solaranlagen oder Biomasse-Heizsysteme, **ökologische Baustoffe** und eine gleichermaßen ansprechende und heiztechnisch **günstige Gebäudeform** in Einklang bringt. Damit entstehen Gebäude, die ein hohes Maß an Nutzerzufriedenheit garantieren und dabei nicht zwingender Weise teurer sind als herkömmliche Häuser.

Steigen Sie ein und überlassen Sie diesen potenten, zukunftssträchtigen Markt nicht alleine den Fertigteilhausproduzenten, welche diesen **Trend** zum Teil bereits erkannt haben und entsprechend nutzen. Wir haben für Sie auf dieser Homepage wichtige Informationen zusammengestellt, die Ihnen den Einstieg in den innovativen Wohnbau erleichtern werden oder zusätzliche interessante Details vermitteln, wenn Sie schon in diesem Bereich tätig sind. Warten Sie nicht auf die Belebung der Baukonjunktur - starten Sie jetzt!

### Informationsmaterial für Sie:

-  [Energierelevante Bereiche der Wohnauförderungen aller Bundesländer](#)  
(Broschüre des Landesenergievereins Steiermark, pdf-Datei 337 kB)
-  [Niedrigenergiehaus-Broschüre](#)  
(Broschüre des Landesenergievereins Steiermark zum Thema Niedrigenergiehäuser, pdf-Datei 444 kB)
-  [Broschüre über die Vermeidung von Wärmebrücken](#)  
(Broschüre von Energie Tirol zum Thema Wärmebrücken, pdf-Datei 726 kB)
-  [www.energiesparhaus.at](http://www.energiesparhaus.at)  
(Homepage mit vielen praxisorientierten Informationen rund ums energieeffiziente Bauen, sowohl für Profis als auch für interessierte Bauherren ansprechend gestaltet)
-  "Niedrigenergiehäuser", Othmar Humm, 1998, Ökobuch-Verlag, ISBN: 3-922964-51-6, ca. 31 Euro;
-  "Vom Altbau zum Niedrigenergiehaus", Heinz Ladener, 1999, Ökobuch-Verlag, ISBN: 3-922964-64-8, ca. 27 Euro;
-  "Der ökologische Bauauftrag", Hansruedi Preisig u.a., 2001, Callwey-Verlag, ISBN: 3-7687-1472-4, ca. 28 Euro;
-  [Nachhaltiger Wohn- und Bürobau](#)  
(Diashow mit Kommentaren)
-  [Technologien im nachhaltigen Wohnbau](#)  
(Diashow mit Kommentaren)
-  [www.hausderzukunft.at](http://www.hausderzukunft.at)  
(Link zum Forschungsprogramm "Haus der Zukunft" mit zahlreichen, topaktuellen Forschungsprojekten zum Thema)

Abbildung 4.2: Informationsplattform für Baumeister, Unterthema 1

Für eine rasche und einfache Navigation stehen dem Nutzer der Plattformen Schaltbuttons zur Verfügung welche einen Rücksprung zur Frontpage, einen Weitersprung zum nächsten Thema oder einen Rücksprung zum vorhergehenden Thema ermöglichen. Weiters sind am Ende jedes Infothemas kurze Informationen zu den Autoren der Inhalte angefügt sowie die Finanzierung der INNOVATIONSOFFENSIVE durch das BMVIT genannt. Die Schaltleiste sowie die soeben genannten Hinweise sind im Zuge der Internetpräsentation am Ende jeder Infoseite ersichtlich, werden im gegenständlichen Bericht aus Platzgründen jedoch nur einmal, wie unten ersichtlich, dargestellt.



Abbildung 4.3: Navigationsleiste der Informationsplattform



Abbildung 4.4: Informationsplattform für Baumeister, Unterthema 2



### 3. Wirksame Marketingstrategien für Baumeister

Der aktuelle Trend in der Nachfrage nach Wohnraum orientiert sich zunehmend an den Qualitätsmerkmalen **Gesundheitswert, Behaglichkeit, Wohnkomfort und Wohnerlebnis**. Innovative Wohnbauten wie Niedrigenergie- und Passivhäuser werden diesen Nutzeransprüchen bei einer durchdachten Planung in allen Belangen gerecht. Dies sichert einerseits den raschen Verkauf entsprechender Projekte und andererseits ein hohes Maß an Zufriedenheit der Kunden im Zuge der Nutzung.

Die **Verwendung nachwachsender Rohstoffe** wie Holz als sichtbares Konstruktionsmaterial, aber auch das Wissen um biologische Dämmstoffe innerhalb der Wandaufbauten vermittelt einen hohen Gesundheitswert. Gehobener Wohnkomfort und gesteigertes Wohnerlebnis wird von den Nutzern in großen hellen Räumen mit südorientierten Sonnenfenstern empfunden und mittels der hohen Oberflächentemperaturen sehr gut gedämmter Wände entsteht im Winter ein hohes Maß an Behaglichkeit. Diese Eigenschaften sollten bei der Vermarktung innovativer Wohnbauten eine wesentliche Bedeutung haben.

Zu obigen Marketingaspekten sollten weiters Argumente wie die **Sicherheit** oder die **Altersvorsorge** (keine Abhängigkeit von importierten fossilen Energieträgern, kaum finanzielle Belastungen durch Heizkosten oder Energierrechnungen in der Zukunft) ins Treffen geführt werden.

-  [Herstellerverzeichnis Baustoffe im ökologischen Wohnbau](#) (Service des Energieinstituts Vorarlberg)
-  [Ökologische Baustoffe](#) (Diashow mit Kommentaren)
-  [Produkte mit IBO Prüfzeichen](#) (hier finden Sie eine Liste von Bauprodukten, die gemäß den Kriterien des Österreichischen Institutes für Baubiologie (IBO) zertifiziert wurden)
-  "Biologisch natürlich Bauen", Kroiss, Josef, Bammer, August, 2000, Hirzel-Verlag, ISBN: 3-7776-0869-2, ca. 52 Euro;
-  "Ökologischer Bauteilkatalog", IBO, 1999, Springer-Verlag, ISBN: 3-211-83370-6, ca. 73 Euro;
-  "Ökologie der Dämmstoffe", IBO, 2000, Springer-Verlag, ISBN: 3-211-83370-6, ca. 70 Euro;

Abbildung 4.5: Informationsplattform für Baumeister, Unterthema 3



#### 4. Kritische Fragen zum Thema

**Frage: Wie könnte ein sinnvolles Konzept für ein nachhaltiges Wohngebäude in Österreich aussehen?**

In Österreich bietet sich folgendes Konzept an: man realisiere eine Gebäudehülle hoher thermischer Qualität mit ökologischen Baustoffen und richte das Gebäude mit großflächigen Sonnenfenstern von guter Glasqualität nach Süden aus. Weiters ist auf effektiven Sonnenschutz und ausreichend Speichermasse im Gebäude zu achten. Mit diesen Maßnahmen ist ein gehobener Niedrigenergiehausstandard sicher erreichbar. Der geringe verbleibende Restwärmebedarf für Raumheizung und Warmwasserbereitung läßt sich bequem mit einer Solaranlage, welche mit einem Biomasse-Heizsystem gekoppelt ist, abdecken. Dieses Konzept läßt sich sowohl für Ein- als auch für Mehrfamilienhäuser anwenden, ist unabhängig von importierten fossilen Energieträgern und verursacht kaum klimarelevante Emissionen.

**Frage: Sind Niedrigenergie- und Passivhäuser teurer als herkömmliche Bauten?**

Nein, nicht notwendiger Weise. Zwar stellen der komplexere Planungsablauf und die aufwendigere Bauaufsicht Zusatzaufwände dar, dies kann jedoch durch die anzustrebende Kompaktheit der Gebäudehülle (einfache Grundrisse etc.) sowie den Wegfall von herkömmlichen Heizsystemen kompensiert werden. Zahlreiche Beispiele gebauter Niedrigenergie- und Passivhäuser aus der Praxis (siehe Diashows), auch aus dem Bereich des sozialen Wohnbaus, weisen absolut vergleichbare Baukosten auf.

**Frage: Gibt es Förderungen für Niedrigenergie- und Passivhäuser?**

Ja, fast alle Wohnbauförderungen der Länder enthalten spezielle Förderungen für Niedrigenergie- und Passivhäuser. Da sich die Förderungsbestimmungen immer stärker auf diese Aspekte beziehen und laufend überarbeitet werden, erhalten Sie die aktuellsten Informationen direkt bei den Wohnbauförderungsstellen. Ein nützliches Download hierfür: [Energierelevante Bereiche der Wohnbauförderungen aller Bundesländer](#) (Broschüre des Landesenergievereins Steiermark, pdf-Datei 337 kB). Berechnungsprogramme zur erforderlichen Berechnung von Energiekennzahlen, sowie Unterstützung bei der Durchführung der Berechnungen werden ebenfalls von den Förderstellen angeboten oder vermittelt.

**Frage: Handelt es sich bei Niedrigenergie- und Passivhäusern um ausgereifte Konzepte?**

Das Niedrigenergiehaus ist Stand der Technik, aber auch das Passivhaus hat bereits Marktreife erreicht. Der Erfolg dieser Baukonzepte ist in zahlreichen praktisch gebauten Beispielen nachweislich gegeben (siehe Links und Diashows).

**Frage: Kann ein Baumeister die Anforderungen, die bei der Planung und Errichtung von Niedrigenergie- und Passivhäusern auftreten erfüllen?**

Selbstverständlich! Wie auch in vielen anderen Wirtschaftsbereichen verändern sich Technologien und Produkte mit der Zeit. Es liegt am einzelnen Unternehmer, sich am Erfolg der Niedrigenergie- und Passivhäuser zu beteiligen. Natürlich bedeutet der Wandel in der Baukultur für den Baumeister auch eine Lernphase zur Erweiterung seiner fachlichen Kompetenz.

**Frage: Gibt es bei der Baudurchführung im Niedrigenergie- und Passivhaus besondere Anforderungen?**

Ja, die Anforderungen im Bereich der Bauaufsicht sind höher, da manche Konstruktionen und Arbeiten auch für die ausführenden Gewerke neu sind. Hohe Sorgfalt bei der Wärmebrückenvermeidung ([Broschüre über die Vermeidung von Wärmebrücken](#)), bei der Herstellung einer luftdichten Gebäudehülle, bei der gewissenhaften Anbringung der Wärmedämmung sowie bei der Installation der Haustechnik ist erforderlich.

**Frage: Ist die Errichtung von Niedrigenergie- und Passivhäusern in Massivbauweise möglich?**

Selbstverständlich! In Kombination mit einem Vollwärmeschutz ist das kein Problem. Gebäude mit höherer Speichermasse weisen sogar einige Vorteile bezüglich ihres thermischen Verhaltens auf. Dennoch sollte der Einsatz von beispielsweise Stahlbeton oder Ziegel aus wirtschaftlichen und ökologischen Gründen sparsam erfolgen. Verwenden Sie diese Baustoffe nur in jenem Ausmaß, welches aus statischen Gründen unbedingt erforderlich ist.

**Frage: Welche Kombination von Ziegel und Dämmstoff ist beim Niedrigenergie- und Passivhaus in Massivbauweise sinnvoll?**

Mit einer Ziegelwand alleine kann ein gehobener Niedrigenergie- oder Passivhausstandard nicht erreicht werden, auch wenn diese mit einem "Isolierputz" versehen wird. Aufgabenteilung ist hier gefragt. Eine minimierte Ziegelwand übernimmt die statischen Anforderungen und die Wärmespeicherung und der Dämmstoff bewerkstelligt die Wärmedämmung. Rechnungen zeigen, daß ein solcher Wandaufbau kostengünstiger ist, als eine reine Ziegelwand, dabei aber eine wesentlich bessere Wärmedämmung erbringt. Sinnvolle Dämmdicken bewegen sich dabei zwischen 20 und 30 cm.

Abbildung 4.6: Informationsplattform für Baumeister, Unterthema 4  
Die Fortsetzung des Unterthemas 4 folgt umseitig

**Frage: Welche Heizsysteme eignen sich für Niedrigenergie und Passivhäuser?**  
 Aus der Sicht des nachhaltigen Wohnbaus sind prinzipiell Biomasseheizsysteme zu empfehlen, wobei sowohl Zentralheizungssysteme mit Stückgut-, Hackgut- oder Pelletskessel als auch Kachelofen-Ganzhausheizungen sowie Einzelkaminöfen möglich sind. Zu beachten ist in jedem Fall, daß die Dimensionierung des Heizsystems auch der geringen Heizlast eines Niedrigenergiehauses angepaßt ist. Auch beim Passivhaus, wo in der Regel ein Großteil der Heizlast über solare und innere Gewinne sowie Wärmerückgewinnung im Lüftungssystem abgedeckt ist, sind gegebenenfalls Biomassensysteme als Zusatzheizung sinnvoll. In jedem Fall bietet sich die Kombination einer Biomasse-Heizung mit einer thermischen Solaranlage zur Warmwasserbereitung und eventuell zur teilsolaren Raumheizung an.

**Frage: Unter welchen Voraussetzungen ist es sinnvoll (möglich) ein ganzes Haus mit einem Kachelofen zu beheizen?**  
 Kachelofen-Ganzhausheizungen eignen sich besonders für Einfamilienhäuser mit Niedrigenergiestandard. Zu beachten ist allerdings eine frühzeitige Einplanung des Kachelofens ins Gebäudekonzept. Die Einbindung des Kachelofens in die Innenarchitektur, ausreichend Speichermasse, ein entsprechendes Wärmeverteilungssystem sowie eine durchdachte Lösung für die Brennstofflogistik sind Voraussetzungen für ein gelungenes Projekt. Soll die Heizung über natürliche Luftkonvektion erfolgen, ist darüber hinaus eine offene Bauweise erforderlich. Möglich sind allerdings auch Hypokaustensysteme oder die Einspeisung in ein konventionelles Wärmeverteilungssystem über Luft-Wasserwärmetauscher und Pufferspeicher. In jedem Fall ist die Kombination des Kachelofens mit einer Solaranlage für die Warmwasserbereitung zu empfehlen.

**Frage: Gibt es Akzeptanzprobleme beim Einsatz von Anlagen zur kontrollierten Wohnraumlüftung?**  
 Bewohner von Einfamilienhäusern haben üblicherweise keine Akzeptanzprobleme mit Lüftungsanlagen - im Gegenteil, sie loben oft den erhöhten Wohnkomfort, der durch die ständige Frischluftzufuhr gegeben ist. In Mehrfamilienhäusern, in denen Wohnraumlüftungsanlagen zum Einsatz kommen, kann es zu Akzeptanzproblemen kommen - Kritikpunkte, die von Bewohnern vorgebracht werden, beziehen sich auf unzureichende Regulierbarkeit der Raumtemperatur, Lufttrockenheit und Geräuschbelastung. Entscheidend für gelungene Projekte und damit eine hohe Bewohnerzufriedenheit ist die Qualität der Anlagenplanung, gefolgt von sorgfältiger Einregulierung und regelmäßiger Wartung der Lüftungsanlage.

**Frage: Gibt es hygienische Probleme bei Anlagen zur Wohnraumlüftung?**  
 Dies ist eine Frage, die kontroversiell diskutiert wird. Eine oft zitierte Studie der ETH Zürich kommt zum Schluß, daß die im Rahmen dieser Studie untersuchten Lüftungsanlagen hygienisch unbedenklich sind, während andererseits aus skandinavischen Ländern auch negative Langzeiterfahrungen - allerdings bei schlecht gewarteten Anlagen - berichtet werden. Um auf der sicheren Seite zu bleiben, ist wesentlich, daß die Verrohrung und der eventuell vorhandene Erdreichwärmetauscher reinigungsfreundlich ausgeführt werden und daß Reinigungsarbeiten und Filtertausch regelmäßig durchgeführt werden. Ein Wartungs- und Reinigungsservice sollte - wenn möglich - in Anspruch genommen werden.

Abbildung 4.6 (Fortsetzung): Informationsplattform für Baumeister, Unterthema 4



**5. Diashows zum Thema (mit Erläuterungen)**

-  [Nachhaltiger Wohn- und Bürobau](#)
-  [Technologien im nachhaltigen Wohnbau](#)
-  [Das Niedrigenergiehaus](#)
-  [Das Passivhaus](#)
-  [Ökologische Baustoffe](#)
-  [Ein Strohballehaus entsteht](#)
-  [Ein Kachelofen entsteht](#)

Abbildung 4.7: Informationsplattform für Baumeister, Unterthema 5  
 Der Inhalt der oben angebotenen Diashows ist in Anhang I detailliert dargestellt.



## 6. Nützliche Links

<a href="http://www.hausderzukunft.at">www.hausderzukunft.at</a>	(Präsentation und Dokumentation des Forschungsprogrammes "Haus der Zukunft")
<a href="http://www.energytech.at">www.energytech.at</a>	(Plattform für innovative Energietechnologien mit vielen anschaulichen Dokumentationen)
<a href="http://www.energiesparhaus.at">www.energiesparhaus.at</a>	(Homepage mit vielen praxisorientierten Informationen rund ums energieeffiziente Bauen, sowohl für Professionisten als auch für interessierte Bauherren von Interesse)
<a href="http://www.cepheus.at">www.cepheus.at</a>	(Informationen zum Projekt CEPHEUS (Cost Efficient Passive Houses as European Standards) welches sich mit kosteneffizienten Passivhäusern beschäftigt)
<a href="http://www.passiv.de">www.passiv.de</a>	(Link zum Passivhaus Institut Darmstadt welches sich mit hocheffizienten Energieanwendungen beschäftigt)
<a href="http://www.isvb.at">www.isvb.at</a>	(Link zum Infoservice Wohnen und Bauen, mit vielfältigen Infos zum Thema)
<a href="http://www.aee.at">www.aee.at</a>	(Link zur Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie, mit Infos zu Technologiethemem)
<a href="http://www.lev.at">www.lev.at</a>	(Link zum Landesenergieverein Steiermark mit vielen nützlichen Downloads zum Thema)
<a href="http://www.energie-tirol.at">www.energie-tirol.at</a>	(Link zu Energie Tirol mit vielen nützlichen Infos und Downloads zum Thema)
<a href="http://www.energieinstitut.at">www.energieinstitut.at</a>	(Link zum Energieinstitut Vorarlberg)
<a href="http://www.ibo.at">www.ibo.at</a>	(Österr. Institut für Baubiologie und Bauökologie; Liste von zertifizierten Baustoffen)
<a href="http://www.baubiologie.at">www.baubiologie.at</a>	(Infohomepage des österr. Strohbaunetzwerkes)
<a href="http://www.bdb.at">www.bdb.at</a>	(Bauinformationsnetz der Bauwirtschaft, Angaben zu Bauprodukten und Dienstleistungen)
<a href="http://www.oib.or.at">www.oib.or.at</a>	(Koordinierungsplattform der österreichischen Bundesländer auf dem Gebiet des Bauwesens; Leitfadens und Programm für die Berechnung von Energiekennzahlen ist als Download verfügbar)
<a href="http://www.wze.at">www.wze.at</a>	(Homepage des Wiener Zentrums für Energie, Umwelt und Klima; unter "Links" finden Sie umfangreiche Linklisten zu nationalen, europäischen und internationalen Organisationen; unter den nationalen Links sind auch alle Landesregierungen (Wohnbauförderungsstellen) erfasst.)

Abbildung 4.8: Informationsplattform für Baumeister, Unterthema 6



## 7. Literatur zum Thema

-  "Niedrigenergiehäuser", Othmar Humm, 1998, Ökobuch-Verlag, ISBN: 3-922984-51-8, ca. 31 Euro;
-  "Vom Altbau zum NiedrigEnergieHaus", Heinz Ladener, 1998, Ökobuch-Verlag, ISBN: 3-922984-64-8, ca. 27 Euro;
-  "Der ökologische Bauauftrag", Hansruedi Preisig u.a., 2001, Callwey-Verlag, ISBN: 3-7867-1472-4, ca. 28 Euro;
-  "Neues Bauen mit der Sonne", Martin Treberspurg, 1999, Springer-Verlag, ISBN: 3-211-82940-7, ca. 84 Euro;
-  "Biologisch natürlich Bauen", Kroiss, Josef, Bammer, August, 2000, Hirzel-Verlag, ISBN: 3-7778-0969-2, ca. 52 Euro;
-  "Ökologischer Bauteilkatalog", IBO, 1999, Springer-Verlag, ISBN: 3-211-83370-8, ca. 73 Euro;
-  "Ökologie der Dämmstoffe", IBO, 2000, Springer-Verlag, ISBN: 3-211-83370-8, ca. 70 Euro;
-  "Das Passivhaus, Wohnen ohne Heizung", Graf, Anton, 2000, Callwey-Verlag, ISBN: 3-7867-1372-8, ca. 42 Euro;
-  "Solaranlagen", Ladener, Heinz, 2001, Ökobuch-Verlag, ISBN: 3-922984-72-8, ca. 31 Euro;

Abbildung 4.9: Informationsplattform für Baumeister, Unterthema 7



## 8. Interessante Veranstaltungen zum Thema

- Di. 11.6.02 **"Wohnbau im Treibhaus - zwischen Klima und Profit"**, 5 Impulsreferate von Vertretern der Architektur, Baupraxis und der kritischen wissenschaftlichen Sicht bilden den spannenden Ausgangspunkt zu einer Podiumsdiskussion; Veranstaltungsreihe "Energiegespräche" im Technischen Museum Wien, Festsaal, Beginn: 18:30, freier Eintritt, Anmeldung bitte unter [birgit.holzen@tmw.ac.at](mailto:birgit.holzen@tmw.ac.at)
12. - 13.6. 2002 **"Ökologische Gebäudehüllen und Ausstattungen"**, Seminar der NÖ. Landesakademie, Information u. Anmeldung: [michael.mayer@noe-lak.at](mailto:michael.mayer@noe-lak.at), Tel.: 02742/294-17428, Fax: 02742/294-17432
14. 6. 2002 **"Markt der Möglichkeiten Schwerpunkt: Wohnbauförderung"**, 13:30 - 17: 30 Uhr, Auskunft und Anmeldung: "die umweltberatung" NO, Tel. 02742/71829, Mail: [niederosterreich@umweltberatung.at](mailto:niederosterreich@umweltberatung.at)
20. 9. - 22.9. 2002 **"Bau- und Energiemesse"**, Wieselburg, Auskunft und Anmeldung: "die umweltberatung" Mostviertel-Pöchlarn, Tel. 02757/8520, Mail: [mostviertel-poehlarn@umweltberatung.at](mailto:mostviertel-poehlarn@umweltberatung.at)
16. - 19.10.2002 **"Gleisdorf Solar 2002"**, Internationales Symposium für thermische und photovoltaische Sonnenenergienutzung, Gleisdorf, Steiermark, Veranstalter: AEE INTEC (Info: [www.aee.at](http://www.aee.at), Mail: [office@aee.at](mailto:office@aee.at) )
- 6.12.2002 **"Tagung Energieeffiziente Gebäude"**, Ort: Graz, Verant.: AEE INTEC (Info: [www.aee.at](http://www.aee.at), Mail: [office@aee.at](mailto:office@aee.at) )

### Links zu Veranstaltungskalendern:

<a href="http://www.hausderzukunft.at/veranst.htm">www.hausderzukunft.at/veranst.htm</a>	(Veranstaltungskalender Haus der Zukunft)
<a href="http://www.energytech.at/veranstaltungen/">www.energytech.at/veranstaltungen/</a>	(Veranstaltungskalender der Infopage energytech.at)
<a href="http://www.umweltberatung.at/termine/start.asp">www.umweltberatung.at/termine/start.asp</a>	(Veranstaltungskalender der Umweltberatung Österreich)
<a href="http://www.aee.at/verz/argedien.html">www.aee.at/verz/argedien.html</a>	(Veranstaltungskalender Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie)
<a href="http://www.salzburg.gv.at/sir/veranstaltungen/veranstaltungen_frame.htm">www.salzburg.gv.at/sir/veranstaltungen/veranstaltungen_frame.htm</a>	(Veranstaltungen des Salzburger Institut für Raumplanung)
<a href="http://www.esv.or.at/aktuelles/veranstaltungen-kurse/index.htm">www.esv.or.at/aktuelles/veranstaltungen-kurse/index.htm</a>	(Veranstaltungen und Kurse des OÖ. Energiesparverbandes)
<a href="http://www.lev.at/ausbildungsprogramm_2002.htm">www.lev.at/ausbildungsprogramm_2002.htm</a>	(Ausbildungsprogramm des Landesenergievereins Steiermark)
<a href="http://www.eva.wsr.ac.at/service/veranst/index.htm">www.eva.wsr.ac.at/service/veranst/index.htm</a>	(Veranstaltungskalender der Energieverwertungsagentur)
<a href="http://www.energieinstitut.at/newWebformulare/exp/veranstaltungen.asp">www.energieinstitut.at/newWebformulare/exp/veranstaltungen.asp</a>	(Veranstaltungen des Energieinstituts Vorarlberg)

Abbildung 4.10: Informationsplattform für Baumeister, Unterthema 8

## 5. Versuch einer Evaluierung der Nutzung der Informationsangebote mittels Logfileanalysen

Für zukünftige diffusionsfördernde Maßnahmen ist eine Evaluierung der durchgeführten INNOVATIONSOFFENSIVE von großer Bedeutung. Es ist zwar innerhalb der Projektlaufzeit nicht möglich, tatsächliche Auswirkungen der Initiative auf Diffusionsraten empirisch zu untersuchen, es soll jedoch im folgenden die Nutzung des Informationsangebotes durch die angesprochenen Zielgruppen analysiert und dargestellt werden.

Der Evaluierung liegt die detaillierte Analyse von Logfiles zugrunde, welche über die Dauer der Verbreitungsaktion alle Zugriffe auf die Internet-Informationsplattformen dokumentieren. Die entsprechenden Files wurden für die Auswertung bezüglich der Eigenzugriffe des befaßten Projektteams bereinigt, das heißt, es sind in den ausgewerteten Logfiles nur Zugriffe der ausgewählten Zielgruppen enthalten.

Die Informationskampagne innerhalb der INNOVATIONSOFFENSIVE startete am 5. Juni 2002 mit der Versendung der Massensendungen an die Zielgruppen. Es folgte die Versendung der E-mail Informationen. Das ausgewertete Logfile der Internet-Informationsplattformen dokumentiert die Zugriffe auf selbige vom 10. Juni 2002 bis 15. September 2002 und umfaßt somit einen Zeitraum, welcher den größten Teil der Reaktionen der Zielgruppen enthält.

Das Ergebnis der Logfileanalyse ist gleichermaßen interessant wie auch ernüchternd. Ein Ergebnis der Analyse ist in Tabelle 5.1 abgebildet. Die Ausgangsbasis wird hierbei von jenen Betrieben der Zielgruppen gebildet, welche mittels Postzuschrift oder e-mail erreicht werden konnten<sup>13</sup>. Analysiert wurde zunächst, wie viele unterschiedliche Rechner (IP-Adressen) im Lauf der Beobachtungszeit auf die zielgruppenspezifischen Informationsplattformen zugegriffen haben. Die jeweiligen Zahlen sind für die Monate des Beobachtungszeitraumes dargestellt.

Tabelle 5.1: Zielgruppenspezifische Nutzung der Plattformen

Zielgruppen	Benachrichtigte Betriebe	Nutzung der Plattformen					Gesamt	Gesamt %
		Jun.	Jul.	Aug.	Sept. <sup>14</sup>			
Wohnbauträger	623	26	8	2	3	39	<b>6,3</b>	
Architekten	1930	105	41	20	7	173	<b>9,0</b>	
Baumeister	5688	190	72	32	14	308	<b>5,4</b>	
Haustechnikplaner	205	48	19	14	19	100	<b>48,8</b>	
Dämmstoffproduzenten	54	9	1	2	0	12	<b>22,2</b>	
Lüftungsanlagenanbieter	68	32	19	7	4	62	<b>91,2</b>	
Kachelofenhersteller	272	46	18	12	6	82	<b>30,1</b>	
Pelletsheizsystem-Hersteller	55	8	7	0	1	16	<b>29,1</b>	
<b>Total</b>	<b>8895</b>	<b>464</b>	<b>185</b>	<b>89</b>	<b>54</b>	<b>792</b>	<b>8,9</b>	

<sup>13</sup> Das ist die Gesamtzahl der in der Adressdatenbank verfügbaren Betriebe, verringert um die Anzahl der postretournierten Zusendungen und der nicht zustellbaren e-mail Informationen.

<sup>14</sup> Erfasst wurde der Zeitraum 1. bis 15. September.

Tabelle 5.1 ist in diesem Sinne folgendermaßen zu interpretieren: Innerhalb der Zielgruppe der Wohnbauträger konnten 623 Betriebe über die Existenz der Informationsplattform mittels postversandter Zuschrift oder e-mail informiert werden. Von diesen 623 Betrieben griffen im Monat Juni 26 verschiedene Rechner<sup>15</sup> auf die spezifische Informationsplattform zu. Im Monat Juli waren es nur noch 8 neue Anfrager, im August 2 und im September 3. Insgesamt haben somit 39 von 623 Wohnbauträgern das Informationsangebot genutzt, das sind 6,3%.

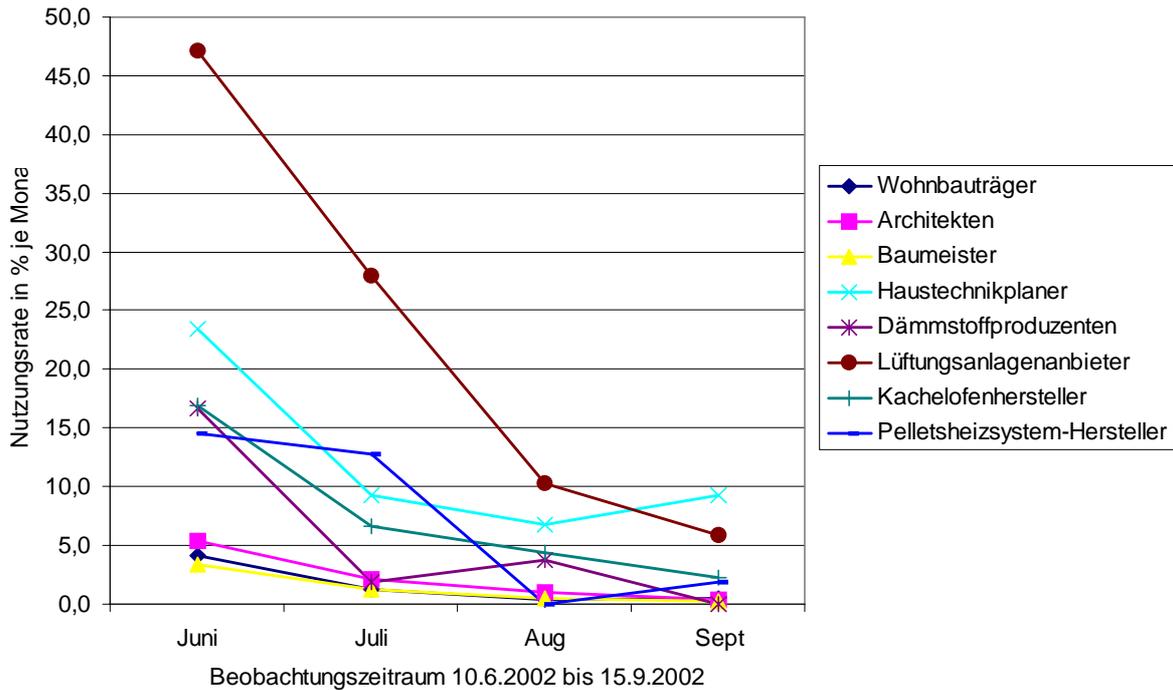


Abbildung 5.1: Nutzungsraten der Informationsplattformen durch die Zielgruppenvertreter

Obige Abbildung 5.1 veranschaulicht die Nutzungsraten der Informationsplattformen durch die Zielgruppenvertreter über den Beobachtungszeitraum. Die Darstellung basiert auf Relativwerten, welche stets auf die Anzahl der erreichten Betriebe der jeweiligen Zielgruppe bezogen sind. Betrachtet man den Polygonzug für die Gruppe der Lüftungsanlagenanbieter, so zeigt sich, daß im Monat Juni bereits 47 % aller einschlägigen Betriebe das Informationsangebot genutzt haben. Im selben Monat machten jedoch nur ca. 3% aller Baumeisterbetriebe von dieser Gelegenheit Gebrauch, womit man auch schon zur denkwürdigen Hauptaussage der Logfileanalyse gelangt. Wie in Abbildung 5.1 ersichtlich wird, konnten die Zielgruppen der Wohnbauträger, Architekten und vor allem der Baumeister nur zu geringen Prozentsätzen erreicht werden. Dies sind jedoch jene Akteure, die strategische Entscheidungen für oder wider den innovativen Wohnbau treffen. Alle anderen Zielgruppen weisen wesentlich höhere Nutzungsraten auf, wobei dies bei einigen Zielgruppen auch auf die bereits vorhandene engere Kopplung mit dem Thema zurückzuführen ist.

<sup>15</sup> In den Logfiles erfaßt wurden die Rechneridentifikationen (IP-Adressen); es ist jedoch in erster Näherung anzunehmen, daß die Anzahl der erfaßten unterschiedlichen Rechner ungefähr mit der Anzahl der Betriebe gleichzusetzen ist, die auf das Informationsangebot zugegriffen haben.

Die mit Abstand größte Nutzungsrate weist die Gruppe der Lüftungsanlagenanbieter auf. Ca. 91% der Betriebe dieser Zielgruppe, welche die Erstinformation erhalten haben, haben im Beobachtungszeitraum das Informationsangebot genutzt. Das Thema ist für die besagte Zielgruppe anscheinend besonders attraktiv bzw. auch der Erstinformationstext besonders wirksam.

Immer noch beachtliche 49% der Betriebe konnten innerhalb der Zielgruppe der Haustechnikplaner zu einer Nutzung der Informationsangebote motiviert werden. Auch diese Zielgruppe zeigt somit ein hohes Interesse an der Thematik und ist über die eingesetzten Medien auch erreichbar.

Folgende Zielgruppen können in Bezug auf deren Nutzungsraten zusammengefaßt werden: Kachelofenhersteller (30%), Pellets-Heizsystemhersteller (29%) und Dämmstoffproduzenten (22%). Abgesehen von den Dämmstoffproduzenten besteht bei diesen Zielgruppen keine offensichtliche thematische Kopplung zum nachhaltigen Wohnbau, und dennoch ist das Interesse hoch. Vor allem die große Informationsnachfrage bei den Kachelofenherstellern überrascht, da in der täglichen Praxis die thematisierte Kachelofen-Ganzhausheizung kaum Relevanz bezüglich der umgesetzten Marktanteile besitzt.

Wie bereits oben im Text thematisiert, bilden die aus strategischer Sicht wichtigsten Akteure der Wohnbauträger, Architekten und Baumeister eine Gruppe, welche mittels der INNOVATIONSOFFENSIVE nur zu einem geringen Prozentsatz erreicht werden konnte. Besitzen die Architekten noch ein relativ betrachtet hohes Interesse (9% dieser Zielgruppe nutzte die Angebote), so sind die Wohnbauträger mit ca. 6% und die Baumeisterbetriebe mit ca. 5% Nutzungsrate am schwächsten vertreten. Dennoch nutzten, in absoluten Zahlen betrachtet, immerhin 173 Architekten, 308 Baumeister und 39 Wohnbauträger die Angebote der INNOVATIONSOFFENSIVE.

## **Nutzung der Materialien – Top Downloads**

Die auf den Informationsplattformen angebotenen Materialien wurden in stark unterschiedlicher Intensität genutzt. In Tabelle 5.2 sind die Top 10 Downloads dokumentiert, welche die am häufigsten genutzten Materialien repräsentieren. An der Spitze der Nachfrage steht dabei eine Informationsbroschüre zu den energierelevanten Wohnbauförderungen der Länder, gefolgt von Broschüren zur Planungsunterstützung.

Einen weiteren stark genutzten Bereich der Informationsplattformen stellen die enthaltenen themenspezifischen Diashows dar. Die 5 am stärksten besuchten Diashows sind in Tabelle 5.3 aufgelistet. Der Inhalt der Präsentationen ist in Anhang I des gegenständlichen Berichtes detailliert dokumentiert.

Tabelle 5.2: Top 10 Downloads

Anzahl der Zugriffe	Beschreibung des Downloads
415	„Überblick über die energierelevanten Teilbereiche der Wohnbau-förderungen der Bundesländer“; Landesenergieverein Steiermark; 2002
353	„Planerischer Leitfaden für das Niedrigenergiehaus“; Energie Tirol; 2002
289	„Planungshilfe Wärmebrückenvermeidung“; Energie Tirol; 2001
273	„Technologieportrait Energie und Architektur“; EVA; 2001
144	„Erfahrungen mit der Planung von Lüftungsanlagen“; Kurzbericht zu einem Forschungsprojekt im Rahmen des Forschungsprogrammes Haus der Zukunft; 2002
127	„Analyse fördernder und hemmender Faktoren bei der Markteinführung innovativer Wohnbauten“; Bericht zu einem Forschungsprojekt im Rahmen des Forschungsprogrammes Haus der Zukunft; 2001
109	„Niedrigenergie-Broschüre“; Landesenergieverein Steiermark; 2001
104	„Der Weg zur ökologischen Optimierung von Neubauten“; Broschüre aus dem Forschungsprogramm Haus der Zukunft; 2002
64	„Neue Wege bei der Wohngebäudesanierung“; EVA; 2001
56	„Wohnraumlüftung ist nicht gleich Wohnraumlüftung“; Broschüre von Drexel und Weiss; 2001

Tabelle 5.3: Top 5 Diashows

Anzahl der Zugriffe	Titel der Präsentation
209	Nachhaltiger Wohn- und Bürobau
149	Das Niedrigenergiehaus
131	Das Passivhaus
118	Technologien im nachhaltigen Wohnbau
47	Ökologische Baustoffe

## 6 Berücksichtigte Quellen

Im gegenständlichen Abschnitt werden Quellen und deren Inhalte beschrieben, welche im Zuge der projektspezifischen Recherchen als inhaltlich relevant befunden und zur weiteren Berücksichtigung und Verwertung in der Projektarbeit herangezogen wurden. Neben der nachvollziehbaren Angabe der Quellen und der epischen Beschreibung der verwerteten Inhalte stellt auch die Einschätzung der Relevanz der jeweiligen Themen für die zielgruppenspezifische Verwertung ein wesentliches Ergebnis dieses Abschnittes dar. Die Zuordnung erfolgt gemäß den definierten Zielgruppen im weiteren mit den Kurzbezeichnungen:

<b>B</b>	Bauträger
<b>A</b>	Architekten
<b>M</b>	Baumeister
<b>T</b>	Technologieproduzenten (kann näher spezifiziert werden)
<b>H</b>	Haustechnik

wobei diese den entsprechenden Ausführungen jeweils in eckigen Klammern beigefügt sind. Inhaltliche Auszüge (zumeist nicht als Zitat im engeren Sinne wiedergegeben) aus den ausgewählten Quellen sind im folgenden in Normalschrift gedruckt, Formulierungen, welche die Interpretation oder Verwertung innerhalb der INNOVATIONSOFFENSIVE betreffen, sind *kursiv* dargestellt.

### 6.1. Projekte aus dem Forschungsprogramm „Haus der Zukunft“, 1. Ausschreibung

#### 6.1.1 Grundlagenstudien

##### **Biermayr Peter et al., 2001, „Analyse fördernder und hemmender Faktoren bei der Markteinführung von innovativen Wohnbauten“**

Dieses Projekt nimmt in der weiteren Diskussion eine Sonderstellung ein, da die Idee und das Konzept der INNOVATIONSOFFENSIVE aus diesem Projekt hervorgegangen ist. Die in obigem Projekt ausgearbeiteten Grundlagen beziehen sich sowohl auf die in der INNOVATIONSOFFENSIVE diskutierten Einzeltechnologien, als auch die Integrale Planung und innovative Gesamtprojekte. Wesentliche Aspekte werden in folgenden dokumentiert.

.) Die in dieser Studie angeführten wesentlichen Hemmnisse, die das Aufgreifen innovativer Konzepte **auf seiten der Planer** (Architekten und Baumeister) verhindern, lassen sich im wesentlichen in drei Bereiche gliedern:

**1) ökonomische Hemmnisse:** Aufgrund der Honorarordnung für Architekten und der Kostendeckelung bei Projekten im sozialen Wohnbau ist wenig finanzieller Spielraum für

innovative Planungen vorhanden. Baumeister sind u.a. deshalb, weil sie auch als Baustoffhändler fungieren, nicht an minimalen Systemen interessiert. Auch die Pflicht zur Gewährleistung noch nicht erprobter Konstruktionen ist in diesem Zusammenhang zu sehen.

**2) kulturelle Hemmnisse:** Eine Kultur der „Integralen Planung“ ist in Österreich kaum ausgeprägt, was auch – aber nicht nur – mit den ökonomischen Rahmenbedingungen in Zusammenhang steht (siehe oben). Auf Seite der Bauherren/-träger ist die Bereitschaft (noch) gering, Planungsleistungen entsprechend finanziell zu honorieren.

**3) Mangel an Information:** Es ist davon auszugehen, daß bei einem Großteil der Planer Mangel an fundierter Information bezüglich der Realisierung von in energetischer und ökologischer Hinsicht innovativen Wohnbauten besteht. Für Planer bedeutet die Erlangung von solchen Informationen zusätzliche Transaktionskosten, die in der Regel vermieden werden.

*Verwertung:* Die angeführten ökonomischen und kulturellen Hemmnisse können im Rahmen eines Projektes wie der INNOVATIONSOFFENSIVE nicht oder nur sehr beschränkt beeinflusst werden. Auf die Bedeutung von Integraler Planung kann – auch mittels Verweis auf erfolgreiche Beispiele – hingewiesen werden. Die wesentliche Aufgabe der INNOVATIONSOFFENSIVE besteht allerdings darin, Informationen bzw. Schnittstellen zu Informationen zur Verfügung zu stellen, was als Reduktion der Transaktionskosten für Planer angesehen werden kann.

.) Die Zielgruppe der **Dämmstoffproduzenten** wird im oben angeführten Projekt explizit behandelt. Hintergrund ist die Forcierung des Einsatzes extremer Wärmedämmung, welche eine Schlüsselrolle im nachhaltigen Wohnbau spielt. Hemmnisse welche den Einsatz der extremen Wärmedämmung verhindern sind:

**1) ökonomische Hemmnisse** bei den professionellen Anwendern: Für Baumeister und Fassadenfirmen ist bloß entscheidend, ob Wärmeschutzmaßnahmen vorgesehen werden oder nicht. Wird eine Dämmung angebracht, so erbringt ein zusätzlicher Zentimeter Dämmdicke nur eine marginale Profitsteigerung. Daraus folgt, daß nur dünne, zugelassene Standardwärmeschutzmaßnahmen eingesetzt werden.

**2) mangelnde Nachfrage:** Der Konsument fragt die extreme Wärmedämmung nicht nach, weil diese im Konsumentenkreis nicht bekannt ist und Vorteile die aus der Anwendung der Technologie resultieren nicht erkannt bzw. geglaubt werden. So wird beispielsweise angezweifelt, daß extreme Wärmedämmung ein konventionelles Heizsystem überflüssig werden läßt.

**3) fehlende Gesamtstrategie des Branche:** Ein gemeinsames Überziel der Gesamtbranche ist bei öffentlichen Auftritten (z.B. Messen) nicht zu erkennen. Statt dessen wird um Marktanteile innerhalb der Branche gerungen, was den Konsumenten verunsichert.

*Verwertung:* Die Unternehmen der Dämmstoffindustrie sollen mittels der INNOVATIONSOFFENSIVE motiviert werden, an einem gemeinsamen Marketingkonzept zu arbeiten, das die Diffusion großer Dämmdicken fördert. Statt der Verschiebung und dem Kampf um Marktanteile unter den Anbietern soll der Absatzmarkt insgesamt expandiert werden. Mittels einer branchenweiten Einigkeit soll in der Folge auch auf politische Instanzen und Normungsverfahren bezüglich entsprechender Wärmeschutzstandards Einfluß genommen werden. Die Möglichkeiten, welche sich mittels extremer Wärmedämmung für den

*Konsumenten eröffnen müssen kolportiert werden, um nachfrageseitig ein entsprechendes Bewußtsein zu schaffen. Die Hemmnisse, welche aus den marginalen Gewinnsteigerungen bei den anwendenden Professionisten entstehen sind marktwirtschaftlich wohl nicht lösbar und müssen über den Umweg der Standards behoben werden.*

**Walch Karin et al., 2001, „Gebaut 2020 – Zukunftsbilder und Zukunftsgeschichten für das Bauen von Morgen“**

.) Von den Autoren werden Aspekte der zu erwartenden demografischen Entwicklung in Hinblick auf eine „älter werdende“ Bevölkerung („neue 60-jährige“) aufgezeigt. Verwertung: *Argumente der Altersvorsorge durch Investition in energiesparende Maßnahmen (Betriebskosten) werden als zugkräftig bezüglich der Motivation von Nutzern gesehen, vor allem vor dem Hintergrund der Diskussion um die eigenverantwortliche Altersvorsorge, welche immer mehr zum populären Thema wird. Weitere Argumente der „Sicherheit“, wie z.B. die Sicherheit vor Auskühlung des Gebäudes und den damit verbundenen Frostschäden bei Energieversorgungskrisen können besonders in Hinblick auf aktuelle Ereignisse (z.B. Stromkrise in Kalifornien) ebenfalls eingebracht werden. Die Thematik betrifft zwar primär den Nutzer, kann jedoch werbewirksam von Bauträgern aber auch Technologieproduzenten eingesetzt werden. [B, T]*

.) Die Suburbanisierung (Wachstum von Satellitendörfern/-städten) stellt für die Autoren einen weiteren Trend dar, welcher in einem Zukunftsszenario bis zum Jahr 2020 erwartet wird. Verwertung: *Da diese, sich durchaus bereits abzeichnende Entwicklung eine Reihe negativer Aspekte wie die höhere Umweltbelastung aus dem induzierten Individualverkehr oder den Flächenverbrauch sowie eine erhöhte Flächenversiegelung zur Folge hat, ist aus der Sichtweise einer nachhaltigen Gesellschaftsentwicklung ein Gegensteuern nötig. Die INNOVATIONSOFFENSIVE versucht diesbezüglich vor allem Architekten und Wohnbauträger auf die existierenden zentralen Eigenheimmotive aufmerksam zu machen. Vor allem Grünflächenbezug und Freiflächenangebot (speziell in Bezug auf Freiflächen für Kinder) müssen bei innerstädtischen Projekten berücksichtigt werden, um den vor der Wahl stehenden Nutzer zu überzeugen. Die strukturgegebenen Stärken innerstädtischer Standorte wie eine direkte Anbindung an ein öffentliches Nahverkehrsnetz, die Nähe zu Arbeitsplatz, Freunden und Bekannten sowie zu kulturellen Veranstaltungen müssen ebenfalls werbewirksam eingesetzt werden. [A, B]*

.) In „Gebaut 2020“ wird ein technologischer Trend zu modularer Bauweise erwartet. Verwertung: *Modulare und/oder normierte technische Komponenten werden innerhalb der INNOVATIONSOFFENSIVE als wesentlicher fördernder Faktor zur Marktdiffusion innovativer Komponenten oder Gesamtkonzepte gesehen. Zentraler diffusionsfördernder Wirkungsbereich solcher Lösungen ist die Reduktion von Schnittstellen und Transaktionskosten zwischen Technologieproduzenten, Haustechnikplanern und Architekten. Über diese Argumente hinausgehend ist bei normierten, modularen Produkten mit geringerer Fehleranfälligkeit, guter Handhabbarkeit im Baustellengeschehen (z.B. unabhängig von*

*Wetter, gesamte Haustechnik in einem Container) und einem Kostenvorteil (wer auch immer in den Genuß dieses Vorteiles kommen mag) zu rechnen, welche wiederum diffusionsfördernd wirken. Gelungene Ansätze konnten in Vorprojekten bereits lokalisiert werden, wie z.B. das „Caldomodul“ der Firma Caldo-Bau, in welchem die wesentlichen Elemente der Passivhaus-Haustechnik kompakt untergebracht wurden. [A, M, T, H]*

**Tappeiner Georg et al., 2001, „Wohnträume, nutzerspezifische Qualitätskriterien für den innovationsorientierten Wohnbau“**

*.) Die Autoren führen vor Augen, daß sich 45% der befragten Wohnungsbewohner (in Wien) ein Eigenheim im Grünen wünschen. Verwertung: Das von den o.a. Autoren nachgewiesene Streben nach einem Eigenheim ist durchaus eine europaweit zu beobachtende Erscheinung und wird in der Literatur ausführlich abgehandelt, wobei u.a. von Pierre Bourdieu (1998) in „Der Einzige und sein Eigenheim“ kritische Aspekte herausgearbeitet werden. Der wesentliche Stellenwert dieser Thematik wird weiters durch zwei Projekte aus der zweiten Ausschreibungsrunde des Forschungsprogrammes „Haus der Zukunft“ unterstrichen. Peter Moser et al. und Rainer Rosegger et al. widmen sich diesem Thema in den Projekten „Einfamilienhaus und verdichtete Wohnformen – eine Motivanalyse“ bzw. in „Was ist so schön am Eigenheim – ein Lebensstilkonzept des Wohnens“. Für die INNOVATIONSOFFENSIVE bedeutet der diskutierte Trend die Vermittlung von Ideen und Maßnahmen zur Gegensteuerung an die behandelten Zielgruppen. Der verstärkten Berücksichtigung von spezifischen Eigenheimmerkmalen im verdichteten innovativen Wohnbau kommt ein hoher Stellenwert zu. Gelingt es, in der INNOVATIONSOFFENSIVE eine Verknüpfung von verdichteten Niedrigenergiehaus- o. Passivhausbauweisen mit den zentralen Motiven der Eigenheimnachfrage der Nutzer zu schaffen, so können Beiträge zu beiden Zielvorstellungen erbracht werden. Konkret sollen Bauträger motiviert werden, die Vorteile urbaner Lagen unter gleichzeitigem Ansprechen der Eigenheimmotive werbetechnisch einzusetzen, wobei die Realisierung von wesentlichen Aspekten wie den Grün- und Freiflächenbezug sowie die Schaffung einer gewissen Individualität und Exklusivität hohe Anforderungen an die Planungskunst der Architekten stellt. [B, A]*

*.) Weiters wird von den o.a. Autoren der wesentliche Stellenwert „harter Faktoren“ (Standort, Wohnumfeld inkl. Freizeit und Naherholung) für die Wohnungsentscheidung hervorgehoben. Verwertung: Die Berücksichtigung der „harten Faktoren“ ist eine notwendige (wenn auch nicht hinreichende) Bedingung für das Gelingen eines Bauprojekts, d.h. für den Verkauf/die Vermietung der Wohnungen und für die Zufriedenheit der Nutzer, welche sich durch den Grad der Fluktuation und die Beschwerdehäufigkeit messen läßt und ist somit auch von wesentlichem Interesse für die Bauträger. Gerade bei innovativen Wohnbauprojekten ist auf die Erfüllung der „harten Faktoren“ zu achten, da speziell im sozialen Wohnbau Vorbehalte gegenüber innovativen Komponenten beobachtet werden können, wobei eine Unzufriedenheit mit den „harten Faktoren“ gerne und rasch auf die innovativen Komponenten projiziert werden kann. In der INNOVATIONSOFFENSIVE*

*werden aus diesem Grund vor allem die Bauträger, welche für die Festlegung der „harten Faktoren“ verantwortlich sind, mit dieser Thematik konfrontiert. [B]*

.) Die Nutzerzufriedenheit ist weiters abhängig von der Belichtung der Wohnflächen, der Größe der Wohnung, dem Grundriß und der Lage, d.h. der Anordnung im Gebäude. *Verwertung: Diese Aspekte ergänzen inhaltlich die zuvor diskutierten „harten Faktoren“, wobei eine Abgrenzung durchaus sinnvoll erscheint, da die genannten zusätzlichen Faktoren weitestgehend vom planenden Architekten oder zumindest in einer direkten Interaktion zwischen Bauträger und Architekten festgelegt werden. [A, B]*

.) Die o.a. Autoren unterstreichen in ihren Abhandlungen weiters die zentrale Bedeutung des Kostenaspektes bei der Wohnungswahl. *Verwertung: Niedrige Betriebskosten als Folge von geringen Aufwänden zur Beheizung von Wohnungen in Niedrigenergie- oder Passivhäusern können werbewirksam zur Vermarktung entsprechender Wohnungen eingesetzt werden. Es sind dabei jedoch einige Effekte zu beachten: Einerseits bewertet der potentielle Nutzer und Konsument die Investitionskosten für die Anschaffung einer Wohnung wesentlich stärker als die zu erwartenden Betriebskosten, und andererseits wurde bereits wiederholt beobachtet, daß im Bereich der Heizenergieversorgung von Niedrigenergie- und Passivhäusern zwar die erwarteten Energieeinsparungen erreicht wurden, sich dies aber kaum auf die Kostenseite übertragen hat. Dies liegt an den tendenziell teureren Energieträgern, welche in besagten Gebäuden oftmals zur Anwendung kommen (zumeist elektrischer Strom – allelektrischer Haushalt) und an Verrechnungssystemen welche einen hohen Grundpreisananteil pro Quadratmeter Wohnfläche beinhalten (wie dies bei fernwärmeversorgten Wohnbauten in Wien beobachtet werden konnte). Im Zuge der INNOVATIONSOFFENSIVE werden vor allem Bauträger angehalten, geringere Betriebskosten von innovativen Wohnbauten werbewirksam einzusetzen, vor allem auch mit dem Argument der finanziellen Sicherheit und Leistbarkeit in der Zukunft (Altersvorsorge, Energiepreisteuerungen). Es muß dabei jedoch eine Gewährleistung der Kosten unter zu definierenden Randbedingungen ausgesprochen werden, da die Kosten vom Nutzer sonst nicht geglaubt und somit auch nicht in die Entscheidungsfindung einbezogen werden. [B]*

### **Ornetzeder Michael et al., 2001, „Erfahrungen und Einstellungen von NutzerInnen als Basis für die Entwicklung nachhaltiger Wohnkonzepte mit hoher sozialer Akzeptanz“**

.) Ornetzeder et al. arbeiten im Zuge ihrer Analyse den zu erwartenden positiven Einfluß von Beteiligungsmodellen auf die Marktdiffusion innovativer Wohnbauten heraus. Durch Beteiligungsmodelle können wechselseitige Lernprozesse zwischen den Gruppen Nutzer – Planer – Bauträger gefördert werden. Höhere Nutzerzufriedenheit und –akzeptanz sind zu erwarten, Bauträger und Planer können bei Anwendung entsprechender partizipativer Methoden (z.B. Fokusgruppen mit erfahrenen Nutzern als Teilnehmer) in den frühen Phasen eines Bauprojekts von Nutzererfahrungen und –einschätzungen durch verbesserte Projektplanung profitieren.

