

Das Passivhaus in der Praxis

Strategien zur Marktaufbereitung für das
Passivhaus im Osten Österreichs

G. Grabler-Bauer, K. Guschlbauer-Hronek, M. Berger, et al.

Berichte aus Energie- und Umweltforschung

24/2002

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@nexta.at

Das Passivhaus in der Praxis

Strategien zur Marktaufbereitung für das
Passivhaus im Osten Österreichs

Gertraud Grabler-Bauer
AEE – Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie

Unter Mitwirkung von:
Mag. Katharina Guschlbauer-Hronek (AEE)
DI Michael Berger (AEE)
Josef Seidl (Buhl, AEE)
Arch. DI Helmut Krapmeier (EIV)

Wiener Neustadt, Juli 2002

Ein Projektbericht im Rahmen der Programmlinie



Impulsprogramm Nachhaltig Wirtschaften

Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie

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 dem Interessierten öffentlich zugänglich gemacht.

DI Michael Paula

Leiter der Abt. Energie- und Umwelttechnologien

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

1 Kurzfassung

Die Entwicklung bei Passivhäusern hat gezeigt, dass Gebäude mit einem Energieverbrauch von 15 kWh/m²/a heute bereits kostengünstig gebaut werden können. Neben energetischen und ökonomischen Kriterien finden zunehmend bauökologische Gesichtspunkte Berücksichtigung. Damit stellt das ökologische Passivhaus derzeit eines der konsequentesten Konzepte nachhaltigen Bauens dar. Die Verbreitung des Passivhauses bringt eine enorme Steigerung der Planungs- und Ausführungsqualität sowie des Wohnkomforts mit sich und wird daher von vielen AkteurInnen als „Quantensprung“ im Neubaubereich bezeichnet. Um eine wesentliche Energie- und somit CO₂-Reduktion durch energiesparende Bauweise zu erreichen, liegt nahe, das Baukonzept Passivhaus konsequent weiterzuverfolgen, es vor allem im Mehrfamilienwohnbau zu verankern sowie die gewonnenen Erkenntnisse in der Altbausanierung zu nutzen.

Betrachtet man die Statistik gebauter Passivhäuser findet sich ein deutliches West- Ost Gefälle in Österreich. Dieses ist hauptsächlich in den unterschiedlichen Rahmenbedingungen begründet, die in einzelnen Österreichischen Bundesländern für Niedrigenergie- und Passivhausbauweise gegeben sind. Vor diesem Hintergrund wurden auch spezielle Hemmnisse im Rahmen dieses Projektes hinterfragt. Sieht man von vereinzelt Initiativen ab, so fehlte zu Projektbeginn bislang eine mit dem Westen Österreichs vergleichbare Vernetzung einer stetig wachsenden Anzahl von AkteurInnen, um damit eine Trägerschaft des Passivhauses im Osten Österreichs zu erreichen.

Die wichtigsten Zielsetzungen im Projekt:

Das Projekt zielte darauf ab, den Verbreitungsprozess für das Passivhaus zum aktuellen Zeitpunkt aufzugreifen, seine AkteurInnen zu erfassen und zu vernetzen, kritische Momente und Hemmnisse zu erkennen und durch gezielte Strategiebildung, sowie Informations- und Weiterbildungsmaßnahmen einen Verbreitungsschub in Richtung Ostösterreich zu bewirken.

- Entwicklung einer Strategie zur Behebung von Lern- und Diffusionsdefiziten bei der Realisierung und Verbreitung von Passivhäusern im Osten Österreichs
- Akzeptanz für das Baukonzept Passivhaus im Osten Österreichs schaffen
- Eine hohe Flächendeckung gebauter Beispiele zu erreichen

Durch die eingesetzten Methoden wie: Recherchen, Befragungen, Strategieworkshops, Tagungen, Evaluation von Tagungen, Schnuppertagen und Publikationen sollte eine Trägerschaft aus PlanerInnen, Baufachleuten, Haustechnikern, Bausachverständigen, BeraterInnen und EntscheidungsträgerInnen zur Strategieentwicklung für die Verbreitung des Passivhauses im Osten Österreichs entstehen. In jeder Phase des Projektes wurden NutzerInnen, Ausführende und EntscheidungsträgerInnen in einem dafür geeigneten Rahmen zusammengebracht um so in einen gemeinsamen Lernprozess einzutreten, der einerseits die Qualität des Produktes Passivhaus sichert, dessen Akzeptanz wesentlich erhöht und seine Marktdurchdringung vorbereitet.

Ergebnisse:

Das Passivhaus stellt eines der konsequentesten Konzepte nachhaltigen Bauens dar, und bringt unter Berücksichtigung von Verwendung ökologisch unbedenklicher Materialien und der Verwendung von

erneuerbaren Energieträgern für die Bereitstellung des Restenergiebedarfes eine enorme Steigerung der Planungs- und Ausführungsqualität sowie des Wohnkomforts mit sich.

Derzeit ist allerdings eine Tendenz zu einer all-elektrischen Energieversorgung im Passivhaus (auch zur Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser), festzustellen. Bei einer Weiterentwicklung des Passivhauses sollte dieser Tendenz durch Einbindung erneuerbarer Energiequellen entgegengewirkt werden. Eine weitere Option ist die Weiterentwicklung von Nullenergiekonzepten. Nullenergiehäuser stellten bisher kostenintensive Lösungen dar, da der Focus auf der energietechnischen Seite lag; Niedrigenergiehäuser wurden mit teurer Photovoltaik bzw. solaren Wärmenetzen versorgt. Auf Basis von Passivhäusern verbessert sich das Kosten/Nutzen/Ressourcen-Verhältnis für solche Lösungen entscheidend.

Im Bezug auf die Komfortlüftung im Passivhaus haben Untersuchungen ergeben, dass ein maßgeblicher Teil der Bedingungen für eine optimale Funktion der Lüftungsanlage nicht nur auf der Ebene der einzelnen technischen Komponenten sondern auf der Ebene der Lüftungsanlagenplanung, der Abstimmung der Komponenten untereinander und ihrer Einbindung in das Gebäudekonzept, sowie einer qualitativ hochwertigen Bauausführung liegt. Die Wohnraum-Komfortlüftung verbessert die Luftqualität in Innenräumen in einem Maße, welches in der Praxis durch Fensterlüftung nicht durchgängig erreichbar ist. Daher sollten vor allem bewusstseinsbildende Maßnahmen gesetzt werden, die Akzeptanz von Wohnraum-Komfortlüftung noch weiter zu erhöhen. Großer Wert muss auch auf die Aufklärung der NutzerInnen gelegt werden, um Vorurteilen wie: „im Passivhaus dürfen die Fenster nicht geöffnet werden“ entschieden entgegenzuwirken. Das Öffnen von Fenstern ist im Sommer die wirksamste Methode der „Nachtspülung“ zur Kühlung von Gebäuden. Das gilt auch für das Passivhaus. Für diesen Fall, aber auch für die gewünschte Kommunikation nach außen oder sonstiger Motive von BewohnerInnen, stellt es für das Passivhaus kein Problem dar, die Fenster fallweise zu öffnen. Das Motiv, die Fenster zu öffnen, um frische Luft in das Gebäude zu transportieren, tritt im Passivhaus durch eine automatische Wohnraum-Komfortlüftung eindeutig in den Hintergrund.

BenutzerInnen-Informationen für das Passivhaus unterstützen die Effizienz des Systems, dürfen aber keine grundsätzliche Voraussetzung für die Funktionstüchtigkeit des Passivhauses sein – besonders dann, wenn dieses Konzept erfolgreich auf den Mehrfamilienwohnbau und sonstige Nutzbauten übertragen werden soll. Das „wirkliche“ Passivhaus muss auch funktionieren, wenn die BenutzerInnen wenig darüber wissen – zukünftig wird daher eine entsprechende effiziente Qualitätssicherung sicherzustellen sein, damit KundInnen sichergehen können, dass nur das als Passivhaus verkauft wird, was den Qualitätsanforderungen tatsächlich entspricht. Der Zusammenschluss von AkteurInnen in der Interessensgemeinschaft Passivhaus (IG-Passivhaus), der in Vorarlberg und Oberösterreich bereits erfolgt ist und sich derzeit, forciert durch das gegenständliche Projekt, im Osten Österreichs bereits in Gründung befindet, hat sich diese Qualitätssicherung zum primären Ziel gesetzt.

Das Projekt konnte mit der Veranstaltung zweier Strategieworkshops über 50 AkteurInnen aus den Bereichen Planung, Architektur, bauausführende Gewerbe, Haustechnik, Bausachverständige, BeraterInnen und EntscheidungsträgerInnen eine Plattform bieten, um die Trägerschaft für das Passivhaus im Osten Österreichs zu initiieren und eine gemeinsame Strategiebildung einzuleiten.

Der Begriff Passivhaus ist ein technischer Terminus, der die damit verbundene hohe Wohnqualität leider nur unzureichend zum Ausdruck bringt. Er sollte in Publikationen und Medien durch allgemein verständliche und selbsterklärende Untertitel näher beschrieben werden, um die qualitative Bedeutung in den Vordergrund zu stellen.

Auch in Ostösterreich kann bereits jetzt ein breites Zielpublikum für das Thema Passivhaus interessiert werden. Über die Gesamtlaufzeit des Projektes haben insgesamt 1000 Personen vorwiegend aus dem Osten und Süden Österreichs an Fachtagungen teilgenommen und 350 Personen in Rahmen von Exkursionen mehrere Passivhäuser besichtigt.

Zielgerichtete, entsprechend dotierte Förderungen in Kombination mit Beratungsangeboten sowie die Vorgabe von technischen Mindeststandards in der Bautechnikverordnung werden als wesentliche Lenkungsinstrumente zur Verbreitung des Passivhauses eingeschätzt. Inzwischen hat das Amt der NÖ Landesregierung eine neue Wohnbauförderung beschlossen, die Passivhäuser besonders fördert. Die Vorschreibung eines Notkamins in der NÖ Bautechnikverordnung ist inzwischen deutlich abgeschwächt worden, auf Ansuchen kann darauf verzichtet werden. Der in Wien ausgelobte BauträgerInnenwettbewerb für Passivhausgebäude wird in den nächsten Jahren auch im Mehrfamilienwohnbau eine deutliche Nachfragesteigerung der Passivhausbaukonzepte bewirken.

Dem „Passivhaus zum Angreifen“ und somit der Erfahrbarkeit dieser Wohnqualität, wird ein hoher Stellenwert für die Information von Interessierten und für die Verbreitungsgeschwindigkeit dieser Innovation beigemessen. Ideen wie z.B. Dokumentation gebauter Beispiele, Sammlung von Adressen und zur Verfügung stellen von Exkursionszielen und Kompetenzpartnern, Probewohnen im Passivhaus, Internetplattformen zum Erfahrungsaustausch von BewohnerInnen mit interessierten zukünftigen NutzerInnen, etc..., wurden im Projekt gesammelt und einer Weiterbearbeitung zugeführt. Im Rahmen einer derzeit in Arbeit befindlichen Erhebung für eine Passivhauskompetenzdatenbank konnten bisher etwa 50 neu gebaute bzw. in Planung befindliche Passivhäuser im Osten Österreichs (OÖ, NÖ, Stmk., Wien, Bgld.) statistisch erfasst werden.

Die Ausarbeitung von geprüften Baudetails für das planende Gewerbe, damit zukünftig in der Planung und Ausführung zeitsparend auf praktikable Standardlösungen zurückgegriffen werden kann, ist eine vordringliche Aufgabe der nächsten Zeit.

An das bauausführende Gewerbe stellt die Ausführungsqualität (große Dämmstärken, Wärmebrückenfreiheit, Luftdichtigkeit des Gebäudes) eine große, aber technisch gut zu bewältigende Herausforderung dar, die durch brancheninterne und branchenübergreifende Schulungs- und

Weiterbildungsmaßnahmen gelöst werden muss. Bei diesen Schulungen geht es einerseits darum, die Funktionsweise und Wohnqualität des Passivhauses verständlich zu machen und so das Verständnis für die unbedingte Notwendigkeit einer bestimmten technischen Ausführung zu wecken und andererseits darum, einfache technische Anweisungen zu geben. In diesem Zusammenhang wurde auch die Errichtung eines „Lehrbauhofes Passivhaus“ und die Durchführung von Baubegleitungsmaßnahmen (Training on the job) angeregt.

Bei der Realisierung von Mehrfamilienhäusern in Passivhausqualität stellt sich als besonderes Hemmnis das derzeit von den Bauträgern scheinbar noch nicht kalkulierbare Risiko in der Herstellung der Gebäudequalität dar. Erfahrungswerte liegen zwar in Westösterreich bereits vor, in Ostösterreich ist jedoch noch großer Informationsbedarf bei Bauträgern vorhanden, sowie die Notwendigkeit, gesetzliche Rahmenbedingungen hinsichtlich Bautechnikverordnung, etc. zu schaffen. Was die Vermarktung dieser Wohnungen betrifft, fehlen derzeit schlagkräftige Begriffe und Motive, die NutzerInnen dazu bewegen könnten, gerade diese Wohnungen zu bevorzugen. Für das Marketing genutzt werden könnte der allgemeine Trend zu Wellness und Gesundheit, hohe Wohnqualität und Modernität. Die Mehrkosten bei der Errichtung könnten durch Contractingmodelle finanziert und somit durch die Einsparung von Betriebskosten wieder hereingespielt werden. Ein weiteres Argument für Wohnbauträger und Bauausführende könnte die gute Bauqualität sein - und damit das Auftreten von Schimmelschäden und daraus resultierender Reklamationen völlig zu vermeiden. Ein gefördertes Demoprojekt im innerstädtischen Bereich als anschauliches Passivhaus im Mehrfamilienwohnbau könnte wesentlich zur Markteinführung beitragen.

Schlussfolgerungen und Empfehlungen:

Aus Sicht des Projektes ist Passivhausqualität kein statisches sondern ein dynamisches Konzept. Hohe Planungs- und Ausführungsqualität bringen dem Gebäudenutzer primär zeitgemäßen Wohnkomfort und dauerhafte Produkte bei niedrigsten laufenden Energiekosten. Die Lösung technischer Anforderungen dahinter und die Schaffung eines guten Preis-Leistungsverhältnisses ist Aufgabe der Produkthersteller von Passivhäusern. In diesem Sinn sollen Anforderungen für die Weiterentwicklung von Konzepten, Komponenten und von Passivhausarchitektur gestellt werden.

Forschungs- und Entwicklungsbedarf erscheint beispielsweise in folgenden Bereichen sinnvoll:

Haustechnik und Heizsysteme:

- Standardisierung von Reinigungsöffnungen bei Luftführungen innerhalb der Gebäudehülle, Standardisierung von Schalldämmmaßnahmen im Rohrnetz und zum Wohnraumlüftungsgerät
- Technische Maßnahmen und Empfehlungen zur Einhaltung einer Mindestluftfeuchtigkeit im Winter
- Entwicklung von sehr preisgünstigen Methoden zur Wärmeabgabe über Bauteile oder andere „Strahlungsflächen“ um bei Bedarf einen Teil der Wärmeabgabe jenseits der Zulufterwärmung bewerkstelligen zu können
- Entwicklung von Konzepten zur Wärmeversorgung von Passivhaus-Siedlungen

Architektur, Gebäudekonzepte, Baudetails:

- Entwicklung von sozial und finanziell angepassten „Nullenergiehäusern“
- Entwicklung von Passivhaus-Architekturmodulen bzw. -Typen zur weiteren Senkung der Herstellungskosten von Passivhaus-Gebäuden
- Entwicklung ökologisch optimierter, vorgefertigter „Vorhängfassaden“ für den Massivbau
- Lösung von Wärmebrücken- bzw. Baudetails mit baubiologisch günstigeren Produkten (Klebebänder, Folien, PU-Schaum...)
- Weiterentwicklung der Kennzahlenbildung (Bauökologie, Nachhaltigkeit...) und der Simulationsinstrumente.

Kein anderes Baukonzept hat in den letzten Jahrzehnten eine derartige Dynamik einer Gesamtentwicklung am Bausektor und bei der Komponentenentwicklung ausgelöst, wie das Passivhauskonzept. Als besonders markantes Beispiel sei hier der dynamische Markt für passivhaustaugliche Fenster erwähnt. In wenigen Jahren wurde der Energieverlust über Fensterflächen praktisch halbiert. War noch vor fünf Jahren erst ein Fenster-Produkt nach Passivhausinstitut Darmstadt zertifiziert, so sind es derzeit bereits an die vierzig zertifizierte Produkte.

Setzt sich dieser Trend am Bausektor fort, wird das Passivhauskonzept zukünftig eine markante Größe im Wohnbau und in der -sanierung darstellen und damit die Baukultur und Baupraxis der nächsten Jahrzehnte wesentlich beeinflussen.

Inhaltsverzeichnis

1	<u>KURZFASSUNG</u>	I
2	<u>EINLEITUNG</u>	1
2.1	<u>PROBLEMBESCHREIBUNG:</u>	1
2.2	<u>RELEVANZ DES PROJEKTES FÜR DIE PROGRAMMLINIE „HAUS DER ZUKUNFT“</u>	3
2.3	<u>ZIELSETZUNGEN UND SCHWERPUNKT DER ARBEIT</u>	4
2.3.1	<u>Die wichtigsten Zielsetzungen:</u>	4
2.4	<u>METHODE IM ALLGEMEINEN</u>	5
2.5	<u>AUFBAU DER ARBEIT, ARBEITSSCHRITTE, METHODEN UND DATEN:</u>	6
3	<u>LITERATUR UND STUDIENRECHERCHE</u>	10
3.1	<u>EINLEITUNG:</u>	10
3.2	<u>DER PASSIVHAUS-STANDARD:</u>	10
3.2.1	<u>Passivhauskriterien:</u>	12
3.2.2	<u>Die wesentlichsten Grundsätze für den Bau von Passivhäusern:</u>	12
3.3	<u>SOZIOLOGISCHE BETRACHTUNGEN ZUR VERBREITUNG VON INNOVATIONEN:</u>	14
3.4	<u>HEMMENDE UND FÖRDERNDE FAKTOREN FÜR DIE VERBREITUNG (MARKTEINFÜHRUNG) DES PASSIVHAUSES</u>	16
3.4.1	<u>Auf NutzerInnenseite:</u>	16
3.4.2	<u>Auf Seite der Planer und ausführende Gewerke:</u>	17
3.4.3	<u>Technologien für das Passivhauskonzept</u>	18
3.5	<u>MAßNAHMEN ZUR VERBREITUNG:</u>	27
3.5.1	<u>Soziologische Betrachtungen zur Verbreitung ökologischer Bauweisen und innovativer Technologien:</u>	27
3.5.2	<u>Strategien zur Marktaufbereitung:</u>	32
3.6	<u>BEZUG ZUM OSTEN ÖSTERREICHS:</u>	35
4	<u>PROTOKOLLIERUNG VON KUNDENBERATUNGSGESPRÄCHEN</u>	36
4.1	<u>FRAGESTELLUNG:</u>	36
4.2	<u>ZUSAMMENFASSUNG DER AUSWERTUNG:</u>	36
4.2.1	<u>Argumente:</u>	37
4.2.2	<u>Haustechnik:</u>	37
4.2.3	<u>Baukosten:</u>	37
4.2.4	<u>Ökologische Baustoffe:</u>	37
4.2.5	<u>Vorbehalte:</u>	37
4.2.6	<u>Wortmeldungen:</u>	38
4.2.7	<u>Zusammenfassung:</u>	38
5	<u>BEFRAGUNG VON TEILNEHMERINNEN BEI PASSIVHAUSTAGUNGEN</u>	39
5.1	<u>DATENBASIS:</u>	39
5.2	<u>METHODIK DER AUSWERTUNG</u>	40
5.3	<u>ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE</u>	41
5.3.1	<u>Modul 1: Informationsquellen</u>	41
5.3.2	<u>Modul 2: Frage für Bauherren/frauen</u>	44
5.3.3	<u>Modul 3: Argumente für das Passivhaus</u>	44
5.3.4	<u>Modul 4: Probleme und Hindernisse</u>	45
5.3.5	<u>Modul 5: Maßnahmen zur Verbreitung</u>	47
5.3.6	<u>Modul 6: Frage für Bauträger</u>	49
5.3.7	<u>Modul 7: Nachwachsende Rohstoffe</u>	50
5.3.8	<u>Modul- und gruppenübergreifende Ergebnisse</u>	52
6	<u>STRATEGIEWORKSHOPS „DAS PASSIVHAUS IN DER PRAXIS“</u>	54
6.1	<u>DIE ZUSAMMENSETZUNG DER TEILNEHMERINNEN:</u>	54
6.2	<u>PROGRAMM UND INHALTE DER BEIDEN WORKSHOPS</u>	55
6.2.1	<u>Strategieworkshop I</u>	55
6.2.2	<u>Strategieworkshop II</u>	69
7	<u>VERGLEICHENDE DOKUMENTATION DES PLANUNGS- UND BAUPROZESSES (BEST PRACTISE BEISPIELE)</u>	77

8	<u>VERBREITUNG – UMSETZUNG – BILDUNGSMAßNAHMEN</u>	79
8.1	<u>SYMPOSIUM UND EXKURSION „CEPHEUS – GEBAUTE PASSIVHÄUSER IM DETAIL“</u>	79
8.1.1	<u>Erfolgsfaktoren für diese und weitere Veranstaltungen aus Sicht der Veranstalter:</u>	79
8.1.2	<u>Das Zielpublikum:</u>	80
8.2	<u>SYMPOSIUM UND EXKURSION „DAS PASSIVHAUS IN DER PRAXIS“</u>	80
8.2.1	<u>Das Zielpublikum:</u>	81
8.2.2	<u>Gesamtbewertung der Tagung und TeilnehmerInnenrückmeldungen hinsichtlich offener Fragen und interessanter Seminarthemen:</u>	81
8.3	<u>FACHTAGUNG „DIE LÜFTUNGSANLAGE IN DER PRAXIS“</u>	82
8.3.1	<u>Das Zielpublikum:</u>	83
8.3.2	<u>Gesamtbewertung der Tagung und TeilnehmerInnenrückmeldungen hinsichtlich offener Fragen und interessanter Seminarthemen:</u>	83
8.4	<u>FACHTAGUNG „PASSIVHÄUSER IN DER PRAXIS“</u>	84
8.5	<u>FACHTAGUNG „PASSIVHAUS – GEFÖRDERTER WOHNKOMFORT“</u>	84
8.6	<u>SCHNUPPERTAGE/EXKURSIONEN</u>	85
9	<u>ERGEBNISSE UND SCHLUSSFOLGERUNGEN</u>	87
10	<u>AUSBLICK UND EMPFEHLUNGEN</u>	96
11	<u>LITERATUR- UND LINKVERZEICHNIS</u>	98
11.1	<u>LITERATUR:</u>	98
11.2	<u>PASSIVHAUS-LINKS:</u>	101
12	<u>ABBILDUNGSVERZEICHNIS</u>	104
13	<u>PUBLIKATIONEN</u>	105
13.1	<u>PROJEKTDOKUMENTATION HAUS PENKA</u>	105
13.2	<u>PROJEKTDOKUMENTATION HAUS LIPP</u>	105
13.3	<u>PROJEKTDOKUMENTATION HAUS SONNLEITHNER</u>	105
13.4	<u>PROJEKTDOKUMENTATION HAUS WÖGINGER</u>	105
13.5	<u>PROJEKTDOKUMENTATION BÜROHAUS ARBEITSGEMEINSCHAFT ERNEUERBARE ENERGIE IN VILLACH</u>	105
13.6	<u>TAGUNGSBAND „DAS PASSIVHAUS IN DER PRAXIS“</u>	105
13.7	<u>TAGUNGSBAND „DIE LÜFTUNGSANLAGE IN DER PRAXIS“</u>	105
13.8	<u>TAGUNGSBAND „PASSIVHÄUSER IN DER PRAXIS“</u>	105
13.9	<u>TAGUNGSBAND „PASSIVHAUS – GEFÖRDERTER WOHNKOMFORT“</u>	105

2 Einleitung

2.1 Problembeschreibung:

Vor wenigen Jahren galten Gebäude mit einem Heizenergiebedarf von 50 bis 60 kWh/m² und Jahr als zukunftsweisend und auch die Niedrigenergiehausförderungen (z.B. Ökoeigenheimförderung in NÖ) orientieren sich an diesen Zahlen.

Die Entwicklung bei Passivhäusern hat gezeigt, dass Gebäude mit 15kWh/m²/a heute bereits kostengünstig gebaut werden können. Finden neben energetischen und ökonomischen Kriterien zusätzlich bauökologische Kriterien Berücksichtigung, so stellt das Passivhaus derzeit das konsequenteste Konzept der Nachhaltigkeit und Energieeffizienzsteigerung im Neubaubereich dar.