Zur Konzeption eines Beteiligungsmodells ist abzuklären:

- welche Themenstellungen sich für ein Beteiligungsverfahren eignen
- welche Methoden zu brauchbaren Ergebnissen führen können
- welche Nutzergruppen einbezogen werden sollen.

Die Autoren erstellen eine Übersicht darüber, wie die Merkmale von Beteiligungsmodellen in verschiedenen Projektphasen (Forschung und Entwicklung, Planung, Errichtung, Nutzung) ausgestaltet werden können. Weiters wird darauf hingewiesen, daß besonders in innovativen mehrgeschoßigen Wohnbauten einem „sozialen Konzept“ (gezielte Mieterauswahl, Mitbestimmung, technische Einschulung, Betreuung in der Wohnphase) hohe Bedeutung zukommt.

*Verwertung: Vor allem Bauträger und Architekten werden im Zuge der INNOVATIONSOFFENSIVE auf die Möglichkeiten und die Bedeutung von Beteiligungsmodellen hingewiesen. Es sollen hierbei vor allem Berührungspunkte der angesprochenen Zielgruppen mit dem großteils unbekanntem Ansatz vermieden oder reduziert werden. Als zentrales Motiv für eine Anwendung von Beteiligungsmodellen wird die Erwartung einer hohen Nutzerzufriedenheit gesehen. Daneben ist insbesondere für innovative Projekte das Einbeziehen von erfahrenen oder potentiellen zukünftigen Nutzern in frühen Projektphasen zur Bewertung und Verbesserung von Konzepten bzw. Plänen von Bedeutung [B, A]*

**Keul Alexander et al., 2000, „Subjektiver Wohnwert als soziales Akzeptanzkriterium von Nachhaltigkeit: NutzerInnenevaluation nach Bezug (Post-Occupancy-Evaluation) von Energiesparprojekten und konventionellen Bauprojekten in der Stadt Salzburg“**

.) Keul et al. orten in innovativen Wohngebäuden mangelndes Energie- und Kostenbewußtsein, welches kaum von jenem in konventionellen Gebäuden abweicht und führt dies auf die gängigen Energieabrechnungsmodalitäten zurück. *Verwertung: Die Beobachtung von Keul konnte durch weitere Projekte aus dem Forschungsprogramm „Haus der Zukunft“ bestätigt werden. Lösungsansätze werden in Visualisierungseinrichtungen für die Nutzer gesehen, welche ein direktes und sofortiges Feedback von Verbräuchen und Kosten ermöglichen. Zielgruppen, welche im Rahmen der INNOVATIONSOFFENSIVE diesbezüglich angesprochen werden sind einerseits Haustechniker, für die die Installation entsprechender Systeme sicherlich eine Herausforderung darstellen, andererseits auch Bauträger, welche die Verfügbarkeit der Verbrauchs- und Kostenmonitore in den Wohnungen werbewirksam einsetzen können. [H, B]*

**Stieldorf Karin et al., 2001, „Analyse des NutzerInnenverhaltens und der Erfahrungen von BewohnerInnen bestehender Wohn- und Bürobauten mit Pilot- und Demonstrationscharakter“**

.) Die Autoren betonen den positiven Einfluß von individuellen Wahlmöglichkeiten auf die Nutzerzufriedenheit, vor allem im Bereich des sozialen Wohnbaues, wo quasi eine Zuteilung der Mieter zu Wohnungen erfolgt. Zentraler Punkt ist hierbei der Grad der Identifikation des

Nutzers mit dem Gebäude bzw. mit der jeweiligen Wohnung, der im wesentlichen vom Grad der individuellen Beteiligungen an Entscheidungen abhängt (im Minimum sollte die Wahlmöglichkeit innovatives/konventionelles Gebäude geboten werden). *Verwertung: Für die Marktdiffusion innovativer Wohnbauten ist ein hohes Maß an Nutzerzufriedenheit und –akzeptanz von wesentlicher Bedeutung. Dies gilt vor allem für die sehr frühe Phase des Diffusionsprozesses, welche zur Zeit beschränkt wird. Der Erfolg von Pilot- und Demonstrationsprojekten, mit welchem eine gesamte Innovationslinie gerne gemessen wird, ist maßgeblich für den weiteren Verlauf der Marktdiffusion. Die Zielgruppe der Bauträger wird im Zuge der INNOVATIONSOFFENSIVE deshalb über diese Zusammenhänge informiert, wobei eine hohe Nutzerzufriedenheit und –akzeptanz von vornherein im Interesse dieser Zielgruppe liegt. Die planenden Architekten können in obigem Sinne einen wertvollen Beitrag in einer planerischen Berücksichtigung von individuellen Grundrißgestaltungen leisten, indem beispielsweise versetzbare Zwischenwände eingeplant werden. Solche Maßnahmen erhöhen den Grad der Nutzeridentifikation wesentlich und tragen damit zu einer Steigerung der Nutzerzufriedenheit und –akzeptanz bei. [B, A]*

.) Wie schon oben bei Keul et al. diskutiert, beobachten auch die Autoren dieses Forschungsprojektes einen Einfluß der Energieabrechnungsmodalitäten auf das Nutzerverhalten und die Nutzerzufriedenheit. Als kontraproduktiv werden in diesem Zusammenhang Systeme mit kollektiven Abrechnungen oder Systeme mit hohen Fixkostenanteilen gesehen. *Verwertung: Es gilt das bei der Diskussion ähnlicher Inhalte (Keul et al.) gesagte, wobei der zusätzliche Aspekt der Vermeidung kollektiver Energieverbrauchsabrechnungen mitberücksichtigt wird. Wesentliche Einflüsse auf die Gestaltung von Energiesystemen und Abrechnungsverfahren haben die Bauträger in Kooperation mit Architekten und Haustechnikplaner, wobei aber auch exogene Einflüsse berücksichtigt werden müssen (Anschlußzwänge usw.). [B]*

.) Stieldorf et al. zeigen weiters die Notwendigkeit der Entwicklung einer technologischen Vielfalt in Hinblick auf innovative Komponenten (z.B. nachhaltige Heizsysteme) und innovative Gesamtlösungen (Gesamtgebäudekonzepten). Auf die Bedürfnisse und Anschauungen unterschiedlicher Nutzergruppen muß eingegangen werden, wenn nachhaltige Wohnkonzepte zum Standard erhoben werden sollen. *Verwertung: Zur Bewirtschaftung eines breiten Absatzmarktes für nachhaltige Wohnkonzepte müssen sowohl Bauträger als auch Architekten eine gewisse Vielfalt an Lösungen bereitstellen, wobei sich diese Vielfalt von der äußeren Erscheinung eines Projektes bis zu technischen Detaillösungen erstreckt. Nutzergruppen, die beispielsweise keine kontrollierte Lüftungsanlage in ihrem Wohnbereich wollen, müssen Konzepte vorfinden, die allen Ansprüchen eines nachhaltigen Wohnbaues gerecht werden und ohne diese Systeme auskommen. Zielgruppen, welche im Zuge der INNOVATIONSOFFENSIVE diesbezüglich angesprochen werden, sind Wohnbauträger, welche ein starkes Interesse an der Erschließung breiter Märkte haben und Architekten, die aufbauend auf ihre gedankliche Offenheit und Kreativität dazu beitragen können, eine gewisse Vielfalt an konstruktiven Lösungen bereitzustellen, sowie Haustechnikplaner welche unterschiedliche haustechnische Lösungsansätze entwickeln können. [B, A, H, M]*

.) Nach Stieldorf et al. soll in wärmetechnisch knapp kalkulierten Wohnbauten (typischer Weise Passivhäuser) ein Zusatzheizsystem vorgesehen und bereits in der Planungsphase mit berücksichtigt werden, um nicht im nachhinein eingebaute Strom-direkt Heizsysteme zu forcieren. Beobachtungen zu Folge werden entsprechende Hauskonzepte noch immer auf eine Raumtemperatur von 20 °C dimensioniert, die bei einer perfekten Bauausführung auch erreicht wird. Wenn jedoch die Komforttemperatur des Nutzers höher liegt (diese wurde im Schnitt mit 22 °C angegeben) oder das Lüftungsverhalten suboptimal ist, werden Zusatzheizsysteme nachträglich installiert, um den individuellen Bedürfnissen gerecht zu werden. *Verwertung: Die nachträgliche Installation von (vor allem elektrischen) Zusatzheizsystemen ist weder der Nutzerzufriedenheit noch den Zielen der Nachhaltigkeit zuträglich. Es soll deshalb in der INNOVATIONSOFFENSIVE die Sinnhaftigkeit der Berücksichtigung einer Schwankungsbandbreite der individuellen Bedürfnisse in Bezug auf Heizung und Lüftung vermittelt werden. Die am engsten mit der Thematik befaßten Zielgruppen sind Haustechnikplaner und Architekten, welche durchaus starkes Interesse daran haben dieses neue Geschäftsfeld mittels zufriedener Gebäudenutzer auszuweiten. [A, H]*

.) Es wurde von den Autoren festgestellt, daß solar passive Komponenten (natürliche Belichtung) maßgeblich zur Nutzerzufriedenheit beitragen. Nutzer in entsprechenden Wohnungen schätzen des Wohnerlebnis, den Bezug nach außen, und den Gesundheitswert ihrer Unterkünfte. *Verwertung: Sinnvoll eingesetzte solar passive Elemente tragen zur Nutzerzufriedenheit und –akzeptanz bei. Wird beim Einsatz entsprechender Elemente auf die energetische Sinnhaftigkeit (z.B. Sonnenfenster als Südverglasung statt Wintergarten) und auf Aspekte wie unerwünschte Einblickmöglichkeiten von außen geachtet, so übt diese Technologie durchaus einen positiven Einfluß auf die Marktdiffusion innovativer Wohnbauten aus. Gegenüber den befaßten Zielgruppen wird im Zuge der INNOVATIONSOFFENSIVE die förderliche Wirkung von sinnvoll eingesetzten solar passiven Elementen auf die Nutzerzufriedenheit und –akzeptanz dargestellt. [A, B, M]*

.) Als weiteren Aspekt behandeln die Autoren die Bedeutung von Informationen, welche den Nutzern von innovativen Wohngebäuden zur Verfügung gestellt und vermittelt werden. Nutzerinformation, vor allem jedoch die Art und Weise, in der diese Informationen übermittelt werden (Broschüren, Veranstaltungen, Ansprechperson,...) sind durchaus maßgeblich für Nutzerzufriedenheit und sparsames Nutzerverhalten. *Verwertung: Die Zielgruppe der Bauträger wird mittels der INNOVATIONSOFFENSIVE mit dem Stellenwert einer durchdachten und regelmäßigen Nutzerinformation und –betreuung konfrontiert. Aus regelmäßigen Informationsveranstaltungen resultieren auch Zusatznutzen wie die Pflege der sozialen Kontakte unter den Nutzern und gegenseitige Hilfestellungen bei Fragen oder Problemen beispielsweise mit der Haustechnik (z.B. Filterwechsel bei Lüftungsanlagen). Resultat der Bemühungen seitens des Bauträgers oder allgemeiner der Hausverwaltung ist jedenfalls eine höhere Nutzerzufriedenheit und –akzeptanz und ein energetisch/ökologisch angepaßteres Nutzerverhalten. [B]*

**Wimmer Robert et al., 2001, „Fördernde und hemmende Faktoren nachwachsender Rohstoffe im Bauwesen“**

.) Wimmer et al. stellen fest, daß neben ökologischen Argumenten verstärkt funktionelle, baubiologische und gesundheitliche Produkteigenschaften im Marketing von Baustoffen aus Nachwachsenden Rohstoffen zum Einsatz kommen sollten. Als Nachweise für die Erfüllung funktioneller Eigenschaften können Produktprüfungen und Untersuchungen aus Langzeittests eingesetzt werden. Eine entsprechende Aufbereitung der Produktunterlagen der Hersteller ist von großer Bedeutung. *Verwertung: Die Hersteller von Dämmstoffen aus Nachwachsenden Rohstoffen werden auf diese Aspekte der Marketingstrategie hingewiesen. [T alternative Dämmstoffe]*

.) Um Informationsdefizite bezüglich des Einsatzes Nachwachsender Rohstoffe abzubauen, ist das Angebot an Schulungs- und Betreuungsmaßnahmen für verschiedene potentielle Anwendergruppen (Architekten, Baumeister, Entscheidungsträger in der öffentlichen Beschaffung, Bauträger, private Bauherren) sowie den Handel auszubauen. Für Planer werden Planungsmappen erforderlich sein, die Konstruktionsbeispiele und besondere Einbauhinweise erhalten. Es wird darauf verwiesen, daß neue Konzepte für den Einsatz von Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen in Zusammenarbeit von Planern, Herstellern und ausführenden Unternehmen entwickelt werden sollen. Das Bereitstellen von Gesamtlösungen und Servicepaketen wird als Möglichkeit zur Erhöhung der Marktchancen angesehen. *Verwertung: Die Hersteller von Dämmstoffen aus Nachwachsenden Rohstoffen sollen auf die Bedeutung von Schulungs- und Betreuungsmaßnahmen sowie auf den Stellenwert von Gesamtlösungen und Servicepaketen hingewiesen werden. [T alternative Dämmstoffe]*

.) Weiters werden von den Autoren Zusammenschlüsse innerhalb der Gruppe der Hersteller von Dämm- und Baustoffen aus nachwachsenden Rohstoffen aufgrund der geringen Produktions- und Marktanteile im Vergleich zu den Anbietern konventioneller Produkte als sinnvoll erachtet. Von Zusammenschlüssen wird ein effizienteres Vorgehen in Richtung Marketing, Schulung, Betreuung und Gestaltung der rechtlichen Rahmenbedingungen (Teilnahme an Normenausschüssen) erwartet. *Verwertung: Die Hersteller von Dämmstoffen aus Nachwachsenden Rohstoffen werden auf die strategischen Vorteile von Kooperation hingewiesen werden. [T alternative Dämmstoffe]*

.) Siedlungs- und Wohnbaugenossenschaften könnten als große Bauträger bzw. Kunden den Einsatz von Bauprodukten aus Nachwachsenden Rohstoffen mengenmäßig und oft öffentlichkeitswirksam forcieren. Eine Aufgabe der Planungsabteilungen dieser Bauträger bestünde in der Adaptierung und Aktualisierung standardisierter Leistungsverzeichnisse im Hinblick auf den Einsatz nachwachsender Rohstoffe. *Verwertung: Bauträger können den Einsatz nachwachsender Rohstoffe sowohl im Bereich der Baukonstruktion als auch bei der Innenraumgestaltung werbewirksam einsetzen. Angesprochen werden hierbei das Behaglichkeitsempfinden, der Gesundheitswert und das Ökologiebewußtsein der Konsumenten. [B]*

.) Im Rahmen des Projekts von Wimmer et al. wurde ein Katalog der technischen Einsatzmöglichkeiten für Nachwachsende Rohstoffe im Baubereich erstellt. *Verwertung: Architekten, Baumeister und Bauträger sollen über die Existenz und Praxisrelevanz dieses Katalogs informiert werden. Der Katalog soll im Zuge der INNOVATIONSOFFENSIVE auch als Download angeboten werden. [B, A, M]*

**Rohracher Harald et al., 2001, „Akzeptanzverbesserung von Niedrigenergiehauskomponenten als wechselseitiger Lernprozeß von Herstellern und AnwenderInnen“**

.) Die Autoren zeigen, daß Nicht-Nutzer von Lüftungsanlagen die negativste Vorstellung von diesen Systemen (Angst vor mangelhafter Funktion, Einschränkung der Fensterlüftung, Unsicherheit bezüglich Wartung und hoher Kosten) haben. Erwartet wird dabei eine Störung zentraler Bedürfnisse wie Behaglichkeit und Gesundheit. *Verwertung: Produzenten von Lüftungsanlagen sollten auf die Ängste der potentiellen Technologieanwender im Zuge ihrer Marketingstrategien eingehen. Dabei sollte betont werden, daß neue Produktgenerationen einschlägige Nachteile nicht mehr aufweisen und viele negative Effekte erst durch eine suboptimale Einpassung der Technologie in ein Gesamtsystem entstehen (siehe auch unten). [T]*

.) Rohracher et al. merken an, daß nicht die aktuell am Markt verfügbaren technischen Komponenten mangelhaft sind, sondern die Einbindung dieser Komponenten in das Gesamtkonzept und die Justierung bzw. die Nachjustierung der Anlage (Kostendruck, Ausführungsmängel) die teilweise beobachteten Probleme mit sich bringt. *Verwertung: Dieser Aspekt ist für zahlreiche Zielgruppen von wesentlicher Bedeutung. Wird eine Anlage zur kontrollierten Wohnraumlüftung vorgesehen, so ist für deren (für den Nutzer) zufriedenstellende Funktion der Technologieproduzent, der für die Qualität der Komponenten bürgt, der Haustechnikplaner, welcher die Komponenten zu einem Gesamtsystem fügt, der Architekt oder Baumeister, welcher die Rahmenbedingungen durch das Gebäudekonzept festlegt und nicht zuletzt der Bauträger oder die Hausverwaltung, welche für eine regelmäßige Wartung (z.B. Luftfilterwechsel) und Nachjustierung zu sorgen hat, verantwortlich. Alle Akteursgruppen welche ein wirtschaftliches Interesse an der Verbreitung von Anlagen zur kontrollierten Wohnraumlüftung haben, müssen zur Steigerung der Marktdiffusion somit eine hohe Nutzerzufriedenheit und –akzeptanz erwirken. Unzufriedenheiten der Nutzer müssen durch die Kontrolle der Verarbeitung, Nachjustierungen, und Informationsmaßnahmen ausgeräumt werden. Die INNOVATIONSOFFENSIVE stellt Informationsmaterial für die unterschiedlichen Zielgruppen zur Verfügung und versucht den wesentlichen Stellenwert der Nutzerbetreuung zu vermitteln. [A, H, M, T(Lüftung)]*

.) Die Autoren merken weiters die Notwendigkeit der Entwicklung von einfachen, verständlichen Nutzerschnittstellen an, die auch von nicht versierten Nutzern bedient werden können. *Verwertung: In der INNOVATIONSOFFENSIVE werden vor allem die Technologieproduzenten auf diesen Problemkreis aufmerksam gemacht und aufgefordert, im*

*Bereich der Nutzerschnittstellen innovative Lösungen durch gesteigerte Entwicklungsarbeit bereitzustellen. [T(Lüftung)]*

.) Vor allem in Hinblick auf nachhaltige Gesamtlösungen orten die Autoren einen Entwicklungsbedarf im Bereich der Kombination von Heizung und Lüftung (z.B. Einsatz von Biomasse als Energieträger). Verwertung: *Es bietet sich in diesem Bereich die Chance, Hemmnisse, welche durch Unsicherheiten des Nutzers entstehen (wird Lüftung reichen? Ohne Heizung – geht das?) und systembedingte Kritikpunkte (Niedrigstenergiehäuser und Passivhäuser neigen zu allelektrischen Systemen, was nicht im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung sein kann) gemeinsam zu lösen. Einerseits wird durch die Vorkehrung einer integrierten Zuheizmöglichkeit individuellen Nutzerbedürfnissen entsprochen und Vorbehalten entgegnet, andererseits besteht die Möglichkeit, mittels dem Einsatz von CO<sub>2</sub>-neutralen Energieträgern zusätzliche Stromverbräuchen zu vermeiden. In der INNOVATIONSOFFENSIVE werden vor allem Bauträger und Architekten auf die Bedeutung von Heizungs-Lüftungs-Kombinationen aufmerksam gemacht, da diese Zielgruppen maßgeblich für eine planerische Berücksichtigung entsprechender Systeme sind. [B, A, T(Lüftung)]*

.) Die Integrale Planung als notwendige Voraussetzung für die Funktion des Gesamtsystems wird in obiger Studie zusammenfassend besonders hervorgehoben. Verwertung: *Architekten und Haustechnikplanern, welche im Bereich der Niedrigstenergie- und Passivhausbauten bereits Erfahrung besitzen, ist dies zwar bewußt, für eine breitere Marktdiffusion von Komponenten und natürlich auch der entsprechenden Gesamtsysteme ist es jedoch eine wesentliche Aufgabe der INNOVATIONSOFFENSIVE, bei den betroffenen Zielgruppen ein breites Bewußtsein für den Ansatz der Integralen Planung zu schaffen. [A, H]*

.) Wie auch schon bei Ornetzeder et al. behandelt, wird von den Autoren die Einbeziehung von Nutzererfahrungen empfohlen. Negative Nutzererfahrungen dürfen nicht negiert werden, sondern müssen sowohl im Bereich der technischen Weiterentwicklung als auch in den entsprechenden Marketingkonzepten berücksichtigt werden. Verwertung: *Die INNOVATIONSOFFENSIVE versucht die Technologieproduzenten zu ermutigen, direkter mit den Nutzern zusammenzuarbeiten und sich die wertvollen Nutzererfahrungen zu Nutze zu machen. [T(Lüftung)]*

.) Die Autoren listen zahlreiche Maßnahmen auf, die das Marketing in den Bereichen Preispolitik, Produktpolitik, Distributionspolitik und Kommunikationspolitik verbessern sollen. Verwertung: *Die Hersteller von Lüftungsanlagen werden auf die genannten bzw. eine Auswahl dieser Maßnahmen im Marketingbereich hingewiesen. [T(Lüftung)]*

## 6.1.2 Innovative Gebäude und neue Bewertungssysteme

### **Schuster Gerhard et al., 2001, „Das ökologische Passivhaus“**

.) In diesem Projekt wurden mittels Symposium die fördernden und hemmenden Faktoren zur Umsetzung eines ökologischen Passivhauskonzeptes dargestellt und der Bauindustrie und den Planern als Arbeitsunterlagen zur Verfügung gestellt. *Verwertung: Die verfügbaren Unterlagen (siehe auch 4.2.2) werden im Zuge der INNOVATIONSOFFENSIVE zur Information der entsprechenden Zielgruppen herangezogen. [A, M]*

### **Mötzl Hildegund et al., 2001, „Internationales Umweltzeichen für nachhaltige Bauprodukte“**

.) Ziel des im Projekt dargestellten Umweltzeichens ist es, den Einsatz nachhaltiger Bauprodukte zu fördern die dem Prinzip der Nachhaltigkeit in besonderem Maß gerecht werden (Präsentation unter [www.natureplus.de](http://www.natureplus.de)). *Verwertung: Im Zuge der INNOVATIONSOFFENSIVE werden sowohl den Zielgruppen der Technologieproduzenten als auch der Technologieanwender (Architekten, Baumeister und Haustechnikplaner) das Umweltzeichen vorgestellt. Vorteile, welche aus der Zertifizierung von Komponenten seitens der Technologieproduzenten bzw. im Falle der Verwendung zertifizierter Technologien seitens der Anwender resultieren, werden vermittelt. [T(Dämmung), A, M]*

### **Geißler Susanne et al., 2001, „ECO-Building – Optimierung von Gebäuden“**

.) Von den Autoren wird ein umfassendes Planungsinstrument für ein Gesamtprojekt angeboten (Download unter [www.iswb.at](http://www.iswb.at)), welches Planern den Planungsprozeß erleichtern soll, bzw. auch als Qualitätsmarke für Bauträger einsetzbar ist. Daten, welche sowieso im konventionellen Planungsprozeß entstehen, werden strukturiert eingegeben und sind dann ohne Mehraufwand verfügbar. Das Tool bemüht sich, die traditionellen Ansätze der Immobilienbewertung und die ökologische Bewertung zusammenzuführen. *Verwertung: Im Zuge der INNOVATIONSOFFENSIVE werden die Zielgruppen der Bauträger, Architekten und Baumeister auf die Verfügbarkeit und die Vorteile der Anwendung des Planungsinstruments hingewiesen. [B, A, M]*

### **Winter Wolfgang et al., 2001, „Kostenbewußte Entwicklung neuer Bauweisen für den hochverdichteten Wohnungsbau in Holz unter besonderer Berücksichtigung künftiger Bauordnungen (am Beispiel einer fünfgeschoßigen Wohnhausanlage in Wien)“**

.) Die Autoren weisen nach, daß einschalige tragende Wohnungstrennwände aus Holz durchaus die ökonomischen Kriterien erfüllen (im Vergleich zu Beton-Massivwänden), wobei

auch die bauphysikalischen Anforderungen (Schallschutz, Statik, Feuchte) erfüllt sind. Die Konstruktionen sind konventionell (ohne Verleimungen) fertigbar. *Verwertung: Die aus der Sicht einer nachhaltigen Entwicklung sehr positiv zu sehende Verwendung von (heimischen) Hölzern zur Bewerkstelligung von konstruktiven Aufgaben, vor allem im Falle der Substitution von Beton, wird den Zielgruppen der Bauträger und der Architekten nahegelegt. [A, B]*

**Hafellner Reinhard et al., 2001, „Grundlagenarbeiten zur Erstellung allgemein gültiger Konstruktionsrichtlinien für mechanisch hoch belastbare Verbindungstechniken von Dämmprodukten an Befestigungselementen“**

.) In diesem Projekt werden Verbindungstechniken entwickelt, welche auch die Anforderungen bei der Verarbeitung von extremen Dämmdicken (größer 20 cm) erfüllen. *Verwertung: Die Verarbeitbarkeit von großen Dämmdicken oder das Fehlen von Standardverfahren wird von den Anwendern im Baugewerbe oftmals als Hemmnis für deren Einsatz genannt. In obigem Projekt werden entsprechende Verbindungstechnologien ausführlich behandelt, wobei die Autoren praktische Hinweise zur Anbringung großer Dämmdicken geben. Innerhalb der INNOVATIONSOFFENSIVE werden die Projektinhalte als Rückhalt bei der Empfehlung großer Dämmdicken an Dämmstoffproduzenten, Baumeister und Architekten gesehen. [T Dämmstoffproduzenten, M, A]*

**Könighofer Kurt et al., 2001, „Anforderungsprofile für Biomassefeuerungen zur Wärmeversorgung in Objekten mit geringem Energieverbrauch (Niedrigenergiewohnhaus und -bürobau)“**

.) Könighofer geht mit seinem „multidisziplinären Team“ bestehend aus Technikern und Soziologen von einer problematischen Situation aus: Einerseits werden Biomassefeuerungen als wichtiger Bestandteil einer nachhaltigen Energienutzung und wirksames Mittel zur CO<sub>2</sub>-Reduktion erkannt, andererseits ist der Einsatz von Biomasseanlagen in Österreich derzeit rückläufig, obwohl gerade in diesem Bereich durchaus innovative Trends zu verzeichnen sind. Dies begründet sich vor allem durch den Austausch alter Stückgutkessel, von denen derzeit ca. 50% durch Kessel für fossile Energieträger ersetzt werden. *Verwertung: Im Rahmen der INNOVATIONSOFFENSIVE wird das Ersetzen alter Heizkessel durch moderne Biomasseanlagen als wesentliches Marktsegment hervorgehoben. [T Pellets]*

.) Als wesentliche Anforderungen für Biomassefeuerungen wurden abgeleitet:

- geringer Bedienungsaufwand, hohe Automatisierung und Betriebssicherheit, Minimierung von Lärm- und Schadstoffemissionen;
- hohe Effizienz im Teillast- und Taktbetrieb, bei Taktbetrieb Minimierung der Taktfrequenz;
- Kombination mit alternativen Systemen zur Brauchwassererwärmung (z.B. Solarthermie);
- erhöhter Einsatz von „kombinierten Feuerungen“ (wird von Konsumenten häufig nachgefragt);

- Verringerung der Investitionskosten durch kostengünstige Serienproduktion gemeinsamer Komponenten;

*Verwertung:* Diese Anforderungsprofile werden den einschlägigen Technologieproduzenten im Rahmen der INNOVATIONSOFFENSIVE zur Verfügung gestellt. Besonders Hersteller von Pelletskessel erhalten damit Anhaltspunkte zur Optimierung ihrer Produkte. [T Pellets, KO GH]

.) Weitere wichtige Maßnahmen sind nach Ansicht der Autoren eine Optimierung des Know-How Transfers zwischen verschiedenen Akteuren sowie die weitere Verbesserung der Infrastruktur für die Brennstoffversorgung. *Verwertung:* Der erstgenannte Punkt ist eines der zentralen Themen der INNOVATIONSOFFENSIVE und betrifft alle Zielgruppen. Die Brennstoffversorgung im Bereich Biomasse ist derzeit durchaus gut, aber besonders in Hinblick auf eine erhöhte Marktdurchdringung werden auch hier weitere Anstrengungen nötig sein. [T Pellets, KO GH]

**Padinger Reinhard et al., 2001, „Untersuchungen zur Regelung von Biomassefeuerungen zur emissions- und effizienzoptimierten Beheizung von Wohn- u. Bürobauten“**

.) Ein laufendes Projekt, dessen Inhalte die regelungstechnischen Aspekte von Biomasseheizungen sind. *Verwertung:* Die Ergebnisse sind von hohem Interesse für einschlägige Technologieproduzenten. Im Zuge der INNOVATIONSOFFENSIVE werden Pelletskessel- und Pelletsofenhersteller über die Existenz dieses Projektes informiert. [T Pelletskessel- und Pelletsofenhersteller]

**Stadler Irene et al., 2001, „Systemtechnische und bauphysikalische Grundlagen für die Fassadenintegration von thermischen Sonnenkollektoren ohne Hinterlüftung“**

.) Das Projekt zeigt die Machbarkeit von fassadenintegrierten Sonnenkollektoren ohne Hinterlüftung und eröffnet auch zahlreiche Gestaltungsmöglichkeiten (z.B. Farbgebung). *Verwertung:* In der INNOVATIONSOFFENSIVE soll ein Anreiz für Architekten gegeben werden, solar thermische Systeme in ihren Planungen zu berücksichtigen, indem auf die mögliche vielfältige Gestaltbarkeit dieser Systeme hingewiesen wird. [A]

## 6.2. Weitere nationale Literatur

### 6.2.1 Forschungsprojekte

#### **Adensam Heidi et al., 2000, „Kachelöfen im nachhaltigen Energiekonzept“**

.) Die Studie beschäftigt sich ausgehend von einem hohem Bestand an Kachelöfen in Österreich mit folgenden Fragen: Welche Rolle können Kachelöfen in einem nachhaltigen Energiekonzept einnehmen, welche Voraussetzungen müssen für einen umweltfreundlichen Betrieb von Kachelöfen gegeben sein und welche strategischen Maßnahmen zur Forcierung von Kachelöfen im Rahmen eines nachhaltigen Energiekonzepts können gesetzt werden? Als wesentlicher Punkt wird von den Autoren die frühzeitige Einplanung des Kachelofens im Gebäudekonzept erkannt. Insbesondere gilt dies, wenn der Kachelofen als Hauptheizung genutzt werden soll. *Verwertung: Der Kachelofen spielt in Österreich eine wichtige Rolle, wird jedoch meist vorrangig als Prestigeobjekt und „Schmuckstück“ betrachtet. Aufgrund der geringeren Energiekennzahlen in modernen Gebäuden kann der Kachelofen wieder größere Bedeutung als essentielles Heizsystem erlangen. Im Rahmen der INNOVATIONSOFFENSIVE werden den Hafnern die dafür notwendigen Planungskriterien - besonders im Hinblick auf das kaum wahrgenommene Marktsegment des KO als Ganzhausheizung in Niedrigenergiehäusern - vermittelt. Wesentliche Voraussetzungen hierfür sind eine verstärkte Kooperation mit Gebäudeplanern, sowie einschlägige Weiterbildung für die Hafner. [T<sub>KO GH</sub>]*

.) Adensam et al. führen weiters eine Kostenanalyse durch. Die Kosten für eine Kachelofen-Ganzhausheizung werden als beträchtlich erkannt. Berücksichtigt man allerdings die ohnehin gegebene hohe Zahlungsbereitschaft zur Anschaffung eines Kachelofens, so stellt sich die Ganzhausheizung verglichen mit einem konventionellen Heizsystem plus Kachelofen als kostengünstigere Variante heraus. *Verwertung: Besonders diese Argumentation dürfte für die Hafner von großem Interesse sein, da ihnen bei einer derartigen Lösung ein größerer Teil des Investitionsvolumens zufällt. [T<sub>KO GH</sub>]*

.) Die Autoren untersuchen auch das Emissionsverhalten von Kachelöfen. Hierbei wird festgestellt, daß ein vom Kachelofenverband entwickeltes und mit einem Gütesiegel verbundenes Dimensionierungsverfahren die Emission (vor allem für CO und Kohlenwasserstoffe) von neuen Kachelöfen deutlich verringert. *Verwertung: Durch die Verwendung von Holz als Brennmaterial sind Kachelöfen CO<sub>2</sub>-neutral. Bei deutlicher Reduktion anderer Schadstoffemissionen erhöht sich der Wert des KO als Beitrag zu einer nachhaltigen Energienutzung. Im Rahmen der INNOVATIONSOFFENSIVE wird dies den Hafnern als Argument zusätzlich zu den bekannten Vorzügen (behagliche Wärme, heimischer Brennstoff...) nahegelegt. [T<sub>KO GH</sub>]*

**Rakos Christian, Hackstock Roger, 2001, „Untersuchungen zum Einsatz von Holz als Energieträger am Wärmemarkt“**

.) Die Autoren konnten im Rahmen ihrer Untersuchungen einen Mangel an grundlegenden Informationen auf Seiten der Bauträger beobachten, was als eine wesentliche Barriere für die Errichtung von Holzbeheizten Gebäuden im Bereich des verdichteten Wohnbaus anzusehen ist. Ein Informationsmangel besteht beispielsweise bezüglich Kesselmarkt, Brennstoffversorgung, Verfügbarkeit erfahrener Haustechnikplaner, Anbieter von Energiedienstleistungen oder bereits realisierten Projekten. Die Verfügbarkeit von Informationen ist auch für andere Zielgruppen ein kritischer Aspekt – insbesondere werden in der Studie den Qualifizierungsmaßnahmen für Haustechnikplaner ein besonderer Stellenwert eingeräumt. Gut funktionierenden Pilot- und Demonstrationsanlagen wird eine hohe Bedeutung beigemessen. Exkursionen zu solchen Anlagen werden als vertrauensbildende Maßnahme gesehen. *Verwertung: Im Rahmen der INNOVATIONSOFFENSIVE wird nachgeforscht, ob entsprechendes Informationsmaterial bereits vorhanden ist. Im weiteren werden Bauträger darüber unterrichtet. Die Verwendbarkeit des Informationsmaterials für andere Zielgruppen (Haustechnikplaner, Architekten, Baumeister) wird untersucht. Die bereits erwähnten Zielgruppen werden weiters über bereits existierende Pilotprojekte (Holzheizungen im verdichteten Wohnbau) und Exkursionstermine informiert. [B, A, M, H]*

.) Auf die Bedeutung einer aktiven Rolle der Biomassekessel-Hersteller in mehrfacher Hinsicht (Informationsweitergabe, Beteiligung in lokalen Entscheidungsprozessen, Anbieter von Contracting-Lösungen) wird in der Studie von Rakos und Hackstock hingewiesen. Hersteller sind beispielsweise oft für den Informationstransfer an die Haustechnikplaner hinsichtlich der haustechnischen Integration von Biomassekesseln (mit-)verantwortlich. In der Studie wird festgestellt, daß in diesem Bereich nicht alle Hersteller adäquate Informationen (insbesondere was die Integration von Solaranlage und Biomassekessel betrifft) weitergeben. Weiters sollten die Kesselhersteller vermehrt auf Brandschutzsachverständige in den Bezirkshauptmannschaften informierend einwirken, da diese oft ein sehr negatives Bild von Biomasseheizungen aufgrund einiger Schadensfälle in der Vergangenheit haben. Eine weitere Aussage der Studie ist, daß im Entscheidungsprozeß für ein bestimmtes Heizsystem in öffentlichen Gebäuden die Wahl für eine Holzheizung erleichtert wird, wenn Kesselhersteller hier eine aktive Rolle einnehmen. Hersteller könnten auch als Anbieter von Anlagen-Contracting auftreten, wobei dies von der Personalsituation und Betriebsstruktur abhängt. *Verwertung: Die Hersteller von Pelletskessel werden auf die Bedeutung einer verstärkten Wahrnehmung obiger Aktivitäten hingewiesen werden. Falls im Rahmen der Recherchearbeit der INNOVATIONSOFFENSIVE adäquates Informationsmaterial bezüglich haustechnischer Integration von Biomassekesseln gefunden wird, wird dies den Herstellern zur Verfügung gestellt. [T Pell]*

.) Die Autoren stellen fest, daß kaum Biomassekessel mit einer Leistung von über 40 kW am Markt sind, was zweifellos ein Verbreitungshemmnis für den vermehrten Einsatz von Biomasseheizungen im verdichteten Wohnbau bzw. in öffentlichen Gebäuden darstellt.

*Verwertung: Die Hersteller von Pellets-Kesseln sollen motiviert werden, verstärkt in dieses Marktsegment vorzudringen. [T Pell]*

### **Energie Tirol, 2000, „Evaluation der Zusatzförderung, Tiroler Niedrigenergie – Passivhaus“**

.) Aus einer im Rahmen dieser Evaluationsstudie durchgeführten Befragung von Einfamilienhauserrichtern, welche die Zusatzförderung in Anspruch genommen haben, geht klar hervor, daß unter den befragten Personen eine hohe Zufriedenheit mit dem jeweils errichteten Gebäude besteht. Insbesondere die Erwartungen bezüglich Behaglichkeit und Wohnkomfort konnten in einem hohen Maß erfüllt werden (in einem höheren Maß als die Erwartungen bezüglich Energiesparen).

*Verwertung: Bauträger und Planer sollen darüber informiert werden, daß Bewohner von Niedrigenergie- und Passivhäusern diese Bauweise mit einem hohen Maß an Behaglichkeit und Wohnkomfort verbinden (zumindest im Einfamilienhausbereich). Bauträger können diesen Aspekt im Marketing von Wohnbauten mit niedrigem Energiebedarf einsetzen. Bauträger und Planer, die noch eher konventionell orientiert bauen und planen, können aufgrund dieses Umstands motiviert werden, sich verstärkt mit Niedrig(st)energie- und Passivhausbauweise auseinanderzusetzen, da davon auszugehen ist, daß Behaglichkeit und Wohnkomfort in Zukunft in noch stärkerem Maß nachgefragt werden. [B, A, M]*

### **6.2.2 Symposien, Tagungsbände**

**„Das ökologische Passivhaus“, Veranstalter: Österreichisches Institut für Baubiologie und Bauökologie GmbH (IBO) und Donauuniversität Krems, Zentrum für Bauen und Umwelt; St. Pölten, 16.-17. 10. 2000;**

Grundtenor der Veranstaltung ist die Verbreitung des Passivhauskonzeptes unter besonderer Berücksichtigung ökologischer Kriterien (Baustoffe, Lebensdauerbetrachtungen).

.) Beitrag von Bruck Manfred zum Thema: „Total Quality ist das Ziel“; der Autor präsentiert wesentliche themenspezifische Qualitätskriterien (detailliertere Informationen auch unter [www.gbc-ziegelhandbuch.org](http://www.gbc-ziegelhandbuch.org)). *Verwertung: Die beschriebenen Qualitätskriterien werden bei den inhaltlichen Aussagen der INNOVATIONSOFFENSIVE berücksichtigt. [A, M]*

.) Beitrag des IBO zum Thema: „Ökologischer Bauteilkatalog“; vorgestellt wird die ökologische Bewertung gängiger Baukonstruktionen. *Verwertung: Im Zuge der INNOVATIONSOFFENSIVE werden sowohl die Möglichkeiten zur ökologischen Bewertung verbreitet, als auch ökologisch günstige Materialien oder Baukonstruktionen verstärkt thematisiert. [A, M]*

.) Beitrag von Lützkendorf Thomas zum Thema „Zur Integration ökologischer Aspekte in den Planungsprozeß durch Anwendung von Bewertungsmethoden und –hilfsmitteln“; der Autor formuliert Bewertungskriterien und stellt modellhafte Planungsprozesse dar. Ein Planungsinstrument „LEGOE“ wird vorgestellt, welches sich auf den gesamten Lebenszyklus bezieht, weitere Planungstools sind verfügbar (weitere Informationen sind auch unter [www.ifib.uni-karlsruhe.de/kobek](http://www.ifib.uni-karlsruhe.de/kobek) oder [www.legoe.de](http://www.legoe.de) verfügbar). Zielgruppe für Anwendung des Tools sind Planer und für die Ergebnisse Bauherren und Nutzer. In der Diskussion mit dem Publikum wird der Aspekt aufgeworfen, daß Architekten nicht unbedingt einen Durchgriff auf wesentliche Entscheidungen haben, da diese vorweg durch politische Instanzen, jedenfalls aber durch den Bauträger vor der Ausschreibung eines Wettbewerbes fixiert werden (siehe auch Anschlußzwang Fernwärme etc.). *Verwertung: Im Zuge der INNOVATIONSOFFENSIVE wird die Zielgruppe der Bauträger dorthingehend informiert, daß eine nicht flexible Vordefinition wesentlicher Rahmenbedingungen die Qualität des Bauprojektes im Vergleich zur bestmöglichen Variante von vornherein auf ein niedrigeres Niveau einschränken kann. Idealer Weise ist ein mehrstufiges Entscheidungsverfahren mit intensiven Interaktionen zumindest zwischen Bauträger und Planer anzustreben<sup>16</sup>. Der Bauträger profitiert letztlich durch eine gesteigerte Qualität des Gesamtprojektes welche sich in höherer Nutzerzufriedenheit und einem höheren Marktwert des Projektes niederschlägt.* [A, B]

.) Beitrag von Ploß Martin zum Thema: „Markteinführung von Passivhäusern – Das Modellvorhaben 5-Liter-Haus Wittlich“; der Autor stellt die Wirkung energiepolitischer Instrumente und die Wirkung von motivierten Kommunen auf den Diffusionsprozeß des Passivhauses anhand der ausführlichen Darstellung eines konkreten Projektes dar. *Verwertung: Entsprechende energiepolitische Instrumente könnten zwar eine tragende Rolle bei der Steigerung der Marktdiffusion des Passivhauses spielen (z.B. Wärmeschutzbestimmungen), sind aber kein Thema der INNOVATIONSOFFENSIVE. Die diffusionsfördernde Wirkung motivierter Kommunen wird jedoch berücksichtigt und reiht sich thematisch zu der Argumentation für den Einsatz von Beteiligungsmodellen, wie dies bereits unter 4.1.1 bei Ornetzeder et al. diskutiert wurde.* [B, A]

.) Beitrag von Steinfadt Margarete zum Thema: „Passivhaus in Kassel-Marbachshöhe als öffentlich geförderter Geschoßwohnungsbau – Instrumente zur technischen und wirtschaftlichen Optimierung“; zentraler Inhalt der Präsentation ist die Wissensvermehrung beim Bauträger durch den Passivhausbau und die Nutzung dieses Wissens bei der Bestandssanierung. Durch den beschriebenen Lernprozeß entstehen für den Nutzer attraktive Bauten u. Sanierungen. Dies reduziert in der Folge die als problematisch betrachtete Mieterabwanderung aus dem Altbaubereich. Herausgestrichen wird die Notwendigkeit der Nutzung externer intellektueller Ressourcen zur Bereicherung eingesessener Planungsteams, welche Gefahr laufen, gewohnte Strategien nicht mehr zu variieren. *Verwertung: Der Beitrag*

---

<sup>16</sup> Wie bereits unter 4.1.1, Ornetzeder et al. diskutiert, ist auch die Beteiligung von Nutzern oder Nutzergruppen am Planungsprozeß von wesentlicher Bedeutung.

*von Steinfadt unterstreicht die wesentliche Bedeutung integraler Planungsabläufe und die Notwendigkeit der ständigen Einbindung neuen Wissens in Planungsprozesse. [B]*

.) Beitrag von Faninger Gerhard zum Thema: „Gebäudebestand – thermische Gebäudesanierung“; Faninger betont: Zitat: „Wir sind immer mehr bei den sogenannten ‚Solar Sustainable Buildings‘ angelangt, von denen das Passivhaus eine der Möglichkeiten darstellt, aber ich möchte ausdrücklich betonen, eine der Möglichkeiten, denn wir haben viele andere Möglichkeiten den Energiebedarf – und in diesem Fall denke ich an fossile und elektrische Energie – zu reduzieren und mit erneuerbarer nicht zu kaufender Energie zu ersetzen“ (Zitat Ende). Weiters weist Faninger auf die nicht ökonomisch meßbaren Faktoren Heizkomfort, gesünderes Wohnen aber auch die Krisenfestigkeit (Haus friert bei Ausfall der Energieversorgung nicht durch) hin. Verwertung: *Faninger spricht in seinem Beitrag einen wesentlichen Aspekt bei der Marktdiffusion nachhaltiger Wohnbauten an. Nämlich die existierende Vielfalt an Lösungsmöglichkeiten für haustechnische und konstruktive Aufgabenstellungen im nachhaltigen Wohnbau. Wird diese Lösungsvielfalt nicht berücksichtigt und das (ökologische) Passivhaus nur im engsten Sinne der Definition als Lösung anerkannt, so ist dies für die Diffusion des nachhaltigen Wohnbaues insgesamt ein schwerwiegendes Hemmnis, da die Bedürfnisse zahlreicher Zielgruppen mit besagtem Konzept nicht befriedigt werden können. Im Sinne der übergeordneten Zielfunktion der INNOVATIONSOFFENSIVE, dem nachhaltigen Wohnbau zum Durchbruch zu verhelfen, werden vor allem die Zielgruppen Bauträger und Architekten über die Vielzahl sinnvoller Lösungsansätze informiert. [B, A]*

**„Die Lüftungsanlage in der Praxis“, Veranstalter: Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie (AEE) Niederösterreich; Wien, 9. 11. 2001;**

.) Ein Beitrag von Trauner Wolfgang zum Thema: „Ein Hauch von Luxus oder haustechnischer Standard – die Lüftungsanlage im Niedrigenergie- und Passivhaus“ und ein weiterer Beitrag von Schmid Konrad zum Thema: „Die Lüftungsanlage vom (A)nsaugfilter bis zum (Z)uluftventil“ präsentieren Diskussionsbeiträge zu technischen Lüftungsthemen. Verwertung: *Die genannten Beiträge samt zitierter Literatur sind für die Zielgruppe der Lüftungsanlagenanbieter und Planer gleichermaßen von großem Interesse. Es werden Systemkonzepte präsentiert, es erfolgen jedoch auch Stellungnahmen zu den bekannten Vorurteilen. Die betreffenden Zielgruppen werden innerhalb der INNOVATIONSOFFENSIVE auf die Existenz dieser Informationsquellen hingewiesen. [A, H, T Lüftung]*

**„Cepheus – gebaute Passivhäuser im Detail“, Veranstalter: Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie (AEE), Internationale Solarbauschule Vorarlberg (ISB) und Energieinstitut Vorarlberg; Gars am Kamp, 23. – 24. 3. 2001**

.) Beitrag von Krappmeier Helmut zum Thema: „Cepheus: Sind Passivhäuser europareif? – Ist das Pultdach noch zu stoppen?“; der Autor diskutiert neben anderen Aspekten auch

Hemmnisse auf Seite der Architekten, welche die Marktdiffusion des Passivhauses verzögern. *Verwertung:* *Trotz der, auf das Passivhauskonzept im engeren Sinne fokussierenden Argumentation ist das ambitionierte Demonstrationsprogramm „Cepheus“ für die INNOVATIONSOFFENSIVE geeignet, anschauliche Dokumentationen speziell für die Zielgruppe der Architekten bereitzustellen. [A]*

.) Beitrag von Seidl Josef zum Thema: „Sind Passivhäuser cool?“. Der Autor analysiert unter anderem die Mehrkostenpositionen im Passivhaus und kommt zum Schluß, daß nicht Wärmedämmung und bessere Fenster die Hauptposten sind, sondern Planung und Bauaufsicht für die Herstellung von wärmebrückenfreier und winddichter Konstruktionen wesentlich sind. Als Lösungsansatz sieht der Autor standardisierte Aufbauten und Fertigteile. Als weiteren Punkt befaßt sich der Autor mit Aspekten des Passivhaus-Marketings und schlußfolgert, daß neue Kundenschichten, neue Geschäftspartner, Imagegewinn und Gratis-PR erwartet werden können. *Verwertung:* *Das Argument von zu erwartenden Mehrkosten ist ein zentrales Hemmnis für die Marktdiffusion von nachhaltigen Wohnbauten. Seidl beschäftigt sich vor allem mit den leicht meßbaren und auch rational nachvollziehbaren Mehrkosten im Material- und Planungsbereich. Diese Kosten werden von unterschiedlichen Zielgruppen oft als rationaler Vorwand zur Rechtfertigung einer durch Berührungängste, indirekten Transaktionskosten oder Gewohnheiten begründeten Ablehnung innovativer Ansätze herangezogen. Insofern erbringt der Autor wertvolle Beiträge zu einer quantitativen Beurteilung von tatsächlichen Mehrkosten und zu Lösungsansätzen, welche zur Vermeidung entsprechender Mehrkosten beitragen. [B, A, M]*

.) Der Tagungsband erbringt neben der Diskussion von technischen Aspekten auch eine ausführliche und anschauliche Dokumentation von gebauten CEPHEUS-Projekten in Österreich. *Verwertung:* *Die Dokumentation kann als Informations- und Anschauungsbroschüre vor allem für die Zielgruppen Bauträger und Architekten, aber auch für Haustechnikplaner empfohlen werden [B, A, H]*

**„Das Passivhaus in der Praxis“, Strategieworkshop, Veranstalter: Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie (AEE); St. Pölten, 28. 9. 2001**

.) Im Zuge des Workshops wird unter anderem eine Ideensammlung zu verschiedenen Dimensionen der Steigerung der Passivhausdiffusion erarbeitet. *Verwertung:* *Aus der Sicht der INNOVATIONSOFFENSIVE sind vor allem Aspekte welche effektive Marketingstrategien betreffen verwertbar. Ansätze, welche im Zuge des Strategieworkshops diskutiert wurden und weiter verwertet werden sind: „das Komforthaus“; „hohe Wohnqualität“; Einführung von „Klassen“ in Anlehnung an die etablierte Automobilkategorisierung welche dem Bedürfnis nach sozialem Vergleich nachkommt; Anregungen für erfolgversprechende Marketingstrategien für Gesamtprojekte sind hauptsächlich für die Zielgruppe der Bauträger relevant. [B]*

### 6.2.3 Experteninterviews

#### **Weiss Werner, 2000, Interview mit Werner Weiss im Rahmen der empirischen Erhebung für das Projekt „Analyse fördernder und hemmender Faktoren bei der Markteinführung von innovativen Wohnbauten“**

.) Werner Weiss weist auf seine Erfahrungen bezüglich der Zusammenarbeit mit Architekten hin. Diese seien grundsätzlich wenig an Technik interessiert, wichtig ist für Architekten, daß sie technische Elemente (wie Sonnenkollektoren) als gestalterisches Element einsetzen können. Gemäß der Ansicht von Herrn Weiss werden Sonnenkollektoren von Architekten nach wie vor oft als nachträglich aufgesetzte, ästhetisch unbefriedigende Elemente wahrgenommen. *Verwertung: Architekten sollen mit ästhetisch ansprechenden Beispielen von Solaranlagen in Gebäuden konfrontiert werden. Insbesondere die Technologie der Fassadenintegration bietet große Potentiale zur gestalterisch ansprechenden Integration von Solaranlagen. [A]*

.) Werner Weiss weist darauf hin, daß eine Vielfalt an innovativen Konzepten im Wohnbau verfolgt werden soll. Das Konzept des Passivhauses beispielsweise habe zwar durchaus seine Berechtigung und seine Marktchancen, hat aber auch seine Grenzen, da es nicht mit allen Nutzerwünschen kompatibel ist (z.B. sehr unterschiedliche Temperaturwünsche innerhalb einer Wohnung oder eines Büros bzw. Vorzugstemperaturen, die deutlich über den Auslegungstemperaturen liegen). Auch Konzepte mit einem Fokus auf solar-aktive Komponenten sollten verfolgt und weiterentwickelt werden. *Verwertung: Planer und Bauträger werden auf die Vielfalt an Konzepten, energieeffizient und ökologisch innovativ zu bauen, (anhand von realisierten Beispielen) hingewiesen. Als Beispiel eines gelungenen Projektes, dessen Heizenergiebedarfsdeckung zu 100% aus erneuerbaren Energieträgern erfolgt, können die von der Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie in Gleisdorf errichteten Gebäude angesehen werden. [A, M, B, H]*

.) Der sehr gering ausgeprägte Einsatz von integraler Planung in Österreich ist ebenfalls ein wesentlicher Punkt, den Werner Weiss während des Interviews anspricht. Er stellt fest, daß es wenig Architekturbüros gibt, die regelmäßig und von Beginn eines Projektes an mit einem Haustechniker zusammenarbeiten. *Verwertung: Es liegt auf der Hand, daß die Änderung der Planungskultur in Richtung integrale Planung eines langfristigen Prozesses bedarf. Obwohl es also im Rahmen einer zeitlich punktuell wirkenden Offensive wie der INNOVATIONSOFFENSIVE schwer ist, hier nachhaltig einzuwirken, soll dennoch versucht werden, die Planer (insbesondere die Architekten) und Bauträger auf die Bedeutung dieser Planungspraktiken mittels erfolgreicher Beispiele hinzuweisen. [A, B, M?]*

## 7 Motivationslinien für die Zielgruppen

In diesem Abschnitt werden die zentralen Zielfunktionen der untersuchten Zielgruppen dargestellt und aufbauend auf diesen wesentliche Motivationslinien diskutiert, welche in der INNOVATIONSOFFENSIVE im weiteren besprochen werden. Da im Zuge der gegenständlichen Arbeit keine energiepolitischen Instrumente zur Diskussion stehen oder gar verfügbar sind, sind die Motivationslinien zur Gänze auf endogenen Faktoren<sup>17</sup> aufgebaut. Diese stehen stets in direktem Zusammenhang mit der Zielfunktion der jeweiligen Zielgruppe.