In Deutschland sind laut Dr. Wolfgang Feist (Leiter des Passivhaus Institutes in Darmstadt) seit Ende 1999 mehr als 300 Wohneinheiten in Passivhäusern bewohnt und weitere 300 in Bau. Die Entwicklungen vom Niedrigenergiehaus zum Passivhaus vollzieht sich in Deutschland seiner Aussage nach stürmischer, als die eher zögerliche Verbreitung des Niedrigenergie-Standards vor zehn Jahren.¹

Im Rahmen des CEPHEUS-Projektes sind in Österreich inzwischen 19 Passivhäuser mit insgesamt 116 Wohneinheiten an 10 verschiedenen Standorten realisiert worden, deren Energieverbrauch durch Messungen genau dokumentiert und ausgewertet wird. Die genannten Projekte verteilen sich auf die Bundesländer Vorarlberg (5 Standorte, 50 Wohneinheiten), Salzburg (3 Standorte, 62 Wohneinheiten), Oberösterreich (1 Standort, 9 Wohneinheiten) und Niederösterreich (1 Standort, 1 Wohneinheit).²

Aus dieser Statistik geht ein deutliches West- Ost Gefälle bei der Errichtung von Passivhäusern in Österreich hervor. Dieses ist hauptsächlich in den unterschiedlichen Rahmenbedingungen begründet, die in einzelnen Österreichischen Bundesländern für Niedrigenergie- und Passivhausbauweise gegeben sind. Vorarlberg z.B. hat zudem eine lang zurückreichende Holzbautradition. Niedrigenergieleichtbauweise konnte sich, unterstützt durch gezielte und bereits vor längerem entwickelte Beratungs- und Förderkonzepte, fast flächendeckend durchsetzen. Auch die Vorarlberger Baugesetzgebung (Bauordnung, Bautechnikverordnung, Brandschutzbestimmungen...) trägt diesem Umstand Rechnung. Die Errichtung von Passivhäusern kann in Vorarlberg nahtlos an diese Rahmenbedingungen anknüpfen. Ganz wesentlich für den Erfolg ist eine Trägerschaft dieser Idee, ein Personenkreis, von welchem ständig Impulse ausgehen, damit legislative und politische Rahmenbedingungen schneller wirksam werden.

¹ Dr. Wolfgang Feist, Passivhäuser – Stand der Entwicklung, Artikel in: Erneuerbare Energie 00-1, Arbeitsgemeinschaft ERNEUERBARE ENERGIE, Gleisdorf

² Arch. Dipl.-Ing. Helmut Krapmeier, Eva Müller, CEPHEUS Austria, Baupraxis von Passivhäusern, Artikel in: Erneuerbare Energie 00-1, Arbeitsgemeinschaft ERNEUERBARE ENERGIE, Gleisdorf

Im Osten Österreichs sind Bautraditionen, Bauweise und Bauträgerschaft und damit die Voraussetzungen für das Passivhaus doch unterschiedlich. In diesem Zusammenhang wären auch spezielle Hemmnisse zu hinterfragen.

Höhere Mindeststandards bei der Wärmedämmung und eine gesonderte Förderung von Niedrigenergiehäusern haben beispielsweise in Niederösterreich gezeigt, dass damit in den letzten Jahren wesentliche Impulse gesetzt werden konnten, vor allem dort, wo entsprechende Beratung und Know-how vor Ort vorhanden ist. Sieht man von vereinzelt Initiativen ab, so fehlt eine mit dem Westen Österreichs vergleichbare Vernetzung der Akteure, um damit eine Trägerschaft des Passivhauses im Osten Österreichs zu erreichen. Im Zuge des Aufrufes zur Errichtung von Passivhäusern im Rahmen von CEPHEUS zeigte sich, dass es technische Lerndefizite gibt. Anforderungen wie Wärmebrückenfreiheit, Luftdichtheit, der Energiegrenzwert Strom, etc. sind lediglich einer kleinen Minderheit der Planer- und Baubranche bekannt. Manche der eingereichten Projekte erfüllten die Kriterien der CEPHEUS-Grenzwerte bei weitem nicht.³

Um eine wesentliche Energie- und somit CO₂-Reduktion durch energiesparende Bauweise zu erreichen, liegt nahe, das Baukonzept Passivhaus konsequent weiterzuverfolgen und dessen Verbreitung im Osten Österreichs mit einem Fokus auf Niederösterreich zu forcieren. In der Niederösterreichischen Wohnbauförderung werden jährlich ca. 6000 Einfamilienhäuser. Durch das günstigere Oberflächen-Volumenverhältnis bietet darüber hinaus vor allem das Mehrfamilienhaus bzw. Reihenhaus günstige Voraussetzungen für Passivhaus-Bauweisen. In Niederösterreich werden jährlich ca. 2500 Wohneinheiten im Großvolumigen Wohnbau errichtet. Hier liegt ein immenses Energieeinsparpotential, das durch die forcierte Verbreitung von Passivhäusern ausgeschöpft werden könnte.

In den letzten Jahren wird auf dem Sektor der Beratung und Weiterbildung das Thema Passivhaus von verschiedensten Institutionen und Einrichtungen zunehmend aufgegriffen. Diese Tendenz ist auch in Niederösterreich erkennbar.

Die Donauuniversität Krems (Passivhauskonferenz 2000) will vor allem theoretische Konzepte, ökologische Bewertungsmethoden und zukünftige Planungswerkzeuge, für den Kreis der Architekten und Fachingenieure aufbereiten. Die Umweltberatung bietet Exkursionen und Seminare für Hausbauinteressierte an, die auch das Passivhaus tangieren. Ausbildungsinstitute der Berufsverbände und Kammern wenden sich mit ihrem Bildungsangebot sehr zielgruppenorientiert an das jeweilige Fachgewerbe.

Im Osten Österreichs und speziell in NÖ fehlt derzeit eine Trägerschaft aus PlanerInnen, Baufachleuten, Haustechnikern und Bausachverständigen, die gemeinsam mit EntscheidungsträgerInnen an einer konsequenten praxisorientierten Verbreitungsstrategie, arbeiten, die AnwenderInnen, EntscheidungsträgerInnen und Ausführende vernetzt, um so Lerndefizite im Planungs- und Bauprozess von Passivhäusern sowie bei der Diffusion des Passivhauses zu beheben.

³ Arch. Dipl.-Ing. Helmut Krapmeier, Eva Müller CEPHEUS Austria, Baupraxis von Passivhäusern, Artikel in: Erneuerbare Energie 00-1, Arbeitsgemeinschaft ERNEUERBARE ENERGIE, Gleisdorf

Die Antragstellerin hat grundsätzliche und langjährige Erfahrungen aus dem erfolgreichen und international beachteten Markteinführungsprozess von thermischen Solaranlagen in Österreich. Dieser Prozess wurde in mehreren Studien untersucht und dokumentiert. Daraus geht hervor, dass der Abbau von Hemmnissen und die Erhöhung der Akzeptanz für eine neue Technologie ein Bündel von Maßnahmen erfordert, an dessen Spitze jedoch die „Erfahrbarkeit“, „Begreifbarkeit“ und die „Durchschaubarkeit“ einer neuen Technologie steht. Diesen Erkenntnissen soll bei der Entwicklung einer erfolgreichen Marktaufbereitung für das Baukonzept Passivhaus im vorliegenden Projekt ebenfalls Rechnung getragen werden.

Wesentlich für den Erfolg dieses Vorhabens wird auch sein, die Synergie mit dem Holzbauschwerpunkt des Landes Niederösterreich, der durch den Umweltlandesrat gesetzt wurde, zu suchen und zu nutzen.

2.2 Relevanz des Projektes für die Programmlinie „Haus der Zukunft“

In der Programmlinie „Haus der Zukunft“ wurden 6 Prinzipien definiert, die zukünftigen, innovativen Baukonzepten zugrunde liegen sollen.

Prinzip der Dienstleistungs, Service- und Nutzenorientierung:

Das Passivhaus kann dem Wunsch nach Wohnqualität und Behaglichkeit in bisher kaum erreichter Qualität gerecht werden. Daher wird in der Studie besonders darauf Wert gelegt, kostengünstige, überschaubare und akzeptierte Lösungen für den Bereich der Haustechnik (Heizung-Lüftung-kombinierte Systeme ohne Geräuschbeeinträchtigung bei Lüftungsanlagen, etc...) darzustellen.

Effizienzprinzip:

Das Passivhauskonzept stellt derzeit das konsequenteste Konzept der Nachhaltigkeit und Energieeffizienzsteigerung im Neubaubereich dar. Bei einem sinnvollen Einsatz von ökologischen Baustoffen und der Anpassung eines kostengünstigen „schlanken“ Haustechnikkonzeptes wird diese Bauweise der Anforderung, seine Funktionen so energie-, stoff- und kosteneffizient wie möglich zu erfüllen, in hohem Maße gerecht.

Prinzip der Nutzung erneuerbarer Ressourcen:

Das Passivhaus nutzt die Sonnenenergie „ohne Umweg“ einer technischen Einrichtung durch die Gebäudelogik. Darin liegt die wesentliche Weiterentwicklung im Vergleich zum Niedrigenergiehaus, welches in der Regel eine aufwendige Wärmeenergieversorgung hat. Im Mehrfamilien-Passivhaus bietet sich die Rest-Energieversorgung mit Pelletstechnologie an, weil hier die Anlagekosten auf mehrere Wohneinheiten aufgeteilt werden können. Im Einfamilienhaus sind Konzepte zur Nutzung von Biomassekesseln kleinster Leistung und mit vertretbaren Kosten in Entwicklung. Auch positive Erfahrungen mit teilautomatisierten Einzelöfen in Kombination mit Wohnraumlüftungsgeräten sind zu verbreiten, da der geringe Energieverbrauch auch Holz in jeder Form zu einem Komfort-Brennstoff macht.

Prinzip der Rezyklierungsfähigkeit:

Die im Projekt beleuchteten Beispiele zeigen den Einsatz von ressourcenschonenden Baustoffen, Recyclingmaterialien und die optionale Wiederverwertung zumindest von Teilen der Gebäude (Recyclingziegel, Recyclingzellulose)

Prinzip der Fehlertoleranz und Risikovorsorge:

Der Quantensprung in der Risikovorsorge liegt beim Passivhaus darin, dass bei einem Komplettausfall der Haustechnik über längere Zeit 15 ° C Raumtemperatur, selbst bei kältester Außentemperatur nicht unterschritten werden.

Prinzip der Sicherung von Arbeit, Einkommen und Lebensqualität:

In wirtschaftlicher Hinsicht wird die vermehrte Nachfrage nach Passivhäusern vor allem das Baugewerbe im Bereich des Holzbaues, die Holzherstellungs- und Holzlieferbetriebe (Holz als Baustoff), die Dämmstoffindustrie, die Haustechnikbranche (Heizung- Lüftung-Sanitär) und den Baustoffhandel vor allem auf dem Sektor ökologischer Baustoffe beleben. In Niederösterreich lassen sich Synergien mit dem Holzbauschwerpunkt des Landes NÖ erwarten. So kommt es zur Erhöhung regionaler Wertschöpfung und Sicherung von Arbeitsplätzen in diesen Bereichen.

2.3 Zielsetzungen und Schwerpunkt der Arbeit

Zur Verbreitung des Passivhauses braucht es eine interdisziplinäre Trägerschaft von AkteurInnen sowie interessierte und informierte NutzerInnen.

Das Projekt zielt darauf ab, den Verbreitungsprozess für das Passivhaus zum aktuellen Zeitpunkt aufzugreifen, seine AkteurInnen zu erfassen und zu vernetzen, kritische Momente und Hemmnisse zu erkennen und durch gezielte Strategiebildung, sowie Informations- und Weiterbildungsmaßnahmen einen Verbreitungsschub in Richtung Ostösterreich zu bewirken.

2.3.1 Die wichtigsten Zielsetzungen:

- Entwicklung einer Strategie zur Behebung von Lern- und Diffusionsdefiziten bei der Realisierung von Passivhäusern im Osten Österreichs mit einem Fokus auf Niederösterreich
- Bildung einer Trägerschaft aus PlanerInnen, Baufachleuten, Haustechnikern, Bausachverständigen, BeraterInnen und EntscheidungsträgerInnen für die Verbreitung des Passivhauses im Osten Österreichs
- Akzeptanz für das Baukonzept Passivhaus im Osten Österreichs schaffen
- Das nachhaltige ökologisch und ökonomisch sinnvolle, energiesparende Baukonzept Passivhaus im Osten Österreichs in die Breite bringen
- Einen kontinuierlichen Lernprozess zwischen AnwenderInnen, Ausführenden und EntscheidungsträgerInnen zu initiieren, der einerseits die Qualität des Produktes Passivhaus sichert,

dessen Akzeptanz im Osten Österreichs wesentlich erhöht und seine Marktdurchdringung vorbereitet

- Eine hohe Flächendeckung gebauter Beispiele zu erreichen (mittelfristig soll jede/r im Umkreis von 50 km ein Passivhaus besichtigen können)

In der **ersten Projektphase** wurden durch Literaturanalysen und durch die Auswertung jüngster Studien aus der 1. Ausschreibung der Programmlinie „Haus der Zukunft“ jene Lerndefizite im Planungs- und Bauprozess identifiziert, die einer raschen Verbreitung der Passivhausbauweise im Osten Österreichs derzeit entgegenstehen.

In der **zweiten Projektphase** werden Planungs- und Bauprozesse einiger Best practice-Beispiele dokumentiert und daraus mögliche Strategien zur Behebung von Lerndefiziten abgeleitet. PlanerInnen, Ausführende und EntscheidungsträgerInnen, sowie BewohnerInnen von Passivhäusern werden im Rahmen eines Strategieworkshops mit den Erkenntnissen und Ergebnissen der bisherigen Arbeit konfrontiert und zu einem gemeinsamen Diskussionsprozess eingeladen, um an der Behebung der Lerndefizite mitzuarbeiten und die Strategien für eine rasche Verbreitung des Passivhauses im Osten Österreichs zu verfeinern.

In der **dritten Projektphase**, die jedoch nicht chronologisch auf die zweite Phase folgt, sondern bereits projektbegleitend parallel zu den beiden ersten Phasen durchgeführt wird, werden Ergebnisse aus dem CEPHEUS-Projekt, gewonnenen Erkenntnisse und Ergebnisse aus den Recherchen des gegenständlichen Projektes, relevante Fragestellungen und Lösungen, die sich im Laufe des Projektes bereits ergeben, durch erfahrene AkteurInnen einem interessierten Fachpublikum und potentiellen BewohnerInnen von Passivhäusern praxisgerecht nahegebracht und zielgerichtet verbreitet (Tagungen, Exkursionen, Artikel, Veröffentlichung auf homepage,...) und diskutiert.

2.4 Methode im Allgemeinen

Der methodische Fokus des Projektes liegt auf der Praxisorientierung. Dieses Projekt will Kunden, Ausführende und EntscheidungsträgerInnen in einzelnen Arbeitsschritten gezielt zusammenbringen und sie so in einen gemeinsamen Lernprozess einbinden, der einerseits die Qualität des Produktes Passivhaus sichert, andererseits dessen Akzeptanz wesentlich erhöht und seine Marktdurchdringung vorbereitet.

Der methodische Ansatz des Projektes zielt darauf ab, eine Trägerschaft aus PlanerInnen, Baufachleuten, Haustechnikern, Bausachverständigen, BeraterInnen und EntscheidungsträgerInnen zur Strategieentwicklung für die Verbreitung des Passivhauses im Osten Österreichs zu bilden. In jeder Phase des Projektes sollen Kunden, Ausführende und EntscheidungsträgerInnen in einem dafür geeigneten Rahmen zusammengebracht werden und so in einen gemeinsamen Lernprozess eintreten, der einerseits die Qualität des Produktes Passivhaus sichert, dessen Akzeptanz wesentlich erhöht und seine Marktdurchdringung vorbereitet.

Als Methoden werden Recherchen, Befragungen, Arbeitsgruppe, Tagung, Schnuppertag und Publikationen eingesetzt. In der Umsetzung des Projektes soll ein ganzheitlich-systematischer Lösungsansatz zum Tragen kommen, der sich disziplinübergreifender Vernetzung verschiedener Akteure unter Einbeziehung der gesellschaftlich relevanter Gruppen bedient.

Greift man Erfahrungen aus dem Markteinführungsprozess von thermischen Solaranlagen in Österreich auf, die in mehreren Studien⁴ untersucht und dokumentiert wurden, und sehr gut die erfolgreiche Einführung einer neuen Technologie beschreiben, so ist davon auszugehen, dass diese Erfahrungen ähnlich auch auf das Passivhaus anwendbar sind. Diese Studie kommt zum Schluss, dass der Abbau von Hemmnissen und die Erhöhung der Akzeptanz für eine neue Technologie ein Bündel von Maßnahmen erfordert, an dessen Spitze jedoch die „Erfahrbarkeit“ und die „Durchschaubarkeit“ der neuen Technologie steht.

Dieser praxisorientierte Ansatz leistet durch seine Unmittelbarkeit in der Kommunikation zwischen AkteureInnen und AnwenderInnen einen wesentlichen Beitrag zur marktgerechten Technologieentwicklung.

2.5 Aufbau der Arbeit, Arbeitsschritte, Methoden und Daten:

Die vorliegende Studie gliedert sich in mehrere Kapitel, die jeweils auch die durchgeführten Arbeitsschritte, die Methode, die zugrundeliegenden Daten und die Ergebnisse im Detail widerspiegeln.

Nach **Kapitel 1**, der **Kurzfassung** finden Sie in der **Einleitung (Kapitel 2)** die Problemstellung und Zielsetzung des Gesamtprojektes beschrieben.

Kapitel 3 präsentiert die Ergebnisse aus der Literatur- und Studienrecherche.

Zu Beginn des Projektes wurden die in der jüngsten deutschsprachigen Literatur und in Studien genannten Lerndefizite im Planungs- und Bauprozess, die einer raschen Verbreitung der Passivhausbauweise im Osten Österreichs derzeit entgegenstehen, herausgefiltert und identifiziert.

Erste Erkenntnisse und Erfahrungen bei der Planung und Errichtung von Passivhäusern beschreibt der Projektleiter des CEPHEUS-Österreich Arch. Dipl.- Ing. Helmut Krapmeier: „Wesentlich sind: die Planung und Herstellung der Luftdichtheit, die Reduzierung der Wärmebrücken und die Entwicklung kostengünstiger Lösungen. Um das zu erreichen, sollte die Zusammenarbeit mit dem Bauleiter und den ausführenden Handwerkern planungsbegleitend und wiederholt erfolgen. Bei der Bauleitung die

⁴ DI Hackstock, DI Kurt Könighofer, Mag. Ornetzeder, DI Schramm: Übertragbarkeit der Solaranlagen-Selbstbautechnologie, grat, Gruppe angepaßte Technologie an der TU Wien, Joanneum Research, 1992
DI Hackstock, Mag. Ornetzeder, Hubacek, Kastner, Bestimmende Faktoren der Solaranlagenverbreitung im internationalen Vergleich, Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, 1995
Wagner, Marketingstrategien zur Solaranlagenverbreitung, Projektarbeit im Fachhochschul-Studiengang Wirtschaftsberatende Berufe an der FH Wiener Neustadt, 1999

Handwerker so zu koordinieren, dass nachfolgende Handwerker z.B. die luftdichten Folienanschlüsse bei eigenen Montagearbeiten nicht zerstören. Das Haupthemmnis dabei ist die Unkenntnis über die Funktionalität eines Passivhauses und der dazu notwendigen Ausführungskenntnisse in der praktischen Umsetzung.“⁵

Seitens potentieller BewohnerInnen von Passivhäusern werden als hemmende Argumente für die Entscheidung für ein Passivhaus hauptsächlich folgende formuliert: Skepsis gegenüber Lüftungsanlagen (Zug, Geräusch), Angst vorm „Frieren“, hohe Kosten.

Hier sind auch die Ergebnisse der Untersuchungen zum Themenkreis Lüftungsanlagen in der 1. Ausschreibung Haus der Zukunft im Rahmen einer Grundlagenstudie zur Akzeptanzverbesserung von Niedrigenergiehaus-Komponenten zu berücksichtigen, die ebenfalls die Bedeutung der Kooperation der Akteure (Architekt, Lüftungsanlagenplaner, Anlagenerrichter, Bauträger) hervorstreicht. Erfolgreiche Beispiele zeigen auch hier, dass sie meist mit gemeinsamen Lernprozessen von Bauträgern, Planern und Errichtern einhergegangen sind.⁶

Jene Studien die über das NutzerInnenverhalten und Erfahrungen der BewohnerInnen von Gebäuden mit Pilotcharakter, sowie hemmender und fördernder Faktoren bei der Markteinführung von innovativen Wohngebäuden in der ersten Ausschreibung der Programmlinie „Haus der Zukunft“ erstellt wurden, werden hinsichtlich ihrer Aussagen zum Thema Passivhäuser ausgewertet.

Schwerpunkte für die Literatur-Recherche:

- Definition des Passivhauses (Was ist unter „Passivhaus“ in der Praxis zu verstehen?)
- Welche Lerndefizite im Planungs- und Bauprozess werden in der Literatur am häufigsten genannt?
- Mit welchen Kernthemen ist die Akzeptanz für das Passivhaus bei potentiellen BewohnerInnen in der Praxis verknüpft?

Schwerpunkte für die Auswertung der Studien:

- Welche Lerndefizite im Planungs- und Bauprozess werden in den Studien am häufigsten genannt?
- Mit welchen Kernthemen ist die Akzeptanz für das Passivhaus bei potentiellen BewohnerInnen in der Praxis verknüpft?
- Geben die Studien Empfehlungen hinsichtlich der Behebung von Lerndefiziten im Planungs- und Bauprozess und wenn ja, welche?
- Stellen die Studien einen Bezug zum Osten Österreichs her?

⁵ Arch. Dipl.-Ing. Helmut Krapmeier, Eva Müller CEPHEUS –Austria: Baupraxis von Passivhäusern, in: Erneuerbare Energie 00-1, Arbeitsgemeinschaft ERNEUERBARE ENERGIE, Gleisdorf

⁶ Dipl.-Ing. Mag. Harald Rohrer, Akzeptanzverbesserung von Niedrigenergiehaus-Komponenten als wechselseitiger Lernprozess von Herstellern und AnwenderInnen, in: Haus der Zukunft, 1. Ausschreibung, Grundlagenstudien, erste Ergebnisse

Die Literaturliste sowie die Titel der Studien, auf die sich die Recherchen und Auswertungen beziehen, finden Sie unter Kapitel 11, Literaturverzeichnis.

In **Kapitel 4** werden die Ergebnisse dreier Beratungsgespräche mit interessierten zukünftigen PassivhauskundInnen dokumentiert. Die Gespräche fanden als Erstberatungen zwischen Baufirmen bzw. Beratungseinrichtungen mit interessierten PassivhauskundInnen statt und wurden in Form eines Protokolls durch den/die BeraterIn bzw. eine Projektmitarbeiterin nach einer vorgegebenen Struktur systematisiert. Aus der Dokumentation können vor allem subjektive Aussagen von Kunden bezüglich ihrer Wünsche, Aussagen über den aktuellen Informationsstand von KundInnen, Vorbehalte und Qualitätsansprüche an das gewünschte Gebäude sowie konkrete Vorstellungen über Haustechnik, Baustoffe und erwartete Errichtungskosten herausgefiltert werden.

Kapitel 5 fasst die Auswertung einer Befragung von TeilnehmerInnen zweier Passivhaus-Symposien zusammen. Im Rahmen des Symposiums „Das Passivhaus in der Praxis“ am 8. Juni 2001 in Gars am Kamp, wurden 130 anonyme Fragebögen an die TeilnehmerInnen verteilt. Weitere 230 TeilnehmerInnen des Symposiums „CEPHEUS – Gebaute Passivhäuser im Detail“ am 23. März 2001 erhielten den Fragebogen per Post zugesandt. Es handelt sich bei dieser Gruppe nicht um einen repräsentativen Querschnitt durch die Bevölkerung, sondern durchwegs um Personen, die durch ihre Teilnahme an oben genannten Veranstaltungen großes Interesse am Thema Passivhaus bekundet haben. 105 Personen nutzten die Gelegenheit, ihre Meinung auf Papier zu bringen und stellten uns den ausgefüllten Fragebogen zur Auswertung zur Verfügung.

Die Erkenntnisse aus dieser Befragung sollen als Impuls für die weitere Bearbeitung von Themen, wie zum Beispiel fördernde und hemmende Faktoren bei der Markteinführung von Passivhäusern, im Rahmen des Projektes „Das Passivhaus in der Praxis“ dienen. Zur Feststellung, ob sich Ökologie im Sinne von Verwendung nachwachsender Baustoffe in eine Marketingstrategie für das Passivhaus einbeziehen lässt, wurde ein spezielles Modul zu diesem Thema beigefügt.

Kapitel 6 beschreibt die Ergebnisse zweier Strategieworkshops, die im Rahmen des Projektes mit über 50 AkteurInnen aus den Bereichen Planung, Architektur, Bauausführende Gewerbe, Haustechnik, Bausachverständige, BeraterInnen und EntscheidungsträgerInnen in St. Pölten mit dem Ziel stattgefunden haben, eine Plattform für AkteurInnen zu bieten, um die Trägerschaft für das Passivhaus im Osten Österreichs sichtbar zu machen und eine gemeinsame Strategiebildung einzuleiten.

In **Kapitel 7** erfolgt die Auswertung einer vergleichenden Dokumentation des Planungs- und Bauprozesses von gebauten „Best practise Beispielen“.

Der Planungs- und Bauprozess von fünf erfolgreich errichteter und bereits bewohnter bzw. benutzter Passivhausgebäude in Österreich wird recherchiert und dokumentiert (Best practise Beispiele).

Die Dokumentationen sollen einerseits als Beratungsunterlage für interessierte PlanerInnen und InteressentInnen zur Verfügung gestellt werden, andererseits die Ableitung möglicher Strategien zur Behebung von Lerndefiziten beim Planungs- und Bauprozess zulassen.