Im folgenden werden die behandelten Zielgruppen systematisch diskutiert. Es erfolgt stets die Definition der Zielfunktionen der betreffenden Zielgruppe und danach die Diskussion bzw. Auflistung der verwendeten Motivationslinien, welche jeweils den zuvor beschriebenen Zielfunktionen zugeordnet werden.

### 7.1 Zielgruppe Bauträger

Die Zielgruppe der Bauträger ist bezüglich ihrer vorhandenen Zielfunktionen bzw. der damit verknüpften Motivationslinien in sich heterogen aufgebaut und muß im weiteren aus diesem Grund zumindest in die zwei Unterzielgruppen gemeinnützige und öffentliche Bauträger sowie private Bauträger untergliedert werden.

#### 7.1.1 Unterzielgruppe gemeinnützige und öffentliche Bauträger

**Zielfunktion der Zielgruppe:** Errichtung und Vermietung bzw. Vergabe von Wohnungen und Häusern. Die entsprechenden Institutionen sind formal betrachtet nicht auf Gewinn ausgerichtet. Die Organisationsformen sind oftmals Vereine, Genossenschaften oder öffentliche Institutionen (Gemeinden, Magistrate,...). Die gemeinnützigen und öffentlichen Bauträger haben, auch wenn sie keinen Gewinn im kaufmännischen Sinn ausschütten dürfen, das Bestreben, die Organisation durch ihre Tätigkeit an sich zu erhalten, eventuell zu expandieren und den Beschäftigten entsprechende Gehälter auszubezahlen. Der Geschäftstätigkeit dienlich sind in diesem Zusammenhang zufriedene Mieter, welche durch Mundpropaganda für ein positives Image sorgen und zu keinen hohen Aufwänden durch Beschwerdeführungen beitragen. Weiters ist eine Marktpositionierung, welche mit positiv belegten Begriffen in Zusammenhang gebracht wird (z.B. „ökologisch“, „Sonne“, „gesund“,...) im Zuge der Geschäftstätigkeit für die Organisation förderlich.

---

<sup>17</sup> Unter endogenen Faktoren werden im weiteren jene Mechanismen bezeichnet, welche von dem spezifischen marktwirtschaftlichen System selbst generiert werden und in diesem wirksam sind. Mechanismen, welche von außen auf das Marktsystem wirken werden als exogene Faktoren oder Einflüsse bezeichnet, wie dies beispielsweise bei energiepolitischen Instrumenten der Fall ist.

## **Motivationslinien für die Zielgruppe:**

### **Ziel: rasche Vermietung oder Vergabe gebauter Projekte**

- Niedrigenergie- und Passivhäuser weisen aufgrund ihres niedrigen Energiebedarfes in den Energiedienstleistungssektoren Raumwärme und Warmwasserbereitung typischer Weise auch geringere Endenergiekosten und damit Betriebskosten auf. Speziell bei den von gemeinnützigen und öffentlichen Bauträgern angesprochenen Kundengruppen kann dieser Umstand werbewirksam eingesetzt werden. Die Einhaltung von solchen zu Werbezwecken eingesetzten Versprechungen bezüglich niedriger Betriebskosten müssen vom Bauträger jedoch abgesichert eingehalten werden.
- Ein vergleichsweise hohes Maß an Behaglichkeit durch hohe Oberflächentemperaturen (warme Wände) in den Räumen kann für Niedrigenergie- und Passivhäuser werbewirksam in Aussicht gestellt werden.
- Ein positiv belegtes „ökologisches“ Image kann durch die Verwendung nachwachsender Rohstoffe im Zuge der Errichtung ökologischer Niedrigenergie- und Passivhäuser, auch in der Innenraumgestaltung erreicht und entsprechend vermarktet werden.
- Eventuellen Vorbehalten der potentiellen Mieter gegenüber kontrollierter Lüftungsanlagen (vor allem im Passivhausbereich) kann durch Gesundheitsaspekten wie der gewährleisteten Frischluftversorgung und der Möglichkeit der Luftfilterung (Pollenfilter) begegnet werden. Die Gesundheitsaspekte sollten hierbei auch mit den eingesetzten ökologischen Baumaterialien verknüpft werden.
- Ein hohes Maß an Wohnerlebnis kann durch die sinnvolle Anwendung solar passiver Elemente (z.B. Sonnenfenster, Südorientierung von Aufenthaltsräumen) erreicht und wiederum werbewirksam eingesetzt werden.

### **Ziel: zufriedene Mieter**

- Ein wesentlicher Beitrag zur Erreichung der, von den gemeinnützigen und öffentlichen Bauträgern angestrebte Zufriedenheit der Mieter, wird durch die Einhaltung obiger Werbeversprechungen geleistet.
- Eine minimale, aber durchgehende Betreuung der Mieter mittels regelmäßigen Treffen mit kompetenten Ansprechpersonen, im Zuge derer aufgetretene Probleme besprochen und behoben werden, stellt für den entsprechenden Bauträger einen geringen Aufwand dar, der sich in der Folge jedoch durch eine geringe Beschwerdehäufigkeit bezahlt macht.
- Vor allem im Bereich des sozialen Wohnbaues, wo eine Zuteilung von Mietern aus Wartelisten zu einzelnen Wohnbauten erfolgt, soll dem Mieter die explizite Wahl zwischen einem innovativen Wohnbau und einem konventionellen Gebäude ermöglicht werden. Dies führt zu einem höheren Grad an Identifikation des Mieters mit dem Gebäude und den vorhandenen Technologien und dadurch zu einer höheren Nutzerzufriedenheit.

## 7.1.2 Unterzielgruppe private Bauträger

**Zielfunktion der Zielgruppe:** Private Bauträger sind private Firmen in unterschiedlichen Gesellschaftsformen, zumeist sind private Bauträger jedoch als GmbH. organisiert. Private Bauträger maximieren den Gewinn (das heißt Umsatz minus Kosten) und verfolgen darüber hinaus auch noch mittel- bis langfristige marktstrategische Ziele (z.B. Positionierung, Expansion, Spezialisierung).

### **Motivationslinien für die Zielgruppe:**

#### **Ziel: Rascher und vollständiger Verkauf der errichteten Projekte.**

- Durch die aktuellen Sättigungstrends am Wohnungsmarkt ist ein rascher und vollständiger Verkauf von Wohnungen eines neu errichteten Projektes für den privaten Bauträger nicht mehr selbstverständlich. Die besonderen Qualitäten von Niedrigenergie- und Passivhäusern erhöhen jedoch die Absatzrate entsprechender Projekte im Vergleich zu konventionellen Wohnbauten mit vergleichbaren „harten Faktoren“<sup>18</sup>.
- Im besonderen Maße kann von privaten Bauträgern ein hohes Maß an Behaglichkeit, Gesundheitswert und Wohnerlebnis bei entsprechend gestalteten Niedrigenergie- und Passivhäusern werbewirksam geltend gemacht werden.
- Der Einsatz nachwachsender Rohstoffe in Baukonstruktion und Innenausstattung spricht neben den bereits genannten Aspekten der Behaglichkeit und des Gesundheitswertes auch das Ökologiebewußtsein potentieller Käufer an und sollte mit beworben werden.
- Das Argument der geringeren Betriebskosten ist in dem von den privaten Bauträgern bewirtschafteten Kundensegment weniger wirksam als dies bei den Kundengruppen der oben diskutierten gemeinnützigen und öffentlichen Bauträgern der Fall war. Die Krisensicherheit jedoch, welche durch die Nutzung heimischer, erneuerbarer Energieträger (keine Abhängigkeit von importierten fossilen Energieträgern) und hoher technischer Effizienz (auch bei Totalausfall der Energieversorgung keine Frostschäden etc.) gegeben ist, ist ein tragendes Argument.

#### **Ziel: Marktpositionierung und -strategie**

- Eine große Chance für private Wohnbauträger liegt in einem möglichst frühen Einstieg in den innovativen Wohnbau. Aufgrund der mittlerweile existierenden, durchwegs erfolgversprechenden Pilot- und Demonstrationswohnbauten erscheint eine kommerzielle Anwendung einschlägiger innovativer Ansätze als erfolgversprechend und wirtschaftlich durchaus attraktiv. Die nunmehr gefragten „frühen Innovatoren“ unter den Wohnbauträgern werden sich einen Erfahrungs- und Wissensvorsprung erwirtschaften, welcher ihnen strategische Vorteile im Markt des innovativen Wohnbaus sichert.
- Die Ankündigung von bzw. die Aussicht auf eine Änderung der Bauordnungen und des Wohnbauförderungswesens in Richtung des innovativen Wohnbaues kann einen

<sup>18</sup> Lage, Wohnfläche, Verkehrsanbindung,...; vgl. auch 4.1.1 Tappeiner et al.;

zusätzlichen Anreiz für private Bauträger darstellen, sich möglichst bald mit dem innovativen Wohnbau zu befassen, um im Falle der praktischen Implementierung gerüstet zu sein.

## 7.2 Zielgruppe Architekten

Die Zielgruppe der Architekten wird im weiteren als Einheit angesprochen. Wenn einzelne Argumente einer feineren Differenzierung bedürfen, so wird diese direkt an der entsprechenden Stelle vorgenommen.

**Zielfunktion der Zielgruppe:** Die Mitglieder der Zielgruppe der Architekten agieren als private Firmen und maximieren ihren Gewinn (Umsatz minus Kosten), wobei auch das Streben nach künstlerischer Selbstverwirklichung ein maßgebliches Ziel darstellt. Die von den Architekten in Rechnung gestellten Planungshonorare werden durch eine gemeinsame Honorarordnung beeinflusst. Weitere Aspekte, welche im Zuge einer gruppenspezifischen Zielformulierung genannt werden können, ist der Wunsch nach einem möglichst hohen Potential an gestalterischer Freiheit und nach einem hohen finanziellen Potential für den architektonischen, das heißt gestalterischen Teil, eines Bauprojektes. Weiters ist der Architekt daran interessiert seinen Auftraggeber zufrieden zu stellen. Dies ist in der Regel ein privater, gemeinnütziger oder öffentlicher Bauträger, wobei es sich in der Mehrzahl der Planungsaufträge um verdichtete Wohnbauten handelt. Das Marktsegment der Einfamilienhäuser wird zumeist von der Zielgruppe der Baumeister und zunehmend auch von Fertigteilhausfirmen bedient.

### **Motivationslinien für die Zielgruppe:**

#### **Ziel: Gewinnmaximierung**

- Die Planung von Niedrigenergie- und Passivhäusern bereitet durch den noch beobachtbaren geringen Grad an Standardisierung und durch höhere Aufwände bei der Informationsbeschaffung und –umsetzung (Transaktionskosten) in der Regel einen höheren Planungsaufwand für die Architekten. Auch die Bauleitung und die Kontrolle der einzelnen Arbeitsschritte verursacht höhere Aufwände als dies beim konventionellen Wohnbau der Fall ist. Nun ist der Architekt einerseits durchaus am Anbot einer umfassenden Planungsleistung interessiert, andererseits bringen Mehrkosten auch Wettbewerbsnachteile bei Wettbewerben um ausgeschriebene Projekte. Weitere ökonomische Restriktionen entstehen bei flächenspezifischen Kostendeckelungen, wie dies bei Ausschreibungen seitens der Bauträger durchaus üblich ist. Der innovative Architekt, der sich im Bereich des Niedrigenergie- und Passivhausbaues engagiert, muß seinen Bauträger nun einerseits vom hohen Zusatznutzen überzeugen<sup>19</sup>, der von einem

<sup>19</sup> Dafür dienlich ist das unter der Zielgruppe "Bauträger" ausgearbeitete Argumentarium (siehe oben).

innovativen Wohnbau für den Bauträger selbst zu erwarten ist, und andererseits eine Umgestaltung der Kostenstruktur von innovativen Projekten im Vergleich zu konventionellen vornehmen. Einsparungen aus dem Einsatz optimierter Bauelemente (z.B. Wandaufbauten, Wegfall oder wesentliche Reduzierung eines konventionellen Heizsystems) können in vermehrte Planungsleistungen umgelegt werden, was im wirtschaftlichen Interesse der Architekten liegt.

**Ziel: Zufriedene Auftraggeber (Bauträger)**

- Gelingt es dem Architekten durch den Einsatz von Niedrigenergie- und Passivhaustechnologie den Zielfunktionen des Auftraggebers zu genügen<sup>20</sup>, so wird dieser sowohl dem Planer als auch dem innovativen Wohnbau gegenüber in der Folge aufgeschlossen sein. Der bereits beschriebenen Situation am Wohnungsmarkt ist mittels innovativer Ansätze gut zu begegnen, da sich entsprechende Bauten durch ihre zusätzlichen Qualitäten gut vom breiten Angebot abheben.

**Ziel: Marktpositionierung und –strategie**

- Wie schon bei der Zielgruppe der privaten Bauträger angemerkt, besteht die Chance für „frühe Innovatoren“ sich frühzeitig am aufkeimenden Markt zu etablieren und einen Vorsprung in Wissen und Anwendungsroutine aufzubauen.
- Das frühe Engagement von Architekten im innovativen Wohnbau kann auch durch die Aussicht auf Änderungen innerhalb der (energie)politischen Rahmenbedingungen des Wohnbaues forciert werden (Ankündigung von Wärmeschutzverordnungen, Änderung der Wohnbauförderungsbedingungen).
- Ein weiterer Anreiz besteht darin, sich aus der Menge der konventionell bauenden Architekten abzuheben und mit den durchwegs positiv belegten Attributen des ökologischen Niedrigenergie- u. Passivhauses auch ein positives Image aufzubauen.

### 7.3 Zielgruppe Baumeister

War die Zielgruppe der Architekten eher auf verdichtete Formen des Wohnbaus und den großvolumigen Wohnbau ausgerichtet, wobei ein gemeinnütziger, öffentlicher oder privater Bauträger den Auftraggeber darstellte, so ist die Zielgruppe der Baumeister auch oder sogar überwiegend auf den Bau von Einfamilienhäusern oder Wohnbauten mit geringen Verdichtungsgraden ausgerichtet. Die Baumeister treten hierbei zumeist entweder selbst als Bauträger auf, oder (typischerweise beim Einfamilienhaus) der spätere Nutzer stellt gleichsam den Bauträger dar.

---

<sup>20</sup> Wie dies unter 5.1 dargestellt wurde.

**Zielfunktion der Zielgruppe:** Baumeisterbetriebe stellen in der Regel private Firmen dar und maximieren ihren Gewinn (Umsatz minus Kosten). Geht man davon aus, daß ein Auftraggeber eines Baumeisters eine bestimmte Zahlungsbereitschaft hat, welche dem Baumeister bekannt ist, so wird der Baumeister 1.) in jedem Fall die vorhandene Zahlungsbereitschaft ausschöpfen und 2.) unter der Berücksichtigung weiterer Vereinbarungen mit dem Auftraggeber jene technische Lösung ausführen, bei der er die größte Gewinnspanne erwartet. Längerfristige Verträge mit Baustoffherstellern und Baustofflieferanten fixieren dabei weitestgehend die in Frage kommenden technischen Lösungen. Natürlich ist der Baumeister um die Zufriedenheit seiner Kunden bemüht, um durch Weiterempfehlungen weitere Aufträge zu erhalten.

### **Motivationslinien für die Zielgruppe:**

#### **Ziel: Gewinnmaximierung**

- In vielen Fällen legt ein Baumeister Komplettangebote (z.B. für einen Rohbau oder einen schlüsselfertigen Bau). In diesen Fällen ist dem Baumeister zu zeigen, daß mittels energetisch/ökologisch optimierten Bauteilen (z.B. Wandaufbauten) vergleichbare Gewinne zu erzielen sind, wie bei konventionellen Aufbauten.
- In Niedrigenergie- u. Passivhäusern kann der Anteil an passiver Technologie (Wärmedämmung, Elemente zur Solarpassiv-Nutzung) in Abhängigkeit des verfolgten Konzeptes höher sein, als jener der aktiven Komponenten (Heizungsanlage, Warmwasserbereitung). Die passiven Komponenten werden im Regelfall vom Baumeister bewerkstelligt, die Installation aktiver Komponenten wird ausgelagert. Es besteht somit ein Anreiz für den Baumeister, sich um einen größeren Anteil der Gesamtzahlungsbereitschaft des Kunden zu bemühen.
- Die Zahlungsbereitschaft der Kunden ist angesichts der bereits wiederholt genannten Aspekte (Behaglichkeit, Wohnerlebnis, Gesundheitswert, Sicherheit) im Mittel höher als bei konventionellen Bauten und erbringt somit einen weiteren ökonomischen Anreiz für den Baumeister, sich dem innovativen Wohnbau zuzuwenden.

#### **Ziel: Berücksichtigung strategischer Aspekte**

- Es ist zu erwarten, daß zunehmend Kunden mit dem Wunsch, ein Niedrigenergie- oder Passivhaus bewohnen zu wollen, an den Baumeister herantreten. Zwar ergibt sich daraus für den Baumeister keine kurzfristige Notwendigkeit, sich mit dem innovativen Wohnbau zu befassen, mittel- bis langfristig jedoch wird sich ein frühzeitiger Einstieg rechnen, da die aufkeimende Nachfrage dann unmittelbar befriedigt werden kann.
- Mittels einer Vorwärtsstrategie kann die Zielgruppe der Baumeister selbst Einfluß auf Bauvorschriften nehmen (Ansatzpunkt Verschärfung der Wärmeschutzbestimmungen) um die Diffusion des neuen Marktsegments des innovativen Wohnbaus anzuregen.

## 7.4 Zielgruppe Haustechnikplaner

Unter „Haustechnikplaner“ wird im weiteren jene Zielgruppe verstanden, die sich mit der Planung von haustechnischen Anlagen im Zusammenhang mit Wohnbauten befaßt, welche nicht vorweg innovativ sein müssen.

**Zielfunktion der Zielgruppe:** Haustechnikplaner sind im konventionellen Wohnbau spärlich vertreten. Typische Tätigkeitsbereiche sind im konventionellen Wohnbau vor allem im großvolumigen Bereich zu finden, wo Planungsaufgaben im Bereich Heizung, Lüftung und Klimatisierung anstehen. Der innovative Wohnbau mit Anlagen zur kontrollierten Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung aus der Abluft und kombiniertem Nachheizsystemen und der Kopplung mit solar thermischen Systemen schafft nun ein neues Geschäftsfeld für Haustechnikplaner. Da auch die Zielgruppe der Haustechnikplaner durch private Firmen repräsentiert wird, besteht vorweg ein Interesse an zusätzlichen Geschäftsbereichen.

### **Motivationslinien für die Zielgruppe:**

#### **Ziel: Erschließung neuer Geschäftsfelder**

- Niedrigenergie- und Passivhausbauten stellen ein neues, in der Zukunft vermutlich stark expandierendes Geschäftsfeld für Haustechnikplaner dar. Diesen kann deshalb ein hohes Interesse an der Marktdiffusion innovativer Wohnbauten unterstellt werden.
- Da die Zielgruppe der Haustechnikplaner keinen direkten Einfluß auf den Entscheidungsprozeß für oder wider die innovative Ausführung eines Wohnbauprojektes hat (Hauptentscheidungsträger ist hier der Bauträger), aber einen hohen Nutzen erwartet, sind Maßnahmen der Haustechnikplaner gefragt, welche die entsprechenden Entscheidungsträger erreichen (z.B. Informationsveranstaltungen von Haustechnikplanern für Architekten und Bauträger, Exkursionen zu gelungenen Pilot- u. Demonstrationsanlagen). Da es sich dabei um abgestimmte Aktionen handeln muß, ist die Gründung eines Haustechniker-Dachverbandes zu empfehlen, welcher diese Marketingaufgaben übernimmt.

#### **Ziel: Schaffung von haustechnischen Gesamtlösungen, inhaltliche Profilierung**

- Die Lösung der Haustechnikanforderungen, speziell im Passivhausbereich stellt eine anspruchsvolle und interessante Aufgabe dar, welche die Haustechnikplaner fordert. Es besteht die Möglichkeit für Planungsfirmen sich in diesem neuen Geschäftsbereich durch intelligente Lösungen zu profilieren und eine führende Marktposition zu erreichen.
- Die Planung von modularen haustechnischen Gesamtlösungen (gesamte Haustechnik in einem Container) bildet ein weiteres wesentliches Betätigungsfeld, wobei intelligente

Lösungen in diesem Bereich auch der gesamten Marktdiffusion des Niedrigenergie- u. Passivhauskonzeptes in höchstem Maße dienlich wären. Die Bereitstellung von normierten, modularen Lösungen stellt dabei eine Triggeraktion, hauptsächlich im Bereich des innovativen Einfamilienhausbaus dar, welche auch den Weg in das Geschäftsfeld des innovativen Mehrfamilienhausbaus eröffnet.

## 7.5 Zielgruppe Dämmstoffproduzenten

Die Zielgruppe der Dämmstoffproduzenten ist grob in zwei Untergruppen teilbar. Dies sind einerseits die Produzenten der bereits etablierten, in großen Mengen eingesetzten Materialien wie Polystyrol oder mineralische Dämmstoffe, und andererseits die Produzenten alternativer Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen wie beispielsweise Kork, Zellulose oder Wolle, um nur einige zu nennen. Unter der Zielfunktion der Steigerung der Marktdiffusion innovativer Wohnbauten, welche durch die INNOVATIONSOFFENSIVE verfolgt wird, ist es ein wesentliches Anliegen, sowohl den Einsatz der etablierten, als auch jenen der alternativen Dämmstoffe zu unterstützen, wobei eine strukturelle Verlagerung der Werkstoffwahl in Richtung nachwachsender Rohstoffe angestrebt wird. Da das übergeordnete Ziel der drastischen und breiten Verbesserung der Wärmeschutzmaßnahmen nur durch ein Zusammenwirken aller Dämmstoffproduzenten zu erreichen ist, soll im weiteren nicht auf die Bewertung der eingesetzten Materialien fokussiert werden.

**Zielfunktion der Zielgruppe:** Die Zielgruppe der Dämmstoffproduzenten besteht aus produzierenden privaten Firmen, welche ihren Gewinn (Umsatz minus Kosten) maximieren. Innerhalb der Kapazitätsgrenzen der Produktionseinheiten kann in der Praxis auch die Maximierung des abgesetzten Dämmstoffvolumens als Ziel gesehen werden. Marktstrategisch ist es im Sinne der Betriebe, eine mit bestimmten Attributen versehene Marke aufzubauen und diese innerhalb der Dämmstoffbranche zu positionieren.

### **Motivationslinien für die Zielgruppe:**

#### **Ziel: Maximierung des abgesetzten Dämmstoffvolumens**

- Dämmstoffhersteller profitieren unmittelbar von einer Steigerung der Marktdiffusion von Niedrigenergie- und Passivhäusern.
- Obiges Ziel fügt sich in seinen Auswirkungen sehr gut in die Rahmenbedingungen für die Errichtung von Niedrigenergie- und Passivhäuser. Jene Hemmnisse, die den vermehrten Einsatz von Dämmstoffen verhindern, erfordern gemeinsame Aktivitäten der gesamten Dämmstoffbranche.
- Ein professionelles und vor allem geschlossenes Auftreten aller Betriebe der Dämmstoffbranche sowohl gegenüber Anwendern (Architekten, Baumeister) als auch

gegenüber den potentiellen Gebäudenutzern ist anzustreben. Offensive Maßnahmen (Informationsveranstaltungen, Produktpräsentationen, Verbreitung niedrigenergie- u. passivhaustaugliche Standardlösungen, Architektenmappen) der Betriebe oder besser des Dachverbandes sind von großer Bedeutung.

- Das gemeinsame Ziel aller Betriebe, die Wärmeschutzmaßnahmen zu forcieren, muß im Vordergrund stehen. Das Wachstum der Marktanteile von Alternativdämmstoffherstellern darf nicht auf die Kosten des Images der Hersteller konventioneller Dämmstoffe gehen und umgekehrt. Verunsicherte Anwender und Endkunden im konventionellen Wohnbau neigen dazu, gar nicht zu dämmen, und die geringen Wärmeschutzanforderungen welche durch die Bauordnungen vorgegeben werden, mittels Ziegelwänden zu realisieren. Entstehen innerhalb der Dämmstoffbranche Konkurrenzkämpfe um Marktanteile oder Kundengruppen, so ist mit einem großen Schaden für die gesamte Branche und mit weiteren Hemmnissen für die Marktdiffusion innovativer Wohnbauten zu rechnen.

### **Ziel: Markendefinition und Marktpositionierung**

- Zur Befriedigung unterschiedliche Anwender- und Nutzerbedürfnisse ist die Entwicklung unterschiedlicher Dämmstoffmarken durchaus sinnvoll. So können z.B. Hersteller alternativer Dämmstoffe Kundengruppen erreichen, welche gar nicht dämmen würden, würde der entsprechende alternative Dämmstoff nicht angeboten.
- Spezielle Marketingkonzepte für Bauträger sind im Zusammenhang mit bestimmten alternativen Dämmstoffprodukten wie Wolle oder pflanzlichen Naturfasern denkbar. Werte wie Behaglichkeit oder Gesundheitswert sind dem potentiellen Nutzer über diese Schiene gut vermittelbar. Hier müssen jedoch die einschlägigen Dämmstoffproduzenten in eine aktive Rolle steigen und die bei Bauträgern aber auch Architekten und Baumeister großteils unbekanntem Technologien präsentieren und Argumente für die Wirtschaftlichkeit der Anwendung vorbringen.
- Obige Argumentationen sollen eine Ausprägung von individuellen Marketingstrategien unterschiedlicher Dämmstoffhersteller zur Erschließung unterschiedlicher Kundengruppen nicht behindern (konventionelle Dämmstoffe vs. Alternativdämmstoffe). In diesem Sinne widerspricht nichts einer Clusterbildung innerhalb der Branche (z.B. „ökologische Dämmstoffe“) solange das gemeinsame übergeordnete Ziel erhalten bleibt (vgl. auch 41.1. Wimmer et al.).

## **7.6 Zielgruppe Hersteller kontrollierter Wohnraumlüftungen**

Gibt es eine größere Zahl von Firmen, welche sich mit der Klimatisierung von Bürobauten, oder Gebäuden mit sehr spezieller Verwendung (z.B. Spitäler) beschäftigen, so existieren vergleichsweise wenige Betriebe, welche auf die Belüftung von Wohnbauten fokussieren. Die Notwendigkeit einer kontrollierten Wohnraumlüftung ist im konventionellen Wohnbau nicht

gegeben und erwächst erst im Zusammenhang mit Niedrigstenergie- und Passivhauskonzepten.

**Zielfunktion der Zielgruppe:** Hersteller von kontrollierten Wohnraumlüftungsanlagen sind private Firmen, welche ihren Gewinn (Umsatz minus Kosten maximieren). Weiters stellt der Bereich des innovativen Wohnbaus einen neuen Wachstumsmarkt dar, der ein völlig neues Geschäftsfeld für die Hersteller von kontrollierten Wohnraumlüftungsanlagen eröffnet. In Zeiten stagnierender oder rückläufiger Auftragslagen in der Baubranche ist es sicherlich ein Ziel der Hersteller neue Anwendungsbereiche der entsprechenden Technologien zu finden und zu erschließen.

**Motivationslinien für die Zielgruppe:**

**Ziel: Erschließung neuer Anwendungsbereiche und Geschäftsfelder**

- Die Stagnation der Bauwirtschaft bietet ein zentrales Motiv für Hersteller von kontrollierten Lüftungsanlagen im Bereich des Wohnbaus, ein neues Geschäftsfeld zu begründen. Niedrigstenergie-, aber vor allem Passivhauskonzepte sind mit Technologien zur kontrollierten Wohnraumlüftung verknüpft. Entsprechende Technologieproduzenten sind somit an einer Marktdiffusion entsprechender innovativer Formen des Wohnbaus interessiert. Gemeinsam mit weiteren, nicht konkurrenzierenden Technologieproduzenten (z.B. Dämmstoffhersteller, Hersteller von solar passiven Elementen,...) muß ein Forum zur Förderung des innovativen Wohnbaues geschaffen werden.

## **7.7 Zielgruppe Hersteller Kachelofen-Ganzhausheizung**

Die Zielgruppe der Kachelofen-Ganzhausheizungs-Hersteller umfaßt im weiteren Sinne alle Kachelofen-Hersteller (Hafner), welche grundsätzlich in der Lage wären, entsprechende Systeme in der Praxis umzusetzen. Der Kachelofen wird dabei als einziges<sup>21</sup> in einem Haushalt verfügbares Heizsystem verstanden, in dem Scheitholz zur Feuerung verwendet wird. Die Möglichkeiten der Ausgestaltung im Detail (klassischer Kachelofen mit keramischer Hülle, kostengünstige gemauerte Steinöfen,...) werden bei den Betrachtungen nicht eingeschränkt.

**Zielfunktion der Zielgruppe:**

Kachelofen-Hersteller sind typischer Weise private Klein- bzw. Familienbetriebe. Die Zielfunktion besteht aus der Maximierung des Gewinns (Umsatz minus Kosten), wobei beim langlebigen, investitionsintensiven Produkt Kachelofen strategische Aspekte von großer Bedeutung sind. Diese strategischen Aspekte reichen von einer Vergleichmäßigung des

<sup>21</sup> Sinnvolle Kombinationen mit anderen Systemen zur Nutzung erneuerbarer Energieträger wie z.B. teilsolarer Raumheizung sollen jedoch nicht ausgeschlossen werden.

Auftragsaufkommens für den Kleinbetrieb bis zu einer langfristigen Betreuung von Interessenten und potentiellen Kunden.

**Motivationslinien für die Zielgruppe:**

**Ziel: Ausschöpfung der Zahlungsbereitschaft des Kunden**

- Da jeder Kunde eines Kachelofenherstellers in die Technologie im Regelfall nur ein einziges Mal investiert, ist der Kachelofenhersteller interessiert, bei dieser einen Investition die maximale Zahlungsbereitschaft des Kunden auszuschöpfen. Kann nun der Kunde aufgrund einer Kachelofen-Ganzhausheizung zur Gänze auf ein weiteres Heizsystem verzichten, so steht auch ein größeres Budget für die Errichtung des Kachelofens zur Verfügung, was wiederum einen Anreiz für Kachelofenhersteller darstellt, Ganzhausheizsysteme anzubieten.

**Ziel: Erschließung neuer Geschäftsfelder**

- Stellt der klassische Kachelofen in sehr vielen aktuellen Fällen der Anwendung bloß eine innenarchitektonische Bereicherung mit einem praktischen Zusatznutzen in den Übergangszeiten der Heizsaison dar, so erschließt die Kachelofen-Ganzhausheizung völlig neue Kundengruppen und somit ein neues Geschäftsfeld für die Kachelofenhersteller. Innenarchitektonische Aspekte können mit dem praktischen Nutzen eines vollwertigen Heizsystems und den bekannten Behaglichkeitsaspekten in Einklang gebracht werden.

## **7.8 Zielgruppe Hersteller Pelletsheizsysteme**

Pelletsheizsysteme lassen sich grundsätzlich in die Untergruppen Pelletskessel und Pellets-Einzelöfen unterteilen, wobei die genannten Systeme jeweils spezifische Anwendungsbereiche besitzen. Sind Pellets-Einzelöfen geeignet, einen geringen Restwärmebedarf abzudecken oder Heizlastspitzen auszufüllen, so kann auf der Basis von Pelletskessel sowohl der Nutzenergiebedarf des Sektors Raumwärme als auch der Warmwasserbereitung abgedeckt werden. Die Hersteller fokussieren im Bereich der Pelletsheizsysteme zumeist auf ein Produkt (Ofen oder Kessel), wobei in Österreich eine namhafte Zahl von kleinen und mittleren Pelletskesselhersteller angesiedelt sind.

**Zielfunktion der Zielgruppe:**

Die Hersteller von Pelletsheizsystemen sind grundsätzlich private Firmen, zumeist angesiedelt im Bereich der Klein- bis Mittelbetriebe, welche ihren Gewinn (Umsatz minus Kosten) maximieren. Im Fall von automatisierten biogenen Heizsystemen sind weiters unterschiedliche Förderungen in Form von rückzahlbaren oder nicht rückzahlbaren

Investitionszuschüssen installiert, welche die Investitionskosten für den Technologieanwender und die Produkt- u. Preisgestaltung für den Produzenten beeinflussen.

**Motivationslinien für die Zielgruppe:**

**Ziel: Steigerung der Anzahl der verkauften Pelletsöfen und -kessel**

Im Sinne der Entwicklung einer nachhaltigen Baukultur im Bereich des Wohnbaus ist die Kombination von hoher (passiver) Gebäudeeffizienz (z.B. Niedrigenergie- u. Passivhäuser) und die CO<sub>2</sub>-neutrale Restwärmebedarfsdeckung (z.B. Pellets) von höchster Priorität. Die Steigerung von Verkaufsraten von Pelletsheizsystemen kann in diesem Sinne mit der Marktdiffusion von nachhaltigen Wohnbauten verknüpft werden. Die Hersteller von Pelletsheizsystemen profitieren somit von einer gesteigerten Marktdiffusion nachhaltigen Wohnbaues und sind in diesem Zusammenhang aufgerufen, den Stellenwert der Technologie im Bezug auf nachhaltige Gesamtsysteme einzubringen.

**Ziel: Erschließung neuer Marktsegmente, Erweiterung der Zahlungsbereitschaft**

Im Bereich der Pellets-Einzelöfen ist es (wie schon bei den Kachelofen-Ganzhausheizungen diskutiert) durchaus möglich, unter der Randbedingung einer hocheffizienten Gebäudehülle ein konventionelles Heizsystem zu ersetzen. Ein diesbezüglich beim Kunden verfügbares Investitionspotential kann vom Pellets-Einzelofenhersteller genutzt werden.

## 8 Literaturverzeichnis

Adensam Heidi et al., 2000, „Kachelöfen im nachhaltigen Energiekonzept“; Endbericht der Studie für das ehem. Bundesministerium für Wissenschaft und Verkehr;

Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie, 2001, „Das Passivhaus in der Praxis“; Tagungsband des Strategieworkshops, Veranstalter: Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie (AEE); St. Pölten, 28. 9. 2001

Biermayr Peter et al., 2001, „Analyse fördernder und hemmender Faktoren bei der Markteinführung von innovativen Wohnbauten“; Endbericht, Forschungsprogramm „Haus der Zukunft“;

Bruck Manfred, 2000, „Total Quality ist das Ziel“; Tagungsband zum Symposium „Das ökologische Passivhaus“, St. Pölten, 16.-17. 10. 2000;

Energie Tirol, 2000, „Evaluation der Zusatzförderung, Tiroler Niedrigenergie – Passivhaus“;

Faninger Gerhard, 2000, „Gebäudebestand – thermische Gebäudesanierung“; Tagungsband zum Symposium „Das ökologische Passivhaus“, St. Pölten, 16.-17. 10. 2000;

Geißler Susanne et al., 2001, „ECO-Building – Optimierung von Gebäuden“; Endbericht, Forschungsprogramm „Haus der Zukunft“;

Hafellner Reinhard et al., 2001, „Grundlagenarbeiten zur Erstellung allgemein gültiger Konstruktionsrichtlinien für mechanisch hoch belastbare Verbindungstechniken von Dämmprodukten an Befestigungselementen“; Endbericht, Forschungsprogramm „Haus der Zukunft“;

Keul Alexander et al., 2000, „Subjektiver Wohnwert als soziales Akzeptanzkriterium von Nachhaltigkeit: NutzerInnenevaluation nach Bezug (Post-Occupancy-Evaluation) von Energiesparprojekten und konventionellen Bauprojekten in der Stadt Salzburg“; Endbericht, Forschungsprogramm „Haus der Zukunft“;

Keul Alexander et al., 2002, „Psychologie und Energie-PR – Energiesparen als optimale Vermittlung nachhaltigen Bauens und Wohnens?“; Endbericht, Forschungsprogramm „Haus der Zukunft“;

Könighofer Kurt et al., 2001, „Anforderungsprofile für Biomassefeuerungen zur Wärmeversorgung in Objekten mit geringem Energieverbrauch (Niedrigenergiewohnhaus und -bürobau)“; Endbericht, Forschungsprogramm „Haus der Zukunft“;

Krappmeier Helmut, 2001, „Cepheus: Sind Passivhäuser europareif? – Ist das Pultdach noch zu stoppen?“; Tagungsband zur Veranstaltung „Cepheus – gebaute Passivhäuser im Detail“;

Veranstalter: Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie (AEE), Internationale Solarbauschule Vorarlberg (ISB) und Energieinstitut Vorarlberg; Gars am Kamp, 23. – 24. 3. 2001;

Lützkendorf Thomas, 2000, „Zur Integration ökologischer Aspekte in den Planungsprozeß durch Anwendung von Bewertungsmethoden und –hilfsmitteln“; Tagungsband zum Symposium „Das ökologische Passivhaus“, St. Pölten, 16.-17. 10. 2000;

Mötzl Hildegund et al., 2001, „Internationales Umweltzeichen für nachhaltige Bauprodukte“; Endbericht, Forschungsprogramm „Haus der Zukunft“;

Ornetzeder Michael et al., 2001, „Erfahrungen und Einstellungen von NutzerInnen als Basis für die Entwicklung nachhaltiger Wohnkonzepte mit hoher sozialer Akzeptanz“; Endbericht, Forschungsprogramm „Haus der Zukunft“;

Österreichisches Institut für Baubiologie und Bauökologie GmbH (IBO), 2000, „Ökologischer Bauteilkatalog“; Tagungsband zum Symposium „Das ökologische Passivhaus“, St. Pölten, 16.-17. 10. 2000;

Padinger Reinhard et al., 2001, „Untersuchungen zur Regelung von Biomassefeuerungen zur emissions- und effizienzoptimierten Beheizung von Wohn- u. Bürobauten“; Endbericht, Forschungsprogramm „Haus der Zukunft“;

Rakos Christian, Hackstock Roger, 2001, „Untersuchungen zum Einsatz von Holz als Energieträger am Wärmemarkt“

Rohracher Harald et al., 2001, „Akzeptanzverbesserung von Niedrigenergiehauskomponenten als wechselseitiger Lernprozeß von Herstellern und AnwenderInnen“; Endbericht, Forschungsprogramm „Haus der Zukunft“;

Schuster Gerhard et al., 2001, „Das ökologische Passivhaus“; Endbericht, Forschungsprogramm „Haus der Zukunft“;

Stadler Irene et al., 2001, „Systemtechnische und bauphysikalische Grundlagen für die Fassadenintegration von thermischen Sonnenkollektoren ohne Hinterlüftung“; Endbericht, Forschungsprogramm „Haus der Zukunft“;

Stieldorf Karin et al., 2001, „Analyse des NutzerInnenverhaltens und der Erfahrungen von BewohnerInnen bestehender Wohn- und Bürobauten mit Pilot- und Demonstrationscharakter“; Endbericht, Forschungsprogramm „Haus der Zukunft“;

Ploß Martin, 2000, „Markteinführung von Passivhäusern – Das Modellvorhaben 5-Liter-Haus Wittlich“; Tagungsband zum Symposium „Das ökologische Passivhaus“, St. Pölten, 16.-17. 10. 2000;

Rogers Everett M., 1995, „Diffusion of Innovations“; Fourth Edition, The Free Press, ISBN 0-02-874074-2

Seidl Josef, 2001, „Sind Passivhäuser cool?“; Tagungsband zur Veranstaltung „Cepheus – gebaute Passivhäuser im Detail“, Veranstalter: Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie (AEE), Internationale Solarbauschule Vorarlberg (ISB) und Energieinstitut Vorarlberg; Gars am Kamp, 23. – 24. 3. 2001;

Steinfadt Margarete, 2000, „Passivhaus in Kassel-Marbachshöhe als öffentlich geförderter Geschoßwohnungsbau – Instrumente zur technischen und wirtschaftlichen Optimierung“; Tagungsband zum Symposium „Das ökologische Passivhaus“, St. Pölten, 16.-17. 10. 2000;

Tappeiner Georg et al., 2001, „Wohnträume, nutzerspezifische Qualitätskriterien für den innovationsorientierten Wohnbau“; Endbericht, Forschungsprogramm „Haus der Zukunft“;

Trauner Wolfgang, 2001, „Ein Hauch von Luxus oder haustechnischer Standard – die Lüftungsanlage im Niedrigenergie- und Passivhaus“; Tagungsband zur Veranstaltung „Die Lüftungsanlage in der Praxis“, Veranstalter: Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie (AEE) Niederösterreich; Wien, 9. 11. 2001;

Walch Karin et al., 2001, „Gebaut 2020 – Zukunftsbilder und Zukunftsgeschichten für das Bauen von Morgen“; Endbericht, Forschungsprogramm „Haus der Zukunft“;

Wimmer Robert et al., 2001, „Fördernde und hemmende Faktoren nachwachsender Rohstoffe im Bauwesen“; Endbericht, Forschungsprogramm „Haus der Zukunft“;

Winter Wolfgang et al., 2001, „Kostenbewußte Entwicklung neuer Bauweisen für den hochverdichteten Wohnungsbau in Holz unter besonderer Berücksichtigung künftiger Bauordnungen (am Beispiel einer fünfgeschoßigen Wohnhausanlage in Wien)“; Endbericht, Forschungsprogramm „Haus der Zukunft“;

## Anhang A: Informationsplattform für Wohnbauträger

Die Grundzüge des Designs der Informationskampagne bzw. der Informationsplattformen wurde bereits in Kapitel 4 des vorliegenden Berichtes anhand der Zielgruppe der österreichischen Baumeisterbetriebe detailliert erläutert. Anhang A bis Anhang H dokumentieren nun mittels der wesentlichen Screenshots die Inhalte der zielgruppenspezifischen Informationsplattformen. Aus Gründen der Übersichtlichkeit werden nur jene Teile der Präsentation dargestellt, welche inhaltlich relevant sind, Felder mit Schaltbuttons, Autoren- u. Sponsorenverweise etc. sind im Normalfall nicht dargestellt.

**Informationsplattform für Wohnbauträger**

**Inhalt:**

1. [Die neuen Trends bei der Nachfrage nach Wohnraum](#)
2. [Innovative Wohnbaukonzepte auf dem Prüfstand](#)
3. [Wirksame Marketingstrategien für den innovativen Wohnbau](#)
4. [Kritische Fragen zum Thema](#)
5. [Dialshows zum Thema \(mit Erläuterungen\)](#)
6. [Nützliche Links](#)
7. [Literatur zum Thema](#)
8. [Interessante Veranstaltungen zum Thema](#)





## 1. Die neuen Trends bei der Nachfrage nach Wohnraum

Stand in Zeiten des knappen Angebotes am Wohnungsmarkt noch die bloße Befriedigung des Wunsches nach den eigenen vier Wänden im Vordergrund, so hat sich die Situation heute sowohl für den Konsumenten, als auch für den Wohnbauträger grundlegend gewandelt.

Der Konsument fragt heute **Qualitäten wie Wohnkomfort, Wohnerlebnis, Behaglichkeit und Gesundheitswert** nach, und der Konsument von heute kann zwischen zahlreichen Angeboten wählen. Zwar haben die bekannten **"harten Faktoren"** wie die Lage des Projektes, die Leistung und der Grundriß nach wie vor einen hohen Einfluß auf die Kaufentscheidung des Kunden, obige Kriterien gehen jedoch immer stärker in die Entscheidung ein und geben bei annähernd vergleichbaren Projekten den entscheidenden Ausschlag.

Bei der Suche nach Lösungen, die den neuen Konsumentenanforderungen gerecht werden, wird der Bauträger früher oder später mit den neuen **Niedrigenergie- und Passivhausbauweisen** konfrontiert. Um die Stärken und Schwächen dieser Bauformen zu untersuchen, wurde in Österreich vor 2 Jahren ein Forschungsprogramm gestartet, von welchem Sie als Bauträger nun profitieren sollen. Im folgenden finden Sie ausgewählte Informationen, die Ihnen eine Entscheidungs- und Planungshilfe für zukünftige erfolgreiche Projekte geben sollen.

### Informationsmaterial für Sie:

- 
[Wohnräume - Nutzerspezifische Qualitätskriterien für den innovationsorientierten Wohnbau](#)  
 (Zufriedenheit und Wünsche von Bewohnern innovativer Wohnbauten als Grundlage praxisorientierter Kriterien und Empfehlungen, Kurzfassung eines "Haus der Zukunft" Forschungsprojekts, Endbericht zum Download)
- 
[Gebäude 2020 - Zukunftsbilder für das Bauen und Wohnen von morgen](#)  
 (Ein umfassendes Bild des zukünftigen Bauens wird hier vorgestellt, Kurzfassung eines "Haus der Zukunft" Forschungsprojekts, Endbericht zum Download)
- 
[Neue Wege bei der Wohngebäudesanierung](#)  
 (Kurzfassung und Folien einer gleichlautenden Veranstaltung, pdf-Datei 827 kB)
- 
[Einsparcontracting - Leitfaden](#)  
 (Broschüre der Energieverwertungsagentur, pdf-Datei 897 kB)
- 
[www.hausderzukunft.at](#)  
 (Link zum Forschungsprogramm "Haus der Zukunft" mit zahlreichen, topaktuellen Forschungsprojekten zum Thema)
- 
[www.isefi.at](#)  
 (Link zum Infoservice Wohnen und Bauen mit Infos zu Förderungen, rechtlichen Themen, Projekten und vielem mehr)
- 
[Nachhaltiger Wohn- und Bürobau](#)  
 (Dashow mit Kommentaren)
- 
[Das Niedrigenergiehaus](#)  
 (Dashow mit Kommentaren)
- 
[Das Passivhaus](#)  
 (Dashow mit Kommentaren)



## 2. Innovative Wohnbaukonzepte auf dem Prüfstand

Als "innovative" Bauformen werden im weiteren **ökologische Niedrigenergie- und Passivhäuser** verstanden, welche sich durch einen sehr geringen Energieverbrauch für Heizung und Warmwasserbereitung und die Verwendung von ökologischen Baustoffen und erneuerbaren Energieträgern auszeichnen. Diese Bauformen entsprechen den Kundenwünschen nach Wohnkomfort, Wohnerlebnis, Behaglichkeit und Gesundheitswert durch die konstruktiven Merkmale und eingesetzten Technologien weitestgehend. Großflächige südorientierte Verglasungen in offenen Räumen schaffen ein hohes Maß an Wohnkomfort und Wohnerlebnis, dicke Isolierungen der Außenwände schaffen warme Innenwände im Winter und dadurch ein hohes Maß an Behaglichkeit bei geringem Energieverbrauch und die Verwendung von ökologischen Baustoffen vermittelt dem Konsumenten einen hohen Gesundheitswert.

Probleme, die in der Vergangenheit bei solchen Bauprojekten aufgetreten sind, betreffen meist einzelne Komponenten, welche nicht optimal in das Gesamtkonzept eingefügt wurden, oder nicht sachgemäß gehandhabt wurden. Für das gute Gelingen eines innovativen Bauprojekts ist deshalb die Anwendung der **"integralen Planung"** von größter Wichtigkeit. Das Konzept der integralen Planung ist es, einerseits alle mit einem Projekt befaßten Akteure (Bauträger, Architekt, Haustechniker, Gewerke, aber auch potentielle Nutzer) von Beginn an in den Planungsprozeß einzubeziehen und andererseits ein Projekt möglichst umfassend zu betrachten (von der Wahl des Standortes bis zu technischen Details).

Die **Baukosten** von Niedrigenergie- und Passivhäusern sind heute praktisch gleich mit jenen von konventionellen Bauten, wobei die höheren Aufwände im Bereich der Planung und Bauaufsicht durch Einsparungen aufgrund reduzierter Heizsysteme und Verwendung von Bauteilen mit hohem Vorfertigungsgrad kompensiert werden können. Dies wird durch zahlreiche Beispiele aus allen Bereichen des Wohnbaus vom Einfamilienhaus bis zum sozialen Wohnbau eindrucksvoll dokumentiert (siehe unten angeführte Links und nachfolgende Diashows).

**Spezielle Förderungen** für die Errichtung innovativer Wohnbauten sind mittlerweile in fast allen Bundesländern verfügbar. Da auch die Gestaltung der Wohnbauförderungen rasant in Richtung innovativer Wohnbauten voranschreitet, finden Sie die aktuellsten Förderrichtlinien direkt bei den Landesstellen (Links siehe unten)

**Erfahrungen**, die in der Vergangenheit mit innovativen Bauprojekten gemacht wurden, sowie Planungswerkzeuge und Dokumentationen von gebauten Projekten haben wir für Sie im folgenden zusammengestellt.

### Informationsmaterial für Sie:

-  [Themenfolder nachhaltig Bauen und integral Planen](#)  
(8-seitiger Info-Folder mit Schwerpunkt integrale Planung, pdf-Datei 240 kB)
-  [Energierrelevante Bereiche der Wohnbauförderungen aller Bundesländer](#)  
(Broschüre des Landesenergievereins Steiermark, pdf-Datei 337 kB)
-  [Projekte auf www.energytech.at](#)  
(Umfangreiche Projektdokumentationen im Bereich Energie und Architektur)
-  [Nutzerzufriedenheit und -verhalten in innovativen Gebäuden](#)  
(Kurzfassung eines Forschungsprojekts; pdf-Datei 213 kB)
- [Vernetzte Planung, Beispiele aus der Praxis](#)  
(Kurzfassung des Zwischenberichts zum Forschungsprojekt "Vernetzte Planung als Strategie zur Behebung von Lern- und Diffusionsdefiziten bei der Realisierung ökologischer Gebäude" von Wbke Tritthart u.a.; pdf-Datei 377 kB)
-  [Nutzerakzeptanz von Lüftungsanlagen in Österreich](#)  
(Kurzfassung eines Forschungsprojektes; pdf-Datei 143 kB)
-  [Informationen zur Errichtung von Lüftungsanlagen](#)  
(spezifische Informationen und Downloads zum Thema)
-  [www.cephus.at](#) (Informationen zum Projekt CEPHEUS, welches sich mit kosteneffizienten Passivhäusern beschäftigt)



### 3. Wirksame Marketingstrategien für den innovativen Wohnbau

Die aktuellsten Trends in der Nachfrage nach Wohnraum wurden bereits oben detaillierter behandelt. Die Qualitätsmerkmale von ökologischen Niedrigenergie- und Passivhäusern **Gesundheitswert, Behaglichkeit, Wohnkomfort und Wohnerlebnis** sprechen den Konsumenten direkt an und sind neben der **Standortfrage**, der **Leisbarkeit** und der verfügbaren **Wohnfläche** die wesentlichen Entscheidungskriterien. Die Verwendung nachwachsender Rohstoffe wie Holz als sichtbares Konstruktionsmaterial, aber auch das Wissen um biologische Dämmstoffe innerhalb der Wandaufbauten vermittelt einen hohen Gesundheitswert. Gehobener Wohnkomfort und gesteigertes Wohnerlebnis wird von den Nutzern in großen hellen Räumen mit südorientierten Sonnenfenstern empfunden und mittels der hohen Oberflächentemperaturen sehr gut gedämmter Wände entsteht im Winter ein hohes Maß an Behaglichkeit.

Weitere wesentliche Marketingaspekte sind die **Sicherheit** und die **Altersvorsorge** (keine Abhängigkeit von importierten fossilen Energieträgern, kaum finanzielle Belastungen durch Heizkosten oder Energierechnungen in der Zukunft). Diese zusätzlichen Argumente für innovative Wohnbauten werden oft übersehen und sollten verstärkt ins Treffen geführt werden.

Diese Aspekte unterstützen einerseits den raschen Verkauf entsprechender Projekte und erzeugen andererseits ein hohes Maß an Zufriedenheit der Kunden bei der Nutzung, was für Sie als Bauträger von besonderer Bedeutung ist. Von essentieller Bedeutung ist jedoch, daß im Zuge von Marketingmaßnahmen versprochene Qualitäten bei einem konkreten Projekt auch tatsächlich verfügbar sind, was durch den Einsatz eines kompetenten Planungsteams im Zuge der integralen Planung gewährleistet ist.