Kapitel 8 dokumentiert die im Projekt durchgeführten Tagungen und Exkursionen und wertet die Zusammensetzung des Zielpublikums sowie die TeilnehmerInnenrückmeldungen aus und gibt so schlüssige Hinweise, die auch für die Durchführung künftiger Veranstaltungen große Relevanz haben werden.

In **Kapitel 9** werden die Ergebnisse des Projektes zusammengefasst und Schlussfolgerungen gezogen.

Kapitel 10 formuliert einen Ausblick und Empfehlungen für den weiteren Forschungsbedarf.

In **Kapitel 11** finden Sie ein Literatur- und Linkverzeichnis, in **Kapitel 12** das Tabellen- und Abbildungsverzeichnis

Kapitel 13 gibt eine Übersicht über den Anhang und **Kapitel 14** eine Übersicht über die Publikationen des Projektes.

3 Literatur und Studienrecherche

3.1 Einleitung:

Zu Beginn des Projektes wurde die jüngste Literatur und aktuellste deutschsprachige Studien, insbesondere die Untersuchungen aus den Ausschreibungen des Programms „Haus der Zukunft“ auf folgende für dieses Projekt relevante Themen und Ergebnisse untersucht:

- Definition des Begriffes Passivhaus
- Hemmende und fördernde Faktoren bei der Markteinführung von Passivhäusern nach Zielgruppen betrachtet. Es geht unter anderem um
- Akzeptanzprobleme bei zukünftigen BewohnerInnen (auch NutzerInnen genannt) sowie
- Lerndefizite im Planungs- und Bauprozess von Passivhäusern bei Planern und ausführenden Gewerken
- Zielgruppenspezifische Strategien zur Marktaufbereitung
- Bezug der Literatur zum Osten Österreichs

3.2 Der Passivhaus-Standard:

Vor wenigen Jahren galten Gebäude mit einem Heizenergiebedarf von 50 bis 70 kWh/m² und Jahr als zukunftsweisend. Auch die Förderungen (zum Beispiel die niederösterreichische Ökoeigenheimförderung) orientieren sich an diesen Zahlen. Obwohl ein Niedrigenergiehaus nur noch ein Drittel der im Gebäudebestand durchschnittlich erforderlichen Heizenergie verbraucht, wird zum Warmhalten der Wohnräume noch immer der höchste Anteil der im Haushalt verbrauchten Energie benötigt. Die nächsten Stufen der Verbrauchsreduktion sind das Niedrigstenergiehaus und das Nullheizhaus (ein Vergleich der Kenndaten finden Sie in Tabelle 1). Diese Gebäudetypen haben den Nachteil, dass die erforderliche Haustechnik zu teils erheblichen Mehrkosten führt.

Niedrigenergiehaus 70W/m²	Niedrigstenergiehaus 30W/m²	Passivhaus 10W/m²
Lüftung ohne Wärmerückgewinnung	Lüftung mit Wärmerückgewinnung	Lüftung mit Wärmerückgewinnung
Konventionelle Heizung erforderlich	Konventionelle Heizung immer noch erforderlich	Nacherwärmung der Zuluft reicht aus
Investition für die Haustechnik: Heizanlage ca.10.000€	Doppelinvestition für die Haustechnik: Heizanlage ca.10.000€ Lüftung ca.5.000€	Einfache Haustechnik: Lüftung mit Nachheizregister reicht aus ca.10.000€
Voraussetzung: baulicher Wärmeschutz	Voraussetzung: besserer baulicher Wärmeschutz Mehrkosten 1.000 bis 3.000€	Voraussetzung: weit besserer baulicher Wärmeschutz Mehrkosten ca.6.000€

Tabelle 1: aus: Dr. Wolfgang Feist, *Passivhäuser- Stand der Entwicklung*, Zeitschrift Erneuerbare Energie 00-1 herausgegeben von der AEE-Arbeitsgemeinschaft ERNEUERBARE ENERGIE

Es war daher entscheidend, auch die Ökonomie bei der Entwicklung eines neuen Baustandards zu beachten, damit dieser bereits in wenigen Jahren eine relevante Marktdurchdringung erlangt.

Das Konzept des Passivhauses, welches von Dr. Wolfgang Feist et al vor rund 12 Jahren entwickelt wurde (Errichtung des Prototyps in Darmstadt Kranichstein mit vier Wohneinheiten, Fertigstellung Oktober 1991) bietet die Chance, den Heizenergieverbrauch um den Faktor 10 gegenüber dem Gebäudebestand mit ausschließlich qualitativen und wenig aufwendigen Maßnahmen an Bauteilen und Komponenten zu erreichen, die für jedes Wohngebäude ohnehin benötigt werden:

Jedes Haus braucht eine Gebäudehülle:

Für das Passivhaus wird eine hochwertige Wärmedämmung vorgesehen, welche einen Wärmedurchgangskoeffizienten von 0,1 bis maximal 0,15 W/(m² K) aufweist. Entscheidend ist auch die Wärmebrückenfreiheit und die Luftdichtheit der Gebäudehülle, um den Transmissionswärmebedarf unter 10 W m² zu halten.

Durch diese Maßnahmen ergeben sich folgende Vorteile:

- Es kommt zu einem erheblichen Komfortgewinn durch geringe Temperaturdifferenzen zwischen den Innenoberflächen der Bauteile und der Raumtemperatur. Dadurch werden Unterschiede in der Strahlungstemperatur der umgebenden Oberflächen und Zugerscheinungen verhindert.
- Die Heizlast wird kleiner als 10 W/m².
- Passive Wärmegewinne durch Sonneneinstrahlung und innere Wärmegewinne können optimal genutzt werden.

Jedes Haus braucht Fenster:

Erst die moderne Beschichtungstechnik hat qualitativ hochwertige Verglasungen mit U-Werten von 0,75 bis 0,4 W/(m²K) ermöglicht. Diese ergeben gemeinsam mit speziell gedämmten Rahmen und Glasrandverbänden Fenster mit U-Werten unter 0,8 W/(m²K), welche selbst bei einer Außentemperatur von –10°C die Innenoberflächentemperatur nicht unter 17°C fallen lassen.

Dadurch ist es möglich, auf Heizkörper in Fensternähe ohne jeglichen Komfortverlust zu verzichten. Trotzdem lassen diese „Warmgläser“ soviel Strahlungsenergie in den Raum, dass bei Orientierungen bis 30° Abweichung gegenüber Südrichtung auch im Kernwinter der Wärmeverlust durch den solaren Wärmegewinn mehr als ausgeglichen wird.

Jedes Haus braucht Frischluft:

Nur eine geregelte Lüftung mit effizienter Wärmerückgewinnung gewährleistet ständig gute Luftqualität in jedem Raum bei hohem Komfortgewinn, da die Frischluft bereits über einen Wärmetauscher vorgewärmt in den Raum eingebracht wird.

Da im Passivhaus die bereitzustellende Heizleistung so gering ist und die Oberflächentemperaturen innen angenehm sind, reicht die Nacherwärmung der Zuluft bereits aus, um den gesamten Heizbedarf zu decken. Dadurch kann auf ein konventionelles Heizverteilsystem verzichtet werden und erhebliche Kosten eingespart werden. Es können sehr kleine, einfache Wärmebereitstellungssysteme, wie zum Beispiel Kompaktaggregate, verwendet werden, welche auf einer geringen Stellfläche Lüftungsgerät, Heizung und Warmwasserspeicher vereinen. Die Restenergie kann entweder direkt elektrisch oder umweltfreundlich über Sonnenkollektoren, Kleinstkachelöfen oder Pelletskaminöfen bereitgestellt werden, um den Primärenergieaufwand zu senken.

Um den durch die kontrollierte Wohnraumlüftung gewonnenen Vorteil der Energieeinsparung optimal nützen zu können, bedarf es einer Änderung des NutzerInnenverhaltens. Die Fenster sollten in der Heizperiode möglichst geschlossen bleiben. Inwieweit dies die Marktdurchdringung des Passivhauses derzeit noch hemmt, soll in einem späteren Kapitel untersucht werden (siehe S..)

3.2.1 Passivhauskriterien:

Zusammengefasst ergeben sich folgende Kriterien, die bei der Errichtung eines Passivhauses einzuhalten sind:

Max.	10	W/m^2 ⁷	Heizlast
Max.	15	$kWh/(m^2a)$	spezifischer Heizwärmebedarf
Max.	42	$kWh/(m^2a)$	spezifischer Gesamt ⁸ -Endenergiekennwert
Max.	120	$kWh/(m^2a)$	spezifischer Gesamt-Primärenergiekennwert

Die Erreichung dieser Kennwerte ist durch den Einsatz eines hocheffizienten Lüftungsgerätes mit einem Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung von über 75% und energiesparender Elektrogeräte möglich.

3.2.2 Die wesentlichsten Grundsätze für den Bau von Passivhäusern:

Guter Wärmeschutz und Kompaktheit der Außenhülle	U ist kleiner/gleich 0,15 W/(m ² K) Wärmebrückenfrei
Südorientierung und Verschattungsfreiheit	Passive Solarenergienutzung
Superverglasung und Superfensterrahmen	$U_w \leq 0,8$ W/(m ² K), g-Wert um 50 %
Luftdichtheit	$n_{50} \leq 0,6$ pro Stunde
Wärmerückgewinnung aus der Abluft	Wärmebereitstellungsgrad ≥ 75 %
Energiespargeräte	Hocheffiziente Stromspargeräte für den Haushalt
Brauchwassererwärmung regenerativ	Solarkollektor oder Wärmepumpe
Passive Luftvorwärmung	Optional: Erdreichwärmetauscher, Lufttemp. auch im Winter $\geq 5^\circ C$

Tabelle 2: H. Krapmeier, Tagungsband: „CEPHEUS - gebaute Passivhäuser im Detail“

Das Passivhaus stellt das derzeit anspruchsvollste bauphysikalische Gesamtkonzept in Bezug auf Energieeffizienz und rationelle Energienutzung dar. Es ermöglicht einen hohen Komfort durch gesteigerte Behaglichkeit bei einer gleichzeitigen Verbesserung der Energieeffizienz um den Faktor 10 gegenüber dem Gebäudebestand. Aus der enormen Energieeinsparung resultiert ein entscheidender Beitrag zum Klimaschutz, besonders wenn ein nachhaltiges Versorgungskonzept durch Verwendung regenerativer Energien, z.B. Sonnenenergie und Biomasse, integriert wird.

Die Tendenz geht aber aus technologisch-strukturellen und Kostengründen eher in Richtung allelektrischer Energieversorgung, wie aus verschiedenen untersuchten Beispielen in der Literatur und Studien hervorgeht (Stieldorf et al., 2001, Biermayr et al., 2001). Dieser Umstand ist aus ökologischer

⁷ (m^2 = beheizte Wohnnutzfläche)

⁸ Gesamt = alle Energiedienstleistungen im Haushalt (Heizung, Warmwasser, Lüftung, Pumpen, Licht, Kochen und Haushaltgeräte).

Sicht sehr bedenklich, da bei Verbreitung des Passivhauses als allgemeiner Baustandard ein erheblicher Mehrverbrauch an elektrischem Strom induziert werden würde. Um den möglichen Beitrag des Passivhauses zum Klimaschutz voll zur Geltung zu bringen, sollte der allelektrischen Energieversorgung durch einfache und kostengünstige Haustechnikkonzepte mit Biomasse-Kleintheizungen und Einbindung solarer Technologien begegnet werden. In Deutschland wird zum Beispiel im Einfamilienhausbereich für eine Integration einer Photovoltaikanlage in das Gesamtkonzept Passivhaus von verschiedenen Anbietern geworben.

Auch der Primärenergieaufwand zur Herstellung eines Passivhauses sollte beachtet werden: Ein Bilanzierungsbeispiel eines Passivhausprojektes in Nürnberg, welches in Mischbauweise errichtet wurde, ergibt für das Passivhaus 11% mehr Primärenergieinhalt als ein Vergleichsgebäude nach Wärmeschutzverordnung. Die Details finden sich in Abbildung 1.

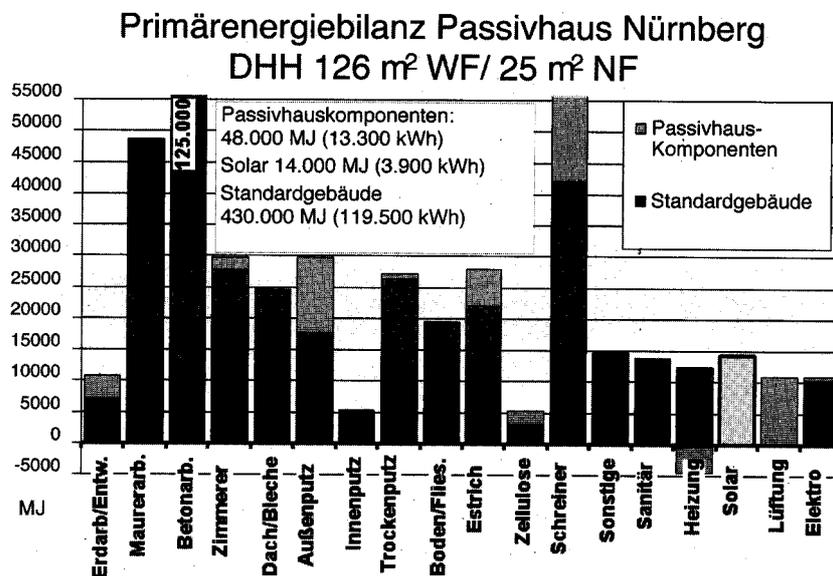


Abbildung 1: Burkhard Schulze-Darup, „Ökologische Bewertung von Passivhäusern“ im Tagungsband: das Ökologische Passivhaus, 2001, S. 75

Die energetische Amortisationszeit für diesen Mehraufwand liegt jedoch unter 1,5 Jahren im Vergleich zum Standardhaus. Wird dieser auf eine Abschreibedauer von 30 Jahren umgerechnet, ergibt sich ein Wert von zusätzlichen 3,5 kWh/(m²a).

Ein weiteres beachtliches Potenzial an Einsparung von Umweltbelastungen liegt in der konsequenten Verwendung ökologischer Baustoffe. Durch eine ökologisch optimierte Bauweise könnte man gegenüber einer ökologisch ungünstigen Bauweise 50-80% an Umweltbelastungen, bewertet am Treibhauspotential, Primärenergieinhalt, Schadstoffemissionen und an Kriterien wie Trennbarkeit in Einzelbestandteile und dadurch Wiederverwertungsmöglichkeit sowie Transportaufwand, einsparen (Zelger: „Ökologische Konstruktion in Passivhäusern, Neubau und Sanierung“ im Tagungsband „das ökologische Passivhaus“, 2001). Daraus ist ersichtlich, dass die weitere Entwicklung des Passivhauses konsequenterweise in Richtung des ökologischen Passivhauses gehen sollte.

Bei Betrachtung der Ökonomie des Passivhauskonzeptes fällt auf, dass bis 1996 durch die Verwendung handwerklich gefertigter Teile die Baukosten noch relativ hoch waren und dadurch die Verbreitung dieser Bauweise nur sehr langsam vorankam. Erst 1996 konnte die Anzahl der Neubauten in Passivhausqualität massiv gesteigert werden, da durch die Serienfertigung wichtiger Komponenten (Passivhausgeeignete Fenster und Lüftungsanlagen, etc.) die Baukosten nur mehr geringfügig höher lagen als bei Niedrigenergiebauten. Diese Entwicklung ist zu einem Gutteil dem „Arbeitskreis kostengünstige Passivhäuser“ zu verdanken, welcher bauliche und haustechnische Lösungen und Planungsinstrumente für PlanerInnen entwickelte, Begleitprojekte für gebaute Beispiele realisierte und in Protokollbänden dokumentierte, um den Passivhausstandard über eine qualifizierte Öffentlichkeitsarbeit in der Fachwelt zu verbreiten. Am Beispiel des oben betrachteten Nürnberger Projektes zeigt sich, dass die Baukosten ca. 200 DM/ m² über dem Standardgebäude liegen, die monatliche Belastung aus Betriebskosten und Finanzierungskosten für das Passivhaus aber geringer sind (Burkhard Schulze-Darup: „Ökologische Bewertung von Passivhäusern“ im Tagungsband: das Ökologische Passivhaus, 2001)

Genauere Daten zum Thema der Wirtschaftlichkeit von Passivhäusern lassen sich vom Endbericht des Projektes CEPHEUS erwarten, in welchem europaweit gebaute Beispiele ausgewertet werden.

3.3 Soziologische Betrachtungen zur Verbreitung von Innovationen:

Einleitend werden kurz die wichtigsten Ergebnisse der Recherche zu theoretischen Grundlagen, welche die Verbreitung (Diffusion) von Innovationen betreffen, betrachtet:

Ein Standardwerk der Literatur zur Diffusionsforschung ist „Diffusion of Innovations“ von Rogers (1995), der den Prozess der Diffusion von Innovationen in einem sozialen System eingehend behandelt. Er gliedert den Entscheidungsprozess in fünf Schritte: Kenntnisnahme, Meinungsbildung, Entscheidung, Implementierung und Bestätigung. Attribute der Innovation haben einen Einfluss auf die

Ausbreitungsgeschwindigkeit von Innovationen:

Je größer der relative Vorteil einer Innovation eingeschätzt wird (Ökonomie, Komfort, Prestige), je kompatibler eine Innovation mit bestehenden Werten einer sozialen Gruppe, bisherigen Erfahrungen, Praktiken und Bedürfnissen ist, je weniger komplex, das heißt durchschaubarer, eine Innovation wahrgenommen wird, je größer die Möglichkeit zum direkten oder auch indirekten Ausprobieren einer Innovation ist (zum Beispiel Probewohnen in einem Passivhaus oder eine Bezugsperson wohnt bereits darin und teilt diese Erfahrungen mit), je leichter es ist, eine Innovation als sichtbar wahrzunehmen (Solaranlage auf dem Dach), desto schneller erfolgt die Ausbreitung dieser Innovation.

Der Entscheidungsprozess kann optional (vom Individuum), kollektiv im Konsens einer Gruppe oder autoritär (gesetzliche Bestimmungen, Status innerhalb einer Gruppe) getroffen werden, wobei der letztgenannte die schnellste Ausbreitungsgeschwindigkeit erreicht.

Die Anwender werden nach dem jeweiligen Zeitpunkt der Innovationsübernahme kategorisiert, wobei die Innovatoren, welche durch großes technisches Interesse und meist auch ausreichender finanzieller Mittel risikofreudig sind, die erste doch eher kleine Gruppe stellen. Dann folgen die frühen Anwender, welche auch oft als Meinungsbildner mit Vorbildwirkung innerhalb einer Gruppe agieren. Diesen Personenkreis gilt es zu überzeugen, um die Diffusion zu beschleunigen. Dann folgen die frühe Mehrheit und die späte Mehrheit, die der Innovation durchaus skeptisch gegenüberstehen kann, aber bereits sozialem oder ökonomischen Druck ausgesetzt ist, die Innovation zu übernehmen, und zuletzt die im sozialen Gefüge eher isoliert stehenden Nachzügler.

Hennike et al (1997) meinen, dass Social Marketing, (Einbindung von Meinungsbildnern, zielgruppenspezifische Informationsaufbereitung, etc) für die Implementierung erneuerbarer Energieträger am zielführendsten sei.

Welche Bevölkerungsgruppen stellen in der Praxis die frühen Anwender, die wie oben beschrieben, als zukünftige Meinungsbildner die Diffusion des Passivhauses in den Markt beschleunigen könnten?

Ornetzeder et al (2001) erhoben im Rahmen einer österreichweiten schriftlichen Befragung die Erfahrungen und Einstellungen von 350 NutzerInnen ökologisch optimierter Wohngebäude. Daraus ließ sich erkennen, dass sich die Praxis des ökologischen Wohnens bislang auf ein bestimmtes Segment beschränkt. Die NutzerInnen ökologisch optimierter Einfamilienhäuser sind sowohl nach sozialstrukturellen Merkmalen als auch hinsichtlich ihrer Einstellungen und Verhaltensweisen eine erstaunlich homogene soziale Gruppe. Es handelt sich um klassische Innovatoren und frühe Anwender mit hohem Bildungsniveau und entsprechend hohem Einkommen. Die meisten ÖkohausbewohnerInnen sind zwischen 30 und 45 Jahre alt. Es dominieren technische, soziale und pädagogische Berufe. Den meisten Befragten kann ein ausgesprochen hohes Umweltbewusstsein attestiert werden. Auch Rohrachner et al (2001) kommen in ihren Befragungen zu diesen Ergebnissen (siehe Abbildung 2). Eine ähnliche soziale Struktur kann generell auch bei energetisch optimierten Gebäuden wie dem Passivhaus vermutet werden.

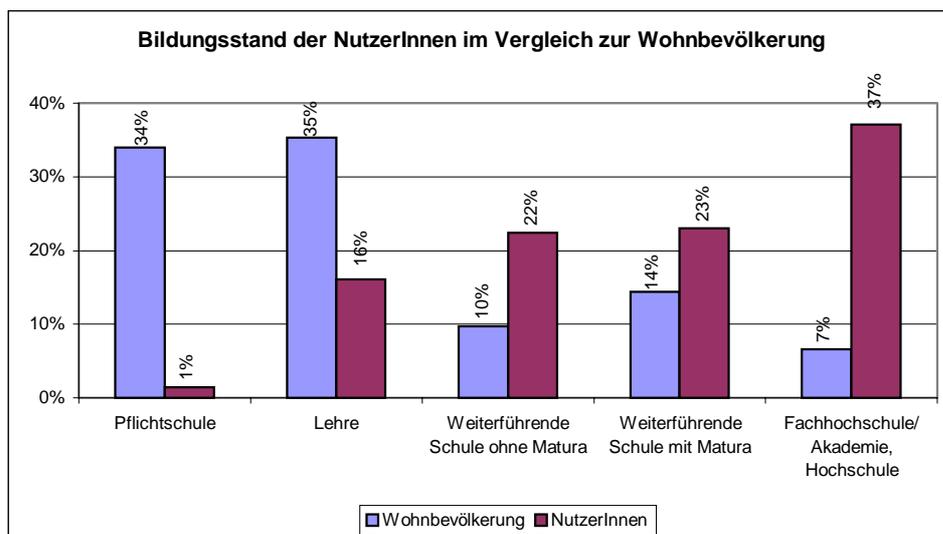


Abbildung 2: Bildungsstand der NutzerInnen im Vergleich zur Wohnbevölkerung, in Prozenten aus Rohrachner et al.(2001) „Akzeptanzverbesserung von Niedrigenergiehauskomponenten als wechselseitiger Lernprozess von Herstellern und AnwenderInnen“ S.241

In Mehrfamilienhäusern sieht es ganz anders aus: Wie Keul anhand einer empirischen Erhebung in Salzburg zeigt, unterscheiden sich die BewohnerInnen von energiesparenden Neubausiedlungen hinsichtlich ihrer Einstellungen und ihres Verhaltens nicht signifikant von BewohnerInnen konventioneller Wohnbauten (Keul 2001). Bei Mehrfamilienhäusern stehen insbesondere die Lage des Objektes, die Wohnfläche, Aufteilung der Räume und die Erschwinglichkeit der Wohnung im Vordergrund, wie auch die Befragung der Bewohner des Projektes Ölbündt in Dornbirn durch Biermayr et al. (2001) zeigte.

Probleme mit der Akzeptanz innovativer Technik und dem Nutzerverhalten gibt es hauptsächlich im Bereich des großvolumigen Bauens. Mit rund 50% Anteil am jährlichen Neubauvolumen ist dieser Bereich aber von zentraler Bedeutung für die Ökologisierung und energetische Optimierung des Wohnens.

3.4 Hemmende und fördernde Faktoren für die Verbreitung (Markteinführung) des Passivhauses

3.4.1 Auf NutzerInnenseite:

Die Einstellung von NutzerInnen gegenüber innovativen Technologien und deren Akzeptanz ist ein zentrales Thema bei der Markteinführung des Passivhauses.

Im Folgenden sollen aus den Forschungen über das NutzerInnenverhalten gegenüber innovativen Technologien, hemmende und fördernde Faktoren für die Verbreitung des Passivhauses herausgearbeitet werden.

Biermayr et al. (2001) analysierten diese Faktoren bei der Markteinführung von innovativen Wohnbauten mit Hilfe von quantitativen Befragungen von StandardgebäudenutzerInnen, Diskussion einiger ausgewählter innovativer Technologien, qualitativen Experteninterviews bis hin zur genaueren Untersuchung realisierter innovativer Wohnbauten und kamen zu folgenden Ergebnissen:

Das größte Hemmnis für die Verbreitung und Markteinführung innovativer Wohnbauten ist der geringe Bekanntheitsgrad dieser im speziellen untersuchten Technologien bei NutzerInnen. Das Informationsniveau ist nur bei NutzerInnen, welche selbst gebaut haben höher, wobei dieses noch nicht in der Planungsphase bestand, sondern größtenteils erst im Zuge des Baugeschehens erworben wurde.

Auch die mangelnde Testbarkeit der innovativen Technologien ist ein Problem, welcher durch Exkursionen zu gebauten Beispielen oder auch die Möglichkeit des Probewohnens im Passivhaus begegnet werden könnte.

Das Wissen über Förderungen innovativer Technologien von öffentlicher Hand ist sehr gering.

Ein äußerst wichtiger fördernder Faktor ist die Identifikation mit dem Gebäude und die Sinnzuschreibungen gegenüber innovativen Technologien seitens der NutzerInnen: Eigentümer von

Einfamilienhäusern, insbesondere wenn sie bei der Planung und Errichtung involviert waren, weisen eine höhere Akzeptanz gegenüber den installierten innovativen Techniken auf. Über auftretende technische Mängel, welche bei Bewohnern, besonders Mietern, von Mehrfamilienhäusern zu hoher Unzufriedenheit führen, wird eher hinweggesehen.

Für den Identifikationsgrad im Geschosswohnbereich spielt auch der Modus der Zuteilung der Wohnungen eine große Rolle, wie sich in den Fallstudien über die Wohnhausanlage Mitterweg (Biermayr et al, Stieldorf et al., 2001) in Innsbruck gezeigt hat. Eine Wahlmöglichkeit mit vorheriger Information über die angewandte innovative Technik mit Hinweis auf die geringeren Betriebskosten wäre wünschenswert, um Akzeptanzprobleme zu minimieren. Zusammenfassend kann gesagt werden: „Zufrieden ist man, wenn man die mit den technischen Konzepten verfolgten Zielsetzungen befürwortet, Möglichkeiten der individuellen Beeinflussbarkeit gegeben sind, wenn man das Gefühl hat, kompetent informiert zu werden, und im Fall von Problemen gut beraten und betreut wird.“⁹ Ornetzeder et al. (2001)

3.4.2 Auf Seite der Planer und ausführende Gewerke:

Auch in diesen Gruppen kommt dem Informationsdefizit (Lerndefizite) als wichtiger hemmender Faktor der Verbreitung innovativer Technologien und somit auch des Passivhauses größte Bedeutung zu. Oft wird aus Zeitgründen auf den Erfahrungsaustausch mit anderen Passivhausprojektanten verzichtet, was manchmal zur Vergeudung zeitlicher und materieller Ressourcen durch „Neuerfindung“ bereits bewährter Detaillösungen führt.

Bei ausführenden Gewerken kommt dies vor allem bei veränderten Arbeitsabläufen durch Anwendung innovativer Technologien zum Tragen:

Bei Passivhäusern stellt die Herstellung der Luftdichtheit eine große Herausforderung dar, welche nur durch Kenntnis der Funktionalität des Passivhauskonzeptes und der dazu notwendigen Ausführungskennntnisse bewältigt werden kann. (Krapmeier, Müller 2000¹⁰). Die Vermittlung derselben stellt einen erhöhten Aufwand in zeitlicher und damit auch finanzieller Hinsicht für Planer, Bauaufsicht und auch ausführende Gewerke dar. Die erhöhten Planungskosten müssen in der Regel über lukrativere, konventionelle Wohnbauten quersubventioniert werden.

Das marktwirtschaftliche Umfeld stellt generell das größte Hemmnis für die Markteinführung dar. Da die Gewinnmaximierung im Vordergrund steht, wird bewährten, konventionellen Systemen mit hohen Gewinnspannen der Vorzug gegeben. In Abhängigkeit der Zahlungsbereitschaft der Auftraggeber werden Überdimensionierungen technischer Systeme und deren entbehrlicher paralleler Einbau forciert.

Die Reduzierung der Betriebskosten eines Gebäudes durch den Einbau neuer Technologien stellt weder für Planer und Ausführende einen Anreiz zur Anwendung dar, noch für die potentiellen

⁹ Ornetzeder: Erfahrungen und Einstellungen von NutzerInnen als Basis für die Entwicklung nachhaltiger Wohnkonzepte mit hoher sozialer Akzeptanz (2001) S. 147

¹⁰ Krapmeier, Müller: CEPHEUS-Austria: Baupraxis von Passivhäusern, Erneuerbare Energie 1/2000 der Arbeitsgemeinschaft ERNEUERBARE ENERGIE

Bewohner (insbesondere bei Mehrfamilienhäusern) einen Grund zur Bevorzugung solcher Gebäude dar.

Auf der Seite der Planer und ausführenden Gewerke ist das persönliche und intensive Engagement bei der Durchführung innovativer Projekte ein wesentlicher fördernder Faktor. Dieses ist oft durch eine ökologische Gesinnung der Akteure begründet.

Kleine, gut kommunizierende Teams von Akteuren, welche die Anzahl der problematischen Schnittstellen und die damit verbundenen Aufwände reduzieren können, tragen wesentlich zum Gelingen von innovativen Projekten bei.

Die Akzeptanz zukünftiger Gebäude mit sehr niedrigem Energieverbrauch wird eng mit der Akzeptanz seiner Haustechnikkomponenten zusammenhängen.

3.4.3 Technologien für das Passivhauskonzept

Von besonderem Interesse für das Passivhauskonzept sind folgende untersuchte Technologien

- Die Lüftungsanlage und die Luftheizung
- Die Ausführung einer extremen Wärmedämmung
- Die passive Sonnenenergienutzung
- (Die Integrale Planung)

3.4.3.1 Lüftungsanlage und Luftheizung

Zu hemmenden und fördernden Faktoren bei der Markteinführung von Lüftungsanlagen finden sich detaillierte Untersuchungen bei Rohrer et al,(2001):

Folgende fördernde Faktoren wurden erhoben:

Wahrgenommene Produktvorteile	Nichtnutzer Einfamilien-haus	Nutzer Mehrfamilien- haus	Nutzer Einfamilien- haus	Werte, Grundbedürfnisse ¹¹
Frischluft/Luftqualität	X	X	X	Behaglichkeit
Energieeinsparung	X	X	X	umweltverträgliche Lebensweise, Kostenminimierung
Keine Feuchteprobleme oder Beseitigung derselben	X	X	X	Gesundheit
Gut geeignet für Allergiker	X	X	X	Gesundheit
Keine Lärmbelastung von außen	X	X	X	Behaglichkeit, Gesundheit
Angenehmes Wohnklima		X	X	Behaglichkeit, Komfort
Insektenschutz		X	X	Behaglichkeit
Kühlung		X	X	Behaglichkeit
Komfortsteigerung (muss keine Fenster aufmachen)			X	Komfort, Entlastung
Gute Information durch Seminar/Lüftungsfirma/Installateur	X		X	Freiheit, Würde, Autonomie
Vorerwärmte Frischluft	X		X	Komfort

Tabelle 3: Wahrgenommene Produktvorteile aus Rohrer et al. (2001) „Akzeptanzverbesserung von Niedrigenergiehauskomponenten als wechselseitiger Lernprozess von Herstellern und AnwenderInnen“ S.250

Vor allem zwei Argumente werden für die Lüftungsanlage angeführt: Gleichmäßige Zufuhr von Frischluft, der damit verbundene Komfort und Gesundheitsaspekt aber auch die Energieeinsparung, die durch den Betrieb dieser Anlage erwartet wird.

Generell kann man aber feststellen, dass Lüftungsanlagen in Wohngebäuden bei BewohnerInnen derzeit noch wenig bekannt sind und von vielen mit Skepsis betrachtet werden. Diese Skepsis beruht vielfach auf der Verwechslung von Wohnraumlüftung mit Klimaanlage und den damit in Verbindung gebrachten negativen Auswirkungen – versiegelte Fenster, Zugluft, schlechtes Raumklima durch mangelhafte Hygiene von Rohrleitungen, Lärm etc. Gerade die Befürchtung, dass eine individuelle Fensterlüftung bei Einbau einer Lüftungsanlage und, dass die individuelle Regelbarkeit der Raumtemperatur, insbesondere in Schlafräumen, nicht mehr möglich ist, stellt ein massives Hemmnis dar. Die befürchteten Hygieneprobleme stellen sich bei näherer Betrachtung gerade bei älteren Anlagen in der Praxis als durchaus realistisch dar, da die Wartung (Filterwechsel, Rohrreinigung) kaum oder nur mangelhaft durchgeführt wird. Hier bedarf es eines vermehrten Serviceangebotes von Fachfirmen oder auch der Einschulung von NutzerInnen für die regelmäßig vorzunehmenden Wartungsarbeiten.

In Tabelle 5 sind die von BewohnerInnen wahrgenommen Nachteile einer Lüftungsanlage zusammengefasst, wobei es je nach NutzerInnengruppe unterschiedliche Meinungen zu einigen Punkten gibt.

¹¹ Werte oder Grundbedürfnisse, die mit den Aussagen der linken Spalte verknüpft sind

Wahrgenommene Produktnachteile	Nichtnutzer Einfamilien- haus	Nutzer Mehrfamilien- haus	Nutzer Einfamilien- haus	Werte, Bedürfnisse ¹²
Zugluft	X			Behaglichkeit
Rohrleitung/Anordnung	X			Freiheit, Ästhetik
Ausführung/Einbau (Kompetenz Installateure)	X			Entlastung, Komfort
Wartung/Instandhaltung	X			Kostenminimierung, Gesicherte Zukunft
Abhängigkeit von Maschine und in Folge von Technikern	X			Freiheit, Würde, Autonomie, Gesicherte Zukunft
Hygiene/Reinigung	X	X		Gesundheit
Kompliziert	X	X		Freiheit, Würde, Autonomie, Gesicherte Zukunft
Zwang, zB. keine Fenster öffnen dürfen	X	X		Freiheit, Würde, Autonomie
Luftvolumenregulierung		X		Freiheit, Würde, Autonomie
Geruchübertragung		X		Behaglichkeit
Trockene Luft		X		Behaglichkeit, Gesundheitsgefährdung
Temperaturregulierung		X	X	Freiheit, Würde, Autonomie
Schlechte und/oder schlecht zugängliche Information	X	X	X	Freiheit, Würde, Autonomie
Lärmbelastung durch Anlage	X	X	X	Behaglichkeit, Gesundheitsgefährdung
Telefonie (Schallübertragung)	X	X	X	Behaglichkeit
Kosten	X	X	X	Kostenminimierung

Tabelle 4 : Wahrgenommene Produktnachteile aus Rohrer et al. (2001) „Akzeptanzverbesserung von Niedrigenergiehauskomponenten als wechselseitiger Lernprozess von Herstellern und AnwenderInnen“ S.251

Der Vergleich der verschiedenen NutzerInnengruppen untereinander weist das Potential auf, das eine Lüftungsanlage in sich bergen kann und das schlussendlich für potentielle KundInnen relevant ist: Lüftungsanlagen können zu verschiedenen Problemen führen, die aber nach Auffassung der Experten durch gute Planung, umfassende Information und Miteinbindung der NutzerInnen in den Entscheidungsprozeß vermieden werden können.

Folgende Fälle sind zu unterscheiden:

- Probleme, die nur von NichtnutzerInnen wahrgenommen werden, stellen wahrscheinlich ein Scheinproblem dar, das bei modernen Lüftungsanlagen im Wohnbereich nicht auftritt. (z.B. Zugluft)
- Probleme, die für die NichtnutzerInnen nicht relevant oder überhaupt nicht vorkommen, treten tatsächlich auf und potentielle Kunden sollten über das Risiko und dessen Vermeidung aufgeklärt werden (z.B. trockene Luft)

¹² Beeinträchtigte Werte oder Grundbedürfnisse, die mit den Aussagen der linken Spalte verknüpft sind

- Probleme, die nur bei den BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern als relevant eingestuft werden, können wahrscheinlich durch gute Planung, Betreuung und Information vermieden werden (Z.B. Fenster nicht öffnen dürfen, Hygiene)
- Probleme, die bei allen Gruppen auftreten, erfordern wahrscheinlich ein hohes Maß an Planungs-, Ausführungs-, Betreuungs- und/oder Wartungsqualität, da sie nicht einmal von der sehr engagierten Gruppe der Lead User vermieden werden konnten (z.B. Lärmbelästigung)

Auch Rohracher et al (2001) kommen zum Schluss, dass die Ursache der Probleme meist bei der Planung und Ausführung der Anlage, dem Kostendruck, der mangelhaften Einregulierung nach Fertigstellung, der ungenügenden Information der NutzerInnen, aber nicht bei den technischen Komponenten liegt.

Nur wenige Planer und ausführende Firmen besitzen ausreichendes know how, um Lüftungsanlagen, insbesondere wenn damit auch geheizt werden soll, in guter Qualität auszuführen. Es gibt kaum einheitliche Standards, was die Akustik und Regelbarkeit (zum Beispiel der Raumtemperatur) anbelangt.

Das Informationsdefizit bei den Ausführenden reicht zum Teil so weit, dass potentiellen Kunden davon abgeraten wird, eine Lüftungsanlage einbauen zu lassen. (Rohracher et al., 2001)

In Befragungen von Lüftungsexperten und Produzenten ließen sich einige Verbesserungsvorschläge zu technischen Details ausmachen, die für die Behebung von derzeit auftretenden Problemen mit Lüftungsanlagen und damit auch für die Akzeptanz von großer Bedeutung sein können (Rohracher et al., 2001):

- Luftheizungen sollten nur in Gebäuden installiert werden, welche die Passivhauskriterien von 15 kWh/(m²a) Heizenergiebedarf erreichen, um im Winter nicht mit zu hoher Luftgeschwindigkeit und den negativen Folgeerscheinungen, wie Lufttrockenheit und Geräuschentwicklung, konfrontiert zu sein.
- Die Luftwechselrate soll 0,4 bis 0,5 nicht überschreiten und so dimensioniert sein, dass sie nicht auf Volllast betrieben werden muss (Vermeidung von Lufttrockenheit, Lärm und hohen Stromkosten).
- Auch in Geschosswohnbauten sollten vermehrt dezentrale Anlagen eingebaut werden, um dem Wunsch nach Individueller Regelmöglichkeit zu genügen.
- Die akustische Planung der Anlage sollte als Maximalwert für Schallemissionen höchstens 20 - 25 dB(A) vorsehen und nicht den in der ÖNORM vorgeschriebenen Wert, da dieser für geräuschempfindliche Personen zu hoch ist.

- Die Regelmöglichkeiten bis hin zur Einzelraumregelung sollten verbessert werden, um den Wünschen der NutzerInnen entgegenzukommen.
- Alle Anlagen sollten vor Übergabe an die BewohnerInnen einreguliert werden, um eine optimale Funktion zu gewährleisten.
- Die Wartung der Anlagen soll regelmäßig durchgeführt werden, wobei für Geschosswohnbauten Wartungsverträge zu empfehlen sind.

Wie aus den vorangehenden Ausführungen ersichtlich, liegt ein maßgeblicher Teil der Bedingungen für eine optimale Funktion der Lüftungsanlage nicht auf der Ebene der einzelnen technischen Komponenten – auch wenn diese natürlich nach wie vor technische Verbesserungs- und Kostenreduktionspotentiale aufweisen – sondern auf der Ebene der Lüftungsanlagenplanung, der Abstimmung der Komponenten untereinander, ihrer Einbindung in das Gebäudekonzept sowie einer qualitativ hochwertigen Bauausführung.

Abhilfe verspricht die integrale Planung, das heißt die frühzeitige Einbindung der Lüftungsanlage in das Gebäudekonzept. Diese hat in Österreich aber leider keine Tradition und wird durch die derzeitige Honorarordnung auch nicht gefördert.

Großer Wert muss auch auf die ausführliche Information der NutzerInnen gelegt werden:

Ein speziell für den Passivhausbereich erforderliches entsprechendes NutzerInnenverhalten im Umgang mit der kontrollierten Lüftung und der Fensterlüftung, kann erfahrungsgemäß bei motivierten NutzerInnen mit einem hohen Grad von persönlicher Identifikation mit dem Gebäude (es handelt sich hier vorwiegend um Einfamilienhäuser) und der Technologie durch gezielte Informationen leichter erreicht werden als bei BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern.

3.4.3.2 Die extreme Wärmedämmung:

Diese Maßnahme zur Reduzierung des Energieverbrauchs eines Gebäudes ist die ökonomisch sinnvollste, ist technisch ausgereift und auch mit ökologisch unbedenklichen Werkstoffen ausführbar. Trotzdem konnte sie sich bis zum jetzigen Zeitpunkt nicht wirklich durchsetzen. Bei der Befragung von Dämmstoffproduzenten (Biermayr et al., 2001) stellte sich heraus, dass der wesentliche hemmende Faktor die starke Konkurrenzsituation zwischen den einzelnen Produzenten ist, die sogar dazu führt, die Produkte derselben Branche negativ zu belegen. So wendet sich der verunsicherte Kunde den durchaus mit positiven Werten belegten Produkten der monolithischen Bauweise zu („Bau massiv“= Sicherheit, Geborgenheit, „atmende Wand“= Gesundheit), da die Wärmedämmung per se die zentralen Motivationsebenen wie zum Beispiel Komfort und Gesundheit oder Prestige gar nicht anspricht. Für die Gruppe der daran beteiligten Professionisten ist eine extreme Dämmung wenig umsatzsteigernd und wird auch als Risiko für die Gewährleistung mangels Erfahrungen gesehen.

Auch bei Planern herrscht Unsicherheit bezüglich Zulassung extremer Dämmstoffdicken und deren Verarbeitbarkeit vor.

Tabelle 5: Hemmende und fördernde Faktoren der extremen Wärmedämmung aus Produzentensicht (Biermayr et al. 2001, S.38). Die seltener genannten Argumente sind kursiv geschrieben.

Kategorie	hemmende Faktoren	fördernde Faktoren
technisch	- Gestaltbarkeit im Sanierungsfall <i>Probleme bei der Montage</i> <i>Probleme durch Windlasten</i>	
ökonomisch	- Investitionskosten	Energieeinsparung <i>Systemeinsparung durch</i> <i>Strukturbruch</i>
soziologisch/ psychologisch	- Fehleinschätzung von Kosten/Nutzen - Bedenken bezüglich Luftqualität - Einflüsse der Werbung von Konkurrenzprodukten <i>Bedenken bezüglich Haltbarkeit</i> <i>Bedenken bezüglich Raumklima</i> <i>Fenster-Tunnelblick</i>	<i>Komfortgewinn</i> <i>erhöhte Behaglichkeit (warme</i> <i>Wände –</i> <i>Strahlungsverteilung)</i> <i>erhöhter Gesundheitswert</i>
ökologisch	<i>Entsorgung</i> <i>Ausgasung</i> <i>Imprägnierung biogener Stoffe</i> <i>Brandschutzmittel</i>	<i>Energieeinsparung</i> <i>Vermeidung von Produktion</i> <i>weiterer</i> <i>Systeme (Strukturbruch –</i> <i>Heizsystem)</i>
juristisch	- Bauordnung - Normen - Zulassungswesen für den öff. Wohnbau <i>Gewährleistung</i>	
politisch	- Keine Förderungen für die effizienteste Maßnahme - <i>Förderungswesen allgemein</i> Restriktionen durch Baubehörde	
institutionell	- Planungsgewohnheiten - Informationsmangel bei Planern - marktwirtschaftlich begründetes Desinteresse der Professionisten - schlechtes Marketing - Negativwerbung von Alternativprodukten - Lobbyismus von Konkurrenten	

Zur Förderung des Einbaus größerer Dämmstoffstärken sollten die existierenden Bauordnungen so gestaltet werden, dass ein Gebäude ohne Vollwärmeschutz nicht mehr errichtet werden kann. Dem steht derzeit die massive Lobbyarbeit von Teilen der Baustoffindustrie gegenüber. Hier wäre auch mehr Engagement der Dämmstoffindustrie in Gremien, welche die Normen und Bauordnungen beeinflussen, gefordert.

Auf NutzerInnenseite sollte den Bedenken gegen Dämmstoffe (schlechtes Raumklima, Schimmelbildung) durch Werbekampagnen mit positiven Wohnbeispielen entgegengewirkt werden.

3.4.3.3 Passive Sonnenenergienutzung:

Wenn man NutzerInnen nach Ihnen bekannten passiven Nutzungsmöglichkeiten von Solarenergie befragt, wird meist der Wintergarten genannt. Dieser stellt sich in der Praxis meist eher als „Energievernichter“ dar, da er nicht als Pufferraum genützt sondern als zusätzlicher Wohnraum mitgeheizt wird. Südorientierte, großflächige Verglasungen, welche bedeutend kostengünstiger errichtet werden können, sind weniger bekannt und werden von Professionisten selten angeboten.

Als fördernde Motive auf Konsumentenseite stellen sich Gesundheitswert durch psychologische Wirkung des Tageslichts, Wohngefühl aber auch Imagegewinn heraus.

Hemmend wirkt sich die Angst vor sommerlicher Überhitzung und Einblicken von außen aus. Das größte Hemmnis besteht aber in den hohen Investitionskosten eines Wintergartens und dem Informationsmangel über kostengünstige obengenannte Alternativen. Auch auf Planerseite ist die Umsetzung der passiven Sonnenenergienutzung noch zu wenig bekannt. Auf Produzentenseite wird die mangelnde Kooperation zwischen Herstellern und Planern als hemmender Faktor genannt. Probleme mit lokalen Baubehörden verlieren zunehmend an Bedeutung. Hier bewirkte die öffentliche Diskussion in Medien und auf politischer Ebene ein Umdenken.

Tabelle 6: Hemmende und fördernde Faktoren der passiven Sonnenenergie- u. Tageslichtrnutzung aus Produzentensicht aus Biermayr et al. 2001, S.47. Die seltener genannten Argumente sind kursiv geschrieben.

Kategorie	hemmende Faktoren	fördernde Faktoren
technisch	- Fehlende Abstimmung mit der - Lüftungstechnik <i>Systemmanagement (Abschattung, Blendschutz, Automatisierung)</i> <i>technische Anfälligkeit</i> <i>Wartung des Systems</i> <i>fehlende oder mangelhafte Simulations- u. Planungsinstrumente</i> <i>Sommertauglichkeit</i>	
ökonomisch	- Investitionskosten	<i>Energieeinsparung bei entsprechend ausgelegten Systemen und Nutzung</i>
soziologisch/ psychologisch	- Bevormundung durch Automation und •Regelung - Angst vor Einblick von außen - Fehlendes Schutzgefühl bei Glaswand - Mangelndes Vertrauen in die Funktion von Gesamtsystemen (z.B. Passivhaus) <i>Angst vor Überhitzung</i> <i>genereller Informationsmangel</i>	- Wohngefühl - Gesundheitswert - psychologische Wirkung des Tageslichtes - Imagegewinn - Präsentationsstreben
ökologisch	- Zusätzliche Heizlast bei nicht energie-orientierter Auslegung u. Verwendung <i>Kühllast im Sommer</i>	<i>Energieeinsparung bei entsprechend ausgelegten Systemen und Nutzung</i>
juristisch	<i>Gewährleistung</i>	

politisch	<i>Genehmigung durch Baubehörde keine Förderungen</i>	
-----------	---	--

Etliche der obengenannten Faktoren spielen auch für das Passivhaus eine Rolle, da die großflächige Aufglasung der Südfront ebenfalls zu Problemen führen kann.

3.4.3.4 Die integrale Planung:

Zur Erklärung des Begriffes der integralen Planung und deren Bedeutung für das Passivhaus schreibt DI Margarete Steinfadt¹³(S.61f):

„Das Passivhaus ist ein ganzheitliches Projekt, das bereits zu Beginn integrale, dialogische Planungsabläufe erfordert. Bereits die ersten Vorentwürfe bedürfen der sofortigen Einbindung der Haustechnik, sowie auch des Tragwerksplaners und alle anderen Fachplaner. So entsteht das Planungsteam.“ Die frühzeitige Einbindung von bauausführenden Auftragnehmern und herstellender Industrie bewirkt eine Zusammenführung von Ideen hinsichtlich kostengünstiger Detaillösungen (Entstehung des Bauteams)

Biermayr et al stellten fest, dass auf NutzerInnenseite vor allem die Kosten einer integralen Planung ein Hemmnis darstellen, da diese zum gleichen Zeitpunkt wie alle anderen Bauinvestitionskosten auftreten, und die damit bewerkstelligte zukünftig große Ersparnis bei den Betriebskosten noch nicht geglaubt wird.

¹³ DI Margarete Steinfadt: Sozialer Wohnbau in Passivhausbauweise – Passivhäuser in Kassel-Marbachshöhe – ein Werkstattbericht, in der Zeitschrift Energieeffizientes Bauen 1/2000

Von PlanerInnenseite hingegen werden folgende Faktoren genannt:

Hemmende und fördernde Faktoren der integralen Planung aus der Sicht der PlanerInnen:

(Die seltener genannten Argumente sind kursiv geschrieben)

Tabelle 7: Hemmende und fördernde Faktoren der integralen Planung aus der Sicht der PlanerInnen aus Biermayr et al. 2001, S.33.