#### Informationsmaterial für Sie:

- 
[Holzbauweisen für den verdichteten Wohnbau](#)  
 (Kostenbewusste Entwicklung von Bauweisen für den hochverdichteten Wohnungsbau in Holz, Kurzfassung eines "Haus der Zukunft" Forschungsprojekts, Endbericht zum Download)
- 
[Solaranlagenprojekte im mehrgeschoßigen Wohnbau](#)  
 (Unterlagen zu einer Veranstaltung zum Thema, pdf-File 3018 kB)
- 
 "Handbuch zur Planung von thermischen Solaranlagen für Mehrfamilienhäuser", Austria Solar Innovation Center (ASIC), gut aufbereitetes Planungshandbuch, Bestellung unter Angabe der Lieferadresse mittels e-mail an: [sperrer.gertrude@asic.at](mailto:sperrer.gertrude@asic.at) (Schutzgebühr 22 Euro)
- 
[Ökologische Baustoffe](#)  
 (Diashow mit Kommentaren)



#### 4. Kritische Fragen zum Thema

**Frage: Wie könnte ein sinnvolles Konzept für ein nachhaltiges Wohngebäude in Österreich aussehen?**

In Österreich bietet sich folgendes Konzept an: man realisiere eine Gebäudehülle hoher thermischer Qualität mit ökologischen Baustoffen und richte das Gebäude mit großflächigen Sonnenfenstern von guter Glasqualität nach Süden aus. Weiters ist auf effektiven Sonnenschutz und ausreichend Speichermasse im Gebäude zu achten. Mit diesen Maßnahmen ist ein gehobener Niedrigenergiehausstandard sicher erreichbar. Der geringe verbleibende Restwärmebedarf für Raumheizung und Warmwasserbereitung läßt sich bequem mit einer Solaranlage, welche mit einem Biomasse-Heizsystem gekoppelt ist, abdecken. Dieses Konzept läßt sich sowohl für Ein- als auch für Mehrfamilienhäuser anwenden, ist unabhängig von importierten fossilen Energieträgern und verursacht kaum klimarelevante Emissionen.

**Frage: Sind Niedrigenergie- und Passivhäuser teurer als herkömmliche Bauten?**

Nein, nicht notwendiger Weise. Zwar stellen der komplexere Planungsablauf und die aufwendigere Bauaufsicht Zusatzaufwände dar, dies kann jedoch durch die anzustrebende Kompaktheit der Gebäudehülle, den Wegfall von herkömmlichen Heizsystemen oder die Verwendung von Bauteilen mit hohem Vorfertigungsgrad kompensiert werden. Zahlreiche Beispiele gebauter Niedrigenergie- und Passivhäuser aus der Praxis (siehe Links und Diashows), auch aus dem Bereich des sozialen Wohnbaus, weisen absolut vergleichbare Baukosten auf.

**Frage: Gibt es Förderungen für Niedrigenergie- und Passivhäuser?**

Ja, fast alle Wohnbauförderungen der Länder enthalten spezielle Förderungen für Niedrigenergie- und Passivhäuser. Da sich die Förderungsbestimmungen immer stärker auf diese Aspekte beziehen und laufend überarbeitet werden, erhalten Sie die aktuellsten Informationen direkt bei den Wohnbauförderungsstellen. Ein nützliches Download hierfür: [Energierelevante Bereiche der Wohnbauförderungen aller Bundesländer](#) (Broschüre des Landesenergievereins Steiermark, pdf-Datei 337 kB). Berechnungsprogramme zur erforderlichen Berechnung von Energiekennzahlen, sowie Unterstützung bei der Durchführung der Berechnungen werden ebenfalls von den Förderstellen angeboten oder vermittelt.

**Frage: Gibt es bei der Baudurchführung im Niedrigenergie- und Passivhaus besondere Anforderungen?**

Ja, die Anforderungen im Bereich der Bauaufsicht sind höher, da manche Konstruktionen und Arbeiten auch für die ausführenden Gewerke neu sind. Hohe Sorgfalt bei der Kältebrückenvermeidung, bei der Herstellung einer luftdichten Gebäudehülle, bei der gewissenhaften Anbringung der Wärmedämmung sowie bei der Installation der Haustechnik ist erforderlich.

**Frage: Ist die Errichtung von Niedrigenergie- und Passivhäusern in Massivbauweise möglich?**

Selbstverständlich! In Kombination mit einem Vollwärmeschutz ist das kein Problem. Gebäude mit höherer Speichermasse weisen sogar einige Vorteile bezüglich ihres thermischen Verhaltens auf. Dennoch sollte der Einsatz von beispielsweise Stahlbeton oder Ziegel aus wirtschaftlichen und ökologischen Gründen sparsam erfolgen. Verwenden Sie diese Baustoffe nur in jenem Ausmaß, welches aus statischen Gründen unbedingt erforderlich ist.

**Frage: Welche Kombination von Ziegel und Dämmstoff ist beim Niedrigenergie- und Passivhaus in Massivbauweise sinnvoll?**

Mit einer Ziegelwand alleine kann ein gehobener Niedrigenergie- oder Passivhausstandard nicht erreicht werden, auch wenn diese mit einem "Isolierputz" versehen wird. Aufgabenteilung ist hier gefragt. Eine minimierte Ziegelwand übernimmt die statischen Anforderungen und die Wärmespeicherung und der Dämmstoff bewerkstelligt die Wärmedämmung. Rechnungen zeigen, daß ein solcher Wandaufbau kostengünstiger ist, als eine reine Ziegelwand, dabei aber eine wesentlich bessere Wärmedämmung erbringt. Sinnvolle Dämmdicken bewegen sich dabei zwischen 20 und 30 cm.

**Frage: Welche Heizsysteme eignen sich für Niedrigenergie und Passivhäuser?**

Aus der Sicht des nachhaltigen Wohnbaus sind prinzipiell Biomasseheizsysteme zu empfehlen, wobei sowohl Zentralheizungssysteme mit Stückgut-, Hackgut- oder Pelletskesseln als auch Einzelkaminöfen oder Kachelofen-Ganzhausheizungen möglich sind. Letztgenannte sind nur für Einfamilienhäuser relevant. Zu beachten ist in jedem Fall, daß die Dimensionierung des Heizsystems auch der geringen Heizlast eines Niedrigenergiehauses angepaßt ist. Auch beim Passivhaus, wo in der Regel ein Großteil der Heizlast über solare und innere Gewinne sowie Wärmerückgewinnung im Lüftungssystem abgedeckt ist, sind gegebenenfalls Biomassesysteme als Zusatzheizung sinnvoll. In jedem Fall bietet sich die Kombination einer Biomasse-Heizung mit einer thermischen Solaranlage zur Warmwasserbereitung und eventuell zur teilweisen Raumheizung an. Weiters können bei ausreichend dichten Baustrukturen auch Nahwärmekonzepte auf Solar- und/oder Biomassebasis sinnvolle Varianten darstellen.

**Frage: Welche Erfahrungen haben Bewohner von Niedrigenergie- und Passivhäusern gemacht und sind sie zufrieden?**

Bewohner von Einfamilienhäusern in Niedrigenergie- und Passivhausbauweise sind in der überwiegenden Mehrzahl mit ihrem Gebäude und ihrer Wohnsituation sehr zufrieden. Auch in Mehrfamilienhäusern, die in Niedrigenergie- oder Passivhausbauweise ausgeführt werden, ist die Nutzerzufriedenheit meist hoch, die Situation ist aber etwas komplexer. In Mehrfamilienhäusern, in denen Wohnraumlüftungsanlagen eingesetzt werden, wird fallweise Kritik an diesem System geübt. Die Kritikpunkte beziehen sich auf unzureichende Regulierbarkeit der Raumtemperatur, Lufttrockenheit und Geräuschbelastung. Sorgfältig geplante und einregulierte sowie regelmäßig gewartete Anlagen erhöhen die Bewohnerzufriedenheit. Ein gewisses Maß an Mitbestimmung trägt zu einer höheren Identifikation mit dem Gebäude / der Wohnung bei und erhöht damit ebenfalls die Bewohnerzufriedenheit. Solar passive Elemente wie Sonnenfenster oder Wintergärten werden von den Bewohnern meist sehr gut bewertet.

**Frage: Gibt es hygienische Probleme bei Anlagen zur Wohnraumlüftung?**

Dies ist eine Frage, die kontroversiell diskutiert wird. Eine oft zitierte Studie der ETH Zürich kommt zum Schluß, daß die im Rahmen dieser Studie untersuchten Lüftungsanlagen hygienisch unbedenklich sind, während andererseits aus skandinavischen Ländern auch negative Langzeiterfahrungen - allerdings bei schlecht gewarteten Anlagen - berichtet werden. Um auf der sicheren Seite zu bleiben, ist es wesentlich, daß die Verrohrung und der eventuell vorhandene Erdreichwärmetauscher reinigungsfreundlich ausgeführt werden und daß Reinigungsarbeiten und Filtertausch regelmäßig durchgeführt werden. Ein Wartungs- und Reinigungsservice sollte vereinbart werden.

**Frage: Gibt es Akzeptanzprobleme beim Einsatz von Anlagen zur kontrollierten Wohnraumlüftung?**

Bewohner von Einfamilienhäusern haben üblicherweise keine Akzeptanzprobleme mit Lüftungsanlagen - im Gegenteil, sie loben oft den erhöhten Wohnkomfort, der durch die ständige Frischluftzufuhr gegeben ist. In Mehrfamilienhäusern, in denen Wohnraumlüftungsanlagen zum Einsatz kommen, kann es zu Akzeptanzproblemen kommen - Kritikpunkte, die von Bewohnern vorgebracht werden, beziehen sich auf unzureichende Regulierbarkeit der Raumtemperatur, Lufttrockenheit und Geräuschbelastung. Entscheidend für gelungene Projekte und damit eine hohe Bewohnerzufriedenheit ist die Qualität der Anlagenplanung, gefolgt von sorgfältiger Einregulierung und regelmäßiger Wartung der Lüftungsanlage. Ein weiterer Aspekt ist, daß dezentrale Anlagen in Geschößwohnbauten tendenziell hinsichtlich Nutzerzufriedenheit besser abschneiden als zentrale Anlagen. Hier ist allerdings einzuräumen, daß es auch bei dezentralen Anlagen Probleme geben kann und zentrale Anlagen möglicherweise noch ein Entwicklungspotential in Richtung nutzerverträglicherer Anlagen aufweisen.



**5. Diashows zum Thema (mit Erläuterungen)**

-  [Nachhaltiger Wohn- und Bürobau](#)
-  [Technologien im nachhaltigen Wohnbau](#)
-  [Das Niedrigenergiehaus](#)
-  [Das Passivhaus](#)
-  [Ökologische Baustoffe](#)
-  [Ein Strohballenhaus entsteht](#)



## 6. Nützliche Links

<a href="http://www.hausderzukunft.at">www.hausderzukunft.at</a>	(Präsentation und Dokumentation des Forschungsprogrammes "Haus der Zukunft")
<a href="http://www.energytech.at">www.energytech.at</a>	(Plattform für innovative Energietechnologien mit vielen anschaulichen Dokumentationen)
<a href="http://www.cepheus.at">www.cepheus.at</a>	(Informationen zum Projekt CEPHEUS (Cost Efficient Passive Houses as European Standards), welches sich mit kosteneffizienten Passivhäusern beschäftigt)
<a href="http://www.passiv.de">www.passiv.de</a>	(Link zum Passivhaus Institut Darmstadt, welches sich mit hocheffizienten Energieanwendungen beschäftigt)
<a href="http://www.gbc-ziegelhandbuch.org">www.gbc-ziegelhandbuch.org</a>	(Link zum Green Building Challenge - Handbuch; Ganzheitliche Qualitätskriterien im Wohnbau)
<a href="http://www.isw.at">www.isw.at</a>	(Link zum Infoservice Wohnen und Bauen, mit vielfältigen Infos zum Thema)
<a href="http://www.aee.at">www.aee.at</a>	(Link zur Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie, mit Infos zu Technologiethemem)
<a href="http://www.energiesparhaus.at">www.energiesparhaus.at</a>	(Homepage mit vielen praxisorientierten Informationen rund ums energieeffiziente Bauen, sowohl für Professionisten als auch für interessierte Bauherren ansprechend gestaltet)
<a href="http://www.lev.at">www.lev.at</a>	(Link zum Landesenergieverein Steiermark mit vielen nützlichen Downloads zum Thema)
<a href="http://www.energie-tirol.at">www.energie-tirol.at</a>	(Link zu Energie Tirol mit vielen nützlichen Infos und Downloads zum Thema)
<a href="http://www.energieinstitut.at">www.energieinstitut.at</a>	(Link zum Energieinstitut Vorarlberg)
<a href="http://www.ibo.at">www.ibo.at</a>	(Österr. Institut für Baubiologie und Bauökologie; Liste von zertifizierten Baustoffen)
<a href="http://www.baubiologie.at">www.baubiologie.at</a>	(Infohomepage des österr. Strohbaunetzwerkes)
<a href="http://www.bcb.at">www.bcb.at</a>	(Bauinformationsnetz der Bauwirtschaft; Angaben zu Bauprodukten und Dienstleistungen)
<a href="http://www.oib.or.at">www.oib.or.at</a>	(Koordinierungsplattform der österreichischen Bundesländer auf dem Gebiet des Bauwesens; Leitfaden und Programm für die Berechnung von Energiekennzahlen ist als Download verfügbar)
<a href="http://www.wztl.at">www.wztl.at</a>	(Homepage des Wiener Zentrums für Energie, Umwelt und Klima; unter "Links" finden Sie umfangreiche Linklisten zu nationalen, europäischen und internationalen Organisationen; unter den nationalen Links sind auch alle Landesregierungen (Wohnbauförderungsstellen) erfaßt.)



## 7. Literatur zum Thema

-  "Cepheus - Wohnkomfort ohne Heizung", Helmut Krapmeier, Eckart Drössler u. a., 2001, Springer Verlag, ISBN: 3-211-83720-5, ca. 41 Euro  
(in diesem Buch sind die 9 österreichischen CEPHEUS-Passivhäuser ausführlich dokumentiert, auch das jeweilige haustechnische Konzept)
-  "Neues Bauen mit der Sonne", Martin Treberspurg, 1999, Springer-Verlag, ISBN: 3-211-82940-7, ca. 84 Euro;
-  "Niedrigenergiehäuser", Othmar Humm, 1998, Ökobuch-Verlag, ISBN: 3-922984-51-8, ca. 31 Euro;
-  "Das Passivhaus, Wohnen ohne Heizung", Anton Graf, 2000, Callwey-Verlag, ISBN: 3-7667-1372-8, ca. 42 Euro;
-  "Vom Altbau zum NiedrigEnergieHaus", Heinz Ladener, 1998, Ökobuch-Verlag, ISBN: 3-922984-84-8, ca. 27 Euro;
-  "Der ökologische Bauauftrag", Hansruedi Preisig u.a., 2001, Callwey-Verlag, ISBN: 3-7667-1472-4, ca. 28 Euro;
-  "Biologisch natürlich Bauen", Josef Kroiss, August Bammer, 2000, Hirzel-Verlag, ISBN: 3-7776-0989-2, ca. 52 Euro;
-  "Ökologischer Bauteilkatalog", IBO, 1999, Springer-Verlag, ISBN: 3-211-83370-6, ca. 73 Euro;



## 8. Interessante Veranstaltungen zum Thema

- Di. 11.6.02 **"Wohnbau im Treibhaus - zwischen Klima und Profit"**, 5 Impulsreferate von Vertretern der Architektur, Baupraxis und der kritischen wissenschaftlichen Sicht bilden den spannenden Ausgangspunkt zu einer Podiumsdiskussion; Veranstaltungsreihe "Energiegespräche" im Technischen Museum Wien, Festsaal, Beginn: 18.30, freier Eintritt, Anmeldung bitte unter [birgit.holzer@tmw.ac.at](mailto:birgit.holzer@tmw.ac.at)
12. - 13.6. 2002 **"Ökologische Gebäudehüllen und Ausstattungen"**, Seminar der NÖ. Landesakademie, Information u. Anmeldung: [michael.mayer@noe-lak.at](mailto:michael.mayer@noe-lak.at), Tel.: 02742/294-17428, Fax: 02742/294-17432
14. 6. 2002 **"Markt der Möglichkeiten Schwerpunkt: Wohnbauförderung"**, 13:30 - 17: 30 Uhr, Auskunft und Anmeldung: "die umweltberatung" NÖ, Tel. 02742/71629, Mail: [niederosterreich@umweltberatung.at](mailto:niederosterreich@umweltberatung.at)
16. - 19.10.2002 **"Gleisdorf Solar 2002"**, Internationales Symposium für thermische und photovoltaische Sonnenenergienutzung, Gleisdorf, Steiermark, Veranstalter: AEE INTEC (Info: [www.aee.at](http://www.aee.at), Mail [office@aee.at](mailto:office@aee.at) )
- 6.12.2002 **"Tagung Energieeffiziente Gebäude"**, Ort: Graz, Veranrst.: AEE INTEC (Info: [www.aee.at](http://www.aee.at), Mail [office@aee.at](mailto:office@aee.at) )

### Links zu Veranstaltungskalendern:

- |  |  |
|--|--|
| <a href="http://www.hausderzukunft.at/veranst.htm">www.hausderzukunft.at/veranst.htm</a>   | (Veranstaltungskalender Haus der Zukunft)                        |
| <a href="http://www.energytech.at/veranstaltungen/">www.energytech.at/veranstaltungen/</a>   | (Veranstaltungskalender der Infopage energytech.at)              |
| <a href="http://www.aee.at/verz/argedien.html">www.aee.at/verz/argedien.html</a>   | (Veranstaltungskalender Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie) |
| <a href="http://www.salzburg.gv.at/sir/veranstaltungen/veranstaltungen_frame.htm">www.salzburg.gv.at/sir/veranstaltungen/veranstaltungen_frame.htm</a> | (Veranstaltungen des Salzburger Institut für Raumplanung)        |
| <a href="http://www.esv.or.at/situelles/veranstaltungen-kurse/index.htm">www.esv.or.at/situelles/veranstaltungen-kurse/index.htm</a>                   | (Veranstaltungen und Kurse des OÖ. Energiesparverbandes)         |
| <a href="http://www.eva.wsr.ac.at/service/veranst/index.htm">www.eva.wsr.ac.at/service/veranst/index.htm</a>   | (Veranstaltungskalender der Energieverwertungsagentur)           |
| <a href="http://www.energieinstitut.at/newWeb/formulare/exp/veranstaltungen.asp">www.energieinstitut.at/newWeb/formulare/exp/veranstaltungen.asp</a>   | (Veranstaltungen des Energieinstituts Vorarlberg)                |

## Anhang B: Informationsplattform für Architekten

**informations  
plattform  
für architekten**

- [trends im wohn- und bürobau](#)
- [integrierte planung und gestaltung](#)
- [erneuerbare energien und rohstoffe](#)
- [nutzerzufriedenheit](#)
- [kritische fragen zum thema](#)
- [diashows](#)
- [nützliche links](#)
- [literatur](#)
- [interessante veranstaltungen](#)



## Trends im Wohn- und Bürobau



Die **Niedrigenergie- und Passivhausbauweise** und die Nutzung erneuerbarer Energieträger liegen im Trend - das zeigt ein Blick auf **Wettbewerbe** und internationale und nationale **Bauprojekte**, aber auch die Entwicklung von **Bauordnungen**, Förderrichtlinien und Ausschreibungskriterien.

In innovativen Gebäuden ist **hohe Wohn- und Arbeitsqualität** mit **energieeffizienter Bauweise** vereint, auch der verstärkte Einsatz erneuerbarer Energieträger sowie die Anwendung nachwachsender Rohstoffe in der Baukonstruktion stehen im Vordergrund. Die Rahmenbedingung ist hierbei, daß gegenüber herkömmlichen Bauweisen **vergleichbare Kosten** anfallen.

Auch im Bereich der **Sanierung von Altbauten**, nicht nur im Neubau spielen oben genannte Kriterien eine Rolle.

Nutzen Sie das **Angebot dieser Informationsplattform** und sichern Sie sich einen Know-How-Vorsprung im Bereich der solaren Niedrigenergie- und Passivhausbauweise!

### [Energie und Architektur](#)

 (Technologieporträt, Einführung mit vielen weiterführenden Informationen und Links, zusammengestellt von der Energieverwertungsagentur (EVA) und dem Zentrum für Bauen und Umwelt an der Donau-Universität Krems, pdf-Datei, 592 kB)

### [Nachhaltiger Wohnungsbau in Ostensicht](#)

 [www.zeminger.at/inhalt/vortrag/nachhalt.html](http://www.zeminger.at/inhalt/vortrag/nachhalt.html) (von Johannes Zeminger, der Text vereint eine breitangelegte historische und gesellschaftliche Perspektive mit aktuellen Entwicklungen)

### [Planerischer Leitfaden für das Niedrigenergiehaus](#)

 (kompakte Darstellung der wichtigsten Planungsschritte auf dem Weg zum Niedrigenergiehaus, pdf-Datei, 147 kB)

### [Broschüre über die Vermeidung von Wärmebrücken](#)

 (praxisorientierte Broschüre von Energie Tirol zum Thema Wärmebrücken, pdf-Datei, 726 kB)

 [www.hausderzukunft.at](http://www.hausderzukunft.at) (Link zum Forschungsprogramm "Haus der Zukunft" mit Informationen zu zahlreichen, aktuellen Forschungsprojekten zum Thema)

 [www.energytech.at](http://www.energytech.at) (Reichhaltige Auswahl an Informationen über realisierte Projekte sowie Basisinformationen zu verschiedenen Technologiethemata)

 [www.passiv.de](http://www.passiv.de) (Link zum Passivhaus Institut Darmstadt; Informationen, Literaturhinweise und Downloads zum Thema Passivhaus)

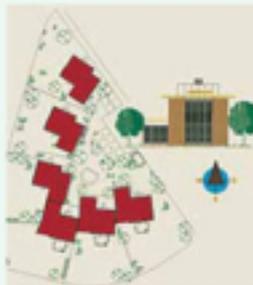
### [Nachhaltiger Wohn- und Bürobau](#)

 (Diashow mit Kommentaren)

 "Neues Bauen mit der Sonne", Madin Treberspurg, 1990, Springer-Verlag, ISBN: 3-211-82940-7, ca. 84 Euro;

 "Solarenergie in Architektur und Stadtplanung", Solar Energy in Architecture and Urban Planning, Dtsch.-Engl.-Italien., Hrsg. v. Thomas Herzog, 1996, ISBN: 3-7913-1652-4, Prestel Verlag, ca. 51 Euro

## Integrale Planung



Für die **erfolgreiche Umsetzung** von Niedrigenergie- und Passivgebäuden hat sich der Einsatz von **integraler Planung** bewährt.

Die integrale (oder integrierte / vernetzte) Planung soll gewährleisten, daß die vielfältigen Anforderungen, die an ein modernes Gebäude gestellt werden, in optimierter Weise erfüllt werden können. Wesentliche Aspekte hierbei sind funktionelle und architektonische Qualität, Befriedigung von Nutzeransprüchen an Komfort und Behaglichkeit sowie energieeffiziente und ressourcenschonende Bauweise. Ein wesentliches Element der integralen Planung besteht in der **frühzeitigen und projektbegleitenden Integration und Kooperation aller wesentlichen Akteure**.

Dem Architekten kommt eine Schlüsselrolle in Form einer leitenden und koordinierenden Funktion bei der Umsetzung der Integralen Planung zu.

### Vernetzte Planung, Beispiele aus der Praxis

 (Kurzfassung des Zwischenberichts zum Forschungsprojekt "Vernetzte Planung als Strategie zur Behebung von Lern- und Diffusionsdefiziten bei der Realisierung ökologischer Gebäude" von Wibke Trithart, Susanne Bruner u. a.; pdf-Datei, 377 kB)

 Themenfelder nachhaltig Bauen und integral Planen  
(8-seitiger Info-Folder zum Thema, pdf-Datei, 240 kB)

 Total Quality Planning und Bewertung  
(ein Planungswerkzeug zur strukturierten Dateneingabe und Bewertung, welches die traditionellen Ansätze der Immobilienbewertung mit einer ökologischen Bewertung zusammenführt)

## Gestalterische Freiheit und Vielfalt der Konzepte



Der innovative Wohn- und Bürobau darf zu keiner "Monokultur" eines oder einzelner Schemata führen - gerade bei Berücksichtigung der Kriterien von Energie-, Rohstoff- und Kosteneffizienz ist die Kreativität des Planers gefordert, **gestalterische Spielräume** zu nutzen. Dies reicht von Entscheidungen bezüglich Lage, Orientierung, städtebaulichen Aspekten über architektonische Features bis zur energetisch optimierten und den Nutzerbedürfnissen angepaßten Integration der Haustechnik ins Gebäude. Bauelemente wie Sonnenfenster oder fassadenintegrierte Sonnenkollektoren sind nicht nur wesentliche Elemente der Solararchitektur, sondern bedürfen der sachkundigen Planung des Architekten, um im Bauwerk stimmig zu wirken.

Ein spezieller, aber zunehmend an Bedeutung gewinnender Bereich ist der **Einsatz von Anlagen zur kontrollierten Be- und Entlüftung** mit Wärmerückgewinnung - insbesondere in Passivhäusern.

Im Passivhausbereich wird oft das Konzept verfolgt, den Restwärmebedarf ausschließlich über die nachgewärmte Zuluft einzubringen. Da insbesondere in Mehrfamilienwohnbauten mit einer erheblichen Schwankungsbreite der individuellen Vorzugstemperaturen und des Lüftungsverhaltens zu rechnen ist, sind aber auch Konzepte mit zusätzlichen Wärmeerzeugungs- und verteilungssystemen gefragt.

Umfangreiche Dokumentationen, die die Vielfalt realisierter innovativer Projekte demonstrieren, finden Sie unter:  
 [www.energytech.at/de/architekturprojekte.html](http://www.energytech.at/de/architekturprojekte.html)  
[Projekte auf www.iseb.at](http://Projekte.auf.www.iseb.at)  
[www.hausderzukunft.at/wettbewerb.htm](http://www.hausderzukunft.at/wettbewerb.htm)

 Informationen zur Planung von Lüftungsanlagen (spezifische Informationen und Downloads zum Thema)

"Cepheus - Wohnkomfort ohne Heizung", Helmut Krapmeier, Eckart Döbster u. a., 2001, Springer Verlag, ISBN: 3-211-83720-5, ca. 41 Euro

 (in diesem Buch sind die 9 österreichischen CEPHEUS-Passivhäuser, die auch die Bandbreite innerhalb der Passivhausbauweise demonstrieren, ausführlich (inkl. Konstruktionsdetails) dokumentiert)

## Nutzung erneuerbarer Energieträger



Die Deckung des Energiebedarfs für Heizung und Warmwasserbereitung durch erneuerbare Energieträger wie Sonnenenergie und Biomasse ist ein wesentliches Element in innovativen Wohn- und Bürobauten.

Diese Energieträger werden nicht nur erfolgreich im Einfamilienhausbereich eingesetzt, auch in Mehrfamilienhäusern und Bürobauten gibt es zunehmend realisierte Beispiele von Solaranlagen zur Warmwasserbereitung und Biomasse-Heizsystemen. Nicht zuletzt durch die Möglichkeit der Fassadenintegration von thermischen Kollektoren und Photovoltaikerelementen und die Gestaltungsmöglichkeiten mittels Farbgebung werden Sonnenkollektoren zu attraktiven Bauelementen.

- 
[Gestalterische Aspekte der Solararchitektur](#) (eine Sammlung von Beispielgrafiken und Artikeln mit dem Schwerpunkt Integration von Solaranlagen in die Gebäudehülle, zusammengestellt von der Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie)
- 
[Technologien im nachhaltigen Wohnbau](#)  
(Diashow mit Kommentaren)
- 
[Solaranlagenprojekte im mehrgeschoßigen Wohnbau und öffentlichen Gebäuden](#)  
(Vorlagsunterlagen zu einer Veranstaltung zum Thema mit zahlreichen Abbildungen; pdf-File, 3018 kB)
- 

„Handbuch zur Planung von thermischen Solaranlagen für Mehrfamilienhäuser“, Austria Solar Innovation Center (ASIC), gut aufbereitetes Planungshandbuch, Bestellung unter Angabe der Lieferadresse mittels e-mail an: [spamer.gertrude@asic.at](mailto:spamer.gertrude@asic.at) (Schutzgebühr 22 Euro)
- 

[Artikelverzeichnis Solaranlagen im großvolumigen Wohnbau](#), Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie, auf deren Homepage [www.aee.at](http://www.aee.at) ist eine große Zahl an interessanten Beiträgen zu den Themen Erneuerbare Energien und Energieeffizienz zu finden
- 

[Technologie-Portrait Biomasse als Energieträger](#)  
(technologisch orientierte Vertiefung der Einsatzbereiche von Biomasse, pdf-File, 739 kB)
- 

[Biomassefeuerungen für energieeffiziente Wohn- und Bürobauten](#) (in diesem Forschungsprojekt wurden Anforderungsprofile für Biomasseheizungen analysiert, Kurzfassung und Endbericht als Download)
- 

„Moderne Holzheizungen“, beziehbar über: SIR - Salzburger Institut f. Raumordnung u. Wohnen, e-mail: [helmut.strassen@salzburg.gv.at](mailto:helmut.strassen@salzburg.gv.at)

## Nachwachsende Rohstoffe im Bauwesen



Durch die Anwendung nachwachsender Rohstoffe im Bauwesen wird schließlich der Schritt zum **ökologischen Niedrigenergie- und Passivhaus** vollzogen. Auch die 2001 in Kraft getretene Novelle der Wiener Bauordnung, die zum ersten Mal in Österreich **5-geschoßige Holzmischbauten** (vier Holzgeschoße auf einem mineralischen Sockelgeschoß) zuläßt, setzt ein deutliches Signal in diese Richtung. In einer kürzlich abgeschlossenen Untersuchung im Rahmen des Programms "Haus der Zukunft" wurde der Nachweis erbracht, daß unter gleichen bauphysikalischen Anforderungen Holzbaulösungen (Rahmenbau, Massivholzwände) mit den marktgängigen Betonmassivbauweisen kostenmäßig mithalten können.



[Holzbauweisen für den verdichteten Wohnbau](#) (Link zum oben erwähnten Forschungsprojekt, Kurzfassung und Endbericht als Download)



[Gesamtübersicht Holzmassivbau](#)  
(Gesamtrepertoire aller bekannten Holzbauweisen in Ö.D., I und CH, Gesamtübersicht Holzrahmenbau, Übersichtszeichnungen in AutoCAD, zip-File, 279 kByte)



**Nachwachsende Rohstoffe** sind im Bauwesen **vielseitig** einsetzbar. Neben Holz als Traditionsbaustoff mit Zukunft reicht die Palette der Einsatzbereiche von verschiedenen Rohstoffen für Wärme- und Schallschutz über Materialien zur Oberflächenvergütung bis hin zum Strohballenbau, einem in Österreich neuen Bereich, in dem aber bereits auf erste realisierte Projekte verwiesen werden kann.



[Ökologische Baustoffe](#)  
(Diashow mit Kommentaren)



[Nachwachsende Rohstoffe im Bauwesen](#) (Informationen zum gleichnamigen Forschungsprojekt, Endbericht zum Download, im Anhang B des Endberichts befindet sich ein detaillierter "Katalog der technischen Einsatzmöglichkeiten für Nachwachsende Rohstoffe im Baubereich" mit Bezugsquellen)



[Produkte mit IBO Prüfzeichen](#) (hier finden Sie eine Liste von Bauprodukten, die gemäß den Kriterien des Österreichischen Institutes für Baubiologie (IBO) zertifiziert wurden)



[Herstellerverzeichnis von Baustoffen](#) (Service des Energieinstituts Vorarlberg)



"Ökologischer Bauteilkatalog", IBO, 1999, Springer-Verlag, ISBN: 3-211-63370-6, ca. 73 Euro;



"Ökologie der Dämmstoffe", IBO, 2000, Springer-Verlag, ISBN: 3-211-63370-6, ca. 70 Euro;



"Wege zum gesunden Bauen." Wohnphysiologie, Baustoffe, Baukonstruktionen, Normen und Preise, Holger König, 1996, ISBN: 3-922964-16-8, Ökobuch Verlag, ca. 26 Euro



"Biologisch natürlich Bauen", Josef Kroiss, August Sammer, 2000, Hirzel-Verlag, ISBN: 3-7776-0968-2, ca. 52 Euro;

## Nutzerzufriedenheit



**Gesundheitswert, Behaglichkeit und Wohnkomfort** sind Attribute, die sich zunehmend als Qualitätsmerkmale für Wohnraum etablieren. Befragungen haben ergeben, daß insbesondere im Einfamilienhausbereich die Bewohner von Niedrigenergie- und Passivhäusern diese Bauweisen mit einem hohen Maß an Behaglichkeit und Wohnkomfort verbinden. Im Mehrfamilienhausbereich ist die Situation etwas differenzierter zu sehen - hier sind Aspekte wie Grün- und Freiflächenbezug, Nähe zu Infrastruktur, Belichtung der Wohnungen, Größe, Grundriß und Anordnung der Wohnung im Gebäude von entscheidender Bedeutung für die Wohnzufriedenheit. Diese Aspekte sollten daher auch bei der Planung von Niedrigenergie- und Passivhäusern eine zentrale Rolle einnehmen - auf die meisten dieser Punkte kann der Architekt wesentlichen Einfluß nehmen.



Maßnahmen, die einen gewissen Grad an **Partizipation** ermöglichen, wie Beteiligung des zukünftigen Nutzers an der Grundrißgestaltung, haben ebenfalls positiven Einfluß auf die Nutzerzufriedenheit. Insbesondere in besonders innovativen Projekten ist das Einbeziehen von erfahrenen oder potentiellen zukünftigen Nutzern in frühen Projektphasen zur Bewertung und Verbesserung von Konzepten bzw. Plänen von Bedeutung für eine spätere hohe Nutzerzufriedenheit.

-  [Nutzerzufriedenheit und -verhalten in innovativen Gebäuden](#)  
(Kurzfassung eines Forschungsprojekts; pdf-Datei, 213 kB)
-  [Nutzererfahrungen als Basis für nachhaltige Wohnkonzepte](#)  
(hier wird schwerpunktmäßig auf Auswirkungen und Möglichkeiten von Nutzerpartizipation eingegangen, Endbericht zum Download)
-  [Nutzerakzeptanz von Lüftungsanlagen in Österreich](#)  
(Kurzfassung eines Forschungsprojektes; pdf-Datei, 143 kB)

## Diashows zum Thema (mit Erläuterungen)

-  [Nachhaltiger Wohn- und Bürobau](#)
-  [Das Niedrigenergiehaus](#)
-  [Das Passivhaus](#)
-  [Technologien im nachhaltigen Wohnbau](#)
-  [Ökologische Baustoffe](#)
-  [Ein Strohballenhaus entsteht](#)

## Kritische Fragen zum Thema

### Wie könnte ein sinnvolles Konzept für ein nachhaltiges Wohngebäude in Österreich aussehen?

In Österreich bietet sich folgendes Konzept an: man realisiere eine Gebäudehülle hoher thermischer Qualität mit ökologischen Baustoffen und richte das Gebäude mit großflächigen Sonnenfenstern von guter Glasqualität nach Süden aus. Weiters ist auf effektiven Sonnenschutz und ausreichend Speichermasse im Gebäude zu achten. Mit diesen Maßnahmen ist ein gehobener Niedrigenergiehausstandard sicher erreichbar. Der geringe verbleibende Restwärmebedarf für Raumheizung und Warmwasserbereitung lässt sich bequem mit einer Solaranlage, welche mit einem Biomasse-Heizsystem gekoppelt ist, abdecken. Dieses Konzept lässt sich sowohl für Ein- als auch für Mehrfamilienhäuser anwenden, ist unabhängig von importierten fossilen Energieträgern und verursacht kaum klimarelevante Emissionen.

### Sind Niedrigenergie- und Passivhäuser teurer als herkömmliche Bauten?

Nicht notwendiger Weise, wie einige realisierte Beispiele von Niedrig(st)energiebauten im Bereich des sozialen Wohnbaus demonstrieren. Zwar stehen der komplexere Planungsablauf oder die aufwendigere Bauaufsicht Zusatzaufwände dar, reduzierte Heizsysteme oder vorgefertigte Bauteile bieten andererseits Potentiale zur Einsparung. Zudem ist in mittlerer Zukunft durch Lernprozesse z.B. auf Seiten der ausführenden Gewerke mit Kostenreduktionen zu rechnen. Interessante kontroverielle und vielschichtige Betrachtungen zum Thema "Preiswertes ökologisches Bauen" finden sie [hier](#).

### Gibt es Förderungen für Niedrigenergie- und Passivhäuser?

Ja, fast alle Wohnbauförderungen der Länder enthalten spezielle Förderungen für Niedrigenergie- und Passivhäuser. Da sich die Förderungsbestimmungen immer stärker auf diese Aspekte beziehen und laufend überarbeitet werden, erhalten Sie die aktuellsten Informationen direkt bei den Wohnbauförderungsstellen. Ein nützliches Download hierfür: [Energierelevante Bereiche der Wohnbauförderungen aller Bundesländer](#) (Broschüre des Landesenergieversins Steiermark, pdf-Datei 337 kB). Berechnungsprogramme zur erforderlichen Berechnung von Energiekennzahlen, sowie Unterstützung bei der Durchführung der Berechnungen werden ebenfalls von den Förderstellen angeboten oder vermittelt.

### Handelt es sich bei Niedrigenergie- und Passivhäusern um ausgereifte Konzepte?

Das Niedrigenergiehaus ist Stand der Technik, aber auch das Passivhaus hat bereits Marktreife erreicht. Der Erfolg dieser Baukonzepte ist in zahlreichen praktisch gebauten Beispielen nachweislich gegeben (siehe Links und Diashows).

### Gibt es bei der Baudurchführung im Niedrigenergie- und Passivhaus besondere Anforderungen?

Ja, die Anforderungen im Bereich der Bauaufsicht sind höher, da manche Konstruktionen und Arbeiten auch für die ausführenden Gewerke neu sind. Hohe Sorgfalt bei der Wärmebrückenvermeidung ([Broschüre über die Vermeidung von Wärmebrücken](#)), bei der Herstellung einer luftdichten Gebäudehülle, bei der gewissenhaften Anbringung der Wärmedämmung sowie bei der Installation der Haustechnik ist erforderlich.

### Welchen Aufwand verursachen die nötigen Berechnungen?

Um den **Heizwärmebedarf von Niedrigenergiehäusern** zu bestimmen, reichen Berechnungen auf Basis der Europeanorm (EN) 832 aus (siehe z.B. [Programm des Öst. Instituts für Bautechnik \(OIB\)](#)). Diese Berechnungen müssen, um bestimmte Kennzahlen für die landesweise unterschiedlichen Förderungen zu erreichen, ohnehin durchgeführt werden. Es gibt auch verschiedene kommerzielle Programme bzw. Excel-Datenblätter / Programme, die von den Förderstellen der Länder angeboten werden. In einigen Bundesländern werden diese Berechnungen von den Förderstellen selbst durchgeführt. Für die **Projektierung von Passivhäusern** hat sich das vom Passivhaus-Institut Darmstadt entwickelte Passivhaus-Projektierungspaket (PHPP) bewährt. Dieses lässt sich auf [www.passiv.de](http://www.passiv.de) gegen eine Schutzgebühr von 50 Euro online bestellen. Für frühe Phasen in der Planung von Passivhäusern eignet sich die [Passivhaus Vorprojektierung \(PHVP\)](#).

**Welche Heizsysteme eignen sich für Niedrigenergie- und Passivhäuser?**

Aus der Sicht des nachhaltigen Wohnbaus sind prinzipiell Biomasseheizsysteme zu empfehlen, wobei sowohl Zentralheizungssysteme mit Stückgut-, Hackgut- oder Pelletskesseln als auch Einzelkaminöfen oder Kachelöfen-Ganzhausheizungen möglich sind. Letztgenannte sind nur für Einfamilienhäuser relevant. Zu beachten ist in jedem Fall, daß die Dimensionierung des Heizsystems auch der geringen Heizlast eines Niedrigenergiehauses angepaßt ist. Auch beim Passivhaus, wo in der Regel ein Großteil der Heizlast über solare und innere Gewinne sowie Wärmerückgewinnung im Lüftungssystem abgedeckt ist, sind gegebenenfalls Biomasse-systeme als Zusatzheizung sinnvoll. In jedem Fall bietet sich die Kombination einer Biomasse-Heizung mit einer thermischen Solaranlage zur Warmwasserbereitung und eventuell zur teilsolaren Raumheizung an. Weiters können bei ausreichend dichten Baustrukturen auch Nahwärmekonzepte auf Solar- und/oder Biomassebasis sinnvolle Varianten darstellen.

**Ist die Lüftungsanlage in Niedrigenergie- und Passivhäusern unverzichtbar?**

Zum Erreichen des Niedrigenergiehausstandards ist eine Anlage zur kontrollierten Be- und Erlüftung mit Wärmerückgewinnung nicht notwendig, sie kann aber u. a. aus Gründen des Bewohnerkomforts eingebaut werden, da durch sie für einen geregelten Luftaustausch gesorgt wird. Eine Abluftanlage als "Minimalvariante" wird für Niedrigenergiehäuser oft empfohlen. Ein Passivhaus ist primär als energetischer Standard definiert (jährlicher Heizwärmebedarf  $\leq 15$  kWh) und nicht über die darin eingesetzten Technologien. In der Regel kann ein derart niedriger Heizwärmebedarf nur dann erreicht werden kann, wenn die Lüftungswärmeverluste durch eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung minimiert werden. Es gibt aber vereinzelt Beispiele von Gebäuden, die den Passivhaus-Standard ohne Lüftungsanlage erreichen. Ein Beispiel dafür ist ein Zweifamilien-Wohnhaus in Jenbach. Technische und allgemeine Daten zum "Low-Tech Passivhaus" in Jenbach finden Sie unter [www.energytech.at/architektur/results.htm?id=1397](http://www.energytech.at/architektur/results.htm?id=1397) (hier wird auch ein Erfahrungsbericht der Bewohner zum Download angeboten).

**Gibt es hygienische Probleme bei Anlagen zur Wohnraumlüftung?**

Dies ist eine Frage, die kontroversiell diskutiert wird. Eine oft zitierte Studie der ETH Zürich kommt zum Schluß, daß die im Rahmen dieser Studie untersuchten Lüftungsanlagen hygienisch unbedenklich sind, während andererseits aus skandinavischen Ländern auch negative Langzeiterfahrungen - allerdings bei schlecht gewarteten Anlagen - berichtet werden. Um auf der sicheren Seite zu bleiben, ist wesentlich, daß die Verrohrung und der eventuell vorhandene Erdreichwärmetauscher reinigungsfreundlich ausgeführt werden und daß Reinigungsarbeiten und Filtertausch regelmäßig durchgeführt werden. Ein Wartungs- und Reinigungsservice sollte - wenn möglich - in Anspruch genommen werden.

**Welche Erfahrungen haben Bewohner von Niedrigenergie- und Passivhäusern gemacht und sind sie zufrieden?**

Bewohner von Einfamilienhäusern in Niedrigenergie- und Passivhausbauweise sind in der überwiegenden Mehrzahl mit ihrem Gebäude und ihrer Wohnsituation sehr zufrieden. Auch in Mehrfamilienhäusern, die in Niedrigenergie- oder Passivhausbauweise ausgeführt werden, ist die Nutzerzufriedenheit meist hoch, die Situation ist aber etwas komplexer. In Mehrfamilienhäusern, in denen Wohnraumlüftungsanlagen eingesetzt werden, wird fallweise Kritik an diesem System geübt. Die Kritikpunkte beziehen sich auf unzureichende Regulierbarkeit der Raumtemperatur, Lufttrockenheit und Geräuschbelastung. Sorgfältig geplante und einregulierte sowie regelmäßig gewartete Anlagen erhöhen die Bewohnerzufriedenheit. Ein gewisses Maß an Mitbestimmung trägt zu einer höheren Identifikation mit dem Gebäude / der Wohnung bei und erhöht damit ebenfalls die Bewohnerzufriedenheit. Solar passive Elemente wie Sonnenfenster oder Wintergärten werden von den Bewohnern meist sehr gut bewertet.

## Nützliche Links

-  [www.hausderzukunft.at](http://www.hausderzukunft.at) (Präsentation und Dokumentation des Forschungsprogrammes "Haus der Zukunft", hier finden Sie Informationen und Downloads zu aktuellen Forschungsprojekten und -wettbewerben)
-  [www.energiefach.at](http://www.energiefach.at) (Info-Homepage mit reichhaltiger Auswahl an Informationen über realisierte Projekte sowie Basisinformationen zu verschiedenen Technologiethematen und Technologieporträts)
-  [www.iswb.at](http://www.iswb.at) (Link zum Infoservice Wohnen und Bauen, mit vielfältigen Infos zu den Themen Forschung, Förderung, Recht, realisierte Projekte etc.)
-  [www.aee.at](http://www.aee.at) (Informativ Homepage der Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie mit vielen Artikeln zu energieeffizientem Bauen und Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energieträger)
-  [www.passiv.de](http://www.passiv.de) (Link zum Passivhaus Institut Darmstadt; Informationen, Literaturhinweise und Downloads zum Thema Passivhaus)
-  [www.cepheus.at](http://www.cepheus.at) (Informationen zum Projekt CEPHEUS (Cost Efficient Passive Houses as European Standards), welches sich mit kosteneffizienten Passivhäusern beschäftigt)
-  [www.green-academy.at](http://www.green-academy.at) (Online-Fernlehrgang für ökologisches Bauen)
-  [www.ito.at](http://www.ito.at) (Österr. Institut für Baubiologie und Bauökologie; die Ansprechstelle in Österreich für Fragen der Baubiologie und -ökologie; Liste von zertifizierten Baustoffen auf der Website)
-  [www.haubiologie.at](http://www.haubiologie.at) (Infohomepage des österr. Strohbaunetzwerkes, sehr informativ gestaltete Homepage zu aktuellen nationalen und internationalen Entwicklungen auf dem Gebiet des Strohballenbaus)
-  [www.oib.or.at](http://www.oib.or.at) (Koordinierungsplattform der österreichischen Bundesländer auf dem Gebiet des Bauwesens; Leitfaden und Programm für die Berechnung von Energiekennzahlen ist als Download verfügbar)
-  [www.bdb.at](http://www.bdb.at) (Bauinformationsnetz der Bauwirtschaft; Angaben zu Bauprodukten und Dienstleistungen)
-  [www.gbc-ziegelhandbuch.org](http://www.gbc-ziegelhandbuch.org) (Link zum Green Building Challenge - Handbuch; Ganzheitliche Qualitätskriterien im Wohnbau)
-  [www.dexel-weiss.at](http://www.dexel-weiss.at) (Homepage von Dexel & Weiss - Energieeffiziente Haustechnik gmbH, mit einigen allgemeinen Texten zu Lüftungsanlagen, z.B. unter "AEREX Heizen und Lüften im Niedrigenergiehaus")
-  [www.passivhausfenster.at](http://www.passivhausfenster.at) (Allgemeine Informationen und Details zu Passivhausfenstern)
-  [www.uni-karlsruhe.de/~Halger/Voipensingenkostens.html](http://www.uni-karlsruhe.de/~Halger/Voipensingenkostens.html) (Kontroversielle und weitreichende Überlegungen zum Thema "Preiswertes Ökologisches Bauen")
-  [www.nbe-gestalten.at/eeen/niedrigenergie\\_titel.htm](http://www.nbe-gestalten.at/eeen/niedrigenergie_titel.htm) (Serie Niedrigenergie- und Passivhäuser von "NÜ Gestalten", Beiträge von Architekten)
-  [www.energiepassivhaus.at](http://www.energiepassivhaus.at) (Homepage mit vielen praxisorientierten Informationen rund ums energieeffiziente Bauen, sowohl für Professionisten als auch für interessierte Bauherren ansprechend gestaltet)
-  [www.energieundbau.de](http://www.energieundbau.de) (diese deutsche Plattform bietet aktuelle News, praktische Arbeitstools, sowie einen Veranstaltungskalender und eine Linkliste. Registrierten Nutzern (Registrierung kostenlos) stehen weiters Leistungsprofile von Fachplanern, Architekten und Ingenieurbüros, Artikel und aktuelle Forschungsberichte zur Verfügung.)
-  [www.donau-uni.ac.at/umwelt/zhau/](http://www.donau-uni.ac.at/umwelt/zhau/) (Zentrum für Bauen und Umwelt der Donauuniversität Krems, Lehrgangs- und Seminarprogrammen)
-  [www.lev.at](http://www.lev.at) (Link zum Landesenergieverein Steiermark mit vielen nützlichen Downloads zum Thema)
-  [www.energie-tirol.at](http://www.energie-tirol.at) (Link zu Energie Tirol mit vielen nützlichen Infos und Downloads zum Thema)
-  [www.energieinstitut.at](http://www.energieinstitut.at) (Link zum Energieinstitut Vorarlberg)
-  [www.wz9.at](http://www.wz9.at) (Homepage des Wiener Zentrums für Energie, Umwelt und Klima; unter "Links" finden Sie umfangreiche Linklisten zu nationalen, europäischen und internationalen Organisationen; unter den nationalen Links sind auch alle Landesregierungen (Wohnbauförderungsstellen) erfasst.)

## Literatur zum Thema

-  "Neues Bauen mit der Sonne", Martin Treberspurg, 1999, Springer-Verlag, ISBN: 3-211-82940-7, ca. 84 Euro;
-  "Solarenergie in Architektur und Stadtplanung; Solar Energy in Architecture and Urban Planning" (Dtsch.-Engl.-Italien), hrsg. v. Thomas Herzog, 1996, Prestel Verlag, ISBN: 3-7913-1652-4, ca. 51 Euro
-  "Cepheus - Wohnkomfort ohne Heizung", Helmut Krapfmeier, Eckart Drössler u. a., 2001, Springer Verlag, ISBN: 3-211-83720-5, ca. 41 Euro (In diesem Buch sind die 9 österreichischen CEPHEUS-Passivhäuser ausführlich dokumentiert, auch mit Konstruktionsdetails)
-  "Das ökologische Passivhaus", Tagungsdokumentation, 2001, ISBN: 3-900 403-30-9, beziehbar über: [zbu@donau-uni.ac.at](mailto:zbu@donau-uni.ac.at), Donauuniversität Krems, Zentrum für Bauen und Umwelt
-  "Altbaumodernisierung". Der praktische Leitfaden, hrsg. v. Johannes Fechner, 2002, Springer Verlag, ISBN: 3-211-83680-6, ca. 77 Euro
-  "Renovieren mit der Sonne", Solarenergienutzung im Altbau, v. Andreas Haller, Othmar Humm, Karsten Voss, 2000, Ökobuch Verlag, ISBN: 922964-81-8, ca. 26 Euro
-  "Niedrigenergiehäuser", Othmar Humm, 1998, Ökobuch-Verlag, ISBN: 3-922964-51-6, ca. 31 Euro;
-  "Das Passivhaus, Wohnen ohne Heizung", Anton Graf, 2000, Callwey-Verlag, ISBN: 3-7667-1372-6, ca. 42 Euro;
-  "Energie effektiv nutzen. Die besten Einfamilienhäuser. Niedrigenergie- Häuser, Passiv-Häuser, EnergiePlus-Häuser", Holger Reiners, 2002, ISBN: 3-421-03378-1, ca. 72 Euro
-  "Technologie des ökologischen Bauens". Grundlagen und Maßnahmen, Beispiele und Ideen, Klaus Daniels, 1999, Birkhäuser Verlag, ISBN: 3-7643-6131-X, ca. 74 Euro
-  "Die Lüftungsanlage in der Praxis", Tagungsband, herausgegeben von der Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie NÖ-Wien, 2001, Bestellmöglichkeit via e-mail: [arge-ee-nos@nestra.at](mailto:arge-ee-nos@nestra.at)
-  "Handbuch zur Planung von thermischen Solaranlagen für Mehrfamilienhäuser", Austria Solar Innovation Center (ASIC), gut aufbereitetes Planungshandbuch, Bestellung unter Angabe der Lieferadresse mittels e-mail an: [spatner.gertrude@asic.at](mailto:spatner.gertrude@asic.at) (Schutzgebühr 22 Euro)
-  "Solaranlagen", Heinz Ladener, 2001, Ökobuch-Verlag, ISBN: 3-922964-72-9, ca. 31 Euro;
-  "Moderne Holzheizungen", beziehbar über: SIR - Salzburger Institut f. Raumordnung u. Wohnen, e-mail: [helmut.strasser@salzburg.gv.at](mailto:helmut.strasser@salzburg.gv.at)
-  "Biologisch natürlich Bauen", Josef Kroiss, August Bammer, 2000, Hirzel-Verlag, ISBN: 3-7776-0969-2, ca. 52 Euro;
-  "Wege zum gesunden Bauen." Wohnphysiologie, Baustoffe, Baukonstruktionen, Normen und Preise, Holger König, 1998, ISBN: 3-922964-16-8, Ökobuch Verlag, ca. 26 Euro
-  "Ökologischer Bauteilkatalog", IBO, 1999, Springer-Verlag, ISBN: 3-211-83370-6, ca. 73 Euro;
-  "Ökologie der Dämmstoffe", IBO, 2000, Springer-Verlag, ISBN: 3-211-83370-6, ca. 70 Euro;

## Interessante Veranstaltungen zum Thema

- Di. 11.8.02 **"Wohnbau im Treibhaus - zwischen Klima und Profit"**, 5 Impulsreferate von Vertretern der Architektur, Baupraxis und der kritischen wissenschaftlichen Sicht bilden den spannenden Ausgangspunkt zu einer Podiumsdiskussion; Veranstaltungsreihe "Energiegespräche" im Technischen Museum Wien, Festsaal, Beginn: 18.30, freier Eintritt, Anmeldung bitte unter [hsgrt.holzer@tmw.ac.at](mailto:hsgrt.holzer@tmw.ac.at)
12. - 13.6. 2002 **"Ökologische Gebäudehüllen und Ausstattungen"**, Seminar der NÖ. Landesakademie, Information u. Anmeldung: [michael.mayr@noe-lak.at](mailto:michael.mayr@noe-lak.at), Tel.: 02742/294-17428, Fax: 02742/294-17432
14. 6. 2002 **"Markt der Möglichkeiten Schwerpunkt: Wohnbauförderung"** 13.30 - 17.30 Uhr, Auskunft und Anmeldung: "die umweltberatung" NÖ, Tel. 02742/71629, Mail: [niederosternsich@umweltberatung.at](mailto:niederosternsich@umweltberatung.at)
23. - 25.9.2002 **Sustainable Building 2002**, internationale Konferenz, Oslo, Info: [www.sbo2.com](http://www.sbo2.com)
16. - 19.10.2002 **"Gleisdorf Solar 2002"**, Internationales Symposium für thermische und photovoltaische Solarenergienutzung, Gleisdorf, Steiermark, Veranstalter: AEE INTEC (Info: [www.aee.at](http://www.aee.at), [office@aee.at](mailto:office@aee.at))
- im Oktober 2002 **Fachtagung Energie und Architektur 2002**, eintägig in Kooperation mit dem Land Salzburg, Veranstalter: SIR, [www.sir.at](http://www.sir.at)  
Thema: Erfahrungen mit Architektenwettbewerben mit Kosten- und Qualitätsvorgaben
- 6.12.2002 **"Tagung Energieeffiziente Gebäude"**, Ort: Graz, Veranst.: AEE INTEC (Info: [www.aee.at](http://www.aee.at), [office@aee.at](mailto:office@aee.at))

## Links zu Veranstaltungskalendern

- [www.hausderzukunft.at/veranst.htm](http://www.hausderzukunft.at/veranst.htm) (Veranstaltungskalender Haus der Zukunft)
- [www.energytech.at/veranstaltungen/](http://www.energytech.at/veranstaltungen/) (Veranstaltungskalender der Infopage energytech.at)
- [www.aee.at/verz/argedien.html](http://www.aee.at/verz/argedien.html) (Veranstaltungskalender Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie)
- [www.salzburg.gv.at/sir/veranstaltungen/veranstaltungen\\_fama.htm](http://www.salzburg.gv.at/sir/veranstaltungen/veranstaltungen_fama.htm) (Veranstaltungen des Salzburger Institut für Raumplanung)
- [www.eav.or.at/aktuelles/veranstaltungen-kurse/index.htm](http://www.eav.or.at/aktuelles/veranstaltungen-kurse/index.htm) (Veranstaltungen und Kurse des ÖÖ. Energiesparverbandes)
- [www.ler.at/ausbildungsprogramm\\_2002.htm](http://www.ler.at/ausbildungsprogramm_2002.htm) (Ausbildungsprogramm des Landesenergievereins Steiermark)
- [www.eva.wsr.ac.at/service/veranst/index.htm](http://www.eva.wsr.ac.at/service/veranst/index.htm) (Veranstaltungskalender der Energieverwertungsgesellschaft)
- [www.energieinstitut.at/newWeb/formulare/exp/veranstaltungen.asp](http://www.energieinstitut.at/newWeb/formulare/exp/veranstaltungen.asp) (Veranstaltungen des Energieinstituts Voralberg)

## Anhang C: Informationsplattform für Baumeisterbetriebe

Die Informationsplattform für Baumeisterbetriebe wurde in Kapitel 4 des vorliegenden Berichtes beispielhaft und erschöpfend dokumentiert und wird an dieser Stelle nicht wiederholt dargestellt.