Kategorie	hemmende Faktoren	fördernde Faktoren
technisch	- Mangelnde Oberflächen von Simulations- u. Planungshilfen <i>mangelnde Verfügbarkeit von Simulations- u. Planungshilfen</i>	
ökonomisch	- Planungshonorar - Preisnachteil im Konkurrenzkampf	<i>geringe laufende Energiekosten eines Niedrigenergie- o. Passivhauses</i>
soziologisch/ psychologisch	- Fehleinschätzung der Kosten u. Nutzen - Energiestandard wird automatisch mit gewisser Architektur verknüpft - Energieverbräuche/Betriebskosten werden nicht geglaubt - Empfundene Unsicherheiten (z.B. kein Heizsystem) - Kommunikationsprobleme und Vorurteile zwischen Architekten und Konsumenten - Gewohnheiten der Nutzer - Information zum Thema nicht vorhanden - Bildung zum Thema nicht vorhanden <i>eigenes Besserwissen</i> Unsicherheiten bezüglich Honorarhöhe	- Imagegewinn - Erwartung von Wohnerlebnis Gesundheitswert, Behaglichkeit
ökologisch		<i>Energieeinsparung</i> <i>Einsatz ökologisch günstiger Baustoffe</i>
juristisch	- Gebührenordnung für Architekten <i>Gewährleistung für das Gesamtsystem</i>	
politisch	<i>keine Kopplung mit Förderungen</i> <i>Restriktionen durch Baubehörden</i>	
institutionell	- Planungsgewohnheiten u. -kultur - Weiterbildung von Planern - fehlendes Marketing - Generalistenwesen nicht mehr haltbar - Barrieren bei der Zusammenführung verschiedener Disziplinen - <i>Einfamilienhausbereich bei Architekten unbeliebt</i> Verfügbarkeit entsprechender Planer	

Dieser Art der Planung stehen von ArchitektInnenseite vor allem die Gebührenordnung für Architekten, die strategischen Nachteile bei preislicher Konkurrenz und ein großes Informationsdefizit entgegen.

3.5 Maßnahmen zur Verbreitung:

3.5.1 Soziologische Betrachtungen zur Verbreitung ökologischer Bauweisen und innovativer Technologien:

Gestring et al. (1997) verfassten eine Studie, der eine umfassende sozialwissenschaftliche Untersuchung des ökologischen Bauens in der Bundesrepublik Deutschland zugrunde liegt. Diese Ergebnisse können als Basis für die Entwicklung von Maßnahmen zur Verbreitung des Passivhauses herangezogen werden. Es werden drei Strategien zur Verbreitung ökologischen Bauens bzw.

Wohnens unterschieden:

- den technischen Ansatz,
- den sozialen Ansatz
- und ein städtebaulicher Ansatz (vgl. Gestring et al. 1997: 52ff).

Der **technische Ansatz** setzt ausschließlich auf die Veränderung der Haustechnik. Die Häuser, nicht die darin wohnenden Menschen sollen verändert werden. Das Leitbild dieser Strategie ist ein nachhaltiger Umgang mit den Naturressourcen durch deren möglichst effizienten Einsatz für die Errichtung und Betrieb von Gebäuden. Dieser Ansatz wird zum Großteil im Passivhauskonzept verfolgt. Ohne Verhaltensänderungen oder Einschränkungen seitens der BewohnerInnen soll der Umweltverbrauch mittels technischer Innovationen deutlich reduziert werden. Es wird die Konstruktion und Anwendung „verhaltensneutraler“ Techniken angestrebt, welche völlig unabhängig vom Verhalten der NutzerInnen funktionieren. Dies soll mit Maßnahmen zur Energieeinsparung, wie verbesserte Wärmedämmung, effizientere Heizungs- oder Wärmerückgewinnungsanlagen, verstärkter Nutzung der Sonnenenergie mittels aktiver und passiver Systeme, durch die Substitution von fossilen Energieträgern mittels Biomasse und den Einsatz von ökologischen Baustoffen erreicht werden. Die Hauptakteure dieser Strategie sind Energieforscher, Heizungstechniker, (Solar-)Architekten.

Der **soziale Ansatz** beruht im Gegensatz dazu allein auf Änderungen des Verhaltens der BewohnerInnen. Nachhaltig zu wohnen, sei nicht möglich ohne nachhaltig zu leben. Die Entwicklung und Verbreitung ökologisch verträglicher Lebensstile steht im Zentrum dieses Ansatzes. Dies erscheint sinnvoll, da es Erfahrungen gibt, wonach selbst die effizientesten Ökotechnologien durch entsprechend eigenwillige Verwendung seitens der NutzerInnen oder durch sogenannte Rebound-Effekte¹⁴ weitgehend wieder außer Kraft gesetzt werden können. Dieser Ansatz thematisiert die Frage nach dem 'guten Leben' und verspricht einen Wohlstandsgewinn durch materiellen Verzicht. Als Strategie, die in erster Linie auf geänderten Wertvorstellungen basiert, richtet sich der soziale Ansatz an den einzelnen Haushalt.

Der **städtebauliche Ansatz** betrachtet die Zersiedelung durch den fortschreitenden Prozess der Verstädterung. Bei Neubauten soll der Flächenverbrauch durch möglichst verdichtete Bauformen

¹⁴ F. J. Rademacher zum Rebound-Effekt: „Wir nutzen den Fortschritt immer 'on top', d. h. additiv zu den bisher schon gegebenen Techniken und Möglichkeiten. Dieses Phänomen nennt man "Rebound-Effekt". Dies besagt, daß die Marktkräfte und offenbar unbegrenzte Konsumfähigkeit des Menschen dazu führen, daß mit immer neuerer Technik letztlich nicht weniger, sondern sogar noch mehr Ressourcen in noch mehr Aktivitäten, Funktionen, Services und Produkte übersetzt werden.“ (Quelle: <http://www.future-management.de/m5/artikel/>)

reduziert werden. Als Leitbild fungiert hier die "kompakte Stadt" mit kurzen Wegen und gemischten Nutzungen. Damit könnte die zunehmende Versiegelung von Grünflächen eingedämmt und Verkehrsbelastungen reduziert werden. Zur Umsetzung bedarf es der konsequenten ökologischen Sanierung und Verdichtung von bereits bestehenden Stadtteilen. Als Akteure dieses Ansatzes kommen Raum- und Stadtplaner, Architekten, zuständige politische Vertreter aber auch selbstorganisierte Stadtteilinitiativen in Frage.

Auch wenn sich ökologisches Wohnen in der Praxis im Allgemeinen nicht gänzlich auf den technischen Ansatz reduzieren lässt, belegen die Verbreitungserfolge einzelner Ökotechniken (thermische Solaranlagen), die in den letzten Jahren im Bereich des großvolumigen Wohnbaus errichteten ökologischen Modellprojekte und die ungebrochene Beliebtheit des freistehenden Einfamilienhauses (50% der österreichischen Haushalte bewohnen diese Bauform) die bisherige Dominanz technischer Strategien. Für den Erfolg technischer Lösungen lassen sich eine Reihe von Gründen anführen: Für die Politik ist der technische Ansatz leicht handhabbar, da sich die Verwendung bestimmter Technologien oder Baumaterialien zumindest teilweise mit rechtlichen Regelungen und Förderungen leicht steuern lässt. Auch in wirtschaftlicher Hinsicht ist dieser Ansatz interessant, da sich einzelne Haustechnologien und sogar ganze Häuser, gebaut mit innovativen Produkten, gut vermarkten lassen. Da die NutzerInnen beim Einsatz ökologischer Technik die gewohnten Verhaltensweisen beibehalten können, verspricht der technische Ansatz vordergründig auch eine höhere soziale Verträglichkeit. Hoher Komfort bei gleichzeitiger Umweltentlastung wird durch die universelle Einsetzbarkeit technischer Lösungen und deren arbeitsentlastende Funktion in Aussicht gestellt. Die zum Teil als äußerst innovativ geltenden technischen Lösungen unterstützen zudem das Prestigebedürfnis eines spezifischen Nutzersegments.

Gestring et al. kommen aber letztendlich zu dem Schluss, dass eine allein auf verhaltensneutraler Technik beruhende Ökologisierungsstrategie nicht die durchschlagende Breitenwirkung erzielen wird. Besonders dann, wenn die Handlungsfreiheit der BewohnerInnen durch technische Einrichtungen beschnitten wird (z. B. wenn Lüftungsanlagen nicht regulierbar oder Fenster nicht zu öffnen sind). entstehen Akzeptanzprobleme. „Ökologisches Wohnen stellt Verhaltensanforderungen, und das heißt: Anforderungen an verändertes Verhalten. Jeder Versuch, nur solche Maßnahmen zur Ökologisierung des Wohnens umzusetzen, die ohne entsprechende Verhaltensänderungen auskommen, bleibt entweder illusionär oder reduziert die möglichen Maßnahmen auf einen ökologisch suboptimalen, wenn nicht gar irrelevanten Rest“ (Gestring et al. 1997: S.75).

Auch Ornetzeder et al.(2001) kamen im Rahmen einer Befragung von 350 NutzerInnen ökologisch optimierter Gebäude zu der Ansicht, dass Verhaltenänderungen von großer Relevanz sein werden: 84% der befragten ÖkohausbewohnerInnen waren der Meinung, dass neben technischen Lösungen auch dem Verhalten der NutzerInnen eine zentrale Rolle zukommt, will man den Wohnbereich ökologisieren. Für 62% ist ökologisches Wohnen primär durch entsprechend veränderte Verhaltensweisen der BewohnerInnen erreichbar. Ausschließlich auf technische Lösungen setzt hingegen nur knapp ein Viertel der Befragten.

Nachhaltiges Bauen und Wohnen kann ohne aktive Beteiligung der NutzerInnen auf Dauer nicht erfolgreich sein. Jedes noch so ausgeklügelte technische Konzept kann durch eigensinniges Nutzerverhalten umgangen werden. Projekte ohne sozialen Ansatz sind daher wenig aussichtsreich. „Ökologisches Bauen und Wohnen ist niemals eine rein technische Aufgabenstellung, es geht immer auch um umfassende Vorstellungen in Bezug auf Wohnen und Ökologie; und darum, in welchem Ausmaß NutzerInnen dazu bereit sind, ihre eigenen Alltagsroutinen zu überdenken und zu verändern (Ornetzeder, 2001, S.

Diese These wurde im Zuge einer Fokus-Gruppendiskussionen mit erfahrenen NutzerInnen ökologisch optimierter Wohngebäude über einen Sozialen Wohnbau in Passivhausqualität aus dem Forschungsschwerpunkt „Haus der Zukunft“ verdeutlicht:

An diesem Projekt wurden vor allem das fehlende soziale Konzept und die zu starke Konzentration auf niedrige Herstellungskosten kritisiert. In der Diskussionsrunde kam die gegenwärtig ungenügende Mitbestimmungspraxis im großvolumigen Wohnbau und deren Bedeutung ausführlich zur Sprache. Sämtliche TeilnehmerInnen vertraten die Meinung, dass besonders bei innovativen Gebäudekonzepten die Möglichkeit zur Mitbestimmung von großer Bedeutung ist, da auf diese Weise eine wesentliche Voraussetzung für einen bewussten Umgang mit dem Gebäude und der Haustechnik geschaffen wird. Die Details der Ergebnisse sind in Tabelle zu finden. Auch Biermayr et al. (2001) kam im Rahmen der Untersuchung des Mehrfamilienhauses in Passivhausqualität Ölzbündt in Dornbirn zu diesem Schluss.

Fokusgruppen - Ergebnisse zu: Anwendung der Passivhaustechnologie im sozialen Wohnbau im Detail

Tabelle 8 : Fokusgruppen-Ergebnisse zu: Anwendung der Passivhaustechnologie im sozialen Wohnbau im Detail (aus Ornetzeder, „Erfahrungen und Einstellungen von NutzerInnen als Basis für die Entwicklung nachhaltiger Wohnkonzepte mit hoher sozialer Akzeptanz“2001)

Anwendung der Passivhaustechnologie im sozialen Wohnbau	
Themen	Diskussionsergebnisse
Generelle Kritik am Konzept	<p>kritisiert wird, dass von Anfang an die Energiefrage im Zentrum steht und sich niemand über die zukünftigen MieterInnen den Kopf zerbricht, z. B. über die erzielbare Lebensqualität in diesen Wohnungen</p> <p>ein Problem solcher ambitionierter Projekte wird in der Bauausführung gesehen; es kommen Billigstbieter zum Zug, die die geforderten hohen Standards nicht erfüllen können, was oft zu Unzufriedenheit bei den MieterInnen führt</p> <p>das Projekt wird als überambitioniert kritisiert, eine Realisierung ohne passivhauserfahrene Gewerke scheint einem Teilnehmer als nahezu unmöglich</p> <p>das Vereinbarkeitsproblem von kontrollierter Lüftung und flexibler Wohnraumnutzung wird angesprochen</p> <p>TeilnehmerInnen aus Niedrigenergiehäusern berichten über sommerliche Überhitzungsprobleme, die auch für das geplante Vorhaben befürchtet werden</p>
Rolle der NutzerInnen und Mitbestimmung	<p>ein Bewohner eines sozialen Wohnbaus gibt zu bedenken, dass eine „eigensinnige“ Benutzung der Wohnungen durch MieterInnen nicht auszuschließen ist, manche MieterInnen haben „instinktives“ Misstrauen gegenüber Technik</p> <p>NutzerInnen wollen auf das „Heizungs- und Lüftungssystem“ Einfluss nehmen, Beispiel Autofreie Mustersiedlung: Lüftung in Bad und WC konnte nicht abgestellt werden, einige MieterInnen haben selbst Schalter montiert</p> <p>das Verhalten der NutzerInnen wird als entscheidend für das Gelingen des Konzepts angesehen, möglichst frühe Einbeziehung wird gefordert; besonders bei Modellprojekten ist Akzeptanz von großer Bedeutung für die weitere Verbreitung</p> <p>ein Teilnehmer berichtet von einer gelungenen Informations- und Einweisungsphase durch die Planer; spätere BewohnerInnen, die nicht involviert waren, haben eher Probleme bei der Nutzung</p> <p>das Projekt sollte beworben werden, um schon früh mögliche Interessenten zu finden</p>
Garantie und Wartung der Haustechnik	<p>diskutiert wird die Gewährleistungspflicht für das Lüftungssystem bzw. die Garantie einer bestimmten Raumtemperatur; offen bleibt, wer die niedrigen Energiekosten garantiert, die von den Projektbetreibern versprochen werden</p> <p>gefordert wird Kostentransparenz</p> <p>Probleme mit Wartungsmonopolen werden befürchtet</p>
Abschließende Einschätzung des Projekts	<p>niemand kann sich zum gegenwärtigen Zeitpunkt vorstellen, in einem solchen Gebäude zu wohnen</p> <p>ein den technischen Schwerpunkt ergänzendes soziales Konzept würde die Attraktivität des Vorhabens deutlich erhöhen (gezielte Mieterauswahl, Mitbestimmung, technische Einschulung, Betreuung in der Wohnphase)</p> <p>die Frage des Projektbetreibers, ob ein Heizkörper im Badezimmer als notwendig erachtet wird, wird von 4 Personen bejaht</p>

Ornetzeder zieht folgendes Resümee: „Nachhaltiges Bauen und Wohnen hat dann hohe Umsetzungschancen, wenn für alle beteiligten Akteure Lernprozesse ermöglicht werden. Bauvorhaben sind dann sozial innovativ und im Sinn einer nachhaltigen Entwicklung erfolgreich, wenn entsprechende Lernmilieus mitgeplant und von den Beteiligten entsprechend genutzt werden. Solche

Lernprozesse können sich a) auf dauerhafte Verhaltensänderungen, b) die soziale Einbettung (sinnhafte Aneignung) neuer Technik oder c) auf die Verbesserung und Anbindung der eingesetzten Technologien im Sinne von 'Constructive Technology Assessment' an Nutzerinteressen beziehen.“ (Ornetzeder, 2001 S. 147) Technische Innovationen sind auch heute schon Ergebnisse sozialer Definitions- und Aushandlungsprozesse: Meist setzt sich nicht eine fiktive „beste Lösung“ durch, sondern ein Kompromiss, der in Konflikten und Koalitionen zwischen den beteiligten Akteuren ausgehandelt wird. NutzerInnen sind an diesen Prozessen immer in irgendeiner Weise beteiligt, in vielen Fällen aber erst zu einem Zeitpunkt, an dem auf Nutzerwünsche nicht mehr eingegangen werden kann.

Daher wurde ein Beteiligungsmodell erarbeitet, das konkrete Möglichkeiten aufzeigt, wie NutzerInnen zukünftig an verschiedenen Phasen der Entwicklung, Planung und Umsetzung nachhaltiger Wohnkonzepte beteiligt werden könnten. (Details siehe Ornetzeder, 2001, S.82ff).

Tabelle 9: NutzerInnenbeteiligung bei der Entwicklung und Umsetzung von Baukonzepten (Ornetzeder, 2001, S.132)

Phase	Themen	Methoden	TeilnehmerInnen
Forschung & Entwicklung	zukünftige Bedürfnisse Umsetzung von Nachhaltigkeit Bewertung von architektonischen Konzepten	Open Space Zukunftswerkstatt Zielgruppenbeteiligung Planungszellen Fokusgruppen Serienfokusgruppen	erfahrene NutzerInnen (lead-user) VertreterInnen von Interessengruppen vermittelnde NutzerInnen
Planung	Entwicklung von Bauungs- und Nutzungskonzepten Bewertung von Baubeschreibungen Bewertung von Energiekonzepten	Planning for Real moderierte Planungsworkshops Fokusgruppen moderierte Baugruppen BewohnerInnenbeirat	erfahrene NutzerInnen (lead-user) vermittelnde NutzerInnen zukünftige NutzerInnen
Errichtung	Materialauswahl Wohnungsgrundrisse Freiraumkonzepte Gemeinschaftseinrichtungen	BewohnerInnenbeirat moderierte Baugruppen	zukünftige NutzerInnen
Nutzung	Bewohnerinformation Nutzer-Feedback	Informationsworkshop Feedback on Experience post-occupancy evaluation	NutzerInnen des Gebäudes

Wechselseitige Lernprozesse können aber nur dann entstehen, wenn alle Akteure, die mit der Entwicklung, Planung und Errichtung von Wohngebäuden befasst sind, die Öffnung des Prozesses aktiv unterstützen. Dazu gehört auch die Absicht dieser Personengruppe, das Feedback und die Wünsche der NutzerInnen in die weitere Arbeit zu integrieren. NutzerInnen müssen von PlanerInnen zudem in ihrer Rolle als ExpertInnen für ganz bestimmte Fragestellungen akzeptiert werden. Beim untersuchten Projekt des Passivhauses stellt sich zum Beispiel die Frage, ob NutzerInnen dazu bereit wären, im Badezimmer auf eine zusätzliche Wärmequelle zu verzichten. Dies sollte mit potenziellen BewohnerInnen geklärt werden. Erfahrungen und Forschungsergebnisse über die Wärmebedürfnisse in privaten Haushalten sind lediglich als zusätzliche Hinweise zu werten. Holt man in solchen Fällen frühzeitig aktuelle Meinungen ein, erhöht man Akzeptanz der neuen Bauweise oder Technologie ganz

wesentlich. Auch die Weiterentwicklung der kontrollierten Wohnraumlüftung sollte unter Einbeziehung von NutzerInnen stattfinden.

Nur wenn es gelingt“, schreibt Weyer, „die Verhaltensweisen potentieller Nutzer vorab auf die neue Technik abzustimmen und umgekehrt im Design der neuen Technik Nutzungsinteressen und potenzielle Verhaltensmuster zu berücksichtigen, besteht eine Erfolgschance für die sozio-technische Innovation“ (Weyer 1997, S.50) Dabei geht es darum, „im Prozess der Konstruktion einer neuen Technik herauszufinden, wie spätere Nutzer mit der Technik umgehen werden und welche Strategien und Interessen sie dabei verfolgen. Nur durch eine derartig frühzeitige Rückkopplung zwischen Anwender und Hersteller ist es möglich, realitätsnahe Modelle sozio-technischer Systeme zu entwickeln“. Aber auch für die weitere technische Entwicklung ist die praktische Anwendung von technischen Innovationen im Alltag von zentraler Bedeutung, weil sie in dieser Phase zwar bereits marktgängig, aber bei weitem noch nicht ausgereift sind.

Diese wechselseitigen Lernprozesse zwischen AnwenderInnen und HerstellerInnen sind ein wesentlicher Schritt zu Verbesserung der Akzeptanz des Passivhauses in der Praxis und tragen damit auch in Folge zur Verbreitung dieses Standards bei.

Die sich daraus ergebenden technischen Verbesserungen sollten auch in einschlägigen Önormen und Bauordnungen ihren Niederschlag finden. Ein Beispiel wäre die Herabsetzung des Maximalwertes für Schallemissionen bei Lüftungsanlagen auf 20 dB(A). (Die Vorschläge von NutzerInnen zur Anwendung dieser Technologien in der Praxis, wie zum Beispiel Möglichkeit der individuellen Regelmöglichkeit der Lüftungsanlage, sollten als Qualitätsstandard definiert und den jeweils beteiligten Gewerken bekannt gemacht werden.)

Nach den Betrachtungen zu Weiterentwicklung von Innovationen in einem wechselseitigen Lernprozess zwischen AnwenderInnen und HerstellerInnen, stellen sich folgende Fragen:

Welche Strategien und Maßnahmen werden in der Literatur und in Studien zur Verbreitung und Marktdurchdringung von Innovationen, im speziellen für das Passivhaus, genannt?

3.5.2 Strategien zur Marktaufbereitung:

Aus der Durchsicht aller für diese Recherche zur Verfügung stehenden Unterlagen lassen sich folgende Strategien ableiten. Die Gliederung erfolgt nach der zeitlichen Reihenfolge der zu setzenden Schritte und enthält die jeweiligen Maßnahmen nach Zielgruppen geordnet.

3.5.2.1 Weckung von Interesse:

Das primäre Ziel ist es, Interesse für das Passivhaus bei allen beteiligten Gruppen, wie Architektinnen, PlanerInnen, Bauausführendes Gewerbe, Bauträger, und zukünftigen NutzerInnen und Hausbauinteressierten zu wecken. Dies kann vor allem durch Werbemaßnahmen in Medien geschehen:

Hier sollte zielgruppenspezifisch vorgegangen werden, indem man die Informationen über das Passivhaus in den jeweils gerne genutzten Medien (Fachzeitschriften, Internet, Fernsehen, etc) platziert. Die Vorzüge des Passivhauses für die jeweilige Zielgruppe ist in verständlicher Form aufzubereiten.

Für NutzerInnen kann der große Komfort eines Passivhauses, zum Beispiel unter Verwendung des Slogans „Bewusst besser wohnen“ beworben werden. Auch sind die günstigen Betriebskosten ein großer Vorteil, der, durch Vergleiche mit konkreten Zahlen belegt, sicherlich ein wichtiges Argument darstellt. Energiesparen, Umweltschutz, oder Nachhaltigkeit sind hingegen Argumente, welche nur einen kleinen Kreis an Bauwilligen ansprechen.

Die Präsentation zufriedener PassivhausbewohnerInnen und die sogenannte Testimonialwerbung mit Hilfe von bekannten Persönlichkeiten aus dem öffentlichen Leben, gelten als besonders werbewirksam.

„Eine effektive Werbemaßnahme könnte die adaptierte Fortführung von Fernsehsendungen sein, die sogenannte „Traumhäuser“ präsentieren, welche zudem oft von Persönlichkeiten aus dem öffentlichen Leben (Meinungsbildner) bewohnt werden. Im Sinne dieser Studie innovative Wohnbauten könnten so einer breiten, an Sendungen dieser Art durchaus interessierten Öffentlichkeit vorgestellt und mit einem positiven Image versehen werden. Werbemaßnahmen dieser Art tragen nicht nur zu einer erhöhten Sichtbarkeit, sondern auch zu einer erhöhten Testbarkeit in obigem Sinn bei und können die Wahrnehmungen von relativem Vorteil (Status-, Imagegewinn!) und Kompatibilität in diffusionsfördernder Weise beeinflussen“(Biermayr et al., 2001, S.68)

Für ArchitektInnen und das bauausführende Gewerbe ist interessant, dass das Passivhaus vermutlich der neue Baustandard der Zukunft sein wird. Neben den oben erwähnten Vorteilen ergibt sich auch, dass dieser Standard derzeit noch eine Marktnische darstellt, neue Formen der interdisziplinären Zusammenarbeit in der Planungs- und Bauphase fördert und Rationalisierungsmaßnahmen in Bauablauf begünstigt. Dieser Berufsgruppe sollte eine besondere Aufmerksamkeit bei der Verbreitung des Passivhausstandards gewidmet werden, da sie als MultiplikatorInnen fungieren.

Für Bauträger wird es von Interesse sein, dass der Passivhausstandard verringerte Bewirtschaftungs-, Erhaltungs- und Reparaturkosten bedingt. Die für diesen Standard verlangte hohe Bauqualität lässt auf eine gute Werterhaltung durch eine geringere Schadensanfälligkeit und damit auf eine höhere Lebensdauer schließen.

3.5.2.2 Lieferung von Detailinformationen für Interessierte:

Hier sollte ein flächendeckendes und unabhängiges Beratungsangebot und Bildungsangebot in Form von Seminaren, Workshops, und Exkursionen zu gebauten Beispielen für alle Zielgruppen aufgebaut werden. Die Möglichkeit, durch sogenanntes Probewohnen im Passivhaus eigene Erfahrungen zu

machen, wird in Deutschland bereits vereinzelt angeboten (www.passiv21.de und andere). Diese Möglichkeit sollte speziell für alle Meinungsbildner zur Verfügung stehen.

Die Botschaft, dass das Passivhaus keine „Kiste“ sein muss, kann durch Veröffentlichung von Passivhäusern verschiedenster Stilrichtung transportiert werden.

Die Veröffentlichung von best practise- Beispielen würde die Machbarkeit des Passivhausstandards demonstrieren.

Für Planer und Baugewerbe wäre ein Kompetenznetzwerk aller am Passivhausbau beteiligten PartnerInnen von großen Nutzen, um das vorhandene Know How zu poolen. Ein erfolgreiches Beispiel ist der „Arbeitskreis kostengünstige Passivhäuser“ oder die IG-Passivhaus, ein Netzwerk für Information, Qualität und Weiterbildung in Vorarlberg.

Auch zu Marketingmaßnahmen sollten Workshops veranstaltet werden.

Weiterbildungsmaßnahmen mit Zertifikaten für Professionisten sind ebenfalls gut geeignet, um Lerndefizite zu beheben und den Kontakt zum Kunden über abrufbare Listen der Absolventen (zum Beispiel über das Internet) zu erleichtern.

3.5.2.3 Maßnahmen für die Planungs- und Bauphase:

Die Entwicklung geprüfter und zugelassener technischer Standardlösungen und modularer Funktionseinheiten, wie Solarmodul, Lüftungsmodul, Biomassemodul, etc.) würde die Planung und Ausführung von Passivhäusern wesentlich erleichtern.

Qualitätssiegel von Prüfinstituten und Veröffentlichung der ausgezeichneten Produkte könnten die Verbreitung beschleunigen. Derzeit gibt es bereits vom Passivhausinstitut Darmstadt zertifizierte Komponenten abrufbar über das Internet unter www.passivhaus-info.de, www.cepheus.at und einige mehr.

Erstellung von Richtlinien und Checklisten für den Planungs- und Bauablauf würden ebenfalls die Umsetzung erleichtern. Das Bundesamt für Energie (BFE) in Bern et al. haben zum Beispiel eine Checkliste für nachhaltige Häuser entwickelt. Dieses rating e-top für Entscheide in der Startphase listet Wünsche und Erfordernisse an den Bau auf, damit diese für einen klaren Auftrag an Planende fixiert sind. So kann zielstrebig und ohne Zeitverluste ein nachhaltiges Gebäude geplant und gleichzeitig die Bestellerkompetenz und die Identifikation der Bauherrschaft mit dem geplanten Gebäude gefördert werden. (Fassbind, 2000)

3.5.2.4 Maßnahmen nach Fertigstellung:

Von großer Bedeutung sind hier alle Maßnahmen, welche die Identifikation der BewohnerInnen mit dem Passivhaus fördern. Gezielte Information von NutzerInnen, besonders im Geschosswohnbau,

durch Mieterveranstaltungen und Gestaltung von Nutzerhandbüchern, wie zum Beispiel für die Passivhäuser in Kassel-Marbachshöhe (Hübner, Hermelink, 2001), haben sich in verschiedenen Nutzerbefragungen als effizient erwiesen.

Ein Feedback für BewohnerInnen in Form von individueller Heizkostenabrechnung und eventuell sogar Soll-Istwertvergleichen des Energieverbrauchs ist anzustreben.

3.5.2.5 Wünsche an den Gesetzgeber:

Die Wohnbauförderungspolitik sollte dahingehend verändert werden, dass nicht das Bauen per se, sondern nur das energieeffiziente Bauen förderungswürdig ist.

An diese neue Förderung könnten Beratungs- und Planungsleistungen, die finanziell keinen Mehraufwand verursachen verpflichtend gekoppelt werden.

Die einschlägigen Normen und Bauordnungen, wie die Wärmeschutzverordnung, wären im Sinne einer energieeffizienteren, und ressourcenschonenderen Bauweise zu adaptieren.

Energiepolitik- Preispolitik

3.6 Bezug zum Osten Österreichs:

Zu dieser Fragestellung finden sich hauptsächlich Feststellungen über das Fehlen von Kompetenznetzwerken zum Thema Passivhaus, von Fortbildungsmöglichkeiten für Planer und Professionisten und dem entsprechenden Beratungsangebot für HausbauinteressentInnen. In letzter Zeit aber wird dieses Thema von verschiedenen Institutionen zunehmend aufgegriffen:

Die Donauuniversität Krems veranstaltete im Jahr 2000 eine Konferenz mit dem Titel „Das ökologische Passivhaus“. 2001 fand in Gars am Kamp das Symposium „CEPHEUS-gebaute Passivhäuser im Detail“ in Kooperation des Energieinstituts Vorarlberg mit der Arbeitsgemeinschaft ERNEUERBARE ENERGIE NÖ-Wien mit angeschlossener Exkursion zu gebauten Beispielen statt.

Die Umweltberatung und das Institut für Baubiologie bieten Beratungen für HausbauinteressentInnen an.

Vereinzelt werden Passivhäuser auch in niederösterreichischen Printmedien, wie „die neue Umwelt“, „Niederösterreich erhalten, schöner gestalten“, etc. vorgestellt.

Des Weiteren finden sich in der Literatur einige wenige gebaute Beispiele in Wien und Niederösterreich.

4 Protokollierung von Kundenberatungsgesprächen

Eingangs muß gesagt werden, dass es sehr schwierig ist, Planer, Haustechniker oder Baufirmen zu finden, welche es gestatten, einer Erstberatung von zukünftigen Kunden beizuwohnen und auch zu protokollieren. Es ist zu vermuten, dass die Anwesenheit einer protokollierenden Person als Störfaktor für die Geschäftsanbahnung betrachtet wird. Daher beschränkt sich die Anzahl der geführten Interviews auf drei. Diese wurden in Richtung folgender Fragestellungen ausgewertet:

4.1 Fragestellung:

- Woher bezogen Sie bis zum jetzigen Zeitpunkt Ihre Informationen zum Passivhaus?
- Welche Argumente waren für Sie ausschlaggebend, sich für den Bau eines Passivhauses zu interessieren bzw. zu entscheiden?
- Welche Wünsche haben Sie an Ihr zukünftiges Haus?
 - Zur Bauweise
 - Zur Haustechnik
 - Zu den Errichtungskosten
 - Verwendung ökologischer Baustoffe
 - Zu weiteren Details, die Ihnen wichtig sind
- Welche Vorbehalte und Bedenken haben Sie gegen die Passivhausbauweise?
- Wie könnten diese ausgeräumt werden? Welche Informationen brauchen Sie dazu?

Die Auswertungen der Protokolle in Bezug auf obige Fragestellungen sind im Anhang zu finden.

Im folgenden werden die Antworten auf die Fragestellungen zusammengefaßt:

4.2 Zusammenfassung der Auswertung:

Von den interviewten Personen leben zwei in einen Familienverband mit Kleinkindern, alle sind um die 30 Jahre alt und haben durchwegs höhere Bildung.

Information zum Thema Passivhaus bezogen sie von Seminaren, Workshops, Fachzeitschriften und Fachliteratur. Hier sei in besonderem die Veranstaltung „Das ökologische Passivhaus, St.Pölten, 2000, die Niederösterreichische Gestaltungsakademie, das Symposium „CEPHEUS- gebaute Passivhäuser im Detail“ und ein Hausbauseminar der Umweltberatung Mostviertel genannt. Auch Fachleuten verschiedener Gewerbe und Architekten bzw. Baumeister wurden als Informanten herangezogen.

4.2.1 Argumente:

Folgende Argumente haben die angesprochenen Personen dazu bewogen, sich für ein Passivhaus zu interessieren:

Geringste Betriebskosten und der mögliche Verzicht auf ein konventionelles Heizsystem, wodurch sich eine Reduktion der Investitionskosten ergibt, sind neben der guten Luft- und Wohnqualität ausschlaggebend, sich für den Bau eines Passivhauses zu entscheiden.

Die Holzbauweise wird bevorzugt, da die Möglichkeit, Wände mit geringerer Stärke bei gleicher Dämmung zu errichten, sehr attraktiv erscheint. Ein zukünftiger Bauherr will das „Ziegel schupfen“ vermeiden. Ein Bauherr hingegen bevorzugt den Massivbau.

4.2.2 Haustechnik:

Für die Haustechnik wird eine kontrollierte Wohnraumlüftung in Kombination mit Wärmepumpe, Solaranlage zur Warmwasserbereitung oder auch mit einem Pelletszimmerofen bevorzugt. Daraus ist ersichtlich, daß sich die befragten Personen bereits über die für das Passivhaus geeignete Haustechnik informiert haben und an der Verwendung erneuerbarer Energien interessiert sind.

4.2.3 Baukosten:

Die Mehrheit hat bereits konkrete Angaben zu den Baukosten gemacht: diese bewegen sich zwischen 3 und 3,5 Millionen ÖS. Ein Teil dieser Summe soll durch Eigenleistungen beim Bau ersetzt werden.

4.2.4 Ökologische Baustoffe:

Auch zur Verwendung ökologischer Baustoffe gibt es bereits sehr konkrete Wünsche an die bauausführenden Firmen: Hier ist von Holzwerkstoffen für die statische Konstruktion, einer Lärchenschalung und Fußböden aus Lärche die Rede, des weiteren von Zellulose und Flachs als Dämmstoff und Lehmputz als innere Wandoberfläche. Zwei Bauherren wollen die Baustoffe radiästhetisch prüfen lassen.

4.2.5 Vorbehalte:

Wenn nach Vorbehalten und Bedenken gegen die Passivhausbauweise gefragt wird, kommt zum Vorschein, dass trotz des guten Informationsstandes der Interviewten die Befürchtung geäußert wird, dass es ohne konventionelle Heizung unangenehm kalt werden könnte und ein Notheizsystem von Nutzen wäre. Auch die Bedenken, dass die Luft im Winter zu trocken werden könnte, wird einmal geäußert. Es wurde auch erwähnt, dass es schwierig ist, erfahrene Planer und Professionisten zu finden. Ein Bauherr befürchtet sommerliche Überhitzung im Holzbau.

Diese Befürchtungen könnten laut Auskünften der Befragten durch noch ausführlichere Beratung von Fachleuten und Besichtigung von gebauten Passivhäusern ausgeräumt werden.

4.2.6 Wortmeldungen

Einige interessante Wortmeldungen werden nun zum Abschluss zusammengefasst:

Ein Bauherr betonte die Wichtigkeit einer professionellen Planung. Zum Bau eines Passivhauses sind erfahrene Fachleute des Baugewerbes unbedingt notwendig, um Baufehler zu vermeiden. Ein weiterer Interviewpartner übergab dem Professionisten etliche vorbereitete Seiten mit dem Titel „Themensammlung Passivhaus“, welche auf eine profunde Vorbereitungsphase für den Hausbau schließen lässt.

4.2.7 Zusammenfassung

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die befragten Personen sich durchwegs gut informiert zeigten, großes Interesse an der Verwendung erneuerbarer Energie haben und ökologische Baustoffe eindeutig bevorzugen. Um bessere Rückschlüsse auf die Wünsche und Bedenken bezüglich der Passivhausbauweise zu erhalten, wäre eine größere Anzahl von Interviews notwendig.

Ergänzend wurde daher eine Befragung von passivhausinteressierten Seminarteilnehmern initiiert.

5 Befragung von TeilnehmerInnen bei Passivhaustagungen

Aufgrund der Ergebnisse der Literaturrecherche wurde neben Interviews mit PassivhausbauinteressentInnen ergänzend ein Fragebogen mit dem Ziel ausgearbeitet, eine spezielle Gruppe zur Einstellung des Passivhaus betreffend zu befragen. Es handelt sich um Besucher von Seminaren, zum Thema Passivhaus. Diese Gruppe stellt eine bereits vorinformierte Minderheit der Bevölkerung dar, welche ihr Wissen über dieses Thema erweitern möchte, sei es aus beruflichen (Planer, bauausführende Gewerke) oder privaten Gründen (HausbauinteressentInnen).

Es war anzunehmen, dass die Seminarbesucher in absehbarer Zeit als Meinungsbildner agieren werden und somit ihre Meinung von größter Wichtigkeit für die Verbreitung des Passivhauses sein wird.

Von Interesse waren folgende Themen:

- Woher beziehen diese Gruppen ihr bisheriges Wissen?
- Die Meinung zu hemmenden und fördernden Faktoren
- Ideen zur Verbreitung des Passivhauses
- Haben nachwachsende Rohstoffe bei Passivhausinteressierten eine Chance auf Verwendung im Baugeschehen?

5.1 Datenbasis:

Im Rahmen des Symposiums „Das Passivhaus in der Praxis“ am 8. Juni 2001 in Gars am Kamp, wurden 130 anonyme Fragebögen an die TeilnehmerInnen verteilt.

230 TeilnehmerInnen des Symposiums „CEPHEUS – Gebaute Passivhäuser im Detail“ am 23. März 2001 erhielten den Fragebogen per Post zugesandt. Es handelt sich bei dieser Gruppe nicht um einen repräsentativen Querschnitt durch die Bevölkerung, sondern durchwegs um Personen, die durch ihre Teilnahme an oben genannten Veranstaltungen großes Interesse am Thema Passivhaus bekundet haben. Die Erkenntnisse aus dieser Befragung sollen als Impuls für die weitere Bearbeitung von Themen, wie zum Beispiel fördernde und hemmende Faktoren bei der Markteinführung von Passivhäusern, im Rahmen des Projektes „Das Passivhaus in der Praxis“ dienen. Zur Feststellung, ob sich Ökologie im Sinne von Verwendung nachwachsender Baustoffe in eine Marketingstrategie für das Passivhaus einbeziehen lässt, wurde ein spezielles Modul zu diesem Thema beigefügt.

105 Personen haben die Gelegenheit, ihre Meinung zu Papier zu bringen, genutzt und den ausgefüllten Fragebogen bis Ende Juni 2001 ins Büro der Arbeitsgemeinschaft ERNEUERBARE ENERGIE (AEE) in Wr. Neustadt gesandt.

Im Folgenden wird ein Überblick über die Methodik der Auswertung der Fragebögen und über die Ergebnisse dieser Befragung gegeben.

5.2 Methodik der Auswertung

Die methodische Vorgangsweise (*in kursiver Schrift*) bei der detaillierten Auswertung jeder einzelnen Fragestellung im Rahmen der Befragung befindet sich gemeinsam mit einer Vorlage des Fragebogens selbst im Anhang A. Die Detailergebnisse finden sich im Anhang B bis E.

Die folgende Zusammenfassung dieser Detailergebnisse orientiert sich an der Einteilung der Fragebögen in 7 Module, die bei Bedarf weiter in die Punkte a., b., c. oder d. unterteilt wurden. Die Ergebnisse und Aussagen der einzelnen Berufsgruppen werden einander in jedem Modul bzw. Modulunterpunkt gegenübergestellt und verglichen. Auf Besonderheiten und interessante Details wird im Text hingewiesen.

Nach Durchsicht der ausgefüllten Fragebögen wurden folgende vier Gruppen eingeteilt:

- **Bauherren/frauen**

20 retournierte Fragebögen; im Text „Bauherren/frauen“ genannt!

- **Bauausführende Gewerbe**

18 retournierte Fragebögen; im Text „Gewerbe“ genannt!

- **Architektur/Haustechnikplanung/Bauunternehmen/Bauträger/Hausverwaltung**

37 retournierte Fragebögen; im Text „ArchitektInnen/Bauunternehmen“ genannt!

- **Beratung/Consulting**

26 retournierte Fragebögen; im Text „BeraterInnen“ genannt

Die Berufsgruppe „Bauträger/Hausverwaltung“ war mit nur drei ausgefüllten Fragebögen zu klein, um getrennt ausgewertet zu werden. Die Ähnlichkeit ihrer Angaben mit denen der Berufsgruppe „Architektur/Haustechnikplanung/Bauunternehmen“ bildete die Grundlage für die Entscheidung, die drei Fragebögen dieser Berufsgruppe zuzuordnen.

Den Berufsgruppen „Öffentliche Verwaltung“ und „sonstige“ konnten insgesamt nur vier Fragebögen zugeordnet werden. Aufgrund dieses geringen Anteils an der Gesamtheit der Rückmeldungen können keine Aussagen zu diesen Berufsgruppen getroffen werden. Ihre Auswertung entfällt daher.

(Wenn im Folgenden vom *Begriff* „Gruppen“ die Rede ist, dann meint dieser die vier oder eine der vier Auswertungs-Gruppen!)

5.3 Zusammenfassung der Ergebnisse

5.3.1 Modul 1: Informationsquellen

5.3.1.1 Punkt a. Erstinformation

„Wann und wo haben Sie das erste Mal über das Passivhaus gehört und gelesen?“

Die meisten SeminarteilnehmerInnen informierten sich das erste Mal über das Passivhaus durch Fachzeitschriften in den Jahren 1996 bis 2000. Darin stimmen alle Gruppen überein.

Fachliteratur und Fachzeitschriften sind vor allem für BeraterInnen und ArchitektInnen/Bauunternehmen eine wichtige Erstinformationsquelle, in der sie auch vom Passivhaus erfahren haben. Bei diesen beiden Gruppen spielt die Aus- und Weiterbildung (Universität, berufsbildende Schule, Seminare) im Gegensatz zu den anderen beiden eine wichtige Rolle bei der Beschaffung von (Erst-) Information.

So heterogen die Gruppe der Bauherren/frauen wohl ist, so unterschiedlich sind auch die Angaben über die erste Informationsquelle, wenn es um das Passivhaus geht. Sind Fachzeitschriften zwar bei weitem am häufigsten genannt, so reichen die restlichen Angaben von dem Fertighauszentrum „Blaue Lagune“ über das Internet bis zur Energiesparmesse Wels. Fachliteratur wurde hingegen nicht genannt.

Massenmedien und Werbematerial sind die Domäne der Gewerbe-Gruppe. Das befragte Gewerbe hat, außer in Zeitschriften, das erste Mal im Fernsehen, Radio, Firmenprospekt, etc. vom Passivhaus gehört oder gelesen.

Bemerkenswert ist, dass Medien wie Fachzeitschriften und Literatur bei der Erstinformation über das Passivhaus die persönliche Informationsweitergabe im Gespräch mit KollegInnen, FreundInnen, etc. bei weitem übertreffen. Es zeigt sich, dass ein Großteil der Erstinformationen über das Passivhaus aus den letzten 5 Jahren stammt.

Tabelle 10: Die vier häufigsten Passivhaus-Erstinformationsquellen zusammengefasst:

Anzahl der Nennungen	Informationsquelle
22	Fachzeitschriften
17	Aus- und Weiterbildung
12	Fachliteratur, Publikationen
8	Massenmedien

5.3.1.2 Punkt b. Wichtigste Motive

„Nennen Sie die drei wichtigsten Motive, sich über diese Bauweise näher zu informieren.“

Alle Gruppen nannten am häufigsten die Motive Energieeinsparung und Ressourcenschonung sowie Heiz- und Betriebskostensparnis, wobei ArchitektInnen/Bauunternehmen hierauf weniger Wert legen. Ähnlich wichtig ist allen Gruppen nur der ökologische Aspekt bzw. der Umwelt- und der Klimaschutz.

Bei den Bauherren/frauen und ArchitektInnen/Bauunternehmen spielt zusätzlich die innovative, zukunftsorientierte Bauweise beim Passivhaus eine Rolle. Beispielhaft sollen die Ergebnisse dieser Gruppe grafisch dargestellt werden:

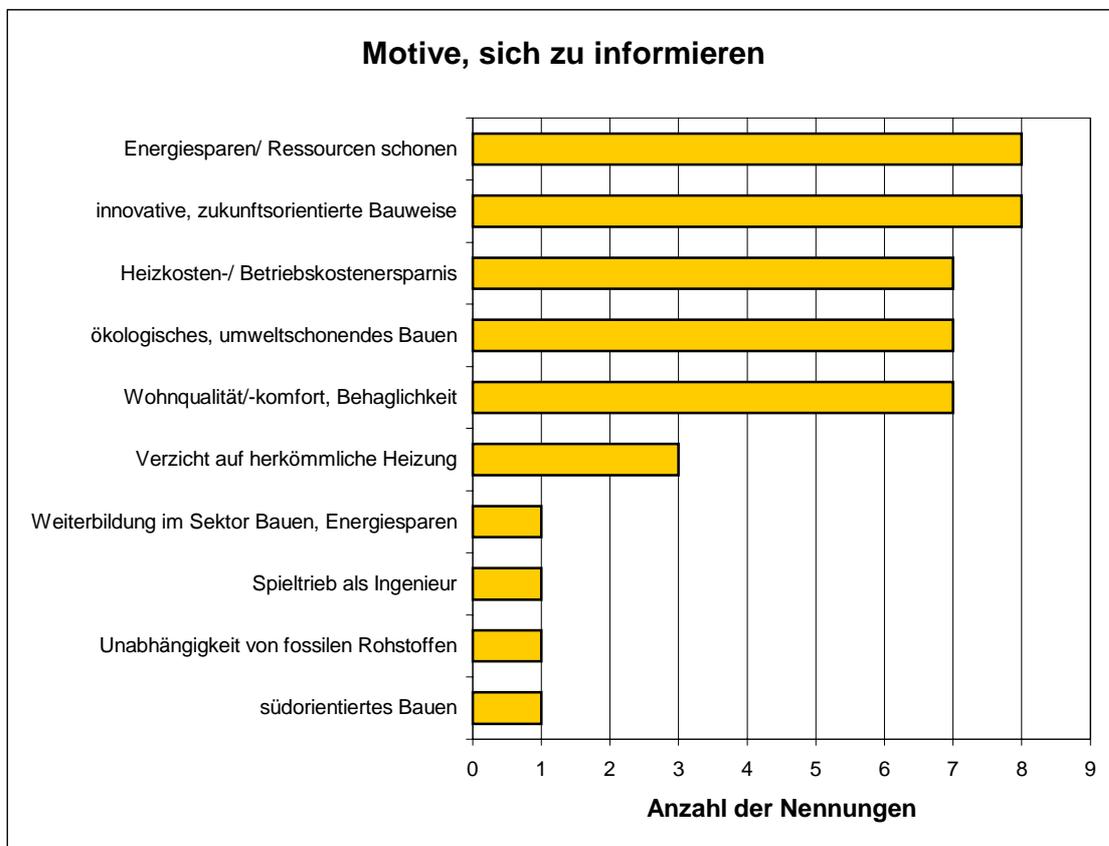


Abbildung 3: Die wichtigsten Motive der Bauherren/frauen, sich über die Passivhausbauweise zu informieren.

Für ArchitektInnen/Bauunternehmen und BeraterInnen stehen berufliches Interesse und Weiterbildung ebenfalls im Vordergrund. Das Gewerbe nennt die Wohnqualität und das behagliche Wohnen als wichtigste Motivation, sich für die Passivhausbauweise zu interessieren.

5.3.1.3 Punkt c. Informationsquellen

„Aus welchen Informationsquellen haben Sie sich bis heute über das Passivhaus informiert?“

Quantitativer Teil:

Dieser Punkt ergibt in der Auswertung aller vier Gruppen ein sehr einheitliches Bild.

Informationsveranstaltungen wie das „CEPHEUS“-Symposium in Gars/Kamp werden mehrheitlich besonders wichtig zur Informationsbeschaffung eingestuft. Für einfache und allgemeine Informationen nennen die meisten (Fach-)Zeitschriften als Informationsquelle. Die Fachliteratur wird sehr unterschiedlich genützt. Ist sie für viele Personen besonders wichtig, so gibt es nahezu ebenso viele, die sie nicht verwenden. Beratungsstellen, aber insbesondere Behörden werden zur Informationsbeschaffung eindeutig am wenigsten genannt.

Folgende Abbildung gibt einen Überblick über die Informationsbeschaffung zum Thema Passivhaus:

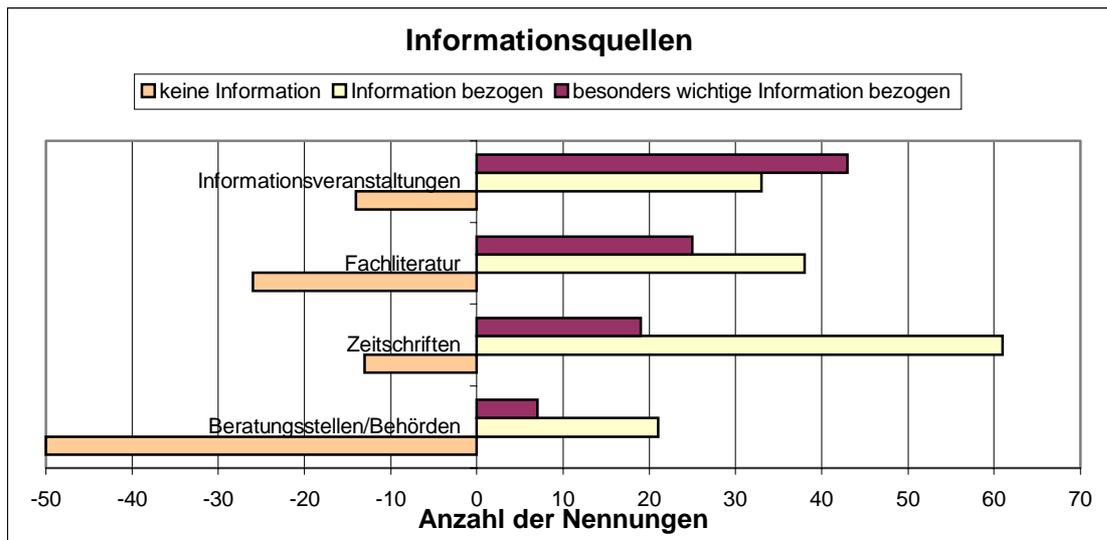


Abbildung 4: Informationsquellen und ihre Bedeutung bei allen Befragten in Zusammenfassung

Qualitativer Teil

Bei allen Gruppen wird die Zeitschrift der AEE, „Erneuerbare Energie“, am häufigsten genannt (insgesamt 26 mal); die treuesten Leser der AEE sind die Bauherren/frauen. Zur Erklärung dieser Häufung muss gesagt werden, dass aufgrund der Mitgliedschaft einiger Fragebogenbeantwortenden bei der Arbeitsgemeinschaft ERNEUERBARE ENERGIE die Bekanntheit dieser Zeitschrift größer ist. Davon unabhängig werden verschiedenste Bau- und Architekturzeitschriften gelesen. Andere Zeitschriften im Bereich Erneuerbare Energie und Umweltschutz werden seltener, am ehesten noch von BeraterInnen genannt; sie sind es auch, die den qualitativen Teil dieser Fragestellung am umfangreichsten beantworten.