## Anhang D: Informationsplattform für Haustechnikplaner

**Informationsplattform für Haustechnikplaner**

**Inhalt:**

1. [Der innovative Wohnbau - neue Marktchancen für Haustechnikplaner](#)
2. [Lüftungsanlagen im Wohnbau](#)
3. [Heizen und Warmwasserbereitung in innovativen Wohnbauten](#)
4. [Kritische Fragen zum Thema](#)
5. [Dashboards zum Thema \(mit Erläuterungen\)](#)
6. [Nützliche Links](#)
7. [Literatur zum Thema](#)
8. [Interessante Veranstaltungen zum Thema](#)





## 1. Der innovative Wohnbau - neue Marktchancen für Haustechnikplaner

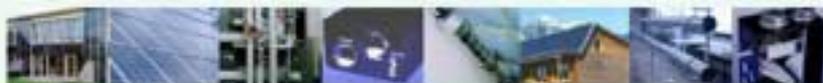
Die **Niedrigenergie- und Passivhausbauweise** und die **Nutzung erneuerbarer Energieträger** liegen im Trend - das zeigt ein Blick auf die Entwicklung von **Bauordnungen, Förderrichtlinien und Ausschreibungskriterien**, aber auch auf die **gesteigerte Nachfrage** durch Bauherren und Bauträger.

Der verstärkte Einsatz von **Lüftungsanlagen im innovativen Wohnbau** sowie die optimale Kombination von Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energieträger eröffnet ein **vielversprechendes Marktsegment** für Haustechnikplaner.

Für die erfolgreiche Umsetzung von Projekten im Bereich Niedrigenergie- und Passivhäuser hat sich der Einsatz der **integralen Planung** bewährt. Die integrale Planung (oder integrierte Planung) soll gewährleisten, daß die vielfältigen Anforderungen, die an ein modernes Gebäude gestellt werden, in optimierter Weise erfüllt werden können. Ein wesentliches Element der integralen Planung besteht in der **frühzeitigen und projektbegleitenden Integration und Kooperation aller wesentlichen Akteure**. Eine Schlüsselrolle innerhalb der integralen Planung kommt der **Kooperation zwischen Haustechnikplanern und Architekten** zu.

### Informationsmaterial für Sie:

- 
[www.aee.at/verz/artikel/niedr15.html](http://www.aee.at/verz/artikel/niedr15.html)  
 (Link zu einer Dokumentation eines realisierten Niedrigenergiegebäudes mit innovativem Haustechnikkonzept)
- 
[Themenfolder nachhaltig Bauen und integral Planen](#)  
 (8-seitiger Info-Folder zum Thema, pdf-Datei 240 kB)
- 
[www.aee.at](http://www.aee.at)  
 (Informative Homepage der Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie mit vielen Artikeln zu energieeffizientem Bauen und Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energieträger)
- 
[www.energytech.at](http://www.energytech.at)  
 (Info-Homepage mit reichhaltiger Auswahl an Informationen über realisierte Projekte sowie Basisinformationen zu verschiedenen Technologiethematen und Technologieportraits)
- 
[www.hausderzukunft.at](http://www.hausderzukunft.at)  
 (Link zum Forschungsprogramm "Haus der Zukunft" mit zahlreichen, aktuellen Forschungsprojekten zum Thema)
- 
[www.passiv.de](http://www.passiv.de)  
 (Homepage des Passivhaus Instituts Deutschland, eine große Sammlung von Informationen zum Passivhaus, u.a. werden ein Passivhaus- Vorprojektierungspaket und ein Programm zur Planungsunterstützung von Passivhaus- Lüftungsanlagen gratis als Download angeboten)
- 
[Technologien im nachhaltigen Wohnbau](#)  
 (Diashow mit Kommentaren)
- 
 "Heizen und Lüften im Niedrigenergiehaus", Rudolf Fraefel u. Othmar Humm, 2000, Ökobuch Verlag, ISBN: 3-922964-79-6, ca. 21 Euro
- 
 "Gebäudetechnische Systemlösungen für Niedrigenergiehäuser", angewandte Bauphysik, v. Stefan M. Wirth, 2002, ISBN: 3-433-02644-3, Ernst & Sohn Verlag, ca. 57 Euro



## 2. Lüftungsanlagen im Wohnbau

Bedingt vor allem durch die Verbreitung des Passivhauskonzeptes - aber auch durch die generelle Tendenz zu dichteren Gebäudehüllen werden **Anlagen zur kontrollierten Be- und Entlüftung zunehmend im Bereich des Wohnbaus eingesetzt**. Dies gilt sowohl für den Sektor der Einfamilienhäuser, als auch für den mehrgeschoßigen Wohnbau.

Analysen von Pilotprojekten im mehrgeschoßigen Wohnbau, in denen Lüftungsanlagen zum Einsatz kommen, haben ergeben, daß es fallweise zu **Akzeptanzproblemen** seitens der Nutzer kommt. Kritikpunkte, die von Bewohnern vorgebracht werden, beziehen sich auf unzureichende Regulierbarkeit der Raumtemperatur, Lufttrockenheit und Geräuschbelastung. Entscheidend für eine hohe Akzeptanz der Wohnraumlüftung in Mehrfamilienhäusern ist eine **sorgfältige Planung** sowie eine **gründliche Einregulierung und Wartung** der Lüftungsanlage. Diese Punkte gelten selbstverständlich auch für den Sektor der Einfamilienhäuser, die Nutzerakzeptanz und -zufriedenheit ist hier aber zumeist sehr hoch. Es sei hier noch einmal auf die **Bedeutung der integralen Planung** hingewiesen - von Beginn des Planungsprozesses an muß die Lüftungsanlage im Gebäudegesamt-konzept mitberücksichtigt werden.

Die bisherige Erfahrung zeigt, daß bei **dezentralen Anlagen in Geschoßwohnbauten** (ein Kompaktgerät pro Wohneinheit) im Vergleich zu zentralen Anlagen eine höhere Nutzerzufriedenheit bzw. -akzeptanz erreicht wird. Es ist jedoch einzuräumen, daß es auch bei dezentralen Anlagen zu Akzeptanzproblemen kommen kann und daß für zentrale Anlagen sicherlich noch ein Entwicklungspotential in Richtung angepaßter Anlagen besteht.

In Passivhäusern wird zumeist das Konzept der alleinigen Einbringung des Restwärmebedarfs über die nacherwärmte Zuluft propagiert und angewandt. Insbesondere in Mehrfamilienwohnbauten, wo mit einer erheblichen Schwankungsbreite der individuellen Vorzugstemperaturen und des Lüftungsverhaltens zu rechnen ist, ist dieses Konzept durchaus auch problematisch, weshalb **eine größere Bandbreite an haustechnischen Konzepten**, die zusätzlich zur Luftheizung/ Lüftungsanlage Heizsysteme auf Basis erneuerbarer Energieträger (Biomasse, solarthermische Kollektoren) vorsehen, gefragt sind.

### Informationsmaterial für Sie:

- 
[Erfahrungen mit der Planung von Lüftungsanlagen - Heizen und Lüften aus Sicht von Planern und Professionisten](#)  
 (Harald Rohrer u.a., Auszug aus dem Endbericht zum Projekt "Akzeptanzverbesserung von Niedrigenergiehaus- Komponenten als wechselseitiger Lernprozess von Herstellern und Anwenderinnen", pdf-Datei, 158 kB)
- 
[Wohnraumlüftung ist nicht gleich Wohnraumkühlung](#)  
 (Christoph Drexel, aus: [www.drexel-weiss.at](http://www.drexel-weiss.at), in diesem Text werden verschiedene Konfigurationen von Lüftungsanlagen nach ökologischen und energetischen Kriterien verglichen, pdf-Datei, 88 kB)
- 
[Nutzerakzeptanz von Lüftungsanlagen in Österreich](#)  
 (Harald Rohrer u.a., Kurzfassung des Endberichts "Akzeptanzverbesserung von Niedrigenergiehaus- Komponenten als wechselseitiger Lernprozess von Herstellern und Anwenderinnen" pdf-Datei, 147 kB)
- 
[Dimensionierungsgrundlagen von Lüftungsanlagen](#) (aus: [www.drexel-weiss.at](http://www.drexel-weiss.at), neben Informationen zur Dimensionierung sind u.a. auch Prinzipschemata von Lüftungsanlagen in Kombination mit Heizsystemen zu finden)
- 
 Protokollbände des Passivhausinstituts Darmstadt, insbesondere  
 Protokollband Nr. 17: Dimensionierung von Lüftungsanlagen in Passivhäusern, 22,10 Euro  
 Protokollband Nr. 4: Lüftung im Passivhaus, 15,30 Euro  
 Protokollband Nr. 6: Haustechnik im Passivhaus, 15,30 Euro  
 nähere Infos auf [www.passiv.de](http://www.passiv.de), e-mail: [Passivhaus@t-online.de](mailto:Passivhaus@t-online.de)
- 
 "Die Lüftungsanlage in der Praxis", Tagungsband, herausgegeben von der Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie NÖ-Wien, 2001, Bestellmöglichkeit via e-mail [arg-ee-noe@nestra.at](mailto:arg-ee-noe@nestra.at)
- 
[Das Passivhaus](#)  
 (Diashow mit Kommentaren)



### 3. Heizen und Warmwasserbereitung in innovativen Wohnbauten

Die Deckung des Energiebedarfs für Heizung und Warmwasserbereitung durch erneuerbare CO<sub>2</sub>-neutrale Energieträger wie **Sonnenenergie oder Biomasse** ist ein wesentliches Element des nachhaltigen Wohn- und Bürobaus. Diese Energieträger werden nicht nur erfolgreich im Einfamilienhausbereich eingesetzt, **auch in Mehrfamilienhäusern und Bürobauten** werden zunehmend Solaranlagen zur Warmwasserbereitung und teilsolaren Raumheizung und Biomasse-Heizsysteme installiert.

**Biomasse-Heizsysteme** wurden in den letzten Jahren bezüglich Automatisierung, Schadstoffminimierung und Benutzerkomfort laufend verbessert. Moderne **Pelletsessel** sind heute bezüglich Benutzerkomfort, Brennstofflogistik und Kosten mit Ölkessel durchaus vergleichbar, im Vergleich zu Ölkessel kommt jedoch ein klimaneutraler Brennstoff zum Einsatz.

Ein **in ökologischer Hinsicht stimmiges Gesamtkonzept** besteht beispielsweise in der Kombination einer thermischen Solaranlage zur Warmwasserbereitung und/oder Heizungsunterstützung mit einem Biomasse-Heizsystem (z.B. Pelletsessel) zur Deckung des Restwärmebedarfs. Diese Systeme können optional mit einer Lüftungsanlage kombiniert werden und lassen sich sowohl in Ein- als auch in Mehrfamilienhäusern anwenden.

#### Informationsmaterial für Sie:

-  [www.aee.at/verz/wohnbau.html](http://www.aee.at/verz/wohnbau.html) (Artikelverzeichnis Solaranlagen im großvolumigen Wohnbau)
-  [www.aee.at/verz/artikel/wohn02.html#DIMENS2](http://www.aee.at/verz/artikel/wohn02.html#DIMENS2) (Link zu Artikel über die Dimensionierung von Solaranlagen im Mehrfamilienwohnhaus)
-  [www.aee.at/verz/artikel/system22.html](http://www.aee.at/verz/artikel/system22.html) (Link zu Artikel über die Fassadenintegration von Sonnenkollektoren)
-  "Handbuch zur Planung von thermischen Solaranlagen für Mehrfamilienhäuser", Austria Solar Innovation Center (ASIC), gut aufbereitetes Planungshandbuch, Bestellung unter Angabe der Lieferadresse mittels e-mail an: [sperner.gertrude@asic.at](mailto:sperner.gertrude@asic.at) (Schutzgebühr 22 Euro)
-  [www.aee.at/verz/simul.html](http://www.aee.at/verz/simul.html) (Link zu Verzeichnis über Simulationsprogramme zum Thema Gebäude und Solaranlagen)
-  [www.energytech.at/biomasse/portrait.html](http://www.energytech.at/biomasse/portrait.html) (Technologie-Portrait Biomasse als Energieträger)
-  [www.hausderzukunft.at/results.html?id=1730](http://www.hausderzukunft.at/results.html?id=1730) (Link zum Forschungsprojekt "Biomassefeuerungen für energieeffiziente Wohn- und Bürobauten" mit Kurzfassung und Endbericht als Download)
-  [www.aee.at/verz/heiz.html](http://www.aee.at/verz/heiz.html) (Link zum Artikelverzeichnis Heizsysteme)
-  "Cepheus - Wohnkomfort ohne Heizung", Helmut Krapmeier, Eckart Drössler u. a., 2001, Springer Verlag, ISBN: 3-211-83720-5, ca. 41 Euro (in diesem Buch sind die 8 österreichischen CEPHEUS-Passivhäuser ausführlich dokumentiert, auch das jeweilige haustechnische Konzept)
-  [Optimierte Solarsysteme](#) (Tagungsunterlage zur Fachtagung "Energie und Architektur" am 11. Oktober 2001, veranstaltet vom SIR - Salzburger Institut f. Raumordnung u. Wohnen, Tagungsband ist sowohl download- als auch bestellbar)
-  "Solaranlagen", Heinz Ladener, 2001, Ökobuch-Verlag, ISBN: 3-922864-72-9, ca. 31 Euro;



#### 4. Kritische Fragen zum Thema

**Frage: Wie könnte ein sinnvolles Konzept für ein nachhaltiges Wohngebäude in Österreich aussehen?**

In Österreich bietet sich folgendes Konzept an: man realisiere eine Gebäudehülle hoher thermischer Qualität mit ökologischen Baustoffen und richte das Gebäude mit großflächigen Sonnenfenstern von guter Glasqualität nach Süden aus. Weiters ist auf effektiven Sonnenschutz und ausreichend Speichermasse im Gebäude zu achten. Mit diesen Maßnahmen ist ein gehobener Niedrigenergiehausstandard sicher erreichbar. Der geringe verbleibende Restwärmebedarf für Raumheizung und Warmwasserbereitung läßt sich bequem mit einer Solaranlage, welche mit einem Biomasse-Heizsystem gekoppelt ist, abdecken. Dieses Konzept läßt sich sowohl für Ein- als auch für Mehrfamilienhäuser anwenden, ist unabhängig von importierten fossilen Energieträgern und verursacht kaum klimarelevante Emissionen.

**Frage: Handelt es sich bei Niedrigenergie- und Passivhäusern um ausgereifte Konzepte?**

Das Niedrigenergiehaus ist Stand der Technik, aber auch das Passivhaus hat bereits Marktreife erreicht. Der Erfolg dieser Baukonzepte ist in zahlreichen praktisch gebauten Beispielen nachweislich gegeben (siehe Links und Diashows).

**Frage: Welchen Aufwand verursachen die nötigen Berechnungen?**

Um den **Heizwärmebedarf von Niedrigenergiehäusern** zu bestimmen, reichen Berechnungen auf Basis der Europanorm (EN) 832 aus (siehe z.B. [Programm des Öst. Instituts für Bautechnik \(OIB\)](#)). Diese Berechnungen müssen, um bestimmte Kennzahlen für die landesweise unterschiedlichen Förderungen zu erreichen, ohnehin durchgeführt werden. Es gibt auch verschiedene kommerzielle Programme bzw. Excel-Datenblätter / Programme, die von den Förderstellen der Länder angeboten werden. In einigen Bundesländern werden diese Berechnungen von den Förderstellen selbst durchgeführt. Für die **Projektierung von Passivhäusern** hat sich das vom Passivhaus-Institut Darmstadt entwickelte Passivhaus-Projektierungspaket (PHPP) bewährt. Dieses läßt sich auf [www.passiv.de](http://www.passiv.de) gegen eine Schutzgebühr von 50 Euro online bestellen. Für frühe Phasen in der Planung von Passivhäusern eignet sich die [Passivhaus-Vorprojektierung \(PHVP\)](#). Das ebenfalls downloadbare Programm [PHLuft](#) die zur Unterstützung der Planung von Lüftungsanlagen.

**Frage: Welche Heizsysteme eignen sich für Niedrigenergie und Passivhäuser?**

Aus der Sicht des nachhaltigen Wohnbaus sind prinzipiell Biomasseheizsysteme zu empfehlen, wobei sowohl Zentralheizungssysteme mit Stückgut-, Hackgut- oder Pelletskesseln als auch Einzelkaminöfen oder Kachelofen-Ganzhausheizungen möglich sind. Letztgenannte sind nur für Einfamilienhäuser relevant. Zu beachten ist in jedem Fall, daß die Dimensionierung des Heizsystems auch der geringen Heizlast eines Niedrigenergiehauses angepaßt ist. Auch beim Passivhaus, wo in der Regel ein Großteil der Heizlast über solare und innere Gewinne sowie Wärmerückgewinnung im Lüftungssystem abgedeckt ist, sind gegebenenfalls Biomassesysteme als Zusatzheizung sinnvoll. In jedem Fall bietet sich die Kombination einer Biomasse-Heizung mit einer thermischen Solaranlage zur Warmwasserbereitung und eventuell zur teilsolaren Raumheizung an. Weiters können bei ausreichend dichten Baustrukturen auch Nahwärme Konzepte auf Solar- und/oder Biomassebasis sinnvolle Varianten darstellen.

**Frage: Gibt es Akzeptanzprobleme beim Einsatz von Anlagen zur kontrollierten Wohnraumlüftung?**

Bewohner von Einfamilienhäusern haben üblicherweise keine Akzeptanzprobleme mit Lüftungsanlagen - im Gegenteil, sie loben oft den erhöhten Wohnkomfort, der durch die ständige Frischluftzufuhr gegeben ist. In Mehrfamilienhäusern, in denen Wohnraumlüftungsanlagen zum Einsatz kommen, kann es zu Akzeptanzproblemen kommen - Kritikpunkte, die von Bewohnern vorgebracht werden, beziehen sich auf unzureichende Regulierbarkeit der Raumtemperatur, Lufttrockenheit und Geräuschbelastung. Entscheidend für gelungene Projekte und damit eine hohe Bewohnerzufriedenheit ist die Qualität der Anlagenplanung, gefolgt von sorgfältiger Einregulierung und regelmäßiger Wartung der Lüftungsanlage. Ein weiterer Aspekt ist, daß dezentrale Anlagen in Geschöfwohnbauten tendenziell hinsichtlich Nutzerzufriedenheit besser abschneiden als zentrale Anlagen. Hier ist allerdings einzuräumen, daß es auch bei dezentralen Anlagen Probleme geben kann und zentrale Anlagen möglicherweise noch ein Entwicklungspotential in Richtung nutzerverträglicherer Anlagen aufweisen.

**Frage: Gibt es hygienische Probleme bei Anlagen zur Wohnraumlüftung?**

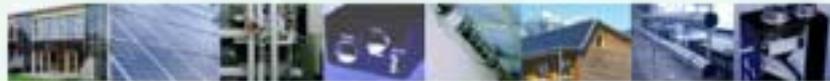
Dies ist eine Frage, die kontroversiell diskutiert wird. Eine oft zitierte Studie der ETH Zürich kommt zum Schluß, daß die im Rahmen dieser Studie untersuchten Lüftungsanlagen hygienisch unbedenklich sind, während andererseits aus skandinavischen Ländern auch negative Langzeiterfahrungen - allerdings bei schlecht gewarteten Anlagen - berichtet werden. Um auf der sicheren Seite zu bleiben, ist wesentlich, daß die Verrohrung und der eventuell vorhandene Erdreichwärmetauscher reinigungsfreundlich ausgeführt werden und daß Reinigungsarbeiten und Filtertausch regelmäßig durchgeführt werden. Ein Wartungs- und Reinigungsservice sollte - wenn möglich - in Anspruch genommen werden.

**Frage: Ist die Lüftungsanlage in Niedrigenergie- und Passivhäusern unverzichtbar?**

Zum Erreichen des Niedrigenergiehausstandards ist eine Anlage zur kontrollierten Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung nicht notwendig, sie kann aber u.a. aus Gründen des Bewohnerkomforts eingebaut werden, da durch sie für eine geregelte Frischluftzufuhr gesorgt wird. Eine Abluftanlage als "Minimalvariante" wird für Niedrigenergiehäuser oft empfohlen. Ein Passivhaus ist primär als energetischer Standard definiert (jährlicher Heizwärmebedarf  $\leq 15$  kWh) und nicht über die dann eingesetzten Technologien. In der Regel kann ein derart niedriger Heizwärmebedarf nur dann erreicht werden, wenn die Lüftungswärmeverluste durch eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung minimiert werden. Es gibt aber vereinzelt Beispiele von Gebäuden, die den Passivhaus-Standard ohne Lüftungsanlage erreichen. Ein Beispiel dafür ist ein Zweifamilien-Wohnhaus in Jerbach. Technische und allgemeine Daten zum "Low-Tech Passivhaus" in Jerbach finden Sie unter [www.energytech.at/architektur/results.html?id=1397](http://www.energytech.at/architektur/results.html?id=1397) (hier wird auch ein Erfahrungsbericht der Bewohner zum Download angeboten).

**Frage: Gibt es Förderungen für Niedrigenergie- und Passivhäuser?**

Ja, fast alle Wohnbauförderungen der Länder enthalten spezielle Förderungen für Niedrigenergie- und Passivhäuser. Da sich die Förderungsbestimmungen immer stärker auf diese Aspekte beziehen und laufend überarbeitet werden, erhalten Sie die aktuellsten Informationen direkt bei den Wohnbauförderungsstellen. Ein nützliches Download hierfür: [Energierelevante Bereiche der Wohnbauförderungen aller Bundesländer](#) (Broschüre des Landesenergievereins Steiermark, pdf-Datei 337 kB). Berechnungsprogramme zur erforderlichen Berechnung von Energiekennzahlen, sowie Unterstützung bei der Durchführung der Berechnungen werden ebenfalls von den Förderstellen angeboten oder vermittelt.



**5. Diashows zum Thema (mit Erläuterungen)**

-  [Nachhaltiger Wohn- und Bürobau](#)
-  [Technologien im nachhaltigen Wohnbau](#)
-  [Das Niedrigenergiehaus](#)
-  [Das Passivhaus](#)
-  [Ökologische Baustoffe](#)



## 6. Nützliche Links

<a href="http://www.hausderzukunft.at">www.hausderzukunft.at</a>	(Präsentation und Dokumentation des Forschungsprogrammes "Haus der Zukunft, hier finden Sie Informationen zu aktuellen Forschungsprojekten)
<a href="http://www.aee.at">www.aee.at</a>	(Informative Homepage der Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie mit vielen Artikeln zu energieeffizientem Bauen und Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energieträger)
<a href="http://www.energytech.at">www.energytech.at</a>	(Info-Homepage mit reichhaltiger Auswahl an Informationen über realisierte Projekte sowie Basisinformationen zu verschiedenen Technologiethematen und Technologieportraits)
<a href="http://www.passiv.de">www.passiv.de</a>	(Link zum Passivhaus Institut Darmstadt, Informationen, Literaturhinweise und Downloads zum Thema Passivhaus)
<a href="http://www.cepheus.at">www.cepheus.at</a>	(Informationen zum Projekt CEPHEUS (Cost Efficient Passive Houses as EUropean Standards), welches sich mit kosteneffizienten Passivhäusern beschäftigt)
<a href="http://www.oib.or.at">www.oib.or.at</a>	(Koordinierungsplattform der österreichischen Bundesländer auf dem Gebiet des Bauwesens; Leitfaden und Programm für die Berechnung von Energiekennzahlen ist als Download verfügbar)
<a href="http://www.drexel-weiss.at">www.drexel-weiss.at</a>	(Homepage von Drexel & Weiss - Energieeffiziente Haustechnik gmbH, mit einigen allgemeinen Texten zu Lüftungsanlagen, z.B. unter "AEREX Heizen und Lüften im Niedrigenergiehaus")
<a href="http://www.energiesparhaus.at">www.energiesparhaus.at</a>	(Homepage mit vielen praxisorientierten Informationen rund ums energieeffiziente Bauen, sowohl für Profesionisten als auch für interessierte Bauherren ansprechend gestaltet)
<a href="http://www.passivhaus-info.de">www.passivhaus-info.de</a>	(Informationen zum Thema Passivhaus)
<a href="http://www.energieundbau.de">www.energieundbau.de</a>	(diese deutsche Plattform bietet aktuelle News, praktische Arbeitstools, sowie einen Veranstaltungskalender und eine Linkliste. Registrierten Nutzern (Registrierung kostenlos) stehen weiters Leistungsprofile von Fachplanern, Architekten und Ingenieurbüros, Artikel und aktuelle Forschungsberichte zur Verfügung )
<a href="http://www.isob.at">www.isob.at</a>	(Link zum Infoservice Wohnen und Bauen, mit vielfältigen Infos zum Thema)
<a href="http://www.wztl.at">www.wztl.at</a>	(Homepage des Wiener Zentrums für Energie, Umwelt und Klima; unter "Links" finden Sie umfangreiche Linklisten zu nationalen, europäischen und internationalen Organisationen; unter den nationalen Links sind auch alle Landesregierungen (Wohnbauförderungsstellen) erfasst.)



## 7. Literatur zum Thema

-  "Heizen und Lüften im Niedrigenergiehaus", Rudolf Fraefel u. Othmar Humm, 2000, Ökobuch Verlag, ISBN: 3-922984-79-8, ca. 21 Euro

Protokollbände des Passivhausinstituts Darmstadt, insbesondere  
 Protokollband Nr. 17: Dimensionierung von Lüftungsanlagen in Passivhäusern, 22,10 Euro  
 Protokollband Nr. 4: Lüftung im Passivhaus, 15,30 Euro  
 Protokollband Nr. 6: Haustechnik im Passivhaus, 15,30 Euro  
 nähere Infos auf [www.passiv.de](http://www.passiv.de), e-mail: [Passivhaus@t-online.de](mailto:Passivhaus@t-online.de)
-  "Gebäudetechnische Systemlösungen für Niedrigenergiehäuser", angewandte Bauphysik, v. Stefan M. Wirth, 2002, ISBN: 3-433-02844-3, Ernst & Sohn Verlag, ca. 57 Euro
-  "Cepheus - Wohnkomfort ohne Heizung", Helmut Krapmeier, Eckart Drössler u. a., 2001, Springer Verlag, ISBN: 3-211-83720-5, ca. 41 Euro  
 (in diesem Buch sind die 9 österreichischen CEPHEUS-Passivhäuser ausführlich dokumentiert, auch das jeweilige haustechnische Konzept)
-  "Die Lüftungsanlage in der Praxis", Tagungsband, herausgegeben von der Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie NÖ-Wien, 2001, Bestellmöglichkeit via e-mail: [ARGE-EE-NOE@nestra.at](mailto:ARGE-EE-NOE@nestra.at)
-  "Solaranlagen", Heinz Ladener, 2001, Ökobuch-Verlag, ISBN: 3-922984-72-9, ca. 31 Euro;
-  "Handbuch zur Planung von thermischen Solaranlagen für Mehrfamilienhäuser", Austria Solar Innovation Center (ASIC), gut aufbereitetes Planungshandbuch, Bestellung unter Angabe der Lieferadresse mittels e-mail an: [soerner.gertrude@asic.at](mailto:soerner.gertrude@asic.at) (Schutzgebühr 22 Euro)
-  "Thermische Sonnenenergienutzung im Wohnbau", Christian Fink und Alexander Müller, Herausgeber: Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie, beziehbar über [office@aeo.at](mailto:office@aeo.at)
-  "Garantierte Wärmelieferung aus thermischen Solaranlagen im Wohnbau", Christian Fink und Gottfried Purkarthofer, Herausgeber: Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie, beziehbar über [office@aeo.at](mailto:office@aeo.at)
-  "Moderne Holzheizungen", beziehbar über: SIR - Salzburger Institut f. Raumordnung u. Wohnen, e-mail: [helmut.strassen@salzburg.gv.at](mailto:helmut.strassen@salzburg.gv.at)
-  "Das ökologische Passivhaus", Tagungsdokumentation, 2001, ISBN: 3-900 403-30-9, (enthält auch haustechnisch relevante Beiträge); beziehbar über: [zbu@donau-uni.ac.at](mailto:zbu@donau-uni.ac.at), Donauuniversität Krems, Zentrum für Bauen und Umwelt
-  "Niedrigenergiehäuser", Othmar Humm, 1998, Ökobuch-Verlag, ISBN: 3-922984-51-8, ca. 31 Euro;
-  "NiedrigEnergieHäuser und PassivHäuser". Konzepte, Planung, Konstruktion, Beispiele. Hrsg. v. Othmar Humm, 1998, ISBN: 3-922984-71-0, Ökobuch Verlag, ca. 16 Euro
-  "6. Passivhaus Tagung, Tagungsband", Tagungsband der 6. Passivhaus Tagung 2002, Sammlung von aktuellen Beiträgen, beziehbar über: [info@fbb.ch](mailto:info@fbb.ch), ca. 80 Euro, frühere Tagungsbände: siehe [www.passiv.de](http://www.passiv.de)



## 8. Interessante Veranstaltungen zum Thema

- Di. 11.6.02 **"Wohnbau im Treibhaus - zwischen Klima und Profit"**, 5 Impulsreferate von Vertretern der Architektur, Baupraxis und der kritischen wissenschaftlichen Sicht bilden den spannenden Ausgangspunkt zu einer Podiumsdiskussion; Veranstaltungsreihe "Energiegespräche" im Technischen Museum Wien, Festsaal, Beginn: 18.30, freier Eintritt, Anmeldung bitte unter [birgit.holzer@tmw.ac.at](mailto:birgit.holzer@tmw.ac.at)
- 27.-28.6.2002 **"Lufthygieneseminar nach Richtlinie 6022/1-3"**, (Abschluß: VDI-Zertifikat-KAT A), Zentrum für Bauen und Umwelt, Donau-Universität Krems, Teilnahmegebühr: Euro 800,- (keine MwSt.) Kontakt: Silvia Hofbauer, Zentrum für Bauen und Umwelt, Tel. +43 2732 893-2651, Fax +43 2732 893-4650, E-Mail: [zbu@donau-univ.ac.at](mailto:zbu@donau-univ.ac.at)
- oder 28.-29.11.2002
20. 9. - 22.9. 2002 **"Bau- und Energiemesse"**, Wieselburg, Auskunft und Anmeldung: "die umweltberatung" Mostviertel-Pöchlarn, Tel. 02757/8520, Mail: [mostviertel-poehlarn@umweltberatung.at](mailto:mostviertel-poehlarn@umweltberatung.at)
18. - 19.10.2002 **"Gleisdorf Solar 2002"**, Internationales Symposium für thermische und photovoltaische Solarenergienutzung, Gleisdorf, Steiermark, Veranstalter: AEE INTEC (Info: [www.aee.at](http://www.aee.at), [office@aee.at](mailto:office@aee.at))
- 6.12.2002 **"Tagung Energieeffiziente Gebäude"**, Ort: Graz, Verant.: AEE INTEC (Info: [www.aee.at](http://www.aee.at), [office@aee.at](mailto:office@aee.at))

### Links zu Veranstaltungskalendern:

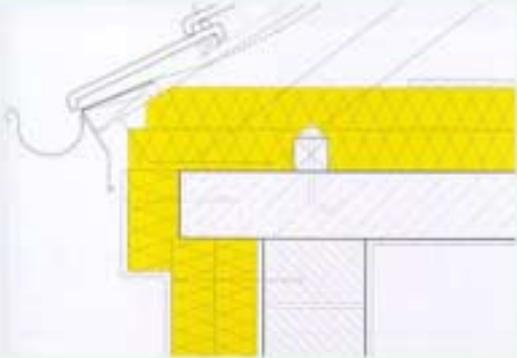
- [www.hausderzukunft.at/veranst.htm](http://www.hausderzukunft.at/veranst.htm) (Veranstaltungskalender Haus der Zukunft)
- [www.energytech.at/veranstaltungen/](http://www.energytech.at/veranstaltungen/) (Veranstaltungskalender der Infopage energytech.at)
- [www.aee.at/verz/argedien.html](http://www.aee.at/verz/argedien.html) (Veranstaltungskalender Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie)
- [www.landsbg.gv.at/sir/dienstleistungen/energie/veranstaltungen/start\\_veranstaltungskalender.htm](http://www.landsbg.gv.at/sir/dienstleistungen/energie/veranstaltungen/start_veranstaltungskalender.htm) (Veranstaltungskalender des SIR / Salzburger Institut für Raumordnung und Wohnen, Veranstaltungen mit regionaler und überregionaler Bedeutung)
- [www.umweltberatung.at/termine/start.aspx](http://www.umweltberatung.at/termine/start.aspx) (Veranstaltungskalender der Umweltberatung Österreich)

## Anhang E: Informationsplattform für Dämmstoffproduzenten

### Informationsplattform für den Dämmstoffproduzenten

**Inhalt:**

1. [Neue Marktchancen durch innovativen Wohnbau](#)
2. [Vorbehalte der Anwender gegen große Dämmdicken](#)
3. [Wirksame Marketingstrategien für große Dämmdicken](#)
4. [Kritische Fragen zum Thema](#)
5. [Q&A-Shows zum Thema \(mit Erläuterungen\)](#)
6. [Nützliche Links](#)
7. [Literatur zum Thema](#)
8. [Interessante Veranstaltungen zum Thema](#)





## 1. Neue Marktchancen durch innovativen Wohnbau

Die fortschreitende **Marktdiffusion von Niedrigenergie- und Passivhäusern** stellt für den Dämmstoffhersteller eine große Chance dar. Typischer Weise werden bei diesen Bauformen Dämmdicken von 20, 30 und mehr Zentimeter verarbeitet. Bei entsprechenden Bauten wird somit die **doppelte bis zehnfache Menge an Dämmstoff** verarbeitet wie bei konventionellen Bauprojekten nach Bauordnung.

Dennoch existieren für den Planer (Architekt, Baumeister), für die ausführenden Gewerke und auch für den Bauherren selbst oftmals ungeklärte Fragen und Bedenken bezüglich der Anwendung großer Dämmdicken. Es liegt in Ihrer Hand als Dämmstoffproduzent, die Vorbehalte Ihrer Kunden anzusprechen und auszuräumen.

Wir haben für Sie für diesen Zweck Informationsmaterialien zusammengestellt, welche die problematischen Punkte aufzeigen und welche Sie für Ihre Zwecke heranziehen können. Nutzen Sie die unten stehenden Materialien und verweisen Sie Ihre Kunden z.B. auch auf unsere Diashows, wo die Grundzüge des nachhaltigen Wohnbaus illustriert und leicht verständlich dargestellt werden.

### Informationsmaterial für Sie:

- 
[Energierelevante Bereiche der Wohnbauförderungen aller Bundesländer](#)  
 (Broschüre des Landesenergievereins Steiermark, gibt einen aktuellen und kompakten Überblick über die Förderrichtlinien in ganz Österreich pdf-Datei 337 kB)
- 
[Analyse fördernder und hemmender Faktoren bei der Markteinführung von innovativen Wohnbauten](#)  
 (Endbericht eines aktuellen Forschungsprojekts; enthält ein eigenes Kapitel zu extremer Wärmedämmung (Kap. 5.2), pdf-Datei 861 kB)
- 
[Broschüre über die Vermeidung von Wärmebrücken](#)  
 (Broschüre von Energie Tirol zum Thema Wärmebrücken, zur Kundeninformation geeignet, pdf-Datei 726 kB)
- 
[Planungshilfe zur Dämmstärkenwahl](#)  
 (Broschüre von Energie Tirol zur Bestimmung von Dämmdicken für unterschiedliche Wandaufbauten und U-Werte - eine Anregung zur Gestaltung entsprechender Infobroschüren; pdf-Datei 604 kB)
- 
[Technologien im nachhaltigen Wohnbau](#) (Diashow mit Kommentaren)
- 
[www.hausderzukunft.at](http://www.hausderzukunft.at)  
 (Forschungsprogramm "Haus der Zukunft", Link zu zahlreichen, topaktuellen Forschungsprojekten zum Thema nachhaltiger Wohnbau)



## 2. Vorbehalte der Anwender gegen große Dämmdicken

Die wesentlichen Vorbehalte verschiedener Akteure gegen die Anwendung von großen Dämmdicken lassen sich auf folgende Bereiche eingrenzen:

- Bedenken bezüglich **bauphysikalischer Probleme** (Taupunkte, Dampfdiffusion);
- Bedenken bezüglich **mechanischer Stabilität** der Montage (Verarbeitung und Haltbarkeit);
- **Diffuse, wenig konkrete Bedenken** zumeist von Bauherren;

Die Vorbehalte begründen sich auf mangelnde Erfahrung mit großen Dämmdicken, den sich daraus ergebenden Berührungspunkten und Schwierigkeiten bei der Informationsbeschaffung sowie aus unterschiedlichen Marketingaktionen anderer (konkurrenzierender) Branchen.

Eine wesentliche Maßnahme seitens des Dämmstoffproduzenten ist die Bereitstellung von erprobten und zugelassenen **Komplettsystemen für große Dämmdicken**, welche vom einzelnen Anwender übernommen werden können. Den größten Stellenwert hat hierbei die Orientierung der angebotenen Systeme auf Problemlösungen. Gefragt ist beispielsweise ein Dämmsystem mit 20 cm Dämmstoffdicke für den gehobenen Niedrigenergiehausstandard für die Anwendung auf einer tragenden Konstruktion in Massivbauweise. Oder ein gleichwertiges System für den Sanierungsfall. Oder eine Komplettlösung für eine Passivhaus-Außenwand.

Zur Erschließung des vielversprechenden Marktes der Niedrigenergie- und Passivhausbauten sind somit Produkte des Dämmstoffproduzenten gefragt, welche weit über den eigentlichen Dämmstoff hinausgehen. Erfolgversprechend sind in diesem Sinne auch Kooperationen unterschiedlicher Unternehmen, welche gemeinsam entsprechende Produkte anbieten können.

### Informationsmaterial für Sie:

- 
[www.cepheus.at](http://www.cepheus.at)  
 (Link zur Homepage "Kostengünstige Passivhäuser als Europäische Standards", umfangreiche Informationen zum Passivhaus und anschauliche Dokumentationen;)
- 
[www.hausderzukunft.at/results.html?id=1781](http://www.hausderzukunft.at/results.html?id=1781)  
 (Link zum Forschungsprojekt "Grundlagenarbeiten zur Erstellung allgemeingültiger Konstruktionsrichtlinien für mechanisch hochbelastbare Verbindungstechniken von Dämmprodukten an Befestigungselemente" - Dokumentation eines Forschungsprojekts mit anschaulich illustriertem Endbericht als Download;)
- 
[www.hausderzukunft.at/results.html?id=1818](http://www.hausderzukunft.at/results.html?id=1818)  
 (Weiterentwicklung konventioneller Einblasverfahren in Zusammenhang mit dem Einbau von Zellulosefaserdämmstoff - insbesondere die maschinelle Einbringung von großen Dämmstärken (bis zu 60 cm))
- 
[www.hausderzukunft.at/results.html?id=1794](http://www.hausderzukunft.at/results.html?id=1794)  
 (Alternatvdämmstoffe aus modifizierten Lignozellulosefasern)
- 
[Nachhaltiger Wohn- und Bürobau](#)  
 (Dashow mit Kommentaren)



### 3. Wirksame Marketingstrategien für große Dämmdicken

Zur Erschließung der vielversprechenden Marktchancen in Bezug auf die Anwendung großer Dämmdicken sind folgende Aspekte von zentraler Bedeutung:

- Das **Ausräumen von Vorbehalten** bei allen betroffenen Akteuren durch die breitenwirksame Präsentation gelungener Projekte
- Das **Anbieten von geprüften und zugelassenen Produkten**, welche Komplettlösungen für ein konkretes Bauvorhaben darstellen (wie oben näher erläutert).
- Das **vereinte und homogene Auftreten der gesamten Dämmstoffbranche**. Dieser Aspekt ist von größter Wichtigkeit, um den Anwender durch brancheninterne Konkurrenz nicht zu verunsichern. Gelingt es der Dämmstoffbranche durch einen vereinten Marktauftritt die Marktdiffusion der Niedrigenergie- und Passivhausbauweise voranzutreiben, so werden sich Konkurrenzsituationen beispielsweise zwischen Herstellern von konventionellen und ökologischen Dämmstoffen in diesem Wachstumsmarkt erübrigen.

Wirksame **Marketingstrategien für Wärmedämmung gegenüber dem Gebäudenutzer** sollten auf die Aspekte **Wohnkomfort, Behaglichkeit und Gesundheitswert** fokussieren. Wesentlich ist es, dem Benutzer zu vermitteln, daß große Dämmdicken im Winter warme Innenwände bewirken, welche wiederum ein hohes Maß an Behaglichkeit und thermischen Komfort sicherstellen. Weitere taugliche Aspekte sind die **Sicherheit** (vor Energiepreisteuerungen und Energiekrisen) und die **Altersvorsorge** mittels Wärmedämmung (die Investition in große Dämmdicken senkt die Heizkosten nachhaltig auf ein fast vernachlässigbares Maß). Weiters stellen große Dämmdicken auch eine **Versicherung gegen Frostschäden** dar. Entsprechend gedämmte, sinnvoll geplante Gebäude erreichen im Winter auch ohne Beheizung keine Innenraumtemperaturen unter 0°C was für viele Nutzer in Urlaubszeiten oder bei nur zeitweiser Nutzung von hoher Wichtigkeit ist. Dämmstoffproduzenten ökologischer Dämmstoffe sollten den Gesundheitswert und den ökologischen Nutzen ihrer Produkte in den Vordergrund stellen, jedoch ohne dabei konventionelle Produkte zu diffamieren, um - wie bereits oben erwähnt - die Einigkeit der Branche zu gewährleisten, welche von übergeordnetem Interesse sein sollte.

#### Informationsmaterial für Sie:

- 📖 "Ökologie der Dämmstoffe", Hildegund Mötzl u.a., 2000, Springer Verlag, 190 Seiten, ISBN: 3-211-83523-788, ca. 87 Euro;
- 📖 "Wärmedämmstoffe im Vergleich", Umweltinstitut München, 2000, Eigenverlag, ISBN 3-930615-13-4, ca. 10 Euro;
- 📄 [Einsatz nachwachsender Rohstoffe im Bauwesen](#)  
(Kurzfassung des gleichnamigen Forschungsberichts, Endbericht als Download, umfassender Materialkatalog mit Einsatzmöglichkeiten und Bezugsquellen im Anhang B des Endberichts)
- 📺 [Ökologische Baustoffe](#)  
(Diashow mit Kommentaren)
- 📺 [Das Niedrigenergiehaus](#)  
(Diashow mit Kommentaren)
- 📺 [Das Passivhaus](#)  
(Diashow mit Kommentaren)



#### 4. Kritische Fragen zum Thema

**Frage: Wie könnte ein sinnvolles Konzept für ein nachhaltiges Wohngebäude in Österreich aussehen?**

In Österreich bietet sich folgendes Konzept an: man realisiere eine Gebäudehülle hoher thermischer Qualität mit ökologischen Baustoffen und richte das Gebäude mit großflächigen Sonnenfenstern von guter Glasqualität nach Süden aus. Weiters ist auf effektiven Sonnenschutz und ausreichend Speichermasse im Gebäude zu achten. Mit diesen Maßnahmen ist ein gehobener Niedrigenergiehausstandard sicher erreichbar. Der geringe verbleibende Restwärmebedarf für Raumheizung und Warmwasserbereitung läßt sich bequem mit einer Solaranlage, welche mit einem Biomasse-Heizsystem gekoppelt ist, abdecken. Dieses Konzept läßt sich sowohl für Ein- als auch für Mehrfamilienhäuser anwenden, ist unabhängig von importierten fossilen Energieträgern und verursacht kaum klimarelevante Emissionen.

**Frage: Handelt es sich bei Niedrigenergie- und Passivhäusern um ausgereifte Konzepte?**

Das Niedrigenergiehaus ist Stand der Technik, aber auch das Passivhaus hat bereits Marktreife erreicht. Der Erfolg dieser Baukonzepte ist in zahlreichen praktisch gebauten Beispielen nachweislich gegeben (siehe Links und Diashows).

**Frage: Ist die Errichtung von Niedrigenergie- und Passivhäusern in Massivbauweise möglich?**

Selbstverständlich! In Kombination mit einem Vollwärmeschutz ist das kein Problem. Gebäude mit höherer Speichermasse weisen sogar einige Vorteile bezüglich ihres thermischen Verhaltens auf. Dennoch sollte der Einsatz von beispielsweise Stahlbeton oder Ziegel aus wirtschaftlichen und ökologischen Gründen sparsam erfolgen. Verwenden Sie diese Baustoffe nur in jenem Ausmaß, welches aus statischen Gründen unbedingt erforderlich ist.

**Frage: Ist bei der Anwendung großer Dämmdicken mit bauphysikalischen Problemen zu rechnen (Dampfdiffusion,...)?**

Zahlreiche Beispiele gebauter Niedrigenergie- und Passivhäuser haben in der Vergangenheit bewiesen, daß bei sorgfältig geplanten Wandaufbauten mit extremen Dämmdicken keine bauphysikalischen Probleme zu erwarten sind. Diese Beispiele sind heute detailliert dokumentiert und können als Anhaltspunkt für funktionfähige Konstruktionen herangezogen werden.

**Frage: Ich befürchte, daß mein Haus "erstickt", wenn ich es mit extremen Dämmdicken ausstatte!**

Niedrigenergie- und Passivhäuser werden sehr dicht gebaut, damit es zu keinen unkontrollierten Lüftungsverlusten kommt. Dies gilt unabhängig von der Dämmdicke. Der aus hygienischen Gründen erforderliche Luftwechsel kann mittels manueller Fensterlüftung erfolgen, wie dies in vielen Niedrigenergiehäusern der Fall ist, oder mittels einer Anlage zur kontrollierten Wohnraumlüftung, wie dies im Passivhaus und zum Teil auch in Niedrigenergiehäusern der Fall ist. Eine gesunde, frische Raumluft ist somit von der Art der Lüftung abhängig, aber nicht von der Dämmdicke. Bauphysikalische Probleme, wie eine übermäßige Kondensatbildung im Wandaufbau, werden durch eine sorgfältige Planung der Bauteile verhindert.

**Frage: Welche Kombination von Ziegel und Dämmstoff ist beim Niedrigenergie- und Passivhaus in Massivbauweise sinnvoll?**

Mit einer Ziegelwand alleine kann ein gehobener Niedrigenergie- oder Passivhausstandard nicht erreicht werden, auch wenn diese mit einem "Isolierputz" versehen wird. Aufgabenteilung ist hier gefragt. Eine minimierte Ziegelwand übernimmt die statischen Anforderungen und die Wärmespeicherung und der Dämmstoff bewerkstelligt die Wärmedämmung. Rechnungen zeigen, daß ein solcher Wandaufbau kostengünstiger ist, als eine reine Ziegelwand, dabei aber eine wesentlich bessere Wärmedämmung erbringt. Sinnvolle Dämmdicken bewegen sich dabei zumeist zwischen 20 und 30 Zentimetern.



## 5. Diashows zum Thema (mit Erläuterungen)

-  [Nachhaltiger Wohn- und Bürobau](#)
-  [Technologien im nachhaltigen Wohnbau](#)
-  [Das Niedrigenergiehaus](#)
-  [Das Passivhaus](#)
-  [Ökologische Baustoffe](#)
-  [Ein Strohballenhaus entsteht](#)
-  [Ein Kachelofen entsteht](#)



## 6. Nützliche Links

- [www.hausderzukunft.at](http://www.hausderzukunft.at) (Präsentation und Dokumentation des Forschungsprogrammes "Haus der Zukunft")
- [www.energytech.at](http://www.energytech.at) (Plattform für innovative Energietechnologien mit vielen anschaulichen Dokumentationen)
- [www.cepheus.at](http://www.cepheus.at) (Informationen zum Projekt CEPHEUS (Cost Efficient Passive Houses as European Standards) welches sich mit kosteneffizienten Passivhäusern beschäftigt)
- [www.passiv.de](http://www.passiv.de) (Link zum Passivhaus Institut Darmstadt welches sich mit hocheffizienten Energieanwendungen beschäftigt)
- [www.iswb.at](http://www.iswb.at) (Link zum Infoservice Wohnen und Bauen, mit vielfältigen Infos zum Thema)
- [www.aep.at](http://www.aep.at) (Link zur Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie, mit Infos zu Technologiethemem)
- [www.energiesparhaus.at](http://www.energiesparhaus.at) (Homepage mit vielen praxisorientierten Informationen rund ums energieeffiziente Bauen, sowohl für Professionisten als auch für interessierte Bauherren ansprechend gestaltet)
- [www.lev.at](http://www.lev.at) (Link zum Landesenergieverein Steiermark mit vielen nützlichen Downloads zum Thema)
- [www.energie-tirol.at](http://www.energie-tirol.at) (Link zu Energie Tirol mit vielen nützlichen Infos und Downloads zum Thema)
- [www.energieinstitut.at](http://www.energieinstitut.at) (Link zum Energieinstitut Vorarlberg)
- [www.ibo.at](http://www.ibo.at) (Österr. Institut für Baubiologie und Bauökologie; Liste von zertifizierten Baustoffen)
- [www.baubiologie.at](http://www.baubiologie.at) (Infopage des österr. StrohbauNetzwerkes)
- [www.bdi.at](http://www.bdi.at) (Bauinformationsnetz der Bauwirtschaft; Angaben zu Bauprodukten und Dienstleistungen)
- [www.ob.or.at](http://www.ob.or.at) (Koordinierungsplattform der österreichischen Bundesländer auf dem Gebiet des Bauwesens; Leitfadens und Programm für die Berechnung von Energiekennzahlen ist als Download verfügbar)
- [www.wztc.at](http://www.wztc.at) (Homepage des Wiener Zentrums für Energie, Umwelt und Klima; unter "Links" finden Sie umfangreiche Linklisten zu nationalen, europäischen und internationalen Organisationen; unter den nationalen Links sind auch alle Landesregierungen (Wohnbauförderungsstellen) erfasst.)



## 7. Literatur zum Thema

-  "Niedrigenergiehäuser", Othmar Humm, 1998, Ökobuch-Verlag, ISBN: 3-822964-51-8, ca. 31 Euro;
-  "Vom Altbau zum NiedrigEnergieHaus", Heinz Ladener, 1998, Ökobuch-Verlag, ISBN: 3-822964-64-8, ca. 27 Euro;
-  "Der ökologische Bauauftrag", Hansruedi Preisig u. a., 2001, Callwey-Verlag, ISBN: 3-7887-1472-4, ca. 26 Euro;
-  "Neues Bauen mit der Sonne", Martin Treberspurg, 1999, Springer-Verlag, ISBN: 3-211-82940-7, ca. 84 Euro;
-  "Biologisch natürlich Bauen", Josef Kroiss, August Bammer, 2000, Hirzel-Verlag, ISBN: 3-7778-0988-2, ca. 52 Euro;
-  "Ökologischer Bauteilkatalog", IBO, 1999, Springer-Verlag, ISBN: 3-211-83370-6, ca. 73 Euro;
-  "Ökologie der Dämmstoffe", IBO, 2000, Springer-Verlag, ISBN: 3-211-83370-6, ca. 70 Euro;
-  "Das Passivhaus, Wohnen ohne Heizung", Graf, Anton, 2000, Callwey-Verlag, ISBN: 3-7887-1372-8, ca. 42 Euro;



## 8. Interessante Veranstaltungen zum Thema

- Di. 11.6.02 **"Wohnbau im Treibhaus - zwischen Klima und Profit"**, 5 Impulsreferate von Vertretern der Architektur, Baupraxis und der kritischen wissenschaftlichen Sicht bilden den spannenden Ausgangspunkt zu einer Podiumsdiskussion, Veranstaltungsreihe "Energiegespräche" im Technischen Museum Wien, Festsaal, Beginn: 18.30, freier Eintritt, Anmeldung bitte unter [birgit.holzer@tmw.ac.at](mailto:birgit.holzer@tmw.ac.at)
12. - 13.6. 2002 **"Ökologische Gebäudehüllen und Ausstattungen"**, Seminar der NÖ. Landesakademie, Information u. Anmeldung: [michael.mayer@noe-lak.at](mailto:michael.mayer@noe-lak.at), Tel.: 02742/294-17426, Fax: 02742/294-17432
- 27.-28.6.2002 **"Lufthygieneseminar nach Richtlinie 6022/1-3"**, (Abschluß: VDI-Zertifikat-KAT A), Zentrum für Bauen und Umwelt, Donau-Universität Krems, Teilnahmegebühr: Euro 800,- (keine MwSt.) Kontakt oder 12.-13.9.2002 Silvia Hofbauer, Zentrum für Bauen und Umwelt, Tel. +43 2732 893-2651, Fax +43 2732 893-4850, oder 28.- 28.11.2002 E-Mail: [zbu@donau-uni.ac.at](mailto:zbu@donau-uni.ac.at) Info: [http://www.donau-uni.ac.at/weiterbildung/seminar\\_basis314.html](http://www.donau-uni.ac.at/weiterbildung/seminar_basis314.html)
20. 8. - 22.9. 2002 **"Bau- und Energiemesse"**, Wieselburg, Auskunft und Anmeldung: "die umweltberatung" Mostviertel-Pöchlarn, Tel. 02757/8520, Mail: [mostviertel-poehlarn@umweltberatung.at](mailto:mostviertel-poehlarn@umweltberatung.at)
23. - 25.9.2002 **"Sustainable Building 2002"**, internationale Konferenz, Oslo, Infos: <http://www.sb02.com/>
- Oktober 2002 **"Fachtagung Energie und Architektur 2002"**, eintägig, in Kooperation mit dem Land Salzburg, Veranstalter: SiR, [www.sir.at](http://www.sir.at), Thema: Erfahrungen mit Architektenwettbewerben mit Kosten- und Qualitätsvorgaben,
- 6.12.2002 **"Tagung Energieeffiziente Gebäude"**, Ort: Graz, Verant.: AEE INTEC (Info: [www.aee.at](http://www.aee.at), Mail [office@aee.at](mailto:office@aee.at) )

### Links zu Veranstaltungskalendern:

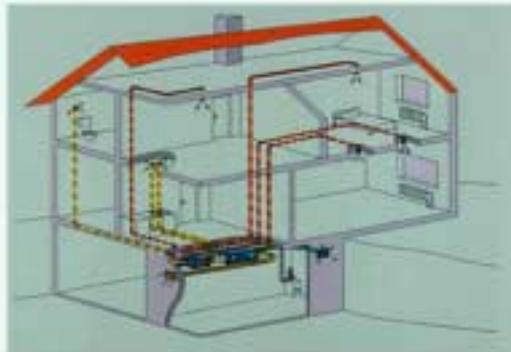
<a href="http://www.hausderzukunft.at/veranst.htm">www.hausderzukunft.at/veranst.htm</a>	(Veranstaltungskalender Haus der Zukunft)
<a href="http://www.energytech.at/veranstaltungen/">www.energytech.at/veranstaltungen/</a>	(Veranstaltungskalender der energytech.at - Infohomepage)
<a href="http://www.eva.wsr.ac.at/service/veranst/index.htm">www.eva.wsr.ac.at/service/veranst/index.htm</a>	(Veranstaltungskalender der Energieverwertungsgesellschaft)
<a href="http://www.umweltberatung.at/termine/start.asp">www.umweltberatung.at/termine/start.asp</a>	(Veranstaltungskalender der Umweltberatung)
<a href="http://www.aee.at/verz/angedien.html">www.aee.at/verz/angedien.html</a>	(Veranstaltungskalender Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie)
<a href="http://www.salzburg.gv.at/sir/veranstaltungen/veranstaltungen_frame.htm">www.salzburg.gv.at/sir/veranstaltungen/veranstaltungen_frame.htm</a>	(Veranstaltungen des Salzburger Institut für Raumplanung)
<a href="http://www.esv.or.at/aktuelles/veranstaltungen-kurse/index.htm">www.esv.or.at/aktuelles/veranstaltungen-kurse/index.htm</a>	(Veranstaltungen und Kurse des OÖ. Energiesparverbandes)
<a href="http://www.lev.at/ausbildungsprogramm_2002.htm">www.lev.at/ausbildungsprogramm_2002.htm</a>	(Ausbildungsprogramm Landesenergieverein Steiermark)
<a href="http://www.energieinstitut.at/new/Vvb/formulare/evp/veranstaltungen.asp">www.energieinstitut.at/new/Vvb/formulare/evp/veranstaltungen.asp</a>	(Veranstaltungen des Energieinstituts Vorarlberg)
<a href="http://www.donau-uni.ac.at/weiterbildung/g_basis59.html">www.donau-uni.ac.at/weiterbildung/g_basis59.html</a>	(Lehrgang Solararchitektur Donau-Uni Krems)

## Anhang F: Informationsplattform für Lüftungsanlagenanbieter

### Informationsplattform für Anbieter, Planer und Errichter von Lüftungsanlagen

#### Inhalt:

1. [Lüftungsanlagen im Wohnbau - ein dynamischer Markt](#)
2. [Gelingene Projekte durch integrale Planung](#)
3. [Kombination Lüftung - Heizung](#)
4. [Nutzerzufriedenheit und Nutzerverhalten](#)
5. [Marketingstrategien für Anbieter von Lüftungsanlagen](#)
6. [Kritische Fragen zum Thema](#)
7. [Diaslides zum Thema \(mit Erläuterungen\)](#)
8. [Nützliche Links](#)
9. [Literatur zum Thema](#)
10. [Interessante Veranstaltungen zum Thema](#)



[weiter](#)



## 1. Lüftungsanlagen im Wohnbau - ein dynamischer Markt

Die **Niedrigenergie- und Passivhausbauweise** liegt im Trend - das zeigt die Entwicklung von **Bauordnungen, Förderrichtlinien und Ausschreibungskriterien**, aber auch die gesteigerte Nachfrage durch private Bauherren und Bauträger.

Mit der Verbreitung der Niedrigenergie- und Passivhausbauweise werden Anlagen zur kontrollierten Be- und Entlüftung von Wohnräumen zu einem wesentlichen Thema - sowohl im Segment der Einfamilienhäuser als auch im mehrgeschossigen Wohnbau. Hier eröffnet sich ein neuer, **besonders dynamischer Markt** für die Anbieter und Planer von Lüftungsanlagen. Im folgenden finden Sie nützliche und aktuelle Informationen, die Ihnen helfen sollen, dieses Marktpotential zu erschließen.

- 
[Erfahrungen mit der Planung von Lüftungsanlagen - Heizen und Lüften aus Sicht von Planern und Professionisten](#)  
 (Harald Röhracher u.a., Auszug aus dem Endbericht zum Projekt "Akzeptanzverbesserung von Niedrigenergiehaus-Komponenten als wechselseitiger Lernprozess von Herstellern und AnwenderInnen"; pdf-Datei, 156 kB)
- 
[Wohnraumlüftung ist nicht gleich Wohnraumlüftung](#)  
 (Christoph Drexel, aus: [www.drexel-weiss.at](http://www.drexel-weiss.at), in diesem Text werden verschiedene Konfigurationen von Lüftungsanlagen nach ökologischen und energetischen Kriterien verglichen; pdf-Datei, 86 kB)
- 
[www.passiv.de](http://www.passiv.de) (Homepage des Passivhaus Instituts Darmstadt, eine große Sammlung von Informationen zum Passivhaus, als **Downloads** werden hier ein Programm zur Unterstützung von Planern von Passivhaus-Lüftungsanlagen angeboten sowie ein Programm zur Passivhaus-Vorprojektion angeboten)
- 
[Dimensionierungsgrundlagen von Lüftungsanlagen](#) (aus: [www.drexel-weiss.at](http://www.drexel-weiss.at))  
 Protokollbände des Passivhausinstituts Darmstadt, insbesondere  
 Protokollband Nr. 17: Dimensionierung von Lüftungsanlagen in Passivhäusern, 22,10 Euro  
 Protokollband Nr. 4: Lüftung im Passivhaus, 15,30 Euro  
 Protokollband Nr. 6: Haustechnik im Passivhaus, 15,30 Euro  
 nähere Infos auf [www.passiv.de](http://www.passiv.de), e-mail: [Passivhausi@t-online.de](mailto:Passivhausi@t-online.de)
- 
 "Die Lüftungsanlage in der Praxis", Tagungsband, herausgegeben von der Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie NÖ-Wien, 2001, Bestellmöglichkeit via e-mail [ARGE-EE-NOE@neidra.at](mailto:ARGE-EE-NOE@neidra.at)
- 
 "Heizen und Lüften im Niedrigenergiehaus", Rudolf Fraefel u. Othmar Humm, 2000. Ökobuch Verlag, ISBN: 3-922984-79-8, ca. 21 Euro
- 
[Das Passivhaus](#)  
 (Diashow mit Kommentaren)



## 2. Gelungene Projekte durch integrale Planung

Um eine hohe **Zufriedenheit** der späteren Nutzer der Lüftungsanlage und eine möglichst reibungslose Integration der Lüftungsanlage in das Gebäude zu gewährleisten, ist eine **integrale Planung** (oder integrierte Planung) von besonderer Bedeutung. Diese soll sicherstellen, daß die vielfältigen Anforderungen, die an ein modernes Gebäude gestellt werden, in optimierter Weise erfüllt werden können. Ein wesentliches Element der integralen Planung besteht in der **frühzeitigen und projektbegleitenden Integration und Kooperation aller wesentlichen Akteure**. In Bezug auf Lüftungsanlagen bedeutet das, daß **von Beginn des Planungsprozesses an** die Lüftungsanlage im Gebäudegesamtkonzept mitberücksichtigt werden muß. Falls Sie auch in planender Funktion tätig sind, sollten Sie also bereits frühzeitig mit anderen wichtigen Akteuren in der Bauplanung (Haustechnikplaner, Architekt oder Baumeister, Gewerke) kooperieren.

[Erfahrungen mit der Planung von Lüftungsanlagen - Heizen und Lüften aus Sicht von Planern und Professionisten](#)



siehe insbesondere Kap. 1.2 (S. 12-18), von Harald Rohrer u. a., Auszug aus dem Endbericht zum Projekt "Akzeptanzverbesserung von Niedrigenergiehaus-Komponenten als wechselseitiger Lernprozess von Herstellern und AnwenderInnen", (pdf-Datei, 158 kB)



[Themenfolder nachhaltig Bauen und integral Planen](#)  
(8-seitiger Info-Folder zum Thema, pdf-Datei 240 kB)



## 3. Kombination Lüftung - Heizung

In **Passivhäusern** wird zumeist das Konzept der alleinigen Einbringung des Restwärmebedarfs über die nacherwärmte Zuluft propagiert und angewandt. Systeme, bei denen die **Wärmeeinbringung ausschließlich über die Zuluft** erfolgt, müssen knapp dimensioniert werden. Daher ist insbesondere in Mehrfamilienwohnbauten, wo mit einer erheblichen Schwankungsbreite der individuellen Vorzugstemperaturen und des Lüftungsverhaltens zu rechnen ist, dieses Konzept als problematisch anzusehen. **Eine größere Bandbreite an haustechnischen Konzepten**, die zusätzlich zur Lüftung/Lüftungsanlage Möglichkeiten zur Nachheizung auf Basis erneuerbarer Energieträger vorsehen, ist also gefragt. Bei Berücksichtigung ökologischer Kriterien bieten sich **Heizsysteme auf Biomassebasis** an - also Pellets, Hackgut- oder Stückholzkessel, Pelletseinzelöfen oder Kachelöfen. Von Bedeutung ist auch die Kopplung mit Solaranlagen. Diese sollten für die Warmwasserbereitung mittlerweile zum haustechnischen Standard gehören und können auch zur Nachwärmung der über die Lüftungsanlage geführten Zuluft dienen.



[Dimensionierungsgrundlagen und Prinzipschemata bei Lüftungsanlagen](#) (aus: [www.drexel-weiss.at](http://www.drexel-weiss.at), unter "Grundlagen" finden Sie hier Beispiele für Prinzipschemata von verschiedenen haustechnischen Konzepten)



"Die Lüftungsanlage in der Praxis", Tagungsband, herausgegeben von der Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie NO-Wien, 2001, Bestellmöglichkeit via e-mail: [arge-ee-noe@nedra.at](mailto:arge-ee-noe@nedra.at)



"Cepheus - Wohnkomfort ohne Heizung", Helmut Krapmeier, Eckart Drössler u. a., 2001, Springer Verlag, ISBN: 3-211-83720-5, ca. 41 Euro (in diesem Buch sind die 9 österreichischen CEPHEUS-Passivhäuser ausführlich dokumentiert, auch das jeweilige haustechnische Konzept)



#### 4. Nutzerzufriedenheit und Nutzerverhalten

Während Nutzer von Lüftungsanlagen in Einfamilienhäusern zumeist hohe Zufriedenheit mit der Lüftungsanlage äußern, haben Analysen von **Pilotbauten im mehrgeschoßigen Wohnbau**, in denen Lüftungsanlagen zum Einsatz kommen, ergeben, daß es fallweise zu Akzeptanzschwierigkeiten auf Nutzerseite kommt. Kritikpunkte, die von Bewohnern vorgebracht werden, beziehen sich auf unzureichende Regulierbarkeit der Raumtemperatur, Lufttrockenheit und Geräuschbelastung. Entscheidend für eine hohe Akzeptanz der Wohnraumlüftung in Mehrfamilienhäusern ist eine **sorgfältige Planung**, gefolgt von **gründlicher Einregulierung und Wartung** der Lüftungsanlage. Es sei hier noch einmal auf die **Bedeutung der integralen Planung** hingewiesen - von Beginn des Planungsprozesses an muß die Lüftungsanlage im Gebäudegesamtkonzept mitberücksichtigt werden.

Das **Anbieten von Zusatzheizmöglichkeiten auf Biomasse/Solarbasis** (siehe auch 3. [Kombination Lüftung - Heizung](#)) führt zu höherer Nutzerakzeptanz und beugt andererseits dem nachträglichen Einbau von Elektro-Direktheizungen vor.

Weiters wurde in Untersuchungen zur Nutzerzufriedenheit festgestellt, daß von Nutzerseite der Wunsch nach einfachen, **leicht verständlichen Nutzerschnittstellen**, die auch von nicht versierten Nutzern bedient werden können, geäußert wird. Dieser Aspekt sollte also einen wesentlichen Bestandteil bei der Entwicklung neuer Bedienoberflächen darstellen.

Die bisherige Erfahrung zeigt, daß es bei dezentralen Anlagen in Geschößwohnbauten (ein Kompaktgerät pro Wohneinheit) im Vergleich zu zentralen Anlagen leichter ist, eine relativ hohe Nutzerakzeptanz zu erreichen. Wobei hier einzuräumen ist, daß es auch bei dezentralen Anlagen Probleme geben kann, und für zentrale Anlagen möglicherweise ein Entwicklungspotential in Richtung angepaßterer Anlagen besteht.

##### [Nutzerakzeptanz von Lüftungsanlagen in Österreich](#)

 (Harald Rohrer u.a., Kurzfassung des Endberichts "Akzeptanzverbesserung von Niedrigenergiehaus-Komponenten als wechselseitiger Lernprozess von Herstellern und Anwenderinnen" (pdf-Datei, 147 kB))



#### 5. Marketingstrategien für Anbieter von Lüftungsanlagen

Für die Gestaltung effektiver Marketingstrategien ist es wesentlich, auf die **Bedenken und Anliegen der potentiellen Kunden** einzugehen. Personen, die noch keinen oder nur geringfügigen Kontakt zu Lüftungsanlagen hatten, äußern beispielsweise Ängste bezüglich Funktion der Anlage, Zugluft, Geräuschbelastung oder Einschränkung der Fensterlüftung, gehen von hohen Kosten aus und denken, daß Lüftungsanlagen sehr wartungsintensiv sind. Auch ästhetische Aspekte (Verrohrung im Gebäude) spielen eine Rolle. Wichtig ist also, im Rahmen der Marketingstrategie auf **Kosten-Nutzen Aspekte** einzugehen, den **Grundnutzen** ("Frischluft", "Komfort", "Heizung") und bezüglich **ästhetischer Bedenken** auf eine Vielfalt an gestalterischen Möglichkeiten hinzuweisen. Weiters sollte betont werden, daß neue **Produktgenerationen einschlägige Nachteile** wie Zugluft oder Geräuschbelastung **nicht mehr aufweisen** bzw. daß störende Effekte auf ein unbedenkliches Maß reduziert werden könnten. Viele negative Effekte entstehen erst durch eine mangelhafte Einpassung der Technologie in ein Gesamtsystem.

Das Anbieten von **Dienstleistungspaketen**, in denen **Wartungs- und Reinigungsdienstleistungen** inkludiert sind, ist sowohl für den Nutzer als auch für den Anbieter als vorteilhaft anzusehen.

Eine aktuelle Studie (siehe untenstehendes Download) stellt neben Defiziten in der Produktwerbung für Lüftungsanlagen auch Mängel im Verkauf fest.

##### [Grundzüge effektiver Marketingstrategien für Anbieter von Lüftungsanlagen](#)

 Harald Rohrer u.a., aus: "Akzeptanzverbesserung von Niedrigenergiehaus-Komponenten als wechselseitiger Lernprozess von Herstellern und Anwenderinnen" (S. 255-257) (pdf-Datei, 19 kB)



## 6. Kritische Fragen zum Thema

### Frage: Gibt es hygienische Probleme bei Anlagen zur Wohnraumlüftung?

Dies ist eine Frage, die kontroversiell diskutiert wird. Eine oft zitierte Studie der ETH Zürich kommt zum Schluß, daß die im Rahmen dieser Studie untersuchten Lüftungsanlagen hygienisch unbedenklich sind, während andererseits aus skandinavischen Ländern auch negative Langzeiterfahrungen - allerdings bei schlecht gewarteten Anlagen - berichtet werden. Um auf der sicheren Seite zu bleiben, ist es wesentlich, daß die Verrohrung und der eventuell vorhandene Erdreichwärmetauscher reinigungsfreundlich ausgeführt werden und daß Reinigungsarbeiten und Filtertausch regelmäßig durchgeführt werden. Ein Wartungs- und Reinigungsservice sollte mitangeboten werden.

### Frage: Gibt es Akzeptanzprobleme beim Einsatz von Anlagen zur kontrollierten Wohnraumlüftung?

Bewohner von Einfamilienhäusern haben üblicherweise keine Akzeptanzprobleme mit Lüftungsanlagen - im Gegenteil, sie loben oft den erhöhten Wohnkomfort, der durch die ständige Frischluftzufuhr gegeben ist. In Mehrfamilienhäusern, in denen Wohnraumlüftungsanlagen zum Einsatz kommen, kann es zu Akzeptanzproblemen kommen - Kritikpunkte, die von Bewohnern vorgebracht werden, beziehen sich auf unzureichende Regulierbarkeit der Raumtemperatur, Lufttrockenheit und Geräuschbelastung. Entscheidend für gelungene Projekte und damit eine hohe Bewohnerzufriedenheit ist die Qualität der Anlagenplanung, gefolgt von sorgfältiger Einregulierung und regelmäßiger Wartung der Lüftungsanlage.

Ein weiterer Aspekt ist, daß dezentrale Anlagen in Geschloßwohnbauten tendenziell hinsichtlich Nutzerzufriedenheit besser abschneiden als zentrale Anlagen. Hier ist allerdings einzuräumen, daß es auch bei dezentralen Anlagen Probleme geben kann und zentrale Anlagen möglicherweise noch ein Entwicklungspotential in Richtung nutzerverträglicherer Anlagen aufweisen.



## 7. Diashows zum Thema (mit Erläuterungen)

-  [Das Passivhaus](#)
-  [Das Niedrigenergiehaus](#)
-  [Technologien im nachhaltigen Wohnbau](#)
-  [Nachhaltiger Wohn- und Bürobau](#)



## 8. Nützliche Links

- [www.hausderzukunft.at](http://www.hausderzukunft.at) (Präsentation und Dokumentation des Forschungsprogrammes "Haus der Zukunft", hier finden Sie Informationen zu aktuellen Forschungsprojekten)
- [www.energytech.at](http://www.energytech.at) (Plattform für innovative Energie- und Gebäudetechnologien mit vielen anschaulichen Dokumentationen und Basisinformationen)
- [www.passiv.de](http://www.passiv.de) (Link zum Passivhaus Institut Darmstadt, Informationen, Literaturhinweise und Downloads zum Thema Passivhaus)
- [www.cepheus.at](http://www.cepheus.at) (Informationen zum Projekt CEPHEUS (Cost Efficient Passive Houses as European Standards), welches sich mit kosteneffizienten Passivhäusern beschäftigt)
- [www.drexel-weiss.at](http://www.drexel-weiss.at) (Homepage von Drexel & Weiss - Energieeffiziente Haustechnik gmbH, mit einigen allgemeinen Texten zu Lüftungsanlagen, z.B. unter "AEREX Heizen und Lüften im Niedrigenergiehaus")
- [www.aee.at](http://www.aee.at) (Link zur Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie, u.a. mit vielen Zeitschriftenartikeln zu den Themen Erneuerbare Energien und energieeffizientes Bauen)
- [www.energiesparhaus.at](http://www.energiesparhaus.at) (Homepage mit vielen praxisorientierten Informationen rund ums energieeffiziente Bauen, sowohl für Profis als auch für interessierte Bauherren ansprechend gestaltet)
- [www.passivhaus-info.de](http://www.passivhaus-info.de) (Informationen zum Thema Passivhaus)
- [www.energieundbau.de](http://www.energieundbau.de) (diese Plattform bietet aktuelle News, praktische Arbeitstools, sowie einen Veranstaltungskalender und eine Linkliste. Registrierten Nutzern (Registrierung kostenlos) stehen weiters Leistungsprofile von Fachplanern, Architekten und Ingenieurbüros, Artikel und aktuelle Forschungsberichte zur Verfügung.)
- [www.wztl.at](http://www.wztl.at) (Homepage des Wiener Zentrums für Energie, Umwelt und Klima; unter "Links" finden Sie umfangreiche Linklisten zu nationalen, europäischen und internationalen Organisationen; unter den nationalen Links sind auch alle Landesregierungen (Wohnbauförderungsstellen) erfasst.)



## 9. Literatur zum Thema

-  "Die Lüftungsanlage in der Praxis", Tagungsband, herausgegeben von der Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie NO-Wien, 2001, Bestellmöglichkeit via e-mail: [arge-ee-noe@neutra.at](mailto:arge-ee-noe@neutra.at)
-  "Heizen und Lüften im Niedrigenergiehaus", Rudolf Fraefel u. Othmar Humm, 2000. Ökobuch Verlag, ISBN: 3-922964-79-6, ca. 21 Euro
- Protokollbände des Passivhausinstituts Darmstadt, insbesondere
  - Protokollband Nr. 17: Dimensionierung von Lüftungsanlagen in Passivhäusern, 22,10 Euro
  -  Protokollband Nr. 4: Lüftung im Passivhaus, 15,30 Euro
  - Protokollband Nr. 6: Haustechnik im Passivhaus, 15,30 Euro nähere Infos auf [www.passiv.de](http://www.passiv.de), e-mail: [Passivhaus@t-online.de](mailto:Passivhaus@t-online.de)
-  "Cepheus - Wohnkomfort ohne Heizung", Helmut Krapmeier, Eckart Drössler u. a., 2001, Springer Verlag, ISBN: 3-211-83720-5, ca. 41 Euro (In diesem Buch sind die 9 österreichischen CEPHEUS-Passivhäuser ausführlich dokumentiert, auch das jeweilige haustechnische Konzept)



## 10. Interessante Veranstaltungen zum Thema

- Di. 11.8.02 **"Wohnbau im Treibhaus - zwischen Klima und Profit"**, 5 Impulsreferate von Vertretern der Architektur, Baupraxis und der kritischen wissenschaftlichen Sicht bilden den spannenden Ausgangspunkt zu einer Podiumsdiskussion; Veranstaltungsreihe "Energiegespräche" im Technischen Museum Wien, Festsaal, Beginn: 18.30, freier Eintritt, Anmeldung bitte unter [birgit.holzer@tmw.ac.at](mailto:birgit.holzer@tmw.ac.at)
- 27.-28.8.2002 **"Lufthygieneseminar nach Richtlinie 6022/1-3"**, (Abschluß: VDI-Zertifikat-KAT A), Zentrum für Bauen und Umwelt, Donau-Universität Krems, Teilnahmegebühr: Euro 800,- (keine MwSt.) Kontakt: Silvia Hofbauer, Zentrum für Bauen und Umwelt, Tel. +43 2732 893-2651, Fax: +43 2732 893-4650, E-Mail: [zbu@donau-uni.ac.at](mailto:zbu@donau-uni.ac.at)
- oder 28.-29.11.2002
20. 9. - 22.9. 2002 **"Bau- und Energiemesse"**, Wieselburg, Auskunft und Anmeldung: "die umweltberatung" Mostviertel-Pöchlarn, Tel. 02757/8520, Mail: [mostviertel-poehlarn@umweltberatung.at](mailto:mostviertel-poehlarn@umweltberatung.at)
- 6.12.2002 **"Tagung Energieeffiziente Gebäude"**, Ort: Graz, Veranst.: AEE INTEC (Info: [www.aee.at](http://www.aee.at), Mail: [office@aee.at](mailto:office@aee.at))

### Links zu Veranstaltungskalendern:

- |  |  |
|--|--|
| <a href="http://www.hausderzukunft.at/veranst.htm">www.hausderzukunft.at/veranst.htm</a>             | (Veranstaltungskalender Haus der Zukunft)                        |
| <a href="http://www.energytech.at/veranstaltungen/">www.energytech.at/veranstaltungen/</a>           | (Veranstaltungskalender der Infopage energytech.at)              |
| <a href="http://www.umweltberatung.at/termine/start.asp">www.umweltberatung.at/termine/start.asp</a> | (Veranstaltungskalender der Umweltberatung)                      |
| <a href="http://www.aee.at/verz/argedien.html">www.aee.at/verz/argedien.html</a>                     | (Veranstaltungskalender Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie) |

## Anhang G: Informationsplattform für Hafner

### Informationsplattform für den Hafner

**Inhalt:**

1. [Der Kachelofen im Niedrigenergiehaus - neue Marktchancen für Hafner](#)
2. [Der Kachelofen als wesentliches Element im Gebäudekonzept](#)
3. [Wirksame Marketingstrategien für Hafner](#)
4. [Kritische Fragen zum Thema](#)
5. [Dashows zum Thema \(mit Erläuterungen\)](#)
6. [Nützliche Links](#)
7. [Literatur zum Thema](#)
8. [Interessante Veranstaltungen zum Thema](#)





### 1. Der Kachelofen im Niedrigenergiehaus - neue Marktchancen für Hafner

Die aktuelle Entwicklung im Wohnbau führt zu Gebäuden mit immer geringerem Heizenergiebedarf. Insbesondere in **Niedrigenergie- und Passivhäusern** wird es dadurch möglich, moderne Ansprüche an Wohn- und Bedienungskomfort mit einem **Kachelofen als Ganzhausheizung** zu erfüllen, wodurch dem Kachelofen wieder seine ehemals tragende Rolle als Hauptheizsystem zukommt. Sie als Hafner können dadurch ein zusätzliches Marktsegment erschließen. Durch den Einsatz des Kachelofens als Ganzhausheizung entfällt ein normales Heizsystem und der Bauherr hat auch ein höheres Investitionspotential für den Kachelofen zur Verfügung.

Wir haben für Sie im weiteren wichtige Informationen zusammengestellt, die Ihnen bei der Erschließung dieses neuen Marktsegmentes behilflich sein können.

**Informationsmaterial für Sie:**

-  [www.aee.at/verz/artikel/biomass18.html](http://www.aee.at/verz/artikel/biomass18.html)  
(Kompakter Artikel zum Kachelofen als Ganzhausheizung von Gerhard Baumgartner, 1999)
- [Kachelofen im nachhaltigen Energiekonzept](#)  
(Adensam et al., Wien, Jänner 2000, Kurzbericht zum Forschungsprojekt; pdf-Datei 35 kB; die Vollversion ist bestellbar unter: Berichte aus Energie- und Umweltforschung, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Email: [projektfabrik@magnet.at](mailto:projektfabrik@magnet.at), Homepage: [www.forschungsforum.at](http://www.forschungsforum.at), speziell zu Kachelöfen: [www.forschungsforum.at/diach.htm](http://www.forschungsforum.at/diach.htm))
-  [Anforderungsprofile für Biomassefeuerungen für Niedrigenergie-Gebäude](#)  
(Link zur Kurzfassung eines Forschungsprojekts, Endbericht als Download)
-  [Technologien im nachhaltigen Wohnbau](#)  
(Dashow mit Kommentaren)



## 2. Der Kachelofen als wesentliches Element im Gebäudekonzept

Als Hafner sind Sie es gewohnt, auf **individuelle Kundenwünsche** einzugehen. Dies beinhaltet auch die Einbindung des Kachelofens ins Gebäudekonzept. Besonders für innovative Wohnbauten mit **Kachelofen-Ganzhausheizung** ist die **frühzeitige Einbindung des Hafners** in die Gebäudeplanung von entscheidender Bedeutung.

Beim Neubau eines Hauses ist es besonders wichtig, dass die einzelnen Elemente optimal aufeinander abgestimmt sind. Eine **offene Gebäudestruktur**, ausreichend **Speichermassen** und eine **durchdachte Lösung für die Brennholzlogistik** sind hier neben der **statischen Berücksichtigung** des Kachelofens in der Gebäudeplanung wesentlich. In einem Gesamtkonzept für ein Niedrigenergiehaus bietet sich die Kombination des Kachelofens mit einer **Solaranlage für die Warmwasserbereitung** an, wobei auch im Kachelofen ein Wärmetauscher für eine Boiler- oder Pufferladung eingeplant werden kann. Für eine gelungene Gesamtlösung ist es daher erforderlich, dass Sie als Hafner **voll in den Planungsprozess integriert** sind und eng mit den anderen wesentlichen Akteuren (Bauherr, Baumeister oder Architekt, Installateur,...) kooperieren.

### Informationsmaterial für Sie:

-  [Planungsleitfaden für das Niedrigenergiehaus](#)  
(in 7 Schritten zum Niedrigenergiehaus; von Energie Tirol, pdf-Datei 147 kB)
-  [Themenfolder nachhaltig Bauen und Integral Planen](#)  
(8-seitiger Info-Folder zum Thema, pdf-Datei 240 kB)
-  "Kachelöfen und thermische Solaranlagen", Uwe Kluge und Nicole Kuhlmann, Verlag moderne Industrie, 1998, ISBN 3-478-93187-8, ca. 9 Euro
-  "Hoffnungsmarkt Kleinhypokauste", Walter Rüegg, Klima und Raum, 1/2002, Seiten 10-12,
-  "Kachelofen-Ganzhausheizung", Hermann Hofbauer u.a., Klima und Raum, 10/2001, Seiten 5-7,
-  "Hypokausten - Ganzhausheizung", Walter Rüegg, Klima und Raum, 11/2001, Seiten 6-7,
-  [www.energiesparhaus.at](http://www.energiesparhaus.at) (Homepage mit vielen praxisorientierten Informationen rund ums energieeffiziente Bauen, sowohl für Professionisten als auch für interessierte Bauherren von Interesse)



### 3. Wirksame Marketingstrategien für Hafner

Der aktuelle Trend im Wohnbereich orientiert sich zunehmend an den Qualitätsmerkmalen **Gesundheitswert, Behaglichkeit, Wohnkomfort und Wohnerlebnis**. Der Kachelofen erfüllt diese Anforderungen in idealer Weise und bietet durch die Verwendung von Holz als heimisches biogenes Brennmaterial sowohl eine **langfristig gesicherte Brennstoffversorgung** als auch eine **geringe Umweltbelastung**.

Ein wesentliches Hemmnis für die Verwendung von Kachelofen-Ganzhausheizungen war bisher der hohe Bedienungsaufwand, der nötig ist, um in der Heizsaison die gesamte Heizlast eines konventionellen Gebäudes mit einem Kachelofen abzudecken. In **modernen Niedrigenergiebauten** ist jedoch der **Heizenergiebedarf so gering**, dass mit wesentlich geringeren Brennholzmengen und längeren Einheizintervallen das Auslangen gefunden wird. Darüber hinaus wird auch die **Heizsaison wesentlich verkürzt** und die Abdeckung des verbleibenden Restwärmebedarfs ist mit geringem Arbeitsaufwand möglich, wodurch dem Kachelofenliebhaber auch die Freude am Einheizen erhalten bleibt.

Eine **gleichmäßige Verteilung der Wärme** ist bei offenen Gebäudegrundrissen in sehr gut gedämmten Niedrigenergiehäusern kein Problem, da sich Temperaturdifferenzen innerhalb des Gebäudes gut ausgleichen. Es sind jedoch auch Hypokaustensysteme möglich oder die Auskopplung der Wärme über einen Wärmetauscher und die anschließende Verteilung über ein Niedertemperatur-Wärmeverteilsystem.

Im Gegensatz zu anderen - meist hochautomatisierten - Heizsystemen ist der Kachelofen **nicht elektrizitätsabhängig** und bietet auch dadurch **ein hohes Maß an Krisensicherheit**. Der oft genannte Nachteil, dass der Kachelofen bei längerer Abwesenheit keine Frostwächterfunktion erfüllen kann, kommt in modernen Niedrigenergiebauten nicht zum Tragen, da diese Gebäude in den meisten Fällen auch bei extremer Kälte nicht unter Null Grad Celsius abkühlen können.

Als Hafner können sie also ein Produkt anbieten, das in Niedrigenergiehäusern alle Anforderungen eines **vollwertigen Heizsystems** mit **relativ geringem Bedienungsaufwand** erfüllt und darüber hinaus **hohe Zuverlässigkeit** sowie eine **lange Lebensdauer** garantiert.

#### Informationsmaterial für Sie:

[Kachelöfen im nachhaltigen Energiekonzept](#)



(Adensam et al., Wien, Jänner 2000, Kurzbericht zum Forschungsprojekt; pdf-Datei 35 kB; die Vollversion ist bestellbar unter: Berichte aus Energie- und Umweltforschung, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Email: [projektfabrik@bmgnet.at](mailto:projektfabrik@bmgnet.at), Homepage: [www.forschungsforum.at](http://www.forschungsforum.at), speziell zu Kachelöfen: [www.forschungsforum.at/d8kach.htm](http://www.forschungsforum.at/d8kach.htm)



#### 4. Kritische Fragen zum Thema

**Frage: Wie könnte ein sinnvolles Konzept für ein nachhaltiges Wohngebäude in Österreich aussehen?**

In Österreich bietet sich folgendes Konzept an: man realisiere eine Gebäudehülle hoher thermischer Qualität mit ökologischen Baustoffen und richte das Gebäude mit großflächigen Sonnenfenstern von guter Glasqualität nach Süden aus. Weiters ist auf effektiven Sonnenschutz und ausreichend Speichermasse im Gebäude zu achten. Mit diesen Maßnahmen ist ein gehobener Niedrigenergiehausstandard sicher erreichbar. Der geringe verbleibende Restwärmebedarf für Raumheizung und Warmwasserbereitung lässt sich bequem mit einer Solaranlage, welche mit einem Biomasse-Heizsystem gekoppelt ist, abdecken. Dieses Konzept lässt sich sowohl für Ein- als auch für Mehrfamilienhäuser anwenden, ist unabhängig von importierten fossilen Energieträgern und verursacht kaum klimarelevante Emissionen.

**Frage: Unter welchen Voraussetzungen ist es sinnvoll (möglich), ein ganzes Haus mit einem Kachelofen zu beheizen?**

Kachelofen-Ganzhausheizungen eignen sich besonders für Einfamilienhäuser mit Niedrigenergiestandard. Zu beachten ist allerdings eine frühzeitige Einplanung des Kachelofens ins Gebäudekonzept. Die Einbindung des Kachelofens in die Innenarchitektur, ausreichend Speichermasse, ein entsprechendes Wärmeverteilungssystem sowie eine durchdachte Lösung für die Brennstofflogistik sind Voraussetzungen für ein gelungenes Projekt. Soll die Heizung über natürliche Luftkonvektion erfolgen, ist darüberhinaus eine offene Bauweise erforderlich. Möglich sind allerdings auch Hypokaustensysteme oder die Einspeisung in ein konventionelles Wärmeverteilungssystem über Luft-Wasser-Wärmetauscher und Pufferspeicher. In jedem Fall ist die Kombination des Kachelofens mit einer Solaranlage für die Warmwasserbereitung zu empfehlen.

**Frage: Welche Heizsysteme eignen sich für Niedrigenergie und Passivhäuser?**

Aus der Sicht des nachhaltigen Wohnbaus sind prinzipiell Biomasseheizsysteme zu empfehlen, wobei sowohl Zentralheizungssysteme mit Stückgut-, Hackgut- oder Pelletskessel als auch Kachelofen-Ganzhausheizungen sowie Einzelkaminöfen möglich sind. Zu beachten ist in jedem Fall, dass die Dimensionierung des Heizsystems auch der geringen Heizlast eines Niedrigenergiehauses angepasst ist. Auch beim Passivhaus, wo in der Regel ein Großteil der Heizlast über solare und innere Gewinne sowie Wärmerückgewinnung im Lüftungssystem abgedeckt ist, sind gegebenenfalls Biomasseheizsysteme als Zusatzheizung sinnvoll. In jedem Fall bietet sich die Kombination einer Biomasse-Heizung mit einer thermischen Solaranlage zur Warmwasserbereitung und eventuell zur teilsolaren Raumheizung an.

**Frage: Sind Niedrigenergie- und Passivhäuser teurer als herkömmliche Bauten?**

Nein, nicht notwendiger Weise. Zwar stellen der komplexere Planungsablauf und die aufwendigere Bauaufsicht Zusatzaufwände dar, dies kann jedoch durch die anzustrebende Kompaktheit der Gebäudehülle (einfache Grundrisse etc.) sowie den Wegfall von herkömmlichen Heizsystemen kompensiert werden. Zahlreiche Beispiele gebauter Niedrigenergie- und Passivhäuser aus der Praxis (siehe Diashows), auch aus dem Bereich des sozialen Wohnbaus, weisen absolut vergleichbare Baukosten auf.

**Frage: Gibt es Förderungen für Niedrigenergie- und Passivhäuser?**

Ja, fast alle Wohnbauförderungen der Länder enthalten spezielle Förderungen für Niedrigenergie- und Passivhäuser. Da sich die Förderungsbestimmungen immer stärker auf diese Aspekte beziehen und laufend überarbeitet werden, erhalten Sie die aktuellsten Informationen direkt bei den Wohnbauförderungsstellen. Ein nützliches Download hierfür: [Energierelevante Bereiche der Wohnbauförderungen aller Bundesländer](#) (Broschüre des Landesenergievereins Steiermark, pdf-Datei 337 kB). Berechnungsprogramme zur erforderlichen Berechnung von Energiekennzahlen, sowie Unterstützung bei der Durchführung der Berechnungen werden ebenfalls von den Förderstellen angeboten oder vermittelt.

**Frage: Handelt es sich bei Niedrigenergie- und Passivhäusern um ausgereifte Konzepte?**

Das Niedrigenergiehaus ist Stand der Technik, aber auch das Passivhaus hat bereits Marktreife erreicht. Der Erfolg dieser Baukonzepte ist in zahlreichen praktisch gebauten Beispielen nachweislich gegeben (siehe Links und Diashows).



## 5. Diashows zum Thema (mit Erläuterungen)

-  [Nachhaltiger Wohn- und Bürobau](#)
-  [Technologien im nachhaltigen Wohnbau](#)
-  [Das Niedrigenergiehaus](#)
-  [Das Passivhaus](#)



## 6. Nützliche Links

- [www.kacheloferverband.at](http://www.kacheloferverband.at) (Homepage des Österreichischen Kacheloferverbandes)
- [www.hausderzukunft.at](http://www.hausderzukunft.at) (Präsentation und Dokumentation des Forschungsprogrammes "Haus der Zukunft")
- [www.energytech.at](http://www.energytech.at) (Plattform für innovative Energietechnologien mit vielen anschaulichen Dokumentationen)
- [www.biomasseverband.at](http://www.biomasseverband.at) (Homepage des Österreichischen Biomasseverbandes)
- [www.aee.at](http://www.aee.at) (Link zur Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie, mit Infos zu Technologiethemem)
- [www.energiesparhaus.at](http://www.energiesparhaus.at) (Homepage mit vielen praxisorientierten Informationen rund ums energieeffiziente Bauen, sowohl für Profesionisten als auch für interessierte Bauherren von Interesse)
- [www.ecology.at](http://www.ecology.at) (Homepage des Österreichischen Ökologieinstitutes)
- [www.lev.at](http://www.lev.at) (Link zum Landesenergieverein Steiermark mit vielen nützlichen Downloads zum Thema)
- [www.energie-tirol.at](http://www.energie-tirol.at) (Link zu Energie Tirol mit vielen nützlichen Infos und Downloads zum Thema)
- [www.energieinstitut.at](http://www.energieinstitut.at) (Link zum Energieinstitut Vorarlberg)
- [www.ibo.at](http://www.ibo.at) (Österr. Institut für Baubiologie und Baudkologie; Liste von zertifizierten Baustoffen)
- [www.cepheus.at](http://www.cepheus.at) (Informationen zum Projekt CEPHEUS (Cost Efficient Passive Houses as European Standards) welches sich mit kosteneffizienten Passivhäusern beschäftigt)
- [www.passiv.de](http://www.passiv.de) (Link zum Passivhaus Institut Darmstadt welches sich mit hocheffizienten Energieanwendungen beschäftigt)
- [www.isvfp.at](http://www.isvfp.at) (Link zum Infoservice Wohnen und Bauen, mit vielfältigen Infos zum Thema)
- [www.w2e.at](http://www.w2e.at) (Homepage des Wiener Zentrums für Energie, Umwelt und Klima; unter "Links" finden Sie umfangreiche Linklisten zu nationalen, europäischen und internationalen Organisationen; unter den nationalen Links sind auch alle Landesregierungen (Wohnbauförderungsstellen) erfasst.)



## 7. Literatur zum Thema

-  "Kachelöfen und thermische Solaranlagen", Uwe Kluge und Nicole Kuhlmann, Verlag moderne Industrie, 1998, ISBN 3-478-93187-8, ca. 9 Euro
-  "Klima und Raum", offizielles Fachblatt der Bundesinnung der Hafner, erscheint monatlich;
-  "Niedrigenergiehäuser", Othmar Humm, 1998, Ökobuch-Verlag, ISBN: 3-822984-51-6, ca. 31 Euro;
-  "Der ökologische Bauauftrag", Hansruedi Preisig u.a., 2001, Callwey-Verlag, ISBN: 3-7667-1472-4, ca. 26 Euro;
-  "Biologisch natürlich Bauen", Kroiss, Josef, Bammer, August, 2000, Hirzel-Verlag, ISBN: 3-7776-0989-2, ca. 52 Euro;



## 8. Interessante Veranstaltungen zum Thema

- Di. 11.8.02 **"Wohnbau im Treibhaus - zwischen Klima und Profit"**, 5 Impulsreferate von Vertretern der Architektur, Baupraxis und der kritischen wissenschaftlichen Sicht bilden den spannenden Ausgangspunkt zu einer Podiumsdiskussion; Veranstaltungsreihe "Energiegespräche" im Technischen Museum Wien, Festsaal, Beginn: 18:30, freier Eintritt, Anmeldung bitte unter [birgit.holzen@tmw.ac.at](mailto:birgit.holzen@tmw.ac.at)
- 12. - 13.6. 2002 **"Ökologische Gebäudehüllen und Ausstattungen"**, Seminar der NÖ. Landesakademie, Information u. Anmeldung: [michael.mayer@nce-lbk.at](mailto:michael.mayer@nce-lbk.at), Tel.: 02742/294-17428, Fax: 02742/294-17432
- 14. 6. 2002 **"Markt der Möglichkeiten Schwerpunkt: Wohnbauförderung"**, 13:30 - 17: 30 Uhr, Auskunft und Anmeldung: "die umweltberatung" NÖ, Tel. 02742/71929, Mail: [niederösterreich@umweltberatung.at](mailto:niederösterreich@umweltberatung.at)
- 20. 9. - 22.9. 2002 **"Bau- und Energiemesse"**, Wieselburg, Auskunft und Anmeldung: "die umweltberatung" Mostviertel-Pöchlarn, Tel. 02757/8520, Mail: [mostviertel-poehlarn@umweltberatung.at](mailto:mostviertel-poehlarn@umweltberatung.at)
- 16. - 19.10.2002 **"Gleisdorf Solar 2002"**, Internationales Symposium für thermische und photovoltaische Sonnenenergienutzung, Gleisdorf, Steiermark, Veranstalter: AEE INTEC (Info: [www.aee.at](http://www.aee.at), Mail: [office@aee.at](mailto:office@aee.at) )
- 30.10.2002 - 2.11.2002 **"HolzEnergie 2002"**, Internationale Messe und Kongress, Messe Augsburg ([www.holz-energie.de](http://www.holz-energie.de) )
- 6.12.2002 **"Tagung Energieeffiziente Gebäude"**, Ort: Graz, Verant.: AEE INTEC (Info: [www.aee.at](http://www.aee.at), Mail: [office@aee.at](mailto:office@aee.at) )

### Links zu Veranstaltungskalendern:

- [www.hausderzukunft.at/veranst.htm](http://www.hausderzukunft.at/veranst.htm) (Veranstaltungskalender Haus der Zukunft)
- [www.energytech.at/veranstaltungen/](http://www.energytech.at/veranstaltungen/) (Veranstaltungskalender der energytech.at - Infohomepage)
- [www.ewa.wsr.ac.at/service/veranst/index.htm](http://www.ewa.wsr.ac.at/service/veranst/index.htm) (Veranstaltungskalender der Energieverwertungsagentur)
- [www.umweltberatung.at/termine/start.asp](http://www.umweltberatung.at/termine/start.asp) (Veranstaltungskalender der Umweltberatung)
- <http://www.lev.at/biomasse/biomassetermine.htm> (Veranstaltungen mit Biomassebezug)

## Anhang H: Informationsplattform für Pellets-Heizsystemanbieter

### Informationsplattform für Anbieter von Pelletsheizsystemen

#### Inhalt:

1. [Komfortabel und ökologisch: Pelletsheizungen im Aufwind](#)
2. [Hohe Zuwachsraten aber geringer Informationsstand](#)
3. [Marktentwicklung für Pelletsheizungen](#)
4. [Kritische Fragen zum Thema](#)
5. [Dashboards zum Thema \(mit Erläuterungen\)](#)
6. [Nützliche Links](#)
7. [Literatur zum Thema](#)
8. [Interessante Veranstaltungen zum Thema](#)





## 1. Komfortabel und ökologisch: Pelletsheizungen im Aufwind

**Pelletsheizsysteme** verbinden die Vorteile der Nutzung eines heimischen nachwachsenden Brennstoffs mit einem hohen Maß an Bedienungskomfort. Obwohl es sich um eine relativ "neue" Technologie handelt, konnten sich Pelletsheizsysteme bereits am **heimischen Markt etablieren** und weisen nach wie vor stark wachsende Verkaufszahlen auf.

Dennoch sollte nicht übersehen werden, daß wesentliche Zielgruppen wie Konsumenten, Installateure, aber auch Gebäudeplaner und Bauträger, noch immer deutliche **Informationsdefizite** aufweisen und daraus resultierende **Vorbehalte** gegenüber Pelletsheizsystemen haben. Anstrengungen der gesamten Pelletsbranche sind nötig, um die momentanen Steigerungsraten der Marktdiffusion dieser Technologien auch in der Zukunft aufrecht zu erhalten.

Energieeffiziente und ökologische Bauweisen liegen im Trend der modernen Nachfrage nach Wohnraum. Dies eröffnet auch dem Hersteller von Pellets-Heizsystemen **neue Marktsegmente**, wie beispielsweise die Anwendung von Pellet-Kesseln zur Beheizung von mehrgeschöfligen Wohnbauten. In entsprechend geplanten Gebäuden ist auch die Anwendung des Pellets-Einzelofens als Hauptheizsystem möglich.

Wir haben für Sie im weiteren wichtige Informationen zusammengestellt, die Ihnen bei der **Überwindung von Markthemmnissen** und bei der **Erschließung neuer Marktsegmente** behilflich sein sollen.

### Informationsmaterial für Sie:

-  [www.aee.at/verz/artikel/biomas22.html](http://www.aee.at/verz/artikel/biomas22.html)  
(Link zum Artikel "Wärme aus fester Biomasse", von Josef Spitzer, Reinhard Padinger, 2002)
-  [Biomassefeuerungen für energieeffiziente Wohn- und Bürobauten](#)  
(Kurzfassung eines Forschungsprojekts, Endbericht zum Download angeboten)
-  [Energierelevante Bereiche der Wohnauförderungen aller Bundesländer](#)  
(Broschüre des Landesenergievereins Steiermark, pdf-Datei 337 kB)
-  [Technologien im nachhaltigen Wohnbau](#)  
(Dishow mit Kommentaren)



## 2. Hohe Zuwachsraten, aber geringer Informationsstand

Trotz hoher Zuwachsraten sind deutliche **Informationsmängel** bei den wesentlichen Zielgruppen zu beobachten. Die Informationsbeschaffung bezüglich der, für die Zielgruppen "neuen" Technologie, ist mit Transaktionskosten verknüpft, die von selbigen subjektiv oft sehr hoch bewertet werden. Installateure, die seit Jahrzehnten Ölkessel installieren, bleiben deshalb gerne bei gewohnten Lösungen. Wichtig ist hier ein **offensiver Informationsfluss** zu Gebäudeplanern und Installateuren. Unbegründete Ängste, vor allem bei Installateuren, gehen oft auch in die Richtung der Erwartung einer geringeren Gewinnspanne sowie der mangelnden Kenntnis der verfügbaren Förderungen für Pellets-Heizsysteme. Eine effektive Maßnahme zur Ausräumung entsprechender Markthemmnisse würde eine gemeinschaftlich organisierte Informationskampagne der Betriebe der Pelletsbranche innerhalb der wesentlichen Zielgruppen darstellen. Oftmals benötigte Informationen betreffen zum Beispiel eine praxisorientierte Anleitung für den Ersatz alter Ölkessel durch Pelletskessel für Kunden und Ausführende unter der Berücksichtigung der Randbedingungen der Länder. Aber auch im Bereich **Versorgungssicherheit, Brennstoffkosten** sowie **Lieferung und Lagerung von Pellets** gibt es deutliche Informationsdefizite und Unsicherheiten.

### Informationsmaterial für Sie:

- 
[Analyse fördernder und hemmender Faktoren bei der Markteinführung innovativer Wohnbauten](#)  
 (Endbericht eines Forschungsprojektes mit einem Abschnitt, der konkret auf die Pellets-Thematik eingeht (Kap. 5.7 u. 5.8, S. 59 - 66), von Peter Biermayr u.a., 2001, pdf-Datei 861 kB)
- 
[Neue Holzheizung mit Komfort](#)  
 (Vortragsfolien zur Betragung von Förderempfangern der Salzburger Förderaktion; von Christian Rakos; ppt-Datei 489 kB)
- 
[www.kressbach.de/solar](http://www.kressbach.de/solar) (Bericht über die Umstellung einer Öl-Heizung auf Solar-Pellets-Betrieb; anschaulich illustrierte Dokumentation)



### 3. Marktentwicklung für Pelletsheizungen

Im Bereich von **Einfamilienhäusern** sind für **Pelletsheizungen** im wesentlichen **zwei Marktsegmente** zu erkennen:

1.) Bei Neubauten geht der Trend eindeutig in Richtung **energieeffizienter Gebäudehüllen**, und ein ständig wachsender Anteil von neu gebauten Einfamilienhäusern erreicht den Niedrigenergiestandard. Die Heizlast für ein Einfamilienhaus in Niedrigenergiebauweise liegt in der Regel deutlich unter 10 kW. Daraus ergibt sich eine wachsende Nachfrage nach Pelletskesseln mit entsprechend **geringen Nennleistungen**, aber auch mit Pellets beheizte **Einzelöfen** sind für den Einsatz in Niedrigenergiehäusern gut geeignet. Wichtig ist jedenfalls eine **frühzeitige Einbeziehung** des Heizsystems in die **Gebäudeplanung**. Für die **Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung** bietet sich die Kombination einer Pelletsheizung mit **Sonnenkollektoren** an.