Das Passivhausinstitut Darmstadt dominiert die genannte Fachliteratur mit Büchern von Dr. Feist u.a. (insgesamt 21 Nennungen).

Die Vielfalt und Heterogenität der genannten Informationsveranstaltungen ist enorm groß und am besten dem Anhang zu entnehmen. Auffallend ist dabei, dass das Gewerbe eher Firmenveranstaltungen beiwohnt, alle anderen Gruppen Veranstaltungen von unabhängigen Organisationen oder Einrichtungen des Landes besuchen.

Bei den relativ wenigen Beratungsstellen, die als Informationsquellen dienen, dominiert "die umweltberatung" mit 8 Nennungen vor der AEE mit 5 Nennungen.

Andere Informationsquellen sind meist KollegInnen, Bekannte und FirmenvertreterInnen. Von immer größerer Bedeutung ist das Internet, das vor allem von den Bauherren/frauen oft genannt wird.

5.3.2 Modul 2: Frage für Bauherren/frauen

Die Frage „**Welche Erwartungen haben Sie an Ihr zukünftiges Haus?**“ hat nicht nur die Gruppe der Bauherren/frauen selbst angesprochen, sondern auch sehr viele Personen der anderen Gruppen. Ihre Nennungen werden bei der Auswertung ebenso berücksichtigt.

Keine der elf im Fragebogen zur Auswahl stehenden Erwartungen wird von den einzelnen Gruppen als völlig bedeutungslos abgetan. Für alle Gruppen mit Ausnahme des Gewerbes ist die wichtigste Erwartung die Behaglichkeit im Haus. Eine ebenso große Rolle spielt bei allen Gruppen auch die Erwartung, geringe Betriebskosten und geringen Energieverbrauch zu haben. Übereinstimmung herrscht darin, dass das Wohnen und Arbeiten im selben Gebäude die geringste Bedeutung hat. Generell sind die Unterschiede zwischen den Gruppen gering.

Auffällig ist die Tatsache, dass für BeraterInnen eine gute Infrastruktur in der Nähe und kurze Verkehrswege von großer Bedeutung sind; beim Gewerbe und den Bauherren/frauen gibt es diese Erwartung zwar auch, jedoch mit weit geringerer Bedeutung. Bemerkenswert ist, dass ArchitektInnen/Bauunternehmen die Verwendung ökologischer Baumaterialien als weniger bedeutend ansehen, und dass geringe Baukosten im Mittelfeld liegen und genügend Wohnfläche bei keiner Gruppe vordergründig große Bedeutung hat.

5.3.3 Modul 3: Argumente für das Passivhaus

Die elf zur Auswahl stehenden Argumente im Fragebogen wurden in ihrer Bedeutung wieder von allen Gruppen ähnlich bewertet. Unterschiede sind kaum herauszufinden.

Die geringen Heizkosten sind bei allen Gruppen das beste Argument für ein Passivhaus. Der Beitrag zum Umweltschutz durch weniger CO₂-Emissionen (Heizenergieverbrauch) auf Lebenszeit des Passivhauses im Vergleich zu konventionellen Gebäuden ist allen überdurchschnittlich wichtig, ebenso wie die gute Luftqualität durch kontrollierte Wohnraumlüftung und die passive Nutzung der Solarenergie. Durchwegs am wenigsten Bedeutung haben folgende Argumente: „Ein wassergeführtes Heizsystem im Haus ist im Passivhaus nicht mehr erforderlich“, und beim Passivhaus handelt es sich um ein „Baukonzept, welches sich im deutschsprachigem Raum seit einigen Jahren bewährt hat“.

Die Wertsteigerung des Hauses durch die hohe Gebäudequalität ist bei allen Gruppen und im speziellen bei den ArchitektInnen/Bauunternehmen und den Bauherren/frauen kein bedeutendes Argument für das Passivhaus. Das Gewerbe findet die geringen Stromkosten sehr bedeutend. Andere Argumente werden nur wenige genannt, die wichtigsten darunter sind innovative Technologie, Einsatz heimischer und umweltfreundlicher Baustoffe, hohe Wohnqualität und Behaglichkeit.

5.3.4 Modul 4: Probleme und Hindernisse

Punkt a. Probleme und Hindernisse qualitative Nennungen

„Welche Probleme und Hindernisse sehen Sie für die Realisierung Ihres zukünftigen Passivhausprojektes (z.B. regionale Verfügbarkeit von bauausführenden Gewerben,..)?“

Fehlende Erfahrung und fehlendes Know How bei allen, die in irgendeiner Form mit der Planung, dem Bau und der Genehmigung eines Passivhauses zu tun haben, wird bei allen Gruppen am öftesten genannt, im besonderen bei BeraterInnen. Die Verfügbarkeit von kompetenten und passivhauserfahrenen Handwerkern und Firmen, die Detailausführungen in der Bauweise oder der Haustechnik beherrschen, wird als großes Problem angesehen. Bauvorschriften, die mangelnde Kenntnis der Behörden, Probleme bei Erteilung der Baubewilligung und ähnliches gelten besonders bei der Gruppe der ArchitektInnen/Bauunternehmen und der Bauherren/frauen als Hindernisse. Mangelnde Aufklärungsarbeit bei der Bevölkerung und die ländliche Architektur an sich ortet das Gewerbe als Hindernisse.

Interessant ist, dass der Preis- oder Kostenfaktor (teurere Investitionen bei Haustechnik, Dämmung, etc.) in jeder Gruppe nur vereinzelt als Hindernis genannt wird. Genauso werden unzureichende Förderungen, fehlende Beratungsinstitute oder zu wenig Information nur selten als Problem niedergeschrieben. Beispielhaft sollen die Nennungen der BeraterInnen, die einen guten Einblick in vorhandene Probleme geben, angeführt werden.

Zusammenfassung der Probleme und Hindernisse, die BeraterInnen bei der Realisierung von Passivhausprojekten sehen

Tabelle 11: Zusammenfassung der Probleme und Hindernisse, die BeraterInnen bei der Realisierung von Passivhausprojekten sehen

Anzahl der Nennungen	Probleme und Hindernisse
10	Fehlende Erfahrung v.a. bei bauausführendem Gewerbe, Firmen
6	Transfer von Professionisten-, Planer-Know How zu Ausführenden
5	Behörden, Bürgermeister, Bebauungspläne und Baubewilligung
4	Bedenken gegen (Luft-)Heizungssystem (nur bei BeraterInnen)
4	Teure Investitionen (Haustechnik, Dämmung, etc.)
4	Unbekanntes System, Wissen fehlt noch
3	Günstige, praxistaugliche ökologische Baustoffe
3	Bedenken gegen die Haustechnik, deren Funktion
2	Unzureichende Förderung
1	Vermehrter Planungsaufwand
1	Probleme bei Kleingartenhäusern wegen Dämmstärke
1	Einfügen in bisherige Siedlungsstrukturen
1	Größere Auswahl herkömmlicher Produkte - besser beworben
1	Planer für Alternativheizung finden

Punkt b. (quantitativer Teil)

Die im Fragebogen vorgegebenen 18 Argumente, die die Verbreitung der Passivhausbauweise behindern könnten, wurden von ihrer Bedeutung her sehr unterschiedlich bewertet. Sehen die BeraterInnen in fast allem ein Hindernis, so beurteilen die ArchitektInnen/Bauunternehmen die Argumente schon differenzierter. Generell sind bei dieser Fragestellung die Widersprüche innerhalb der Gruppen größer.

Beim Gewerbe etwas abgeschwächt, aber sonst bei allen anderen Gruppen als entschiedenstes Hindernis identifiziert wurde die Schwierigkeit, passivhauserfahrene ProfessionistInnen zu finden. Mit nahezu keinen Gegenstimmen (nur 7!) wird bei allen Gruppen die Bauverhandlung als mancherorts problematisch (Notkamin, Pultdach) und somit als weiteres entscheidendes Hindernis eingestuft; das Gewerbe sieht das allerdings etwas weniger problematisch. Das Gewerbe stellt als entschiedenstes Hindernis die wenigen Informationsquellen und Beratungsstellen voran, die zum Thema Passivhaus vorhanden und bekannt sind. Vor allem dem Gewerbe und den ArchitektInnen/Bauunternehmen sind die derzeitigen Förderungen der öffentlichen Hand zu gering bzw. sind diese nicht vorhanden.

Die ArchitektInnen/Bauunternehmen nennen als entscheidendes Hindernis weiters, dass die Baukosten als zu hoch angesehen werden, was bei den anderen Gruppen keine so bedeutende Rolle spielt. Die BeraterInnen sehen die Argumente, dass ein Haus ohne konventionelle Heizung

gewöhnungsbedürftig ist und die Lüftungstechnik für PlanerInnen, ProfessionistInnen, Bauherren/frauen noch relativ unbekannt ist, im Vergleich zu den anderen Gruppen als sehr entscheidende Hindernisse an.

Dass es im Sommer im Passivhaus eventuell zu Überhitzungsproblemen kommen kann, glauben die wenigsten Befragten. Generell werden die möglichen Spezialprobleme der Lüftungstechnik oder –anlage sehr unterschiedlich, aber als eher wenig hinderlich bewertet. Bemerkenswert ist, dass der Wunsch, einen Kachelofen oder Kaminofen im Haus zu haben, nicht als Hindernis bei der Passivhausverbreitung gesehen wird.

Andere Hindernisse, als die im Fragebogen vorgegebenen, werden kaum genannt. Einzelne Bauherren/frauen orten keine Akzeptanz in der Bevölkerung („Spinner“) und Skepsis wegen zu geringem Wissen als Hindernisse bei der Passivhausverbreitung. Einer der ArchitektInnen/Bauunternehmen findet den Begriff „Passivhaus“ hinderlich.

5.3.5 Modul 5: Maßnahmen zur Verbreitung

5.3.5.1 Punkt a. quantitative und qualitative Nennungen

Quantitativer Teil (zum Ankreuzen)

Unter den vorgegebenen sechs Maßnahmen zur Verbreitung der Passivhausbauweise ist allen Gruppen die Informations- und Fortbildungsmöglichkeit über das Passivhaus für PlanerInnen und Ausführende am wichtigsten. Einzig das Gewerbe zieht dieser Maßnahme die zusätzliche Förderung für Passivhäuser von öffentlicher Hand vor. Den ArchitektInnen/Bauunternehmen und den BeraterInnen sind die Informations- und Fortbildungsmöglichkeiten über das Passivhaus für die betroffenen Behörden ebenso wichtig, wie solche für PlanerInnen und Ausführende.

Den Bauherren/frauen sind vor allem ihre eigene Informationsmöglichkeit in Behörden und unabhängigen Beratungsinstituten sowie Listen von PlanerInnen und ProfessionistInnen von großer Bedeutung. ArchitektInnen/Bauunternehmen schätzen die Förderung der Kommunikation zwischen PlanerInnen und Professionisten als sehr bedeutend ein, wogegen sie Listen von PassivhausplanerInnen und –professionistInnen, die bei Beratungsinstituten aufgelegt werden könnten, weniger Bedeutung zukommen lassen.

Die Unterschiede zwischen den Gruppen sind nicht stark ausgeprägt. Für jede Gruppe sind alle im Fragebogen vorgegebenen Maßnahmen zur Verbreitung der Passivhausbauweise zumindest bedeutend, d.h. nur wenige Befragte messen einzelnen Maßnahmen keine Bedeutung zu.

Qualitativer Teil (zum Ausfüllen)

Informations- und Fortbildungsmöglichkeiten für PlanerInnen und Ausführende sollen laut Meinung der Bauherren/frauen durch Behörden wie z.B. Gemeinden oder Landesregierungen organisiert werden, laut Meinung der BeraterInnen vor allem in Universitäten, HTL's oder Fachhochschulen mit kompetenten Fachleuten angeboten werden. Alle Gruppen nennen hier vorrangig das Angebot von Kursen, Seminaren, Workshops, und Schulungen.

Die Kommunikation zwischen PlanerInnen und ProfessionistInnen sollte z.B. durch Fachseminare und Gemeindeveranstaltungen (v.a. bei ArchitektInnen/Bauunternehmen), Internet (bei Bauherren/frauen), Erfahrungsaustausch und Kooperation (bei BeraterInnen) gefördert werden. Einzelne Vorschläge sind z.B. ein Preis für interdisziplinäre Passivhausplanung, gemeinsame Begehungen und Abnahmen, standardisierte Produkte bzw. Vorfertigung als Bindeglied zwischen PlanerInnen und ProfessionistInnen.

Unter „anderen Maßnahmen“ zur Förderung der Verbreitung von Passivhäusern werden von den Bauherren/frauen vor allem Berichte in „Tagesmedien“ (Zeitungen, Fernsehen, etc.) verlangt; ein Bauherr hätte gerne Musterhäuser zum Probewohnen für InteressentInnen. BeraterInnen und ArchitektInnen/Bauunternehmen haben viele konkrete Vorschläge, wie unter anderem: Streichung des Notkamins, steuerliche Entlastung für Passivhäuser, regelmäßigen Erfahrungsaustausch zwischen PlanerInnen und BewohnerInnen oder Ökopunkte für Passivhäuser bei Bauträgerwettbewerben. Das Gewerbe nennt in diesem qualitativen Teil von Modul 5a kaum Maßnahmen oder Vorschläge.

5.3.5.2 Punkt b. Ideensammlung

„Haben Sie Ideen, wie die Passivhausbauweise breiten Bevölkerungsschichten schmackhaft gemacht werden könnte?“

Nur knapp die Hälfte der Befragten gaben hier eigene Ideen an, wobei die Angaben an Vielfalt nichts zu wünschen übrig lassen. Bei den Bauherren/frauen und dem Gewerbe dominiert wie schon in Punkt a. die Idee, mehr Werbung und Berichte in Massenmedien zu bringen. Das Gewerbe fordert zusätzlich bessere Förderungen (z.B. Wohnbauförderung) und zwei der Bauherren/frauen wollen das Probewohnen in Musterpassivhäusern forcieren.

Für BeraterInnen und ArchitektInnen/Bauunternehmen sind vor allem gute Referenzobjekte und Besichtigungsmöglichkeiten im Rahmen von Exkursionen eine wichtige Maßnahme zur Verbreitung des Passivhauses in der Bevölkerung; hingegen scheint Werbung in Medien als Maßnahme für diese Gruppe nicht relevant zu sein. Die Vielfalt der genannten Ideen ist bei den ArchitektInnen/Bauunternehmen am größten; sie führen Förderungen, das (Energie)kostenargument und verstärkte PR-Arbeit an.

Tabelle 3 zeigt das Beispiel einer originellen Idee, wie man die Passivhausbauweise breiten Bevölkerungsschichten schmackhaft machen könnte (aus der Gruppe der ArchitektInnen/Bauunternehmen):

Plakate mit einfachen Gegenüberstellungen der verschiedenen Gebäudetypen (die wichtigsten Faktoren), z.B.

Tabelle 12: Beispiel einer originellen Idee, wie man die Passivhausbauweise breiten Bevölkerungsschichten schmackhaft machen könnte (aus der Gruppe der ArchitektInnen/Bauunternehmen)

	Kosten Gebäudehülle	Kosten Heizung	Wandfläche
Derzeitiger Standard	X	X	X
Niedrigenergiehaus	X	X	X
Passivhaus	X	X	X

5.3.6 Modul 6: Frage für Bauträger

Bei der Frage „**Welche Faktoren sind bei der Errichtung eines Passivhauses Marketingvorteile für Sie?**“ galt es, drei vorgegebene Vorteile für Bauträger zu bewerten. Die drei Bauträger, die den Fragebogen retourniert haben, reagierten auf diese Frage; außer ihnen aber auch noch 45 Befragte aus den anderen Berufsgruppen, deren Angaben nun bei der Auswertung berücksichtigt werden.

Durchwegs ergibt sich ein einheitliches Bild: Bei allen Gruppen sind die geringen Heizkosten beim Passivhaus der größte Marketingvorteil für Bauträger. Der Imagegewinn durch zukunftsorientiertes Bauen spielt eine kleinere Rolle, auch wenn das Gewerbe und die Bauherren/frauen diesen Marketingvorteil überwiegend als „in hohem Maße zutreffend“ empfinden. Dass die hohe Gebäudequalität einen besseren Wiederverkaufswert ergibt, trifft zwar für viele zu, dieser Marketingvorteil belegt aber unter den vorgegebenen den letzten Platz.

Andere Marketingvorteile werden sehr wenige genannt, jedoch ist für vier Befragte der erhöhte Wohnkomfort und die Behaglichkeit ein wichtiger Faktor für das Marketing.

Folgende Abbildung soll die Gewichtung der drei im Fragebogen vorgegebenen Marketingvorteile verdeutlichen.

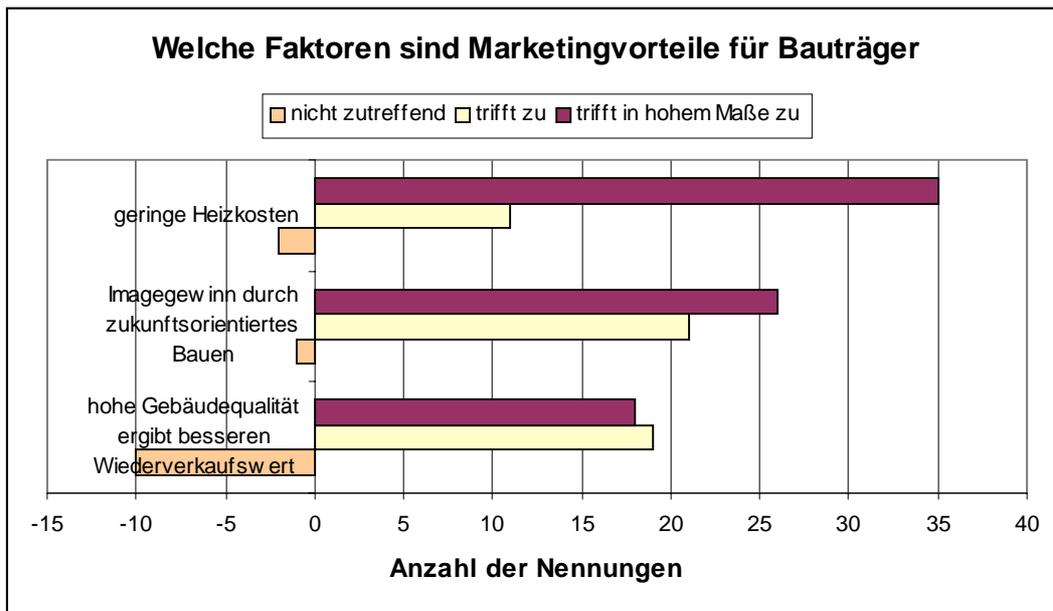


Abbildung 5: Marketingvorteile der Bauträger, nach Beurteilung der SeminarteilnehmerInnen für die Errichtung eines Passivhauses

5.3.7 Modul 7: Nachwachsende Rohstoffe

Mit diesem Modul sollte in Erfahrung gebracht werden, wie wichtig den Befragten bzw. den einzelnen Gruppen die wünschenswerte Verwendung nachwachsender Rohstoffe ist und es sinnvoll wäre, diese im Sinne einer Ökologisierung des Bauprozesses von Passivhäusern vermehrt in eine zu erstellende Marketingstrategie miteinzubeziehen.

5.3.7.1 Punkt a. Absicht, Nachwachsende Rohstoffe zu verwenden

„Haben Sie vor, beim Bau Ihres Passivhausprojektes nachwachsende Rohstoffe zu verwenden?“

Alle 15 Personen des Gewerbes, die Modul 7 ausgefüllt haben, beantworten diese Frage mit „ja“. 2 Bauträger, 26 ArchitektInnen/Bauunternehmen, 18 Bauherren/frauen und 18 BeraterInnen wollen nachwachsende Rohstoffe verwenden, nur 1 Bauträger, 2 ArchitInnen/Bauunternehmen und jeweils 1 Bauherr/frau und 1 BeraterIn nicht.

5.3.7.2 Punkt b. Motive für die Verwendung

„Warum ist Ihnen der Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen beim Bau ein Anliegen?“

Quantitativer Teil (zum Ankreuzen)

Alle Berufsgruppen begründen den Einsatz nachwachsender Rohstoffe vor allem damit, dass Nachhaltigkeit/Ökologie dabei für sie von großer Bedeutung ist. Die regionale Verfügbarkeit ist von geringerer Bedeutung, außer beim Gewerbe, dem dieses Argument überdurchschnittlich wichtig ist.

Bemerkenswert ist die Tatsache, dass die Wirtschaftlichkeit als Begründung für den Einsatz nachwachsender Rohstoffe zwar im Vergleich zu den beiden vorher genannten am wenigsten Bedeutung hat, für die meisten Befragten - quer durch alle Gruppen und besonders bei den Bauherren/frauen – aber doch von Bedeutung ist.

Qualitativer Teil (zum Ausfüllen)

Die wenigen anderen genannten Begründungen sind: die subjektive Behaglichkeit, einfache, billige Entsorgung von nachwachsenden Rohstoffen, emotionale Sympathie für Naturstoffe, baubiologische Gründe wie wärmere Oberflächen im Hausinneren (Fußböden), Gesundheit, Giffreiheit und dass beispielsweise Holz schöner aussieht und Wohlgefühl vermittelt.

5.3.7.3 Punkt c. Einsatzmöglichkeiten

„Welche nachwachsenden Baustoffe wollen Sie einsetzen und wofür? (z.B. Tragende Konstruktion aus Holz, Dämmung, Innenausbau, Wandoberflächen)“

Knapp die Hälfte aller Befragten machte hier Angaben über verschiedene Bauelemente des Hauses und die dabei eingesetzten nachwachsenden Baustoffe. Der eindeutige Favorit unter den Baustoffen ist Holz, das vor allem für die tragende Konstruktion (ca. 50 % der Angaben bei Holz!), weiters für Fußböden, Fenster, Türen und beim Gewerbe öfter auch als Fassadenbaustoff einzusetzen gewünscht wird. Bei Bauherren/frauen wird Holz zur Verwendung als tragende Konstruktion nicht so häufig genannt, sondern eher für den Innenausbau favorisiert.

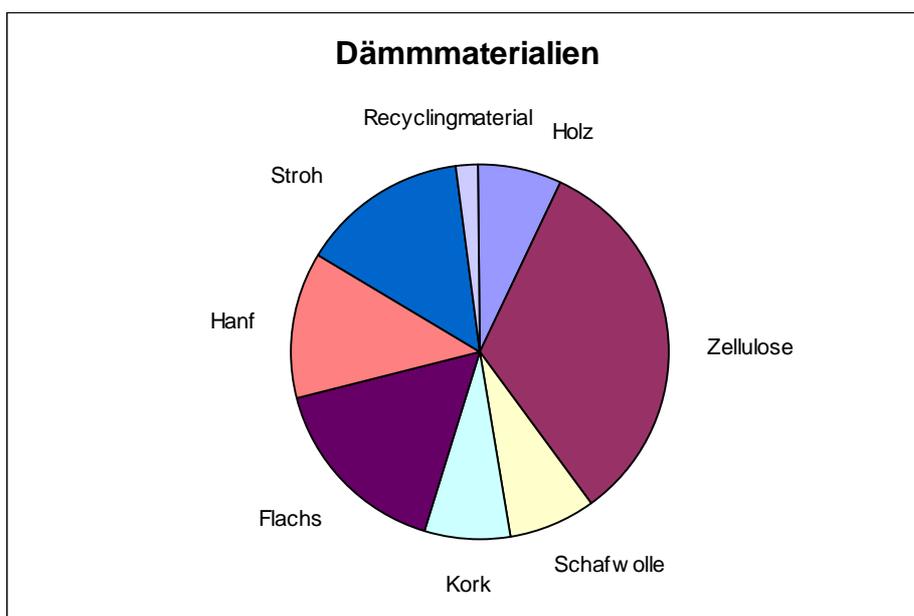


Abbildung 6: Verteilung der Dämmmaterialien, welche die Befragten einsetzen wollen

Unter den Dämmmaterialien dominiert bei allen Gruppen die Zellulose, außer bei den BeraterInnen, die häufiger Hanf und Flachs einsetzen wollen. Die obige Abbildung 4 gibt einen Überblick über die Verteilung der Dämmmaterialien, die die Befragten beim Passivhausbau einsetzen wollen.

Obwohl Lehm per definitionem zwar kein nachwachsender Rohstoff im engeren Sinne ist, werden Lehmputz für die Innenwände und Lehmziegel für Wände oder Fußboden bei allen Gruppen häufig genannt.