2.) Ein weiterer vielversprechender Bereich für den Einsatz von Pelletskessel ist der **Ersatz alter Heizkessel**. Hier kommen derzeit noch hauptsächlich Kessel mit etwas höherer Nennleistung zum Einsatz, aber die verstärkte Förderung von thermischer Sanierung im Gebäudebestand lässt auch in diesem Marktsegment mittelfristig wesentlich geringere Heizlasten erwarten.

In Zukunft werden Pelletszentralheizungen aber auch verstärkt in **Mehrfamilienwohnbauten** zum Einsatz kommen. Hier werden deutlich **höhere Kesselleistungen** benötigt, wobei möglichst geringe Emissionen im Teillast- und Taktbetrieb nachgefragt werden. Zur **Minimierung ungünstiger Betriebszustände** ist der Betrieb über einen **Pufferspeicher** zu empfehlen, was auch die Kombination mit einer heizungseingebundenen **Solaranlage** zur Warmwasserbereitung nahelegt. Ein wichtiges Kriterium für eine stärkere Diffusion von Pellets-Heizsystemen in den Raumwärmemarkt des mehrgeschößigen Wohnbaus wird in Zukunft auch das Angebot von **Anlagen-Contracting für Pelletsfeuerungen** sein.

#### Informationsmaterial für Sie:

-  [Untersuchungen zum Einsatz von Holz als Energieträger am Wärmemarkt](#)  
(Endbericht zum Forschungsprojekt von Christian Rakos und Roger Hackstock, Wien 2001, pdf-Datei 256 kB)
-  [Planungsleitfaden für das Niedrigenergiehaus](#)  
(in 7 Schritten zum Niedrigenergiehaus; von Energie Tirol, pdf-Datei 147 kB)
-  [Themenfolder nachhaltig Bauen und integral Planen](#)  
(8-seitiger Info-Folder zum Thema, pdf-Datei 240 kB)
-  [Einsparcontracting - Leitfaden](#)  
(Broschüre der Energieverwertungsagentur, pdf-Datei 897 kB)
-  [Regelungstechnik für die Hausheizung der Zukunft](#)  
(Kurzfassung eines Forschungsprojekts, Endbericht zum Download angeboten, Reinhard Padinger, Graz, 2001)



#### 4. Kritische Fragen zum Thema

**Frage: Welche Heizsysteme eignen sich für Niedrigenergie und Passivhäuser?**

Aus der Sicht des nachhaltigen Wohnbaus sind prinzipiell Biomasseheizsysteme zu empfehlen, wobei sowohl Zentralheizungssysteme mit Stückgut-, Hackgut- oder Pelletskessel als auch Kachelofen-Ganzhausheizungen sowie Einzelkaminöfen in Frage kommen. Zu beachten ist in jedem Fall, daß die Dimensionierung des Heizsystems auch der geringen Heizlast eines Niedrigenergiehauses angepaßt ist. Auch beim Passivhaus, wo in der Regel ein Großteil der Heizlast über solare und innere Gewinne sowie Wärmerückgewinnung im Lüftungssystem abgedeckt ist, sind gegebenenfalls Biomasse-systeme als Zusatzheizung sinnvoll. In jedem Fall bietet sich die Kombination einer Biomasse-Heizung mit einer thermischen Solaranlage zur Warmwasserbereitung und teilsolaren Raumheizung an.

**Frage: Welche Zukunftstrends sind bei Pelletskesselgrößen zu erwarten?**

Aufgrund des ständig geringer werdenden Heizenergiebedarfs moderner Gebäude ist in Zukunft für den Einfamilienhausbereich mit geringer werdenden Kesselleistungen zu rechnen. Gleichzeitig werden Pelletsheizungen verstärkt im Geschößwohnbau eingesetzt, wo wesentlich höhere Kesselleistungen erforderlich sind. Zu erwarten ist also ein Nachfragetrend in Richtung kleiner Kesselleistungen ( $\leq 10$  kW) für Einfamilienhäuser und gleichzeitig verstärkte Nachfrage für Kesselleistungen ab ca. 50 kW im Bereich des mehrgeschoßigen Wohnbaus.

**Frage: Wie könnte ein sinnvolles Konzept für ein nachhaltiges Wohngebäude in Österreich aussehen?**

In Österreich bietet sich folgendes Konzept an: man errichte eine kompakte, sehr gut gedämmte Gebäudehülle mit ökologischen Baustoffen und richte das Gebäude mit großflächigen Sonnenfenstern von guter Glasqualität nach Süden aus. Weiters ist auf effektiven Sonnenschutz und ausreichend Speichermasse im Gebäude zu achten. Mit diesen Maßnahmen ist ein gehobener Niedrigenergiehausstandard sicher erreichbar. Der geringe verbleibende Restwärmebedarf für Raumheizung und Warmwasserbereitung läßt sich bequem mit einer Solaranlage, welche mit einem Biomasse-Heizsystem gekoppelt ist, abdecken. Dieses Konzept läßt sich sowohl für Ein- als auch für Mehrfamilienhäuser anwenden, ist unabhängig von importierten fossilen Energieträgern und verursacht kaum klimarelevante Emissionen.

**Frage: Sind Niedrigenergie- und Passivhäuser teurer als herkömmliche Bauten?**

Nein, nicht notwendiger Weise. Zwar stellen der komplexere Planungsablauf und die aufwendigere Bauaufsicht Zusatzaufwände dar, dies kann jedoch durch die anzustrebende Kompaktheit der Gebäudehülle (einfache Grundrisse etc.), durch angepaßte Heizsysteme oder durch Verwendung vorgefertigter Bauteile kompensiert werden. Zahlreiche Beispiele gebauter Niedrigenergie- und Passivhäuser aus der Praxis (siehe Diashows), auch aus dem Bereich des sozialen Wohnbaus, weisen absolut vergleichbare Baukosten auf.

**Frage: Gibt es Förderungen für Pellets-Heizsysteme?**

Fast alle Wohnbauförderungen der Länder enthalten spezielle Förderungen für Niedrigenergie- und Passivhäuser, aber auch für Pelletsfeuerungen. Da sich die Förderungsbestimmungen immer stärker auf diese Aspekte beziehen und laufend überarbeitet werden, erhalten Sie die aktuellsten Informationen direkt bei den Wohnbauförderungsstellen. Ein nützliches Download hierfür: [Energierelevante Bereiche der Wohnbauförderungen aller Bundesländer](#) (Broschüre des Landesenergievereins Steiermark, pdf-Datei 337 kB). Berechnungsprogramme zur erforderlichen Berechnung von Energiekennzahlen, sowie Unterstützung bei der Durchführung der Berechnungen werden ebenfalls von den Förderstellen angeboten oder vermittelt.

**Frage: Handelt es sich bei Niedrigenergie- und Passivhäusern um ausgereifte Konzepte?**

Das Niedrigenergiehaus ist Stand der Technik, aber auch das Passivhaus hat bereits Marktreife erreicht. Der Erfolg dieser Baukonzepte ist in zahlreichen praktisch gebauten Beispielen nachweislich gegeben (siehe Links und Diashows).



## 5. Diashows zum Thema (mit Erläuterungen)

-  [Nachhaltiger Wohn- und Bürobau](#)
-  [Technologien im nachhaltigen Wohnbau](#)
-  [Das Niedrigenergiehaus](#)
-  [Das Passivhaus](#)
-  [Ökologische Baustoffe](#)



## 6. Nützliche Links

- [www.biomasseverband.at](http://www.biomasseverband.at) (Homepage des Österreichischen Biomasseverbandes)
- [www.pelletsverband.at](http://www.pelletsverband.at) (Homepage des Pelletsverband Austria)
- [www.kressbach.de/solar](http://www.kressbach.de/solar) (Bericht über die Umstellung einer Öl-Heizung auf Solar-Pellets-Betrieb, anschaulich illustrierte Dokumentation)
- [www.hausderzukunft.at](http://www.hausderzukunft.at) (Präsentation und Dokumentation des Forschungsprogrammes "Haus der Zukunft")
- [www.energytech.at](http://www.energytech.at) (Plattform für innovative Energietechnologien mit vielen anschaulichen Dokumentationen)
- [www.aee.at](http://www.aee.at) (Link zur Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie, mit Infos zu Technologiethemem)
- [www.cepheus.at](http://www.cepheus.at) (Informationen zum Projekt CEPHEUS (Cost Efficient Passive Houses as European Standards), welches sich mit kosteneffizienten Passivhäusern beschäftigt)
- [www.passiv.de](http://www.passiv.de) (Link zum Passivhaus Institut Darmstadt, welches sich mit hocheffizienten Energieanwendungen beschäftigt)
- [www.isrb.at](http://www.isrb.at) (Link zum Infoservice Wohnen und Bauen, mit vielfältigen Infos zum Thema)
- [www.lev.at](http://www.lev.at) (Link zum Landesenergieverein Steiermark mit vielen nützlichen Downloads zum Thema)
- [www.energie-tirol.at](http://www.energie-tirol.at) (Link zu Energie Tirol mit vielen nützlichen Infos und Downloads zum Thema)
- [www.energieinstitut.at](http://www.energieinstitut.at) (Link zum Energieinstitut Vorarlberg)
- [www.ba.at](http://www.ba.at) (Österr. Institut für Baubiologie und Bauökologie, Liste von zertifizierten Baustoffen)
- [www.wzgs.at](http://www.wzgs.at) (Homepage des Wiener Zentrums für Energie, Umwelt und Klima; unter "Links" finden Sie umfangreiche Linklisten zu nationalen, europäischen und internationalen Organisationen; unter den nationalen Links sind auch alle Landesregierungen (Wohnbauförderungsstellen) erfaßt.)



## 7. Literatur zum Thema

-  "Vom Altbau zum NiedrigEnergie-Haus", Heinz Ladener, 1998, Ökobuch-Verlag, ISBN: 3-922964-84-8, ca. 27 Euro;
-  "Solaranlagen", Heinz Ladener, 2001, Ökobuch-Verlag, ISBN: 3-922964-72-9, ca. 31 Euro;
-  "Niedrigenergiehäuser", Othmar Humm, 1998, Ökobuch-Verlag, ISBN: 3-922964-51-8, ca. 31 Euro;
-  "Der ökologische Bauauftrag", Hansruedi Preisig u.a., 2001, Callwey-Verlag, ISBN: 3-7667-1472-4, ca. 26 Euro;
-  "Biologisch natürlich Bauen", Josef Kroiss; August Bammer, 2000, Hirzel-Verlag, ISBN: 3-7776-0869-2, ca. 52 Euro;



## 8. Interessante Veranstaltungen zum Thema

- Di. 11.6.02 **"Wohnbau im Treibhaus - zwischen Klima und Profit"**, 5 Impulsreferate von Vertretern der Architektur, Baupraxis und der kritischen wissenschaftlichen Sicht bilden den spannenden Ausgangspunkt zu einer Podiumsdiskussion, Veranstaltungsreihe "Energiegespräche" im Technischen Museum Wien, Festsaal, Beginn: 18:30, freier Eintritt, Anmeldung bitte unter [birgit.holzer@tmw.ac.at](mailto:birgit.holzer@tmw.ac.at)
- 12. - 13.6.2002 **"Ökologische Gebäudehüllen und Ausstattungen"**, Seminar der NÖ. Landesakademie, Information u. Anmeldung: [michael.mayer@nce-lak.at](mailto:michael.mayer@nce-lak.at), Tel: 02742/294-17426, Fax: 02742/294-17432
- 14. 6. 2002 **"Markt der Möglichkeiten Schwerpunkt: Wohnbauförderung"**, 13:30 - 17: 30 Uhr, Auskunft und Anmeldung: "die umweltberatung" NÖ, Tel. 02742/71829, Mail: [niederösterreich@umweltberatung.at](mailto:niederösterreich@umweltberatung.at)
- 9.9.2002 - 13.9.2002 **1. Internationale Pellets-Konferenz**, (englisch), Stockholm, veranstaltet von Swedish Bioenergy Association ([www.svebio.se](http://www.svebio.se)) Infos auch unter [www.energytech.at/biomasse/results.html?id=1944](http://www.energytech.at/biomasse/results.html?id=1944)
- 20. 9. - 22.9. 2002 **"Bau- und Energiemesse"**, Wieselburg, Auskunft und Anmeldung: "die umweltberatung" Mostviertel-Pöchlarn, Tel. 02757/8520, Mail: [mostviertel-poehlarn@umweltberatung.at](mailto:mostviertel-poehlarn@umweltberatung.at)
- 16. - 18.10.2002 **"Gleisdorf Solar 2002"**, Internationales Symposium für thermische und photovoltaische Sonnenenergienutzung, Gleisdorf, Steiermark, Veranstalter: AEE INTEC (Info: [www.aee.at/office@aee.at](http://www.aee.at/office@aee.at))
- 30.10.2002 - 2.11.2002 **"HolzEnergie 2002"**, Internationale Messe und Kongress, Messe Augsburg ([www.holz-energie.de](http://www.holz-energie.de))
- 6.12.2002 **"Tagung Energieeffiziente Gebäude"**, Ort: Graz, Verant.: AEE INTEC (Info: [www.aee.at/office@aee.at](http://www.aee.at/office@aee.at))

### Links zu Veranstaltungskalendern:

- |  |  |
|--|--|
| <a href="http://www.hausderzukunft.at/veranst.htm">www.hausderzukunft.at/veranst.htm</a>                     | (Veranstaltungskalender Haus der Zukunft)              |
| <a href="http://www.energytech.at/veranstaltungen/">www.energytech.at/veranstaltungen/</a>                   | (Veranstaltungskalender der energytech.at - Homepage)  |
| <a href="http://www.eva.vsr.ac.at/service/veranst/index.htm">www.eva.vsr.ac.at/service/veranst/index.htm</a> | (Veranstaltungskalender der Energieverwertungsagentur) |
| <a href="http://www.umweltberatung.at/termine/start.asp">www.umweltberatung.at/termine/start.asp</a>         | (Termine der Umweltberatung)                           |
| <a href="http://www.lev.at/biomasse/biomassetermine.htm">http://www.lev.at/biomasse/biomassetermine.htm</a>  | (Veranstaltungen mit Biomassebezug)                    |

## Anhang I: Dokumentation der verwendeten Diashows

Aus Erfahrungen mit Internetpräsentationen geht hervor, daß die Präsentation von Inhalten mittels kommentierter Bilder einen effektiven Kommunikationskanal darstellt. Es wurde deshalb versucht, Inhalte der INNOVATIONSOFFENSIVE auf diesem Wege zu transportieren. Die verwendeten Bildmaterialien und die zugehörigen Texte sind im folgenden dokumentiert. Insgesamt wurden 7 Themen behandelt:

- Strohballenhaus
- Nachhaltiger Wohn- und Bürobau
- Technologien im nachhaltigen Wohnbau
- Ein Kachelofen entsteht
- Ökologische Baustoffe
- Das Niedrigenergiehaus
- Das Passivhaus

Die Präsentation der Bilder und Texte erfolgt in schlichtem Rahmen, der Nutzer hat die Möglichkeit mittels Vor- und Zurückbuttons durch die Präsentation zu navigieren und gelangt nach der Präsentation wieder zu seinem Ausgangspunkt zurück.

### I.1 Diashow: Ein Strohballenhaus entsteht



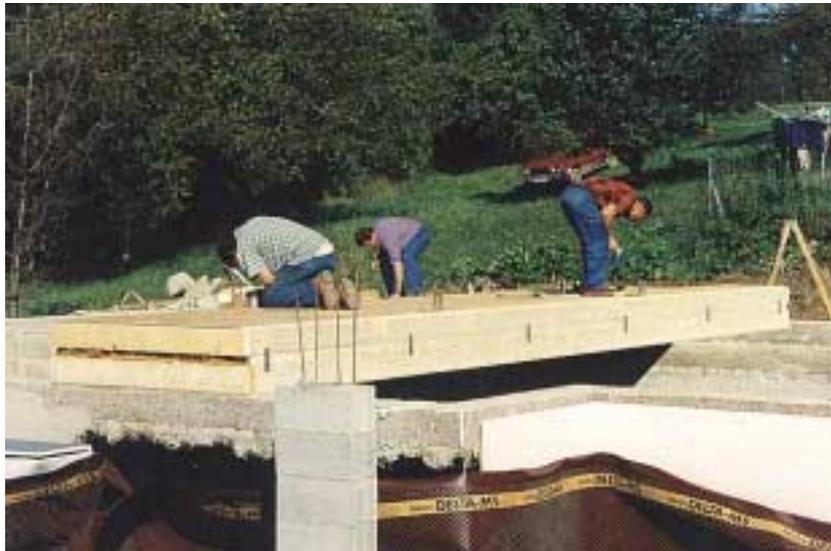
Ein Strohballenhaus entsteht: Bild 1

Das erste Strohballenhaus in der Steiermark wird gebaut: Die vorgefertigten Teile werden geliefert. Nicht nur der Energieverbrauch, der durch die Nutzung eines Gebäudes verursacht wird (Heizung, Warmwasserbereitung, Elektrogeräte), sondern auch die Wahl der Baustoffe ist von großer ökologischer Bedeutung. © ASBN, [www.baubiologie.at](http://www.baubiologie.at)



Ein Strohballenhaus entsteht: Bild 2

Die strohballengedämmte Bodenplatte (beidseitig mit OSB verschalt) wird auf die Kellermauern gelegt. © ASBN, [www.baubiologie.at](http://www.baubiologie.at)



Ein Strohballenhaus entsteht: Bild 3

Die strohballengedämmte Bodenplatte wird auf den Kellermauern in die Waage gebracht und befestigt. © ASBN, [www.baubiologie.at](http://www.baubiologie.at)



Ein Strohballenhaus entsteht: Bild 4

Ein weiterer Blick auf die Bodenplatte: massive Wärmedämmung auch von unten. Die Strohballen sind in einer Kastenkonstruktion aus Schnittholz untergebracht. Beide verwendete Rohstoffe sind in Österreich lokal verfügbar, kostengünstig und CO<sub>2</sub>-neutral © ASBN, [www.baubiologie.at](http://www.baubiologie.at)



Ein Strohballenhaus entsteht: Bild 5

Stück für Stück werden die Außenwände auf die Platte gehoben und montiert. Der mögliche hohe Vorfertigungsgrad ermöglicht eine äußerst rasche Errichtung an der Baustelle. © ASBN, [www.baubiologie.at](http://www.baubiologie.at)



Ein Strohballenhaus entsteht: Bild 6

An den Hausecken bildet die Diagonallattung einen Überstand für den Anschluß an die Wand.  
© ASBN, [www.baubiologie.at](http://www.baubiologie.at)



Ein Strohballenhaus entsteht: Bild 7

Hier erfolgt die Strohballendämmung des Daches von innen: dazu werden zuerst die F30-Verschaltung (4cm Holzschalung mit Doppel-Nut-Feder) stückweise von unten montiert und danach die Ballen in die Hohlräume gesteckt. © ASBN, [www.baubiologie.at](http://www.baubiologie.at)



Ein Strohballenhaus entsteht: Bild 8

Ein anderes Beispiel zum Thema Brandschutz: die durchgehende Doppelhaus-Trennwand muß F90 sein; auch das erfüllt die Strohbauwand nachweislich. © ASBN, [www.baubiologie.at](http://www.baubiologie.at)



Ein Strohballenhaus entsteht: Bild 9

Auf die regensichere Dachfolie folgt Lattung und Konterlattung für die Dachziegel, wie bei einem konventionellen Bau. © ASBN, [www.baubiologie.at](http://www.baubiologie.at)



Ein Strohballenhaus entsteht: Bild 10

Die laufende Qualitätskontrolle der Bauelemente an der Baustelle mit dem in einem "Haus der Zukunft – Projekt" ([www.hausderzukunft.at](http://www.hausderzukunft.at)) entwickelten mobilen Prüflabor: Die Feuchtemessungen an mehreren Stellen ergeben keinen erhöhten Feuchtegehalt der Strohballen, alles OK. © ASBN, [www.baubiologie.at](http://www.baubiologie.at)



Ein Strohballenhaus entsteht: Bild 11

Mittels Putzträger (Schilfgitter) wird der Trass-Kalkputz direkt auf die Diagonallattung und Winddichtung aufgebracht: dies kann sowohl im Spritzputz-Verfahren als auch klassisch per Hand erfolgen, sobald Fenster und Türen winddicht eingebaut sind. Das Beispiel zeigt weiters gut, daß die Verwendung ökologischer, nachwachsender Baustoffe nicht an eine spezielle (ausgefallene) architektonische Gestaltung gebunden ist. © ASBN, [www.baubiologie.at](http://www.baubiologie.at)

## I.2 Diashow: Nachhaltiger Wohn- und Bürobau



Nachhaltiger Wohn- und Bürobau: Bild 1

Unter "nachhaltigem Wohn- und Bürobau" sind im weiteren Konstruktionen gemeint, welche das Bedürfnis von Menschen nach Wohnraum oder Arbeitsstätte befriedigen, ohne daß deren Errichtung und Betrieb die Chancen zukünftiger Generationen schmälert. "Tipi" ist ein Wort der Dakota-Indianer und bedeutet soviel wie "darin leben" und kann in der Folge auch mit "wohnen" übersetzt werden. Die Unterkunft besteht dabei aus kegelförmig geschichteten Holzstangen, welche mit Häuten oder Textilien bespannt werden. Diese Lösung erfüllte die Anforderungen an die Flexibilität und Leichtigkeit der Konstruktion für die als Nomaden lebenden Indianer unter den gegebenen klimatischen Verhältnissen perfekt. Wegen dem Einsatz minimaler Mengen ökologischer Materialien stellt das "Tipi" eine nachhaltige Wohnform dar, auch wenn die Möglichkeit seiner Anwendung auf bestimmte Klimazonen beschränkt ist. Bildnachweis: [www.tuwien.ac.at/baukunst/](http://www.tuwien.ac.at/baukunst/)



Nachhaltiger Wohn- und Bürobau: Bild 2

Verläßt man die milderen Klimazonen, so gewinnt der Schutz vor Witterungseinflüssen an Bedeutung. Die Jurte, eine klassische Bauform der Nomaden und Halbnomaden Zentralasiens wird den verschärften klimatischen Anforderungen gerecht und ist dennoch zerlegbar und transportierbar. Jurten sind weit verbreitet und die Konstruktion blieb seit dem 13. Jahrhundert n. Chr. praktisch unverändert, was als Erreichen einer optimalen Lösung interpretiert werden kann. Um eine ausgeklügelte Skelettkonstruktion aus Latten werden mehrere Filz- o. Strohlagen angebracht, welche leicht den jeweiligen thermischen Anforderungen angepaßt werden können. Wie schon beim Tipi, kommen bei der klassischen Jurte ausschließlich Materialien zum Einsatz, welche den Kriterien des nachhaltigen Wohnbaus entsprechen. Bildnachweis: [www.tuwien.ac.at/baukunst/](http://www.tuwien.ac.at/baukunst/)



Nachhaltiger Wohn- und Bürobau: Bild 3

Als drittes und letztes Beispiel einer "klassischen" nachhaltigen Gebäudekonstruktion sei der Lehm- oder Ziegelbau angeführt. Im Bild ist ein Beispiel aus Marokko zu sehen. Vor Ort verfügbarer Lehm wird als luftgetrockneter Ziegel zu kunstvollen massiven Bauwerken geschichtet und verschafft den Bewohnern aufgrund der bauphysikalischen Eigenschaften ein angenehmes Wohnklima. Der kritische Betrachter wird nun meinen, daß diese, obwohl zweifelsohne nachhaltigen Bauformen, die heutigen Standards an Wohnkomfort, Hygiene etc. in der industrialisierten Welt wohl kaum erreichen können. Dies mag im engeren Sinne stimmen, doch sind konstruktive Merkmale und auch die verwendeten Baustoffe durchaus in anders gearteten Konzepten anwendbar.



Nachhaltiger Wohn- und Bürobau: Bild 4

Dieses Einfamilienhaus hat ein sehr konventionelles Erscheinungsbild und dennoch unterscheidet es sich markant von Standardbauten mit ähnlicher äußerer Gestalt. Sieht man vom Kellergeschoß aus Stahlbeton ab, so wurden zur Errichtung des Gebäudes fast ausschließlich die nachwachsenden Baustoffe Stroh (Isolation) und Holz (tragende Konstruktion) eingesetzt. Die Herstellung der Gebäudehülle verursachte somit nur einen geringen Energieaufwand und Schadstoffausstoß. Wird das Haus in der Folge beispielsweise mit Biomasse beheizt, so stellt dieses Konzept zweifelsohne einen nachhaltigen Ansatz dar, der uns nicht mehr so inakzeptabel erscheint, wie das Tipi oder die Jurte. Bildnachweis: [www.baubiologie.at](http://www.baubiologie.at)



Nachhaltiger Wohn- und Bürobau: Bild 5

Stellt der Strohbau vom Bild zuvor einen "low-tech"-Ansatz des nachhaltigen Wohnbaus dar, so wäre das Gebäude oben einer "high-tech"-Lösung zuzuordnen. Bei diesem Bürobau der Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie in Gleisdorf wurde der Schwerpunkt auf die aktive und passive Sonnenenergienutzung gelegt. Eine konsequente Südorientierung des Gebäudes sowie ein großflächiger Wintergarten und eine solar-thermische Kollektoranlage bewerkstelligen gemeinsam mit einem Pelletskessel die Versorgung des Gebäudes mit Raumwärme und Warmwasser. Die Baukonstruktion besteht größtenteils aus dem nachwachsenden Rohstoff Holz. Bildnachweis: [www.energytech.at](http://www.energytech.at)



Nachhaltiger Wohn- und Bürobau: Bild 6

Für eine gesamtheitliche ökologische Bewertung eines Bauprojektes sind die verwendeten Baustoffe, die Menge und Art der für den Betrieb nötigen Energieträger aber auch die Lage des Gebäudes und der damit verursachte Verkehr (Weg zum Arbeitsplatz etc.) von zentraler Bedeutung. Ist die Herstellung von mineralischen Baustoffen wie Beton oder Ziegel oder gar Stahlbeton mit großen Energieaufwänden und damit Treibhausgasemissionen verknüpft, so stellt der Holzbau auch im Geschosswohnbau eine ökologisch sinnvolle Alternative dar. Im Bild ist die dreigeschoßige Wohnanlage Ölzbündt in Dornbirn (Vorarlberg) zu sehen, welche ausschließlich in Holzbauweise mit Passivhausstandard errichtet wurde. Das Bauprojekt umfaßt 13 Wohneinheiten und wurde ohne Mehrkosten im Vergleich zu einem konventionellen Wohnbau gleicher Größe errichtet. Bildnachweis: [www.energytech.at](http://www.energytech.at)



Nachhaltiger Wohn- und Bürobau: Bild 7

Einen weiteren Aspekt nachhaltigen Bauens stellt das Konzept des Mehrfamilien - Wohnbaus an sich dar. Gebäude wie auf dem Bild (Niedrigenergie-Wohnanlage Gneis-Moos, Salzburg) verursachen einen wesentlich geringeren Flächenverbrauch als beispielsweise Einfamilienhäuser. Die Dachfläche dieses Wohnbaus wird für die Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser mittels Sonnenkollektoren genutzt. Die Südorientierung des Gebäudes ermöglicht die Sonnenenergienutzung über Wintergärten und Sonnenfenster und in Verbindung mit klassischer Massivbauweise mit einem 14 cm starken Vollwärmeschutz erreicht das Gebäude eine Energiebedarfskennzahl von 36 kWh/(m<sup>2</sup>a) bei 1316 Euro Nettobaukosten pro m<sup>2</sup> Nettonutzfläche. Bildnachweis: [www.energytech.at](http://www.energytech.at)



Nachhaltiger Wohn- und Bürobau: Bild 8

Ein gutes Beispiel für die Verbindung von Arbeit und Wohnen ist das Projekt Sportplatzweg in Schwarzach (Vorarlberg) von Architekt Hermann Kaufmann. Ein 58 Meter langer, hölzerner "Wohnkubus" schwebt über der Architekturbürofläche im Erdgeschoß, wobei der errechnete spezifische Heizenergieverbrauch für den Bürobereich  $10 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$  und für den Wohnbereich  $23 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$  beträgt. Das Energiesystem basiert auf einer Anlage zur kontrollierten Be- und Entlüftung,  $30 \text{ m}^2$  thermischen Solarkollektoren und einem Erdgas-Kondensationskessel zur Deckung des Restwärmebedarfs. Aspekte des nachhaltigen Wohnbaus sind somit in der Baustoffwahl, in der hohen Energieeffizienz des Gebäudes und im Bereich des Gesamtkonzeptes bei der Kombination von Wohn- und Arbeitsstätte, welche individuelle Transportwege reduziert, zu sehen. Bildnachweis: [www.energytech.at](http://www.energytech.at)



Nachhaltiger Wohn- und Bürobau: Bild 9

Dieses Reihenhauses in Feldkirch (Vorarlberg) erreicht mittels ausgezeichneter Wärmedämmung, konsequenter Südorientierung, einer kontrollierten Be- und Entlüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung und einer Solaranlage mit Heizungseinbindung den Niedrigenergiestandard mit  $27 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$  für ein Randhaus und  $20 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$  für ein Mittelhaus. Der Restwärmebedarf wird über Biomasse-Heizsysteme abgedeckt (Pellets- oder Stückgutöfen). Die spezifischen Baukosten der Reihenhausanlage betragen  $1600 \text{ Euro}/\text{m}^2$  Wohnnutzfläche (inkl. USt). Bildnachweis: [www.energytech.at](http://www.energytech.at)



Nachhaltiger Wohn- und Bürobau: Bild 10

Dieses Bild zeigt eine Ansicht des Projekts "Aspern an der Sonne" einem ökologischen Sozialwohnbau mit 90 Wohnungen in Wien. Die Errichtungskosten des Projekts belaufen sich auf 1017 Euro/m<sup>2</sup> Wohnnutzfläche, der mittlere errechnete Heizwärmebedarf beträgt 33,5 kWh/(m<sup>2</sup>a). Gebäudenutzer beurteilen die Wohnqualität heute nach Aspekten wie dem Gesundheitswert, der Behaglichkeit oder dem Wohnerlebnis. Elemente des energieeffizienten und nachhaltigen Bauens treffen diese Aspekte in idealer Weise. Solar passive Elemente wie Sonnenfenster und Wintergärten in Verbindung mit großen, offenen Räumen ermöglichen die passive Sonnenenergienutzung und sind beim Nutzer äußerst beliebt. Die Verwendung von nachwachsenden Rohstoffen vermittelt einen hohen Gesundheitswert und zusammen mit gut isolierten Wänden ist auch die nachgefragte Behaglichkeit gegeben. Bildnachweis: [www.energytech.at](http://www.energytech.at)

### I.3 Diashow: Technologien im nachhaltigen Wohnbau



Technologien im nachhaltigen Wohnbau: Bild 1

Das technische Konzept von nachhaltigen Wohnbauten ist von den geographischen und klimatischen Randbedingungen des Standortes und den jeweils verfügbaren Baustoffen und Technologien abhängig. Für österreichische Verhältnisse bietet sich eine kompakte, sehr gut gedämmte Gebäudehülle aus nachwachsenden Rohstoffen an, welche mit großflächigen, nach Süden orientierten Sonnenfenstern ausgestattet wird. Zur Warmwasserbereitung und zur Deckung des geringen Restwärmebedarfs dient eine Solaranlage, welche mit einem Biomasse-Heizsystem oder - je nach Konzept - mit einer Anlage zur kontrollierten Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung kombiniert werden kann. Das Bild zeigt ein Niedrigenergiereihenhaus in Feldkirch (Vorarlberg) - ein hervorragendes Beispiel für diesen Ansatz. Bildnachweis: [www.energytech.at](http://www.energytech.at)



Technologien im nachhaltigen Wohnbau: Bild 2

Das gewissenhafte Anbringen des Vollwärmeschutzes ist für das Niedrigenergie- und Passivhaus wesentlich. Die sehr kompakt gestaltete Gebäudehülle wird unter der strikten Vermeidung von Kältebrücken mit Dämmstoffdicken von 20, 30 oder mehr Zentimeter isoliert. Die Verwendung von ökologischen, nachwachsenden Baustoffen macht dabei aus dem Niedrigenergie- oder Passivhaus ein ökologisches, das heißt nachhaltiges Niedrigenergie- oder Passivhaus. Ein weiterer wesentlicher Aspekt ist die anzustrebende Luftdichtheit dieser Gebäude, welche z.B. durch entsprechende winddichte Bahnen im Wandaufbau bewirkt wird. Bildnachweis: WZE-Archiv



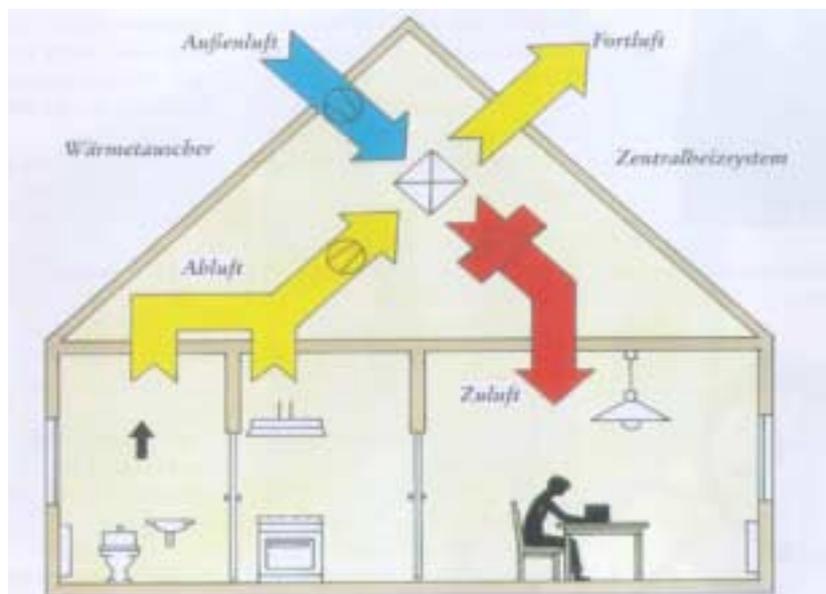
Technologien im nachhaltigen Wohnbau: Bild 3

Das nach Süden orientierte Sonnenfenster ermöglicht die passive Sonnenenergienutzung. Einfallendes Licht wird im Raum zu Wärme gewandelt und reduziert damit jenen Wärmebedarf der mittels Heizsystem gedeckt werden muß. Das verfügbare natürliche Licht schafft eine angenehme Belichtung der betreffenden Räume und erspart die künstliche Beleuchtung, was sich auch sehr positiv auf das Wohnerlebnis und die Psyche der Bewohner auswirkt. Das Sonnenfenster ist kein zusätzliches Element eines Gebäudes wie etwa ein angebauter Wintergarten, sondern es ersetzt an seinem Anbringungsort die Außenwand und ist die absolut kostengünstigste und unproblematischste Art passiv die Sonnenenergie zu nutzen. Für die Abschattung im Sommer sorgt günstiger Weise ein auskragender Dachvorsprung. Bildnachweis: WZE-Archiv



Technologien im nachhaltigen Wohnbau: Bild 4

Die aktive Sonnenenergienutzung für die Warmwasserbereitung und Raumheizung mittels thermischer Solaranlagen kann in Österreich bereits auf eine lange Tradition verweisen. Sonnenkollektoren werden auf Dachflächen von Ein- und Mehrfamilienhäusern, aber auch auf vertikalen Wandflächen montiert und erwärmen bei Sonnenbestrahlung ein Wärmeträgermedium, dessen Wärme zur Warmwasserbereitung und Raumheizung herangezogen wird. Mittlerweile sind Sonnenkollektoren auch in unterschiedlichen Farben herstellbar und somit auch zur farblichen Gestaltung von Gebäudeoberflächen einsetzbar. Bildnachweis: [www.energytech.at](http://www.energytech.at)



Technologien im nachhaltigen Wohnbau: Bild 5

Anlagen zur kontrollierten Be- und Entlüftung von Wohnräumen mit Wärmerückgewinnung aus der Abluft werden vor allem in Passivhäusern eingesetzt. Das Passivhauskonzept basiert zum Teil auf der Rückgewinnung der Wärme aus der Abluft, welche bei normaler Fensterlüftung verloren gehen würde. Verbrauchte Luft wird vor allem im Bereich der

Naßräume abgesaugt und über einen Wärmetauscher nach außen geblasen. Die Frischluft wird von außen angesaugt, wahlweise über erdverlegte Rohre vorgewärmt, im Wärmetauscher mit der Wärme der Abluft erwärmt, anschließend wahlweise mit einem Heizregister noch weiter erwärmt und in die Wohnräume geblasen. Die Lüftungsanlage sorgt somit für eine ideale Menge an Frischluft und übernimmt im Passivhaus gleichzeitig die Funktion des Heizsystems. Bildnachweis: WZE-Archiv



Technologien im nachhaltigen Wohnbau: Bild 6

Die Photovoltaik, die Sonnenlicht direkt in elektrischen Strom umwandelt, gibt uns die Möglichkeit, Dachflächen und südorientierte Wandflächen zur Stromgewinnung zu nutzen. Der erzeugte Strom kann in den entsprechenden Haushalten direkt verbraucht werden, oder in das öffentliche Stromnetz gegen Entgelt eingespeist werden. Bildnachweis: [www.energytech.at](http://www.energytech.at)



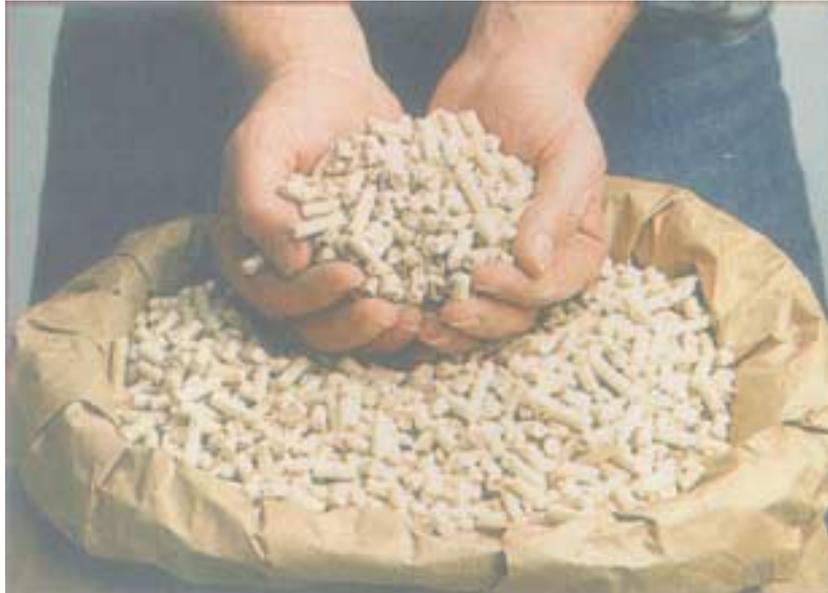
Technologien im nachhaltigen Wohnbau: Bild 7

Sieht man vom reinen Passivhauskonzept ab, so verbleibt auch im gut konzipierten Niedrigenergiehaus eine geringe Heizlast, die mit einem Heizsystem abgedeckt werden muß. Aber auch in Passivhäusern kann in der Praxis oft beobachtet werden, daß Nachheizsysteme erforderlich werden, wenn z.B. Gebäudenutzer höhere Innenraumtemperaturen bevorzugen oder ihre Lüftungsgewohnheiten nicht anpassen. In unseren Breiten steht dafür feste Biomasse, z.B. in Form von Holz, als nachwachsender, CO<sub>2</sub>-neutraler Energieträger zur Verfügung. Je nach technischem Gebäudekonzept und Vorlieben der Gebäudenutzer können unterschiedlichste Heizsysteme auf Biomassebasis eingesetzt werden. Bildnachweis: WZE-Archiv



Technologien im nachhaltigen Wohnbau: Bild 8

Der Kachelofen als klassisches Heizsystem, welches mit Scheitholz betrieben wird, kann im Niedrigenergiehaus die Aufgabe des alleinigen Heizsystems übernehmen, wenn das Gebäude dafür konzipiert ist. Offene Raumgestaltungen und nutzbare Speichermassen sind erforderlich, um eine natürliche Wärmeverteilung und eine gleichmäßige Raumtemperatur zu ermöglichen. Die Heizperiode in einem Niedrigenergiehaus ist wesentlich kürzer als in einem konventionellen Gebäude, da die geringen Heizlasten in den Übergangszeiten durch die solar passiven Gewinne aus den Sonnenfenstern und die teilsolare Raumheizung abgedeckt werden. In den kurzen, wirklich kalten Perioden im Winter, in denen auch keine solaren Gewinne anfallen, macht das Einheizen vielen Nutzern dann auch richtig Spaß. Bildnachweis: WZE-Archiv



Technologien im nachhaltigen Wohnbau: Bild 9

Wird ein vollautomatisches, regelbares Heizsystem gewünscht, so stehen dafür Pellets- und Hackschnitzelheizsysteme zur Verfügung. Holzpellets bestehen aus mechanisch verpreßten Holzspänen und stellen heute einen normierten und kontrollierten Brennstoff dar, der in unterschiedlichsten Heizsystemen eingesetzt werden kann. Pellets werden per LKW geliefert und mittels Schlauch in einen Lagerraum im Haus eingeblasen. Kleinere Mengen sind in Säcken erhältlich. Mit Pellets können sowohl vollautomatisch betriebene und geregelte Heizkessel als auch Pellets-Einzelöfen befeuert werden. Die für Niedrigenergie-Einfamilienhäuser erforderlichen kleinen Kesselleistungen sind bereits am Pelletskesselmarkt verfügbar und erfolgreich getestet. Pelletskessel entsprechend höherer Leistung sind für zentrale Heizanlagen im mehrgeschoßigen Wohnbau einsetzbar. Bildnachweis: WZE-Archiv



Technologien im nachhaltigen Wohnbau: Bild 10

Hackschnitzel bestehen aus mechanisch zerkleinertem Holz und werden aus Forstrückständen aber auch aus Sägewerks- oder Bauholzabfällen hergestellt. Hackschnitzel stellen einen biogenen Brennstoff dar, der sich vor allem für Kessel etwas größerer Leistung eignet, also für Biomasse-Nahwärme- oder Mikronetze, für landwirtschaftliche Betriebe etc. Wie der Pelletskessel ist auch die Hackschnitzelfeuerung voll automatisier- und regelbar und erfüllt alle Anforderungen eines modernen Heizsystems.

Bildnachweis: WZE-Archiv

#### **I.4 Diashow: Ein Kachelofen entsteht**



Ein Kachelofen entsteht: Bild 1

Der Bau von Kachelöfen erfordert handwerkliches Geschick und fachliche Kompetenz. Auch heute noch wird jeder Kachelofen einzeln vom Hafnermeister geplant und in Handarbeit hergestellt. Hier sehen Sie, wie der Grundriss des Kachelofens am Boden eingezeichnet wird.

Bildnachweis: aus "Kachelofenbau" Bernd Grützmacher, München 1996



Ein Kachelofen entsteht: Bild 2

Hier wird ein Gasbetonsockel als Fundament für den Kachelofen gemauert. Bildnachweis: aus "Kachelofenbau" Bernd Grützmacher, München 1996



Ein Kachelofen entsteht: Bild 3

Ein Blick von oben in den halbfertigen Kachelofen: Sie sehen den Kachelmantel, den Heizeinsatz und das Rauchrohr, das hier durch einen sogenannten Anschlußstein aus Schamotte geführt wird um thermische Risse im Kachelmantel zu vermeiden. Bildnachweis: aus "Kachelofenbau" Bernd Grützmacher, München 1996



Ein Kachelofen entsteht: Bild 4

Der Kachelofen aus einem anderen Blickwinkel: Hier werden die Heizgase durch die Ofenzüge zum Rauchfang geführt um eine gleichmäßige Erwärmung des Ofenmantels zu gewährleisten. Bildnachweis: aus "Kachelofenbau" Bernd Grützmacher, München 1996



Ein Kachelofen entsteht: Bild 5

Der Bau eines Kachelofens erfordert äußerste Sorgfalt und Genauigkeit: Hier wird die gußeiserne Tür zur Wärmekammer eingewogen. Bildnachweis: aus "Kachelofenbau" Bernd Grützmacher, München 1996



Ein Kachelofen entsteht: Bild 6

Ein Blick von oben in die Heizgaszüge. Bildnachweis: aus "Kachelofenbau" Bernd Grützmacher, München 1996



Ein Kachelofen entsteht: Bild 7

Durch die Ofenzüge werden die Heizgase durch den Ofenmantel geleitet, vom letzten Steigzug (ganz links) strömen sie dann durch das Rauchgasrohr (am oberen Bildrand) in den Rauchfang. Bildnachweis: aus "Kachelofenbau" Bernd Grützmacher, München 1996



Ein Kachelofen entsteht: Bild 8

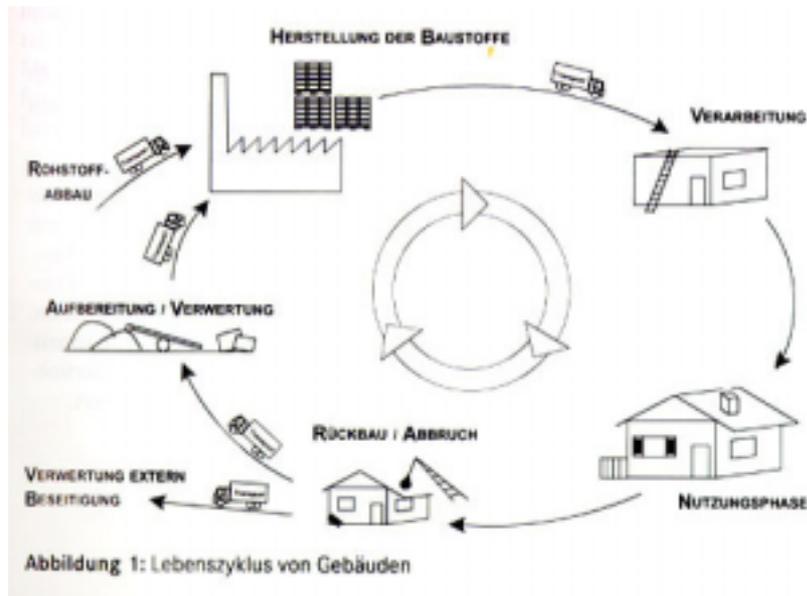
Hier sind die Züge bereits teilweise abgedeckt; die Anheizklappe (rechts im Bild) wird zum Anheizen des Kachelofens geöffnet um eine direktere Strömung durch den Rauchfang zu erreichen. Bildnachweis: aus "Kachelofenbau" Bernd Grützmacher, München 1996



Ein Kachelofen entsteht: Bild 9

Ein Kachelofen wie der hier abgebildete kann im Niedrigenergiehaus die Aufgabe des alleinigen Heizsystems übernehmen, wenn das Gebäude dafür konzipiert ist. Offene Raumgestaltungen und nutzbare Speichermassen sind erforderlich, um eine natürliche Wärmeverteilung und eine gleichmäßige Raumtemperatur zu ermöglichen. Die Heizperiode in einem Niedrigenergiehaus ist wesentlich kürzer als in einem konventionellen Gebäude, da die geringen Heizlasten in den Übergangszeiten durch die solar passiven Gewinne aus den Sonnenfenstern und die teilsolare Raumheizung abgedeckt werden. In den kurzen, wirklich kalten Perioden im Winter, in denen auch keine solaren Gewinne anfallen, macht das Einheizen vielen Nutzern dann auch richtig Spaß. Bildnachweis: WZE-Archiv

## I.5 Diashow: Ökologische Baustoffe



Ökologische Baustoffe: Bild 1

Um die ökologische Qualität eines Baustoffes gesamtheitlich beurteilen zu können, ist die Betrachtung der Umweltauswirkungen von der Rohstoffgewinnung bis zur Entsorgung des Produkts notwendig. Sie sehen hier ein Schema des Lebenszyklus von Gebäuden. Ein Baustoff kann dann als ökologisch eingestuft werden, wenn bei der Rohstoffgewinnung, Herstellung, Anwendung und Entsorgung wenig umweltbelastende Emissionen und geringe Energieverbräuche auftreten, wobei auch die Minimierung der Transportentfernungen zwischen den einzelnen Stufen des Lebenszyklus zu beachten ist. Bildnachweis: Eyerer Peter, Reinhardt Hans-Wolf: Ökologische Bilanzierung von Baustoffen und Gebäuden



Ökologische Baustoffe: Bild 2

Baustoffe aus nachwachsenden Rohstoffen erfüllen, wenn sie regional gewonnen, umweltschonend angebaut und weiterverarbeitet werden, jene Kriterien, um als "Ökologische

Baustoffe" bezeichnet werden zu können. Im Bild ein blühendes Flachsfeld. Aus Flachs, Hanf, oder anderen Faserpflanzen können beispielsweise Dämmstoffe hergestellt werden. Bildnachweis: "Biologisch natürlich bauen", Josef Kroiss u. August Bammer, S. Hirzel Verlag 2000



Ökologische Baustoffe: Bild 3

Holz - ein nachwachsender Rohstoff und ein Baustoff mit langer Tradition, der auch zunehmend in innovativen Baukonzepten eingesetzt wird. Hier im Bild die Montage von Wandelementen für das Mehrfamilienhaus Ölzbündt in Dornbirn. Dieses Gebäude wurde als Holzskelettbau mit standardisierten, vorgefertigten Wand- und Deckenelementen in Holzleichtbauweise errichtet. Die Außenwandelemente sind mit 35 cm Mineralwoll-Dämmung gefüllt. Bildnachweis: [www.energytech.at](http://www.energytech.at)



Ökologische Baustoffe: Bild 4

Dieses Bild zeigt ein in Holzriegelbauweise errichtetes Mehrfamilienhaus (3 Wohneinheiten) in Hallein. In die Holzriegelkonstruktion wurden als Dämmstoff Zelluloseflocken aus Altpapier eingeblasen (36 cm Dämmdicke), die Außenschalung besteht aus unbehandeltem Lärchenholz. Die Decken sind als Fertigelement-Holztramdecken ausgeführt. Bildnachweis: [www.energytech.at](http://www.energytech.at)



Ökologische Baustoffe: Bild 5

Holz ist im Baubereich vielseitig verwendbar - auch als Dämmstoff, wie diese Abbildung zeigt. In diesem Schnittmodell ist als Wärmedämmung eine Schüttung von Hobelspänen eingefüllt. Bildnachweis: "Die neuen Energiesparhäuser", Cornelius Brand, Callwey 1997



Ökologische Baustoffe: Bild 6

Lehm - ein Ton-Sand Gemisch, ist ein Baustoff, der die Menschheit seit Jahrtausenden begleitet und der in vielen Gegenden der Welt noch immer eine dominierende Stellung einnimmt. Im Kontext des modernen ökologischen Bauens ist Lehm insbesondere im Innenbereich ein beliebter Baustoff. Im Bild eine Wand, die mit Lehm verputzt wurde. Lehm sorgt durch seine feuchtigkeitsregulierende Wirkung für ein angenehmes Innenraumklima, ist praktisch überall regional verfügbar und eignet sich besonders für den Selbstbau. Bildnachweis: [www.lehm.at](http://www.lehm.at)



Ökologische Baustoffe: Bild 7

Mittlerweile gibt es professionell angebotene Produkte auf Lehmbasis ohne chemische Zusätze (Putze, Schüttungen, Ziegel, Platten). Es werden auch Tests mit Biofaser-Lehmputzmischungen für die direkte, unbehandelte Außenanwendung durchgeführt. Das Bild zeigt ein im Zuge einer Restaurierung mit Strohlehm verputztes altes Kellerhaus in Heiligenbrunn im Burgenland. Bildnachweis: [www.lehm.at](http://www.lehm.at)



Ökologische Baustoffe: Bild 8

Das Arsenal in Wien - ein historischer Ziegelbau. Durch Brennen von Ton bzw. Lehm bei Temperaturen von 900 °C bis 1200 °C werden Ziegel erzeugt. Ziegel haben vorteilhafte bauphysikalische Eigenschaften wie beispielsweise hohes Wärmespeichervermögen, in ökologischer Hinsicht nachteilig ist aber der relativ hohe Energieaufwand bei der Herstellung. Bildnachweis: "Biologisch natürlich bauen", Josef Kroiss u. August Bammer, S. Hirzel Verlag 2000



Ökologische Baustoffe: Bild 9

Um hohe Wärmedämmwerte für den gehobenen Niedrigenergiehaus- oder Passivhausstandard zu erreichen, ist es notwendig, eine Wand aus Ziegel mit einer Wärmedämmung - im ökologisch günstigen Fall aus nachwachsenden Rohstoffen - zu versehen. Im Falle der Kombination mit Wärmedämmung sollte aus ökologischen und aus Kostengründen nur die statisch notwendige Dicke der Ziegelmauer vorgesehen werden. Im Bild ein zweischaliges Ziegelmauerwerk mit zwischenliegender Wärmedämmung. Bildnachweis: [www.energytech.at](http://www.energytech.at)



Ökologische Baustoffe: Bild 10

Stroh, ein Abfallprodukt aus der Landwirtschaft, ist vielseitig nutzbar. Neben der thermischen Verwertung kann Stroh auch als Baustoff eingesetzt werden. In den letzten Jahren hielt der Strohballenbau, der in den USA auf eine Tradition seit Beginn des 20. Jahrhunderts zurückblicken kann, auch in Europa und Österreich Einzug. Das Bild zeigt, wie Strohballen in eine Holzständerkonstruktion eingefüllt werden. Bildnachweis: [www.baubiologie.at](http://www.baubiologie.at)



Ökologische Baustoffe: Bild 11

Der erste öffentliche Strohballenbau in Österreich: der Turnsaal-Zubau der Schule in Allentsteig im Auftrag der NÖ Landesregierung. Stroh hat sehr günstige Wärmedämmeigenschaften. Außenwände mit einer Stärke von 40 bis 50 cm weisen einen U-Wert von 0,11 - 0,13 W/(m<sup>2</sup>K) auf. Neueste Forschungsergebnisse (siehe <http://www.baubiologie.at/asbn/hausderzukunft.html>) zeigen, daß viele Vorbehalte gegenüber Stroh als Baustoff entkräftet werden können. Beispielsweise ergab die Bauteilüberprüfung bei

einer beidseitig verputzten Strohballenwand (innen: 2 cm Lehmputz, außen: 2 cm Kalkputz, jeweils auf Schilfputzträger) Brandklasse F90 (90 Minuten Brandwiderstand).

Bildnachweis: [www.baubiologie.at](http://www.baubiologie.at)



Ökologische Baustoffe: Bild 12

Mittlerweile gibt es eine breite Palette an ökologischen Alternativen zu konventionellen Dämmstoffen. Diese ökologischen Dämmstoffe basieren auf nachwachsenden Rohstoffen, sind diffusionsoffen, haut- und gesundheitsfreundlich in der Verarbeitung und lassen sich wiederverwenden, recyceln oder problemlos deponieren. Im Bild das Anbringen von Schafwollmatten als Zwischensparrendämmung. Diese werden mehrlagig eingebracht und seitlich festgetackert. Bildnachweis: "Die neuen Energiesparhäuser", Cornelius Brand, Callwey 1997



Ökologische Baustoffe: Bild 13

Hier ist zu sehen, wie Matten aus Hanf als Zwischensparrendämmung verwendet werden. Hanf - eine Nutzpflanze seit Jahrtausenden, die im 20. Jahrhundert aufgrund der psychoaktiven Wirkung ("Rauschmittel") der weiblichen Blüten diskriminiert, aber in den letzten Jahren als vielseitig verwendbarer Rohstoff wiederentdeckt wurde. Interessant ist Hanf neben seiner Vielseitigkeit insbesondere deswegen, da für den Anbau keine Herbizide oder Pestizide erforderlich sind, keine Pflege nach dem Anbau notwendig ist und Hanf Unkräuter unterdrückt. Mittlerweile gibt es THC-arme Sorten, die nicht als Rauschmittel eingesetzt werden können ("drogenfreier Hanf"), die in Europa angebaut werden. Bildnachweis: Prospekt von "Thermo-Hanf" [www.thermo-hanf.de](http://www.thermo-hanf.de)



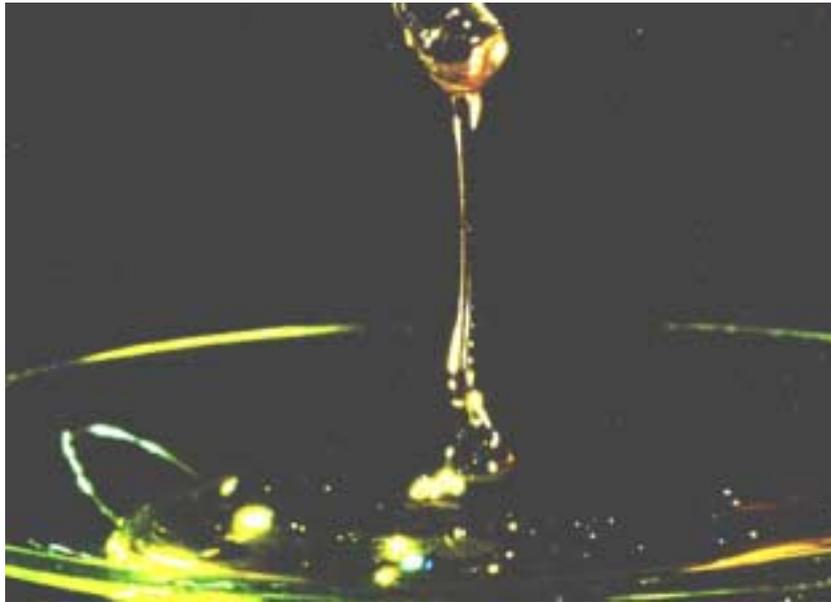
Ökologische Baustoffe: Bild 14

Ebenfalls ein interessanter Dämmstoff sind Zelluloseflocken, welche aus Altpapier hergestellt werden. Die Zelluloseflocken werden in die zu dämmenden Hohlräume eingeblasen. Bildnachweis: Prospekt der Firma "Isocell"



Ökologische Baustoffe: Bild 15

Hier ist zu sehen, wie ein Altbau mit Korkplatten thermisch saniert wird. Kork eignet sich sehr gut für Sanierungen, da er sich leicht an Außenwänden befestigen läßt und diffusionsoffen ist. Nachteilig ist am Kork, daß er in Mitteleuropa nicht regional verfügbar ist und daher entsprechend lange Transportwege anfallen und daß dessen Rohstoffpotential begrenzt ist. Befürworter dieses Dämmstoffs argumentieren, daß die zur Zeit bestehende Korkproduktion der Pflege der Korkeichenbestände in Südeuropa dient. Bildnachweis: "Althausanierung", Hrsg: Die Umweltberatung, Wien 2001



Ökologische Baustoffe: Bild 16

Die Oberflächenbehandlung ist ein weiteres Anwendungsgebiet, in dem es ökologische Alternativen zu konventionellen Produkten gibt. Im Bild ist Naturharz zu sehen. Naturharzimprägnierungen sind für innen und außen, für Schalungen, Holz, Kork und auch für Putz verwendbar. Die Naturharzimprägnierung ist mit Naturharzlasur, Balsam oder Decklack zu überstreichbar. Bildnachweis: "Biologisch natürlich bauen", Josef Kroiss u. August Bammer, S. Hirzel Verlag 2000



Ökologische Baustoffe: Bild 17

Dieses Haus wurde außen mit Silikatfarben gestrichen. Ein Anstrich aus Silikatfarben gilt als der widerstandsfähigste Naturfarbenanstrich und kann im Innen- und Außenbereich auf Ziegel, Naturstein, Beton, neuen Kalk- und Zementputzen aufgetragen werden. Für Gipsputze und alte Kalk- oder Leimfarbenanstriche sind Silikatfarben nicht geeignet. Zu beachten ist auch, daß nur reine Silikatanstriche ohne Kunststoffzusatz verwendet werden. Bildnachweis: "Biologisch natürlich bauen", Josef Kroiss u. August Bammer, S. Hirzel Verlag 2000



Ökologische Baustoffe: Bild 18

Neben Silikatfarben gibt es eine breite Palette an Produkten, die ökologischere Alternativen zu Farben auf petrochemischer Basis bieten. Diese alternativen Produkte basieren auf Kalk, Kasein, Leim, Naturharz oder Pflanzenpigmenten. Bildnachweis: "Biologisch natürlich bauen", Josef Kroiss u. August Bammer, S. Hirzel Verlag 2000



Ökologische Baustoffe: Bild 19

Das Österreichische Institut für Baubiologie und Bauökologie (IBO) vergibt für baubiologisch und -ökologisch empfehlenswerte Produkte das links zu sehende Prüfzeichen. Ausgezeichnete Produkte finden Sie unter [www.ibo.at](http://www.ibo.at). Das IBO bietet neben anderen Dienstleistungen auch weiterführende Informationen zu Baustoffen. Bestrebungen, die Labelvielfalt einzudämmen und ein internationales Prüfzeichen zu schaffen, haben zum rechts abgebildeten Prüfzeichen nature plus geführt. Nature plus ist ein Qualitätszeichen für umweltgerechte, gesundheitsverträgliche und funktionelle Bauprodukte und Einrichtungsgegenstände in Europa. Dieses Prüfzeichen befindet sich noch im Aufbau, soll aber in Zukunft eine wesentliche Rolle spielen ([www.natureplus.de](http://www.natureplus.de)).

## I.6 Diashow: Das Niedrigenergiehaus



Das Niedrigenergiehaus: Bild 1

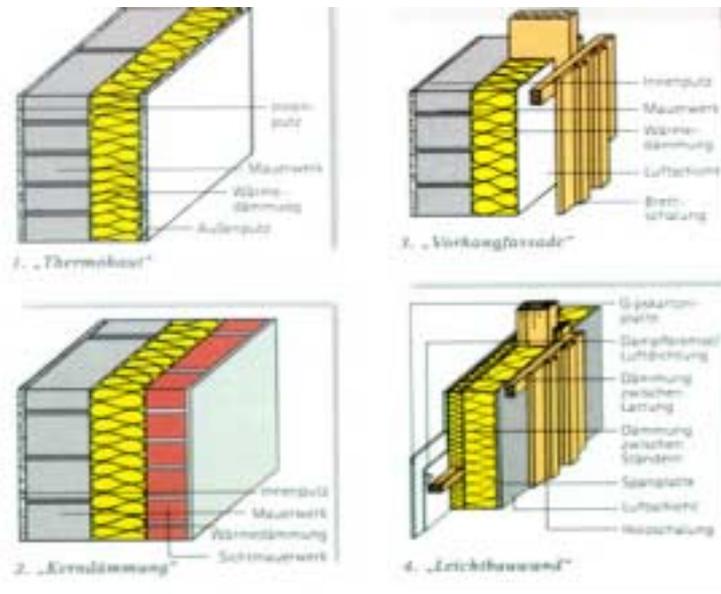
Der abgebildete mehrgeschoßige Wohnbau, ein Projekt welches in Graz errichtet wurde, erfüllt den Niedrigenergiehausstandard ... ; Bildnachweis: [www.energytech.at](http://www.energytech.at)



Das Niedrigenergiehaus: Bild 2

... auch dieses Einfamilienhaus kann als Niedrigenergiehaus bezeichnet werden, was deutlich zeigt, daß der Niedrigenergiestandard eine Vielfalt an gestalterischen Möglichkeiten offenläßt. Bei einem Niedrigenergiehaus darf ein gewisser Heizwärmebedarf nicht überschritten werden. Als Grenzwert werden in der Literatur (z.B. Feist, Das Niedrigenergiehaus) oft 70 kWh pro m<sup>2</sup> und Jahr angegeben. Einige österreichische Bundesländer setzen in ihren Förderbestimmungen diesen Wert etwas tiefer an. z.B. gilt in Tirol ein Haus mit einem Heizwärmebedarf von 40 - 65 kWh pro m<sup>2</sup> und Jahr als

Energiesparhaus, zwischen 15 und 40 als Niedrigenergiehaus, unter 15 kWh pro m<sup>2</sup> und Jahr als Passivhaus. Bildnachweis: [www.baubiologie.at](http://www.baubiologie.at)



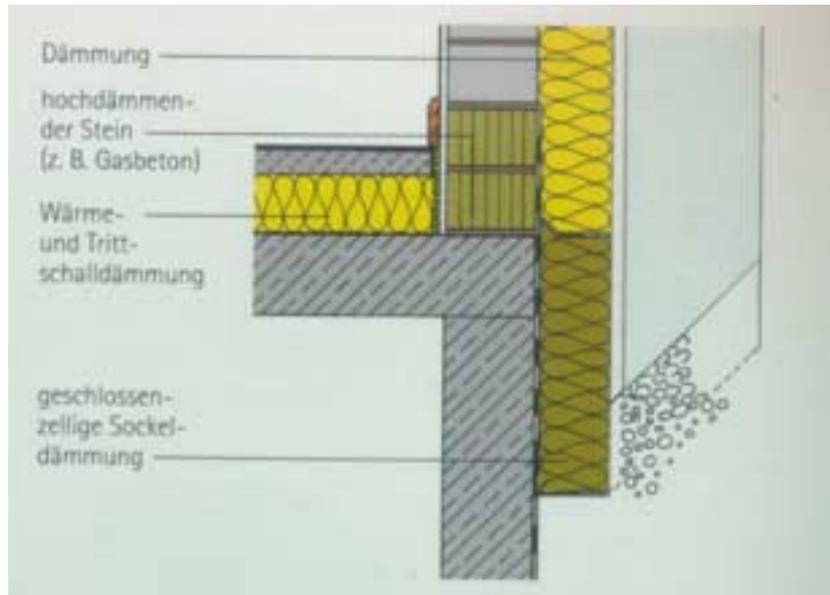
Das Niedrigenergiehaus: Bild 3

Die Minimierung der Wärmeverluste durch erhöhten Wärmeschutz und kompakte Bauform stellt eines der wesentlichen Prinzipien des Niedrigenergiehauses dar. In diesem Bild sind 4 grundsätzliche Möglichkeiten, Außenwände zu dämmen, dargestellt. Links oben die "Thermohaut" (Wärmedämmung direkt an einschaliger Außenwand befestigt), darunter die "Kerndämmung" im Zwischenraum eines zweischaligen Mauerwerks, rechts oben die "Vorhangfassade" (vor die Wärmedämmung wird eine Holzschalung angebracht), darunter die "Leichtbauwand" (Dämmung in eine Holzriegelkonstruktion eingefüllt). Weiterführende Informationen über Wärmedämmungen finden Sie auch unter: <http://www.energie-tirol.at/Downloads/stardardaufbauten.PDF>; Bildnachweis: "Niedrigenergiehäuser", Hrsg.: Die Umweltberatung Niederösterreich



Das Niedrigenergiehaus: Bild 4

Eine breite Palette an Dämmstoffen steht zur Verfügung, darunter auch eine Vielzahl an ökologischen Alternativen zu konventionellen Dämmstoffen (siehe auch Diashow "Ökologische Baustoffe"). In diesem Bild ist zu sehen, wie Zelluloseflocken zur Dämmung der Dachschrägen in die dafür vorgesehenen Hohlräume eingeblasen werden. Bildnachweis: Prospekt der Firma "Isocell"



Das Niedrigenergiehaus: Bild 5

Neben einem erhöhten Wärmeschutz durch entsprechende Wärmedämmung sind beim Niedrigenergiehaus auch Kältebrücken zu vermeiden, um die Wärmeverluste zu minimieren. Im Bild ist ein Konstruktionsdetail zu sehen, das zeigt, wie Kältebrücken im Sockelbereich eines Gebäudes reduziert werden können. Weitere Beispiele zur Vermeidung von Wärmebrücken sind überdämmte Fensterrahmen bzw. -laibungen oder abgehängte Balkone. Detaillierte Informationen zur Kältebrückenvermeidung finden Sie unter: <http://www.energie-tirol.at/Downloads/waermebrueckenvermeidung%20.pdf> sowie unter: <http://www.green-academy.at/autor/EnergieTirol.htm> Bildnachweis: "Niedrigenergiehäuser", Hrsg.: Die Umweltberatung Niederösterreich



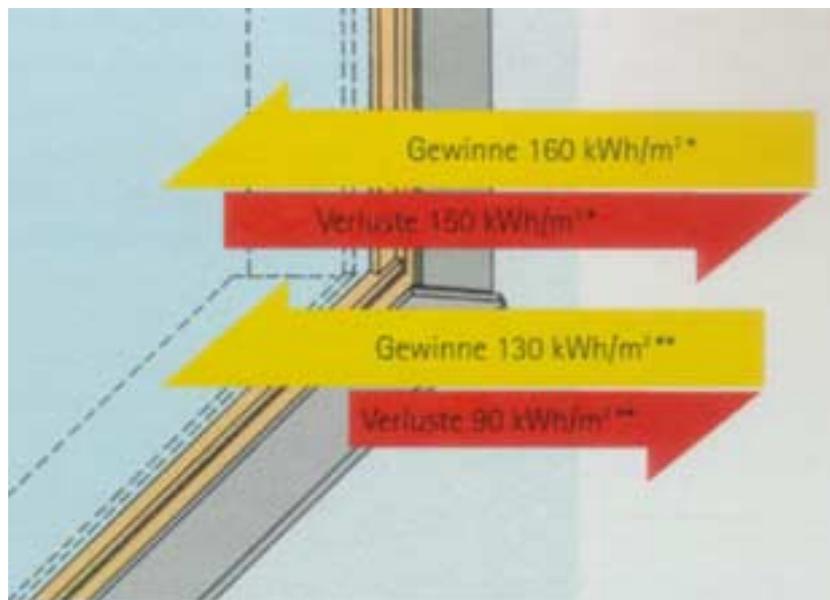
Das Niedrigenergiehaus: Bild 6

Ebenfalls zur Reduktion der Wärmeverluste, aber auch um den effektiven Betrieb einer eventuell eingeplanten Lüftungsanlage zu gewährleisten, ist eine ausreichende Luftdichtheit der Gebäudehülle zu gewährleisten. Im Bild ist zu sehen, wie eine Fassade winddicht eingehüllt wird (blaugraue Dichtbahnen), darüber werden Putzträgerplatten angebracht. Unterschieden wird in diesem Zusammenhang zwischen Maßnahmen, welche Strömungen in Richtung des Dampfdruckgefälles be- o. verhindern (diese werden innen angebracht) und solchen, die das Eindringen von Luft durch Winddruck von außen verhindern (diese werden außen angebracht). Sämtliche Details müssen bereits in der Planung berücksichtigt werden, nachträgliche Korrekturen am Bau sind kaum mehr möglich. Nähere Informationen dazu finden Sie auch unter: <http://www.green-academy.at/autor/EnergieTirol.htm> Bildnachweis: [www.baubiologie.at](http://www.baubiologie.at)



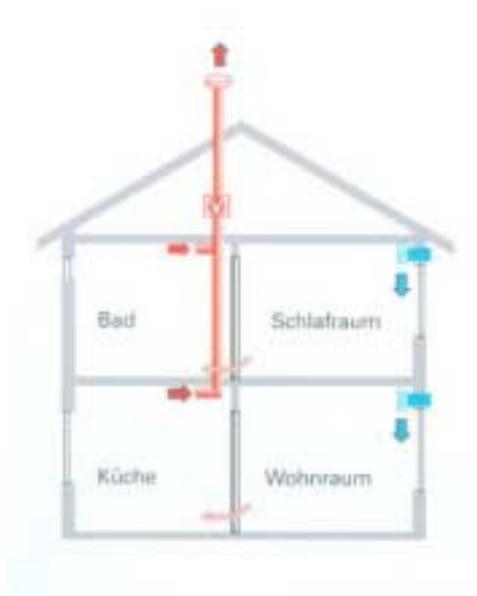
Das Niedrigenergiehaus: Bild 7

Neben den Maßnahmen zur Minimierung thermischer Verluste, die das Thema der vorangegangenen Bilder waren, ist die bestmögliche Ausnutzung von solar-passiven Gewinnen ein wesentliches Charakteristikum eines Niedrigenergiehauses. Dies muß bereits bei der Standortwahl berücksichtigt werden. Es sollte möglich sein, das Gebäude südseitig auszurichten und großflächige südseitige Fensterflächen zum Erzielen solarer Gewinne ("Sonnenfenster") einzuplanen. Eine ausreichende natürliche Belichtung der Räume wirkt sich auch besonders positiv auf die Psyche der Bewohner und damit auf die Bewohnerzufriedenheit aus. Im Bild werfen Sie einen Blick aus einem Sonnenfenster. Klassische Wintergärten sind zwar sehr beliebt, sind jedoch mit hohen Investitionskosten verbunden und können sich bei nicht angepaßter Nutzung auch negativ auf die Energiebilanz auswirken. Bildnachweis: "Die neuen Energiesparhäuser", Cornelius Brand, Callwey 1997



Das Niedrigenergiehaus: Bild 8

Südseitig angebrachte Fenster mit Wärmeschutzverglasung bringen einen Nettogewinn während der Heizperiode. Über ein unbeschattetes Südfenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung werden während der Heizperiode durch die Sonneneinstrahlung 160 kWh/m<sup>2</sup> gewonnen, während 150 kWh/m<sup>2</sup> durch die Wärmeverluste verloren gehen. Bei einem Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung sieht die Nettobilanz noch positiver aus: es werden zwar nur 130 kWh/m<sup>2</sup> gewonnen (die zusätzliche Scheibe verringert den Durchlaßkoeffizienten), andererseits gehen aber auch nur 90 kWh/m<sup>2</sup> verloren. Bildnachweis: "Niedrigenergiehäuser", Hrsg.: Die Umweltberatung Niederösterreich



Das Niedrigenergiehaus: Bild 9

Zum Erreichen des Niedrigenergiehausstandards ist eine Anlage zur kontrollierten Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung nicht notwendig, sie kann aber u.a. aus Gründen eines höheren Wohnkomforts eingebaut werden, da durch die Anlage für eine geregelte Frischluftzufuhr gesorgt wird. Eine Entlüftungsanlage als "Minimalvariante" wird für Niedrigenergiehäuser oft empfohlen. Im Bild ist das Schema einer Entlüftungsanlage dargestellt. Bildnachweis: "Energiegerechtes Bauen und Modernisieren", Hrsg.: Bundesarchitektenkammer Deutschland, Birkhäuser 1996



Das Niedrigenergiehaus: Bild 10

Damit das Niedrigenergiehaus zum "solaren Niedrigenergiehaus" wird, sind entsprechende Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energieträger vorzusehen. Sonnenkollektoren zur Warmwasserbereitung und zur teilsolaren Heizung können wesentliche Beiträge zur Energiebedarfsdeckung leisten. Im Bild ist zu sehen, wie Sonnenkollektoren in eine Dachkonstruktion integriert werden. Bildnachweis: [www.energytech.at](http://www.energytech.at)



Das Niedrigenergiehaus: Bild 11

Zur Nutzung und Verteilung von Wärme auf einem sehr niedrigen Temperaturniveau sind großflächige Niedertemperatur-Wärmeverteilungssysteme erforderlich. Diese sind einfach und kostengünstig mittels Fußboden- und Wandheizungen realisierbar. Diese Systeme zeichnen sich nicht nur durch eine hohe energetische Effizienz aus, sondern sorgen auch für eine als behaglich empfundene Wärmeverteilung im Raum. Für die teilsolare Raumheizung sind Niedertemperatur-Wärmeverteilungssysteme unabdingbar. In obiger Abbildung sehen Sie sowohl Teile einer Wand- als auch einer Fußbodenheizung. Bildnachweis: [www.energytech.at](http://www.energytech.at)

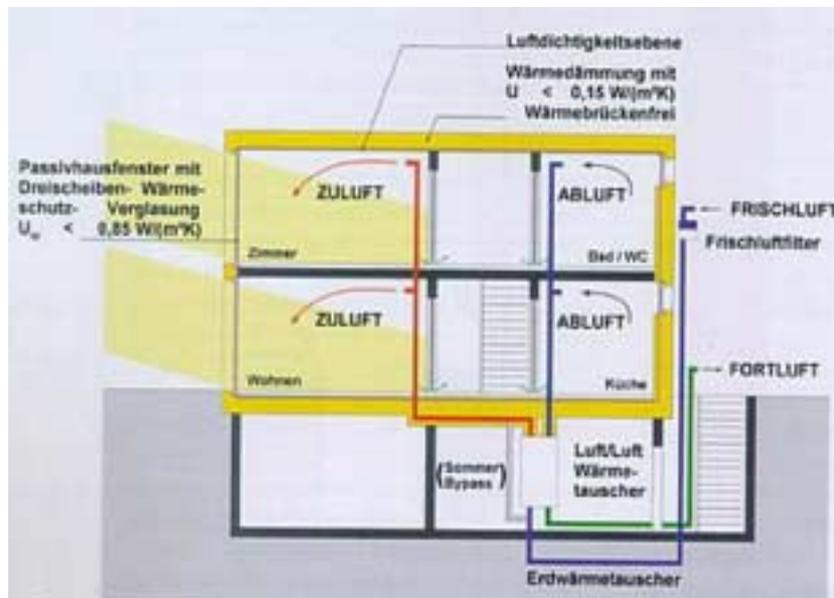


Das Niedrigenergiehaus: Bild 12

Im solaren Niedrigenergiehaus verbleibt trotz allen Maßnahmen ein geringer Heizwärmebedarf, den es auf komfortable und ökologisch vertretbare Weise mittels erneuerbarer Energieträger zu decken gilt. Es bieten sich zu diesem Zweck unterschiedliche Heizsysteme an, welche unterschiedlichsten technischen Anforderungen und Nutzerbedürfnissen gerecht werden. Beispiele für entsprechende Heizsysteme, welche auch

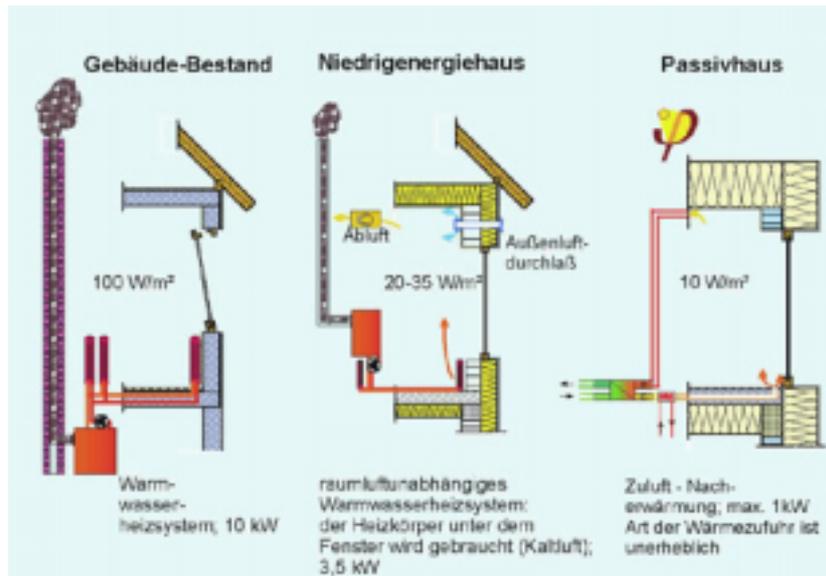
gut mit einer teilsolaren Raumheizung kombiniert werden können, sind Pelletskessel, aber auch Kachelofen-Ganzhausheizungen mit zusätzlicher Wärmeauskopplung über einen Wärmetauscher. Sehr geringe Heizlasten können beispielsweise auch mit einem Pellets-Kaminofen, wie im Bild ersichtlich, abgedeckt werden. Bildnachweis: Prospekt der Firma "Gilles"

## I.7 Diashow: Das Passivhaus



Das Passivhaus: Bild 1

Der Begriff "Passivhaus" bezeichnet einen Baustandard. Dieser ist mit verschiedenen Bauweisen, -formen und -materialien zu erreichen. Er ist eine Weiterentwicklung des Niedrigenergiehaus-Standards. Der Begriff "Passivhaus" kennzeichnet ein Gebäude, in dem ein behagliches Innenklima im Sommer wie im Winter ohne ein herkömmliches Heizsystem gewährleistet werden kann. Dies setzt vor allem voraus, daß der Jahresheizwärmebedarf nicht über  $15 \text{ kWh/(m}^2\text{a)}$  liegt. In dieser Abbildung sehen sie schematisch welche Methoden in der Regel eingesetzt werden, um dieses Ziel zu erreichen. Bildnachweis: "Cepheus - Wohnkomfort ohne Heizen"; Krapmeier, Drössler; Springer 2001



Das Passivhaus: Bild 2

Zwei Grundprinzipien bilden die Grundlage für die Erreichung des Passivhausstandards: Minimierung der thermischen Verluste und Maximierung der thermischen Gewinne. Ersteres setzt eine ausgezeichnete Wärmedämmung voraus. Hier sehen sie einen Vergleich zwischen einem herkömmlichen Haus ohne Wärmedämmung, einem Niedrigenergiehaus und einem Passivhaus. Für die Wärmedämmung von Passivhaus-Außenwänden werden üblicherweise Dämmdicken von 30 cm und mehr eingesetzt. Bildnachweis: [www.aee.at](http://www.aee.at)



Das Passivhaus: Bild 3

Wesentlich ist auch eine entsprechende Dämmung der obersten Geschoßdecke. Hier sehen sie die Montage von vorgefertigten Dachelementen mit 40 cm Zellulosedämmung bei einem Passivreihenhaus in Hörbranz (Vorarlberg). Die Aussenwände dieses Gebäudes wurden anschließend mit 35 cm Kork gedämmt. Die Dicke der Ziegelwände ist hier auf das statisch notwendige Minimum reduziert worden, da die thermische Isolation zur Gänze vom Dämmstoff bewerkstelligt wird. Bildnachweis: "Das Passivhaus - wohnen ohne Heizung"; Anton Graf; Callwey 2000



Das Passivhaus: Bild 4

Die Vermeidung von Kältebrücken ist ein weiterer wesentlicher Ansatzpunkt im Passivhauskonzept. Auskragende Bauteile wie Balkonplattformen oder Terrassen dürfen mit dem eigentlichen Gebäude keine wirksamen thermischen Verbindungen aufweisen. Entsprechende Gebäudeelemente müssen als eigenständige Konstruktionen neben dem eigentlichen Gebäude errichtet oder an der äußeren Gebäudehülle aufgehängt werden, wie dies im Bild zu sehen ist. Bildnachweis: "Cepheus - Wohnkomfort ohne Heizen"; Krapmeier, Drössler; Springer 2001



Das Passivhaus: Bild 5

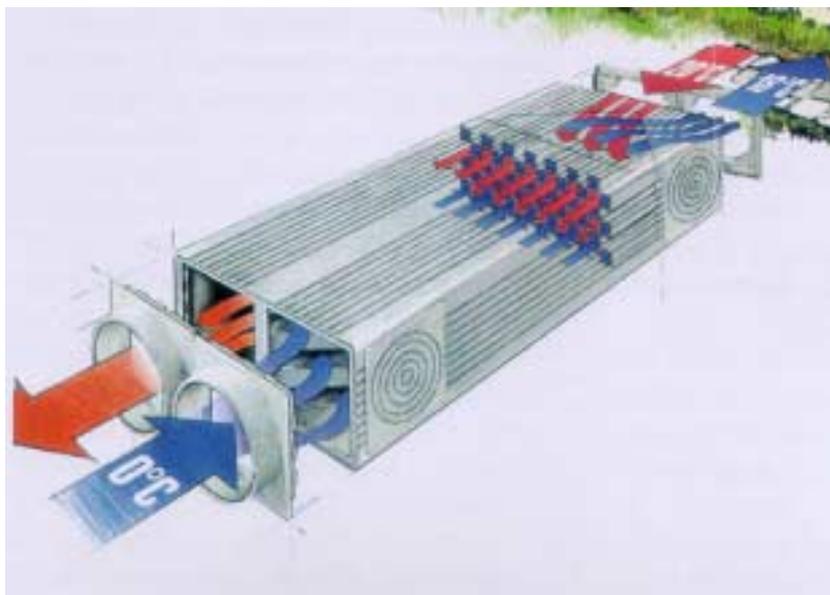
Die Bezeichnung "Passivhaus" leitet sich von der "passiven" Nutzung der vorhandenen Sonneneinstrahlung durch die Fensterflächen sowie der Nutzung der "inneren Gewinne" (Wärmeabgabe von Geräten und Bewohnern) ab. Die Fensterflächen des Passivhauses müssen jedoch gleichzeitig eine sehr hohe thermische Qualität aufweisen und die Fensterrahmen müssen sowohl die Anforderungen der angestrebten Luftdichtheit, als auch

jene der Kältebrückenvermeidung erfüllen (Richtwert  $U_f < 0,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ). Im Bild sind Querschnitte von passivhaustauglichen Fensterelementen in Holzbauweise zu sehen. Bildnachweis: "Das Passivhaus - wohnen ohne Heizung"; Anton Graf; Callwey 2000



Das Passivhaus: Bild 6

Die Integration von Sonnenfenstern in das Gebäudekonzept schafft einen starken Bezug des Wohnraums zur umgebenden Außenwelt. Die großflächigen vertikalen Glaselemente werden so in das Gebäude integriert, daß die flach einfallenden Strahlen der Wintersonne den Raum durchfluten und die steil einfallenden Strahlen der Sommersonne durch einen entsprechenden Dachvorsprung abgeschattet werden. Die somit gegebene natürliche Belichtung führt vor allem in den Wintermonaten neben den positiven energetischen Effekten zu einem gesteigerten Wohlbefinden der Bewohner. Bildnachweis: "Cepheus - Wohnkomfort ohne Heizen"; Krapmeier, Drössler; Springer 2001



Das Passivhaus: Bild 7

Das Passivhauskonzept sieht vor, jene Wärme, die bei der Wohnraumlüftung in der Abluft enthalten ist, zu nutzen, und diese Wärme der frischen Zuluft zuzuführen. Dies kann mittels einer Anlage zur kontrollierten Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung bewerkstelligt werden. In einem Luft-Luft-Gegenstromwärmetauscher wird die Wärme der Abluft großteils auf die kalte Zuluft übertragen. Bildnachweis: "Das Passivhaus - wohnen ohne Heizung"; Anton Graf; Callwey 2000



Das Passivhaus: Bild 8

Dieses Bild zeigt ein Lüftungs-Kompaktgerät, wie es im Passivhaus zur Anwendung kommt. Auf der Oberseite des Gehäuses sind die Anschlußstutzen für die Zu- und Abluftstränge zu sehen. Der Einbau und die Handhabung des Kompaktgerätes sind auf unkomplizierte Art und Weise möglich. Ein verbleibender Restwärmebedarf des Passivhauses kann schließlich durch ein Nachheizregister in der Lüftungsanlage gedeckt werden. Dieses Nachheizregister kann beispielsweise mit einer solar-thermischen Anlage zur Warmwasserbereitung gekoppelt werden, wobei die Wärme aus der Solaranlage dann auch für die Raumheizung eingesetzt wird. Aus Kostengründen kommen jedoch oftmals auch kleine integrierte Wärmepumpen zur Nacherwärmung der Frischluft zum Einsatz. Bildnachweis: WZE-Archiv



Das Passivhaus: Bild 9

Zur Sicherstellung der Luftdichtheit des Gebäudes, welche für die Funktion des Gesamtgebäudesystems erforderlich ist, ist ein Dichtigkeitstest zu empfehlen. Dieses als "Blower-Door-Test" bekannte Verfahren mißt die Luftdichtheit des Gebäudes. Mit einem Gebläse, welches anstatt einer Außentüre eingebaut wird, wird eine Druckdifferenz zwischen Innen- und Außenluft hergestellt. Der beobachtete Druckabfall wird anschließend ausgewertet. Bildnachweis: FH Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven; [www.fh-wilhelmshaven.de/oow/institute/ol/ibug.shtml](http://www.fh-wilhelmshaven.de/oow/institute/ol/ibug.shtml)



Das Passivhaus: Bild 10

Passivhäuser sind unter den dargestellten Randbedingungen ebenso gestaltbar wie konventionelle Gebäude. Die oft zu beobachtende kompakte, annähernd quaderförmige Erscheinungsform von Passivhäusern ergibt sich aus der technischen Funktionalität und aus wirtschaftlichen Überlegungen. Passivhäuser müssen nicht zwingender Weise mit einem

flachen Pultdach ausgestattet sein, und sind genauso wenig streng an jene architektonische Linie gebunden, welche mittlerweile mit dem Passivhaus assoziiert wird. Das Passivhaus repräsentiert vielmehr einen Ansatz, welcher versucht, hohe Wohnqualität mit geringen Aufwänden an Materialien und energetischen Ressourcen in Einklang zu bringen. Bildnachweis: "Cepheus - Wohnkomfort ohne Heizen"; Krapmeier, Drössler; Springer 2001

## **Anhang J: Texte für Erstinformationenzusendungen**

Auf den folgenden Seiten sind jene Texte dokumentiert, welche zur Erstinformation der unterschiedlichen Zielgruppen eingesetzt wurden. Die entsprechenden Texte wurden sowohl bei der Informationsweitergabe per e-mail als auch im Falle der postversandten Zuschriften angewandt. Eine persönliche Anrede des Adressaten wurde in jedem Fall angestrebt, war jedoch durch die jeweilige Datenverfügbarkeit nur eingeschränkt möglich.

### **J.1 Wohnbauträger**

*Sehr geehrte Damen und Herren!*

*Das Innovationsteam Wohnbau (ITW) beschäftigt sich im Rahmen des Forschungsprogrammes „Haus der Zukunft“ mit den neuen Entwicklungen im Wohnbau. Ein Schwerpunkt unserer Arbeit ist die kritische Betrachtung von Niedrigenergie- und Passivhäusern.*

*Bauträger werden zunehmend mit Fördermodellen konfrontiert, welche diese neuen Bauformen bevorzugen. Daraus eröffnet sich einerseits die Chance, höhere Förderungen als bisher zu erhalten, andererseits ergeben sich auch zahlreiche Fragen. Sind Mehrkosten bei der Errichtung zu erwarten? Gibt es Probleme mit den eingesetzten Technologien? Sind die Nutzer zufrieden oder gibt es Beschwerden? Antworten auf diese Fragen und weitere interessante Informationen haben wir für Sie unter [www.wze.at/info/wb.html](http://www.wze.at/info/wb.html) frei zugänglich zusammengestellt.*

*Ihr Innovationsteam Wohnbau*

### **J.2 Architekten**

*Sehr geehrte Damen und Herren!*

*Das Innovationsteam Wohnbau beschäftigt sich im Rahmen des Forschungsprogrammes „Haus der Zukunft“ mit neuen Entwicklungen im Wohnbau. In diesem Programm werden Grundlagenstudien, Technologieprojekte sowie konkrete Baukonzepte erarbeitet, die eine energie-, rohstoff- und kosteneffiziente Bauweise in den Mittelpunkt stellen.*

*Die Beschäftigung mit neuen Entwicklungen in der Niedrigenergie- und Passivhausbauweise eröffnet Ihnen einen Know-How Vorsprung und damit potentielle zukünftige Marktvorteile bei gleichzeitiger Wahrung eines hohen gestalterischen Spielraums.*

*Informationen über umsetzungsorientierte Ergebnisse, die im Rahmen des Programms „Haus der Zukunft“ erarbeitet wurden, haben wir für Sie unter [www.wze.at/info/ar.html](http://www.wze.at/info/ar.html) frei zugänglich zusammengestellt.*

*Eine Einladung zur Abendveranstaltung „Wohnbau im Treibhaus – zwischen Klima und Profit“ am 11.6.02 im Technischen Museum Wien haben wir Ihnen im Anhang beigefügt.*

*Ihr Innovationsteam Wohnbau*

### **J.3 Baumeister**

*Sehr geehrter Baumeister, sehr geehrte Damen und Herren!*

*Das Innovationsteam Wohnbau beschäftigt sich im Rahmen des Forschungsprogrammes „Haus der Zukunft“ mit neuen Entwicklungen im Wohnbau.*

*„Häuselbauer“ und Wohnungssuchende fragen zunehmend Häuser bzw. Wohnungen nach, die niedrigen Energiebedarf mit hohem Wohnkomfort vereinen. Dies eröffnet gerade dem Baumeister neue Marktchancen.*

*Die neueren Entwicklungen im Bereich der Niedrigenergie- und Passivhäuser lassen sich durchaus auch mit dem bewährten Massivbaukonzept verbinden. Dieser Umstand erleichtert es Ihnen, Ihr fundiertes Wissen als Baumeister mit neueren Entwicklungen im Baubereich zu verbinden.*

*Nützliche Informationen dazu haben wir für Sie frei zugänglich im Internet unter [www.wze.at/info/bm.html](http://www.wze.at/info/bm.html) zusammengestellt.*

*Eine Einladung zur Abendveranstaltung „Wohnbau im Treibhaus – zwischen Klima und Profit“ am 11.6.02 im Technischen Museum Wien finden Sie im Anhang.*

*Ihr Innovationsteam Wohnbau*

### **J.4 Haustechnikplaner**

*Sehr geehrter Haustechnikplaner, sehr geehrte Damen und Herren!*

*Das Innovationsteam Wohnbau (ITW) beschäftigt sich im Rahmen des Forschungsprogrammes „Haus der Zukunft“ mit neuen Entwicklungen im Wohnbau. In diesem Zusammenhang beschäftigen wir uns auch mit der wesentlichen Rolle des Haustechnikers im zukunftsorientierten Wohnbau.*

*Der stark wachsende Sektor der Niedrigenergie- und Passivhäuser stellt eine Herausforderung für den Haustechniker dar, wobei sich für diesen auch große Marktchancen eröffnen. Die optimale Kombination innovativer technischer Komponenten wie beispielsweise Lüftungs- und Solaranlagen im verdichteten Wohnbau erfordern den Einsatz kompetenter Planungsteams in denen Haustechnikplanern eine entscheidende Rolle zukommt.*

Wertvolle Informationen bezüglich technologischer, aber auch nutzerspezifischer Anforderungen haben wir für Sie frei zugänglich unter [www.wze.at/info/ht.html](http://www.wze.at/info/ht.html) zusammengestellt.

Ihr Innovationsteam Wohnbau

## **J.5 Dämmstoffproduzenten**

Sehr geehrte Damen und Herren!

Das Innovationsteam Wohnbau (ITW) beschäftigt sich im Rahmen des Forschungsprogrammes „Haus der Zukunft“ mit neuen Entwicklungen im Wohnbau. Eine unserer wesentlichen Zielsetzungen ist dabei die verstärkte Anwendung großer Dämmdicken.

Bei modernen Niedrigenergie- und Passivhäusern sind Dämmstoffdicken von 20 Zentimeter und mehr die Regel. Diese Entwicklung eröffnet dem Dämmstoffproduzenten einerseits große neue Chancen, andererseits ergeben sich auch zahlreiche Fragen. Gibt es Probleme bei bestehenden Gebäuden mit extremer Wärmedämmung? Welche Befestigungstechniken eignen sich? Was sind geeignete Marketingstrategien für die Dämmungen der Zukunft? – Antworten auf diese Fragen und weitere interessante Informationen haben wir für Sie frei zugänglich unter [www.wze.at/info/de.html](http://www.wze.at/info/de.html) zusammengestellt.

Ihr Innovationsteam Wohnbau

## **J.6 Lüftungsanlagenanbieter**

Sehr geehrte Damen und Herren!

Das Innovationsteam Wohnbau (ITW) beschäftigt sich im Rahmen des Forschungsprogrammes „Haus der Zukunft“ mit neuen Entwicklungen im Wohnbau. In diesem Zusammenhang befassen wir uns auch intensiv mit Anlagen zur kontrollierten Wohnraumbel- und Entlüftung, welche zunehmend in Wohngebäuden eingesetzt werden.

Bei Niedrigenergiehäusern haben Lüftungsanlagen aufgrund der hohen Gebäudedichtigkeit einen hohen Stellenwert, im Passivhaus sind sie sogar ein integraler Bestandteil des Gebäudekonzepts. Hier entsteht ein dynamischer Markt, der auch für Sie große Chancen bietet.

Fragen bezüglich des Nutzerverhaltens und der Nutzerzufriedenheit sowie Aspekte wirkungsvoller Marketingstrategien sind dabei für den Anlagenanbieter von entscheidender Bedeutung. Nützliche Informationen zu diesen Themen haben wir für Sie frei zugänglich unter [www.wze.at/info/lu.html](http://www.wze.at/info/lu.html) zusammengestellt.

Ihr Innovationsteam Wohnbau

## **J.7 Kachelofenhersteller**

*Sehr geehrter Hafner, Sehr geehrte Damen und Herren!*

*Das Innovationsteam Wohnbau beschäftigt sich im Rahmen des Forschungsprogrammes „Haus der Zukunft“ mit neuen Entwicklungen im Wohnbau. Ein Schwerpunkt unserer Arbeit sind Kachelofen Ganzhausheizungen.*

*Aufgrund des geringen Heizenergiebedarfs in modernen Wohngebäuden gewinnt der Kachelofen als Hauptheizsystem zunehmend an Bedeutung. Die Kachelofen-Ganzhausheizung stellt für den Hafner eine große Herausforderung dar und eröffnet ein zusätzliches Geschäftsfeld mit einer hohen Zahlungsbereitschaft des Kunden, da dieser ein konventionelles Heizsystem einsparen kann.*

*Wissenswertes über den Einsatz von Kachelöfen als Ganzhausheizung wie Anforderungsprofile, eine sinnvolle Einbindung ins Gebäudekonzept und Vermarktungsstrategien haben wir für Sie frei zugänglich unter [www.wze.at/info/hf.html](http://www.wze.at/info/hf.html) zusammengestellt.*

*Ihr Innovationsteam Wohnbau*

## **J.8 Pelletsheizsystemhersteller**

*Sehr geehrte Damen und Herren!*

*Das Innovationsteam Wohnbau (ITW) beschäftigt sich im Rahmen des Forschungsprogrammes „Haus der Zukunft“ mit neuen Entwicklungen im Wohnbau. Ein Schwerpunkt unserer Arbeit ist der verstärkte Einsatz von Pelletskessel und –öfen.*

*Aufgrund der aktuellen Entwicklung im Wohnbau und neuer Förderungsmodelle, ist weiterhin ein stark wachsender Markt für Pelletsheizsysteme zu erwarten. Insbesondere im mehrgeschoßigen Wohnbau entstehen für Hersteller und Anbieter von Pelletsheizsystemen neue Marktchancen.*

*Daraus ergeben sich auch neue Fragen bezüglich optimierter Kesselleistungen und Regelbereiche sowie neue Herausforderungen für wirkungsvolle Vermarktungsstrategien. Hilfreiche Informationen zu diesen Themen haben wir für Sie frei zugänglich unter [www.wze.at/info/pe.html](http://www.wze.at/info/pe.html) zusammengestellt.*

*Ihr Innovationsteam Wohnbau*

## **Anhang K: Expertenfragebögen**

Auf den folgenden Seiten sind die eingesetzten Fragebögen zu Bekanntheitsgrad und Grad der Anwendung von Innovationen bei ausgewählten österreichischen Zielgruppen ersichtlich.



Expertenfragebogen (A)

**Bekanntheitsgrad und Grad der Anwendung von Technologien bei österreichischen Bauträgern**

Extreme Wärmedämmung <sup>22</sup> (mindestens 20 cm Dämmdicke)	Kontrollierte Lüftung <sup>23</sup>	Kachelofen <u>Ganzhausheizung</u> <sup>24</sup>	Pellets Heizsysteme <sup>25</sup>	Sonnenkollektoren im <u>Mehrfamilienhaus</u> <sup>26</sup>	Nachwachsende Rohstoffe als <u>wesentliches</u> Baumaterial <sup>27</sup>	Integrale Planung <sup>28</sup>
Wie hoch schätzen Sie den Bekanntheitsgrad der jeweiligen Technologien bei den österreichischen Bauträgern in % ein?						
%	%	%	%	%	%	%
Welcher Prozentsatz der österreichischen Bauträger wendet Ihrer Meinung nach die jeweiligen Technologien bereits an?						
%	%	%	%	%	%	%

**Ausgefüllt von:** \_\_\_\_\_ (optional; die Verwertung ist auch anonym möglich)

<sup>22</sup> Wärmeschutzmaßnahmen, die weit über das in den österreichischen Bauordnungen vorgeschriebene Maß hinausgehen;

<sup>23</sup> Systeme zur Be- und Entlüftung von Wohnräumen mittels Gebläsesystemen mit Wärmerückgewinnung aus der Abluft;

<sup>24</sup> Kachelöfen, die das einzige Heizsystem in einem Haushalt darstellen;

<sup>25</sup> Hier sind Pelletsöfen und Pelletskessel zusammengefaßt;

<sup>26</sup> Hier sind sowohl fassadenintegrierte als auch aufgeständerte Kollektorsysteme für Warmwasserbereitung und/oder Raumheizung zusammengefaßt;

<sup>27</sup> Beispiele für nachwachsende Rohstoffe sind Holz, Stroh, Kork,...;

<sup>28</sup> *Integrale Planung* verbindet ansprechende Architektur mit ökologischen, ökonomischen und soziologischen Aspekten und trägt damit zu einer nachhaltigen Baukultur bei;

Expertenfragebogen (B)

**Bekanntheitsgrad und Grad der Anwendung von Technologien bei österreichischen Architekten**

Extreme Wärmedämmung <sup>29</sup> (mindestens 20 cm Dämmdicke)	Kontrollierte Lüftung <sup>30</sup>	Kachelofen <u>Ganzhausheizung</u> <sup>31</sup>	Pellets Heizsysteme <sup>32</sup>	Sonnenkollektoren im <u>Mehrfamilienhaus</u> <sup>33</sup>	Nachwachsende Rohstoffe als <u>wesentliches</u> Baumaterial <sup>34</sup>	Integrale Planung <sup>35</sup>
<b>Wie hoch schätzen Sie den Bekanntheitsgrad der jeweiligen Technologien bei den österreichischen Architekten in % ein?</b>						
%	%	%	%	%	%	%
<b>Welcher Prozentsatz der österreichischen Architekten wendet Ihrer Meinung nach die jeweiligen Technologien bereits an?</b>						
%	%	%	%	%	%	%

<sup>29</sup> Wärmeschutzmaßnahmen, die weit über das in den österreichischen Bauordnungen vorgeschriebene Maß hinausgehen;

<sup>30</sup> Systeme zur Be- und Entlüftung von Wohnräumen mittels Gebläsesystemen mit Wärmerückgewinnung aus der Abluft;

<sup>31</sup> Kachelöfen, die das einzige Heizsystem in einem Haushalt darstellen;

<sup>32</sup> Hier sind Pelletsöfen und Pelletskessel zusammengefaßt;

<sup>33</sup> Hier sind sowohl fassadenintegrierte als auch aufgeständerte Kollektorsysteme für Warmwasserbereitung und/oder Raumheizung zusammengefaßt;

<sup>34</sup> Beispiele für nachwachsende Rohstoffe sind Holz, Stroh, Kork,...;

<sup>35</sup> *Integrale Planung* verbindet ansprechende Architektur mit ökologischen, ökonomischen und soziologischen Aspekten und trägt damit zu einer nachhaltigen Baukultur bei;

Expertenfragebogen (C)

**Bekanntheitsgrad und Grad der Anwendung von Technologien bei österreichischen Baumeistern**

Extreme Wärmedämmung <sup>36</sup> (mindestens 20 cm Dämmdicke)	Kontrollierte Lüftung <sup>37</sup>	Kachelofen <u>Ganzhausheizung</u> <sup>38</sup>	Pellets Heizsysteme <sup>39</sup>	Sonnenkollektoren im <u>Mehrfamilienhaus</u> <sup>40</sup>	Nachwachsende Rohstoffe als <u>wesentliches</u> Baumaterial <sup>41</sup>	Integrale Planung <sup>42</sup>
<b>Wie hoch schätzen Sie den Bekanntheitsgrad der jeweiligen Technologien bei den österreichischen Baumeistern in % ein?</b>						
%	%	%	%	%	%	%
<b>Welcher Prozentsatz der österreichischen Baumeister wendet Ihrer Meinung nach die jeweiligen Technologien bereits an?</b>						
%	%	%	%	%	%	%

<sup>36</sup> Wärmeschutzmaßnahmen, die weit über das in den österreichischen Bauordnungen vorgeschriebene Maß hinausgehen;

<sup>37</sup> Systeme zur Be- und Entlüftung von Wohnräumen mittels Gebläsesystemen mit Wärmerückgewinnung aus der Abluft;

<sup>38</sup> Kachelöfen, die das einzige Heizsystem in einem Haushalt darstellen;

<sup>39</sup> Hier sind Pelletsöfen und Pelletskessel zusammengefaßt;

<sup>40</sup> Hier sind sowohl fassadenintegrierte als auch aufgeständerte Kollektorsysteme für Warmwasserbereitung und/oder Raumheizung zusammengefaßt;

<sup>41</sup> Beispiele für nachwachsende Rohstoffe sind Holz, Stroh, Kork,...;

<sup>42</sup> *Integrale Planung* verbindet ansprechende Architektur mit ökologischen, ökonomischen und soziologischen Aspekten und trägt damit zu einer nachhaltigen Baukultur bei;

Expertenfragebogen (D)

**Bekanntheitsgrad und Grad der Anwendung von Technologien bei österreichischen Haustechnik-Planern**

Extreme Wärmedämmung <sup>43</sup> (mindestens 20 cm Dämmdicke)	Kontrollierte Lüftung <sup>44</sup>	Kachelofen <u>Ganzhausheizung</u> <sup>45</sup>	Pellets Heizsysteme <sup>46</sup>	Sonnenkollektoren im <u>Mehrfamilienhaus</u> <sup>47</sup>	Nachwachsende Rohstoffe als <u>wesentliches</u> Baumaterial <sup>48</sup>	Integrale Planung <sup>49</sup>
<b>Wie hoch schätzen Sie den Bekanntheitsgrad der jeweiligen Technologien bei den österreichischen Haustechnik-Planern in % ein?</b>						
%	%	%	%	%	%	%
<b>Welcher Prozentsatz der österreichischen Haustechnik-Planer wendet Ihrer Meinung nach die jeweiligen Technologien bereits an?</b>						
	%	%	%	%		%

<sup>43</sup> Wärmeschutzmaßnahmen, die weit über das in den österreichischen Bauordnungen vorgeschriebene Maß hinausgehen;

<sup>44</sup> Systeme zur Be- und Entlüftung von Wohnräumen mittels Gebläsesystemen mit Wärmerückgewinnung aus der Abluft;

<sup>45</sup> Kachelöfen, die das einzige Heizsystem in einem Haushalt darstellen;

<sup>46</sup> Hier sind Pelletsöfen und Pelletskessel zusammengefaßt;

<sup>47</sup> Hier sind sowohl fassadenintegrierte als auch aufgeständerte Kollektorsysteme für Warmwasserbereitung und/oder Raumheizung zusammengefaßt;

<sup>48</sup> Beispiele für nachwachsende Rohstoffe sind Holz, Stroh, Kork,...;

<sup>49</sup> *Integrale Planung* verbindet ansprechende Architektur mit ökologischen, ökonomischen und soziologischen Aspekten und trägt damit zu einer nachhaltigen Baukultur bei;