5.3.7.4 Punkt d. Gründe gegen den Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen

„Sind folgende Gründe, welche gegen den Einsatz nachwachsender Rohstoffe sprechen, für Sie von Bedeutung?“

Quantitativer Teil (zum Ankreuzen)

Obwohl diese Frage nur an SeminarteilnehmerInnen gerichtet war, die keine nachwachsenden Rohstoffe einsetzen wollen, beurteilten rund 30 Personen aus allen Gruppen außer dem Gewerbe die vorgegebenen Begründungen nach deren Bedeutung. Demnach ist bei allen Gruppen der höhere Preis der nachwachsenden Rohstoffe von großer Bedeutung für ihren Nicht-Einsatz. Dass zu wenig Wissen über die fachgerechte Verarbeitung vorhanden ist oder Prüfzeugnisse teilweise fehlen, ist für alle Gruppen nur ein mäßig bedeutendes Argument gegen den Einsatz. Am wenigsten Bedeutung hat die Verfügbarkeit als Grund, warum nachwachsende Rohstoffe nicht eingesetzt werden, wenngleich sie für die Bauherren/frauen ein wichtiger Faktor ist.

Qualitativer Teil (zum Ausfüllen)

Weitere Gründe, welche gegen den Einsatz nachwachsender Rohstoffe sprechen, sind für einzelne Befragte die Brennbarkeit, die fehlende langjährige Erfahrung, die Angst vor Ungeziefer, Schädlingen und Feuchtigkeit.

5.3.8 Modul- und gruppenübergreifende Ergebnisse

ArchitektInnen/Bauunternehmen informieren sich am liebsten in Fachzeitschriften und Fachliteratur aus beruflichem Interesse über das Passivhaus. Sie sehen große Hemmnisse bei Behörden und Bauvorschriften und fordern deren Weiterbildung im Passivhausbereich am konsequentesten. Interessanterweise glauben sie als einzige Gruppe, dass der hohe Preis eines Passivhauses ein großes Hindernis bei dessen Verbreitung darstellt.

BeraterInnen legen sehr großen Wert auf die Weiter- und Ausbildung zur Informationsbeschaffung über das Passivhaus. Sie nennen viele verschiedene Zeitschriften, Informationsveranstaltungen und Bücher mit Namen, was auf eine große Bandbreite eingesetzter Informationsquellen hindeutet. Andere Medien sind für sie wenig relevant. Bei der Verbreitung setzen sie auf Referenzhäuser und pochen auf

ökologische Aspekte rund um das Passivhaus wie zum Beispiel die Verwendung ökologischer Baustoffe.

Bauherren/frauen sind eine sehr heterogene Gruppe mit sehr unterschiedlichen Angaben bei allen Fragestellungen. Sie nutzen auffallend stark das Internet als Informationsmedium über das Passivhaus. Für sie ist das Passivhaus vor allem ein innovatives und zukunftsorientiertes Baukonzept. Maßnahmen zur Verbreitung der Passivhausbauweise z.B. über die Medien sind ihnen überdurchschnittlich wichtig. Sie wünschen sich dabei eine stärkere Einbindung der Behörden und bessere Beratung von ihnen.

Das **Gewerbe** informiert sich, weil es im Passivhaus hohe Wohnqualität sieht, in erster Linie in Massenmedien und Firmenveranstaltungen bzw. -werbung,. Massenmedien spielen dieser Gruppe auch für die Verbreitung dieser Bauweise eine sehr große Rolle. Das Gewerbe plädiert im Vergleich zu anderen Gruppen am nachdrücklichsten für (öffentliche) Förderungen. Sie orton bei Behörden oder Bauverhandlungen weniger Probleme. Sie setzen gerne nachwachsende Rohstoffe insbesondere Holz ein.

Den Fragebogen und die Detailauswertung finden Sie im Anhang.

6 Strategieworkshops „Das Passivhaus in der Praxis“

Die Verbreitung des Passivhauses im Osten Österreichs hängt sehr stark von einer breiten Trägerschaft ab. Im Zuge des Projektes wurden, um diese Vernetzungsarbeit zu initiieren, und den Prozess der Vernetzung zu unterstützen, zwei Strategieworkshops durchgeführt. Strategieworkshop I fand als Startworkshop im September 2001 und Strategieworkshop II als Projektabschlussworkshop im Mai 2002 statt.

Der Rahmen für die Veranstaltungen:

Als Ort wurde jeweils St. Pölten, Amt der NÖ Landesregierung, Landhausplatz 1, Haus 1A gewählt. Saal, Technik, Buffet und Getränke wurden durch das Amt der NÖ Landesregierung, Geschäftsstelle für Energiewirtschaft bereitgestellt. Das Amt der NÖ Landesregierung ist Mitfinanzier des Projektes „Das Passivhaus in der Praxis“. Im Förderschreiben wird seitens des Landes das ausdrückliche Interesse an diesem Projekt und an der Verbreitung des Passivhauses in NÖ erwähnt. Somit war auch die Kooperation mit den zuständigen Stellen des Amtes der NÖ Landesregierung bei diesen Veranstaltungen von beiderseitigem Interesse und kam durch zahlreiche Teilnahme von Beamten der zuständigen Abteilungen bei diesen Workshops zum Ausdruck.

6.1 Die Zusammensetzung der TeilnehmerInnen:

Strategieworkshop I, 28. September 2001, 12:30 bis 18:30 Uhr

Die Einladung erfolgte Ende Juni 2001 an ca. 60 ausgewählte Personen aus den Bereichen Energieberatung, Behörden, Architektur, Bautechnik und Bauausführung, Haustechnik, Lüftungstechnik, Baustoffe, Dämmstoffe, Forschung, vor allem aus der östlichen Region (Wien, NÖ, Stmk, Bgld.), die sich in der Verbreitung des Passivhauses engagieren bzw. zukünftig die Absicht haben, in diesem Thema aktiv zu werden, mit dem Ziel, eine TeilnehmerInnenzahl von etwa 15 – 20 Personen zur Teilnahme zu gewinnen. Über 50 Anmeldungen aus der genannten Zielgruppe zeugten von einem sehr regen Interesse am Thema Passivhaus.

Die TeilnehmerInnen verteilten sich auf folgende Gruppen wie folgt:

Tabelle 13: Zusammensetzung der TeilnehmerInnen des Strategieworkshops

Gruppe	Anzahl
Projektteam	5
Amt der NÖ Landesregierung	6
Architektur, Planung	9
Bauausführende Gewerbe	7
Bauträger	7
Haustechnik, Lüftung	3
Baustoffe, Dämmstoffe	3
Beratung/Consulting	10
Wissenschaft/Forschung	2
Summe	52

Strategieworkshop II, 6. Mai 2002

Die Einladung erfolgte an die TeilnehmerInnen des ersten Workshops. Von den 52 eingeladenen Personen nahmen 30 Personen an diesem Workshop teil.

6.2 Programm und Inhalte der beiden Workshops

6.2.1 Strategieworkshop I

Programm:

12.30 Ankommen mit Kaffee und Getränken

13.00 Begrüßung, Projektvorstellung, Vorstellen der TeilnehmerInnen

14.00 Marktplatz der Ideen mit anschließender Gruppenarbeit

Ca. 15.00 Pause

danach Fortsetzung der Gruppenarbeit

17.00 Präsentation im Plenum und Abschlussdiskussion

18.30 Ende der Veranstaltung

Inhalt, Ablauf und Methode:

Inhaltlich sollten der Status Quo, hemmende und fördernde Faktoren und Verbreitungsstrategien für das Passivhaus diskutiert werden.

Die Hauptfrage der Veranstaltung lautete: „Wie können wir die Verbreitung des Passivhaus im Osten Österreichs vorantreiben und jene Dichte von gebauten Beispielen erreichen, um das Passivhaus für jedermann/frau erfahrbar zu machen“.

Wichtigster Inhalt des Treffens war es, die Tätigkeiten und Interessen der einzelnen TeilnehmerInnen zu einer gemeinsamen Strategie zu kombinieren. Zentraler Programmpunkt war ein „Marktplatz der Ideen“ zur Strategiebildung für die Verbreitung des Passivhauses im Osten Österreichs.

In Einzelarbeit wurden die Projektideen der TeilnehmerInnen abgefragt und im Anschluss auf Pinwänden unter bestimmten Stichworten gruppiert um für alle in Form eines „Marktplatz der Ideen“ sichtbar zu sein.

Die Ideen wurden, nach einer Lese- und Sichtungsphase und kurzen Zusammenfassung durch den Moderator im Anschluss von allen TeilnehmerInnen durch die Vergabe von Punkten gewichtet.

7 Ideen mit der größten Punkteanzahl, wurden in Kleingruppen von je ca. 7 TeilnehmerInnen bearbeitet, alle restlichen Ideen wurden durch eine eigene Arbeitsgruppe gesichtet und ebenfalls für die Präsentation im Plenum aufbereitet.

Ziel der Kleingruppenarbeit war es, die vorhandenen Ideen hinsichtlich besonders für das Projekt relevanter Inhalte, Hemmnisse und fördernden Faktoren zu untersuchen und Handlungsempfehlungen an das Projektteam zu erarbeiten.

Die Ergebnisse der Gruppenarbeit wurden im Plenum präsentiert und anschließend zur Diskussion gestellt.

Projektvorschläge aus dem Marktplatz der Ideen

Für die Strategiebildung im Rahmen des Projektes relevante Ideen

Tabelle 14: Übersicht über die Ideen beim Marktplatz der Ideen im Rahmen des Strategieworkshops

Thema	Beschreibung der Idee	Punkte	Reihung
Förderung	Angemessene Förderungen für Passivhäuser Wohnbauförderung an Mindest- und EKZ binden	26	1
	PH Förderung in NÖ ab 1.1.2002, Energiepass vorgeschrieben ab 1.1.2002 in NÖ, Immobilienverkauf EKZ Pflicht anzugeben PH Förderung bundesweit ins Leben rufen, Bauordnung korrigieren - somit Lenkungsinstrument, Bauträger zum Umdenken bringen PH Förderung gebunden an österreichweit einheitlichen Energieausweis, für EFH ca ATS 100.000/WE, Mehrfamilienhäuser ca ATS 150.000/WE, Sanierung ca ATS 200.000 Finanziert: u.a. zweckgebundene Energiesteuer (österreichweit) Neue EU-Förderung liegt auf , genaue Info ? Wohnbauförderung an Energiekennzahl koppeln		
Marketing/Medien-“Argumente, Sprache“	Öffentlichkeitsarbeit verstärken, Medien stärker einbinden, Exkursionen für: Behörde, Gewerbe, Bauträger, Häuslbauer anbieten.	25	2
	Durchdringung der Medien mit der Idee Passivhaus. Fernsehen in alle möglichen und unmöglichen Sendungen, Tages- und Wochenzeitungen		
	Kostenerklärung; Bei PH werden Energiekosten der Zukunft (Gegenwart) gespart, wo ist der Geldeinsatz bei der Baufinanzierung berücksichtigt.		
	Bessere Schlagwörter, Passivhaus – negativ, kontrollierte Be- und Entlüftung einschr. Da bei Vermarktung sehr störend und abschreckend.		
	Informationskampagne für PH, Tageszeitungen, Messen, Rundfunk, TV. Ziel: Passivhaus soll in „jedermanns“ Kopf sein.		
	Bauratgeber – Unser Haus 100.000 Auflage		
	Begriff – Passivhaus – versteht das der Normalverbraucher ? Amortisation, Lebensqualität, Instandhaltungskosten darstellen und bewerben. Fertigteilhausbau, 3 Liter Haus - Slogan schaffen.		
	Professionelles Passivhausmarketing: Positives Image, beste Wohnqualität – keine kalten Füße mehr, für jeden Laien verständlich, große Breitenwirkung, 90 % Häuslbauer und WHG Sucher erreicht, breite Nachfrage schaffen.		
	Problem: Ausdruck „Passivhaus“ in der Öffentlichkeit zu wenig erklärt, PH-Ausdruck ist o.k. Erklärung muss geändert werden.		
	Bekanntheit und Akzeptanz in der breiten Öffentlichkeit steigern. Klassische Hausbaumessen, Massenmedien-TV, Zeitung.		
Ökolog. Optimierung – was ist praktisch möglich Referenzprojekt Projektunterlagen & Doku Das ökologische Passivhaus Marketingargumente für das Passivhaus: Modernes Baukonzept, Wohnkomfort, Aufenthaltsqualität (auch Büro, Gewerbe), Hohe Ausführungsqualität Elemente der PH-Bauweise (Wärmebrücken-freiheit, Ausführungsqualität – Anschlüsse, Lüftung etc) in das normale Baugeschehen – Standartgebäude einbringen.			

Thema	Beschreibung der Idee	Punkte	Reihung
Bauordnung	Braucht ein Haus (fast) ohne Heizung wirklich einen Rauchfang ? (NÖ, OÖ,...)	23	3
	Projektidee: Information und Vorbereitung von Behörden u. Vertretern pol. Entscheidungsträgern Ziel: Entfernung von Hemmnissen u. Ärgernissen aus div. Landesbauordnungen und Bauvorschriften z.B. Notkamine in PH, Beisp. Tirol.		
	Bauordnung anpassen, Notkamin, Bebauungsvorschriften.		
	Bauordnungen (Notkamin), Behörden, Bebauungsbestimmungen, Förderungen, Kooperation – Planer, Ausführende		
Handwerk/Plattform/Info und Lehrbauhof Passivhaus	Das Handwerk in die Technologie des PH mit einbeziehen, breite Zusammenarbeit, Standesvertretung, Schulen und Verbände. Neue Technologie in die Berufsausbildung aufnehmen, regionale Unernehmen sind starke Partner und sind sehr nahe beim Kunden	23	3
	Empfehlung an die Bundesinnung der Heizungsinstallateure, Infoblätter über die Planung haustechnischer Einrichtungen für PH –vor allem über Be- und Entlüftungsanlagen auszuarbeiten. Hinweis: Max. zulässiger Geräuschpegel in Wohn- und Schlafräumen bei laufenden Anlagen lt. ÖNORM B 8115-2, 25 dB-A.		
	Luft – Wasser Umstellung von Wasser auf Luftverteilsysteme unterstützen, Gewerbeschulung, Infoblätter, System Komplett-Angebote, (Zentrale+Kanäle+Zubehör aus einer Hand)		
	Fachinformationen Zusammenführen von ausführenden Planern, wo ist die Grenze – EFH und mehrgeschossiger Wohnbau, hohe Baukosten darstellen, Förderungen auf Energiekennzahl beziehen.		
	Lehrbauhof Passivhaus, vermiedene Fehler brauchen nicht diskutiert werden.		
Passivhaus zum Angreifen/Tourismus- Probewohnen	PH-Gäste-Haus für aktive LandespolitikerInnen. Probewohnen für EntscheidungsträgerInnen im Energie- und Baubereich, journalistische Aufbereitung	20	5
	PH Haus zum Angreifen Exkursionen, Ferien/Seminar in PH, Praxisseminare, Probewohnen für EntscheidungsträgerInnen.		
	PH-Technologie „erleben“ bzw. „bewohnen“		
	Probewohnen im PH-Hotel, interessiert ?		
	Probewohnen, PH Seminare im PH Haus, learning by doing, Passivhaus Scheibe Salzkammergut (bis 20 Personen) Wunsch: Kooperationspartner, Mitorganisatoren, Publizierung.		
Baudetails	Geprüfte Baudetails Schallschutzprüfung für verschiedene Wand- und Deckenaufbauten Bauphysikal. Detail (-information) Hintergründe, Finanzierungsträger, raschere und günstigere Bauteilprüfung, projektunabhängige Prüfung im Brandschutz	15	6
	Sammlung von Details Prüfung, Freigabe, Info-Austausch		

Thema	Beschreibung der Idee	Punkte	Reihung
Politik(er) vor – Verpflichtung für öffentl. Hand	Politik Verpflichtung für (öffentliche) Bauträger beispielhaft zu handeln Klimabündnisziel ernst nehmen	13	7
	Politische Diskussion über energiesparen, Wärmeschutz, Gesetzesänderung –K-Wert max.Heizwärmebedarf, Besteuerung fossiler Brennstoffe		
	Öffentliches Bekenntnis Aufgeschlossenheit: informierte Ämter und Behörden Unterstützung: öffentliche Aufträge, Förderungen		
PH-Standard im Wiener Neubau/ Innerstäd- tisches MFH	Passivhausstandard im Wiener Wohnhausneubau, Machbarkeitsuntersuchung, Vorbilder, Rahmenbedingungen, Vergleich mit Niedrigenergiestandard i.A. des Stadtrats für Wohnbau & Stadterneuerung (MA 50). Ziel: Möglichkeiten für Einführung von PH- Standard im Wiener Wohnungsneubau, prüfen – Empfehlungen zur Umsetzung, Förderungsmöglichkeiten etc. vgl. Projekt „PH Wien-B“ Projekt „PH Wien-B“: Bauträgerwettbewerb „Aktivhaus Wien“, Vorbereitung der Ausschreibung, Vorrecherchen, Infomaterialien für Bauträger, ArchitektInnen, Sonderfachleute, Durchführung: WBSF, Ziel: Ausschreibung eines Wettbewerbs für mehrgeschossigen, großvolumigen Wohnbau, Umfang noch nicht klar. Ca 200 Wohneinheiten, qualifizierter Anteil PH-Bauweise an Wiener Wohnungsneubau, spin-offs: erhöhte bauliche Qualität, hoher Wohnkomfort, Qualifizierung des Bausektors	10	8
	Mehrfamilienpassivhaus im innerstädtischen Bereich Rahmenbedingungen, Bauordnung, Förderung etc. Marketingkonzept, Akzeptanz, Planung und Ausführung		
Plattform von/ für NutzerInnen	Projektinformation, Informationsplattform, www.passivehouse.at , Sammlung gebauter PH, Liste Planer, Gewerbe, Produkte, Verlinkungen. CD-Rom „Das ökologische Passivhaus“ Vermarktung Publizierung	10	8
	Problemstellung – dokumentiert sind: Forschungsergebnisse, Informationen, Lösungsvorschlag Zuwenig dokumentiert: aktuelle Erfahrungsberichte der Passivhausbenutzer, online- Infos über Internet, z.B. im Vergleich zu „Nicht-Passivhaus Besitzer“ würde viel Aufmerksamkeit bringen		
Altbau- Passivhaus	Projektidee: Sanierung von MFH zu PH (event. Auch Gebäudeteile), Auswahl geeigneter Projekte und Bauherren, Mittel für AUswahlphase	7	9
	Problem: als Bauträger – Umnutzung und Sanierung von Altsubstanz in ein PH (EFH, DoppelWH) Erfahrung ?, Partnersuche ? Förderung		
Grund- satzfragen	Was wollen wir mit dem PH erreichen? Ist die Zielfunktion definiert?, gibt es widersprüchliche Erwartungen? (Nachhaltigkeit vs. Wirtschaftswachstum) (Minimalsysteme vs. Profitmaximierung)		

Thema	Beschreibung der Idee	Punkte	Reihung
Steuerungsinstrumente	Kann der Markt alleine dem PH zum Durchbruch verhelfen? Oder brauchen wir: Standarts, Subventionen, Steuern (CO2...), Kampagnen		
Energiesteuer	Energiesteuer – zweckgebunden für Energieeinsparung im Bauen, Sanierung Passivhäuser, NE-Häuser, österreicheinheitl. Energieausweis. – anfänglich niedrig mit Fördervolumen steigend, richtiger Zeitpunkt? Konjunktur stagniert, Bau als Konjunkturlok sehr schlecht.	6	10
Raumordnung : EFH- Verdichtung	Passivhaus – Einfamilienhaus? Zielformulierung – Siedlungsmodelle – übergeordnet in Passivhausqualität Verbreitung und Leitbild Umsetzungsstrategien	4	
	Passivhaus – Gesamtenergiebilanz, verdichteter Flachbau, Raumordnung, Flächenwidmung, Förderungen, Nawaros/regional		
Luftdichtheit:Info-Schulung	Luftdichtheit Probleme erkennen, Schulung der Ausführenden	5	11
Beratung	Beratung von Bauwilligen		
Information, Bildung MultiplikatorInnen	Informationsmängel beheben bei: Multiplikatoren (Baubehörde, Planer, Raumplaner etc.) Gewerbe (regionale Veranstaltungen)		
Lernen von NutzerInnen	Von NutzerInnen lernen: Nicht auf das ökonom.technisch reine Konzept bestehen. Vielfalt zulassen, auch konv. Heizungen (warme Flächen) Offenheit beim Konzept öffnet den Markt, bietet neue Lernchancen, neue technische Möglichkeiten.		

Thema	Beschreibung der Idee	Punkte	Reihung
Studie	Marktstudie Frage: Ob ein Pelletsofen und ökologisch orientierte Sanierung Zuspruch findet		
System-Holzbau für Kleingewerbe	System-Wand und Decken im Holzbau f. PH Zielgruppe – Gewerbe, Zimmerer, Einfachstes Konstruktionsprinzip, Querschnitte möglichst unverleimt, bis 3 Geschosse geeignet		
Planungssoftware	Passivhaus-Software Information, Marketing, Vergleich zu konventionellen Gebäuden Entwurfsunterstützung		

Projekte, die bereits eigenständig laufen und von anwesenden TeilnehmerInnen durchgeführt werden

Thema	AutorIn	Beschreibung der Idee	Punkte	Reihung
Information, Bildung, Bauwillige	Lipka	80 Seminare – 4000 Hausbauer pro Jahr. Internet www.hausbauer.at , 1500 Contentseiten		
	Obleser	Präsentation in Broschüren (NÖ Gestalten) im Internet etc.		

Projekte, für die Partner gesucht werden

Thema	AutorIn	Beschreibung der Idee	Punkte	Reihung
Studie Partner-suche	Dkf. Lipka	NEH-Passivhaus, Studie - Kooperationspartner gesucht		
Caldobau-Ökobau Partnersuche	Caldobau-Ost	Verbreitung von Projekten im Osten, Aufbau Kontaktpersonen, Aufbau eigenes Projektteam, Einschulung Gewerbe vor Ort, Hilfestellung und Erfahrungsaustausch, Qualität sicherstellen (Schulungen intern und extern), Netzwerk für gute Ideen.	4	
	Waxmann, Schmid, Holler	Problem: Partnersuche für die erfolgreiche Realisierung. Lösung: ÖKOBAU – Verbund von Partnern aus allen Gewerben, Weiterbildung, Qualitätskontrolle		
MFH Wohnprojekt Partnersuche	Schwarz Müller	MFH – wohnen und arbeiten, Grund vorhanden, verkehrszentral /1/2 öff. Bis Wien Mitte) im PH mit nachh. Bauweise (Rohstoffen) im Grünen mit genug Platz für Freunde, Tiere. Sucht: Projektpartner, Ausführungspartner		
Wohnhausanlage Partner-suche	Arch.A. Lang	Wohnhausanlage: Baureif/behördlich genehmigt, Verknüpfung zu Bauträger/risikobereit, Suche von Nutzern und Käufern,		
Kleingartenhäuser in Passivhausqualität- Partnersuche	Schwarz Müller	Projekt: Baukonzept für Passivhäuser im Kleingartengebiet Wiens (Ziel: Emissionsvermeidung im Naherholungsraum, vollwertige Hauptwohnsitze mit wenig Infrastrukturanbindung Gesucht: Architekten, Baumeister, Bauherren		

Aus dieser Tabelle wird einerseits die Fülle an Ideen, die durch die TeilnehmerInnen eingebracht wurden, sichtbar, andererseits lassen sich deutliche Schwerpunkte der Interessen aus der durch die TeilnehmerInnen vorgenommenen Gewichtung feststellen.

Drei Qualitäten von Ideen hinsichtlich der Relevanz für das gegenständliche Projekt können unterschieden werden:

- Für die Strategiebildung im Rahmen des Projektes relevante Ideen.
- Projekte, die bereits eigenständig laufen und von anwesenden TeilnehmerInnen durchgeführt werden. Über diese Projekte konnte bei der Veranstaltung informiert werden und das Forum als MultiplikatorInnenkreis genutzt werden.
- Partnersuchprojekte: auch über diese Projektvorhaben konnte die Veranstaltung als Plattform zur PartnerInnensuche dienen.

Alle Projekte aus der 1. Relevanzkategorie können bestimmten übergeordneten Themenbereichen zugeordnet werden, um so einer Weiterbearbeitung zugeführt bzw. an andere relevante Partner zur Bearbeitung delegiert zu werden.

Gruppenarbeiten

Zu folgenden Themen wurden beim Workshop Gruppenarbeiten durchgeführt:

1. Förderung
2. Marketing/Medien/„Sprache“
3. Bauordnung
4. Handwerk-Plattform-Lehrbauhof
5. „Passivhaus zum Angreifen“ – Tourismus – Probewohnen
6. Baudetails
7. Mehrfamilien-Passivhaus
8. Was auf keinen Fall verloren gehen sollte (diese Gruppe stellte sicher, dass alle anderen Ideen, die aufgrund der Reihung nicht in einer Kleingruppe bearbeitet wurden, auch entsprechend gesammelt und gesichtet wurden)

Ergebnisse aus den Gruppenarbeiten:

Gruppe 1 Wohnbauförderung:

Stand: In NÖ ist eine passivhausrelevantes Fördermodell in Entwicklung

Zeitplan: im Jahr 2002 zu erwarten (?)

Chance: Energiekennzahl bekommt zentrale Bedeutung in der Verteilung der Mittel

Risiken: Skepsis der Bauträger, Infodefizit bei Gewerbe und bei EndkundInnen

Möglicher Beitrag des Projektteams „Das Passivhaus in der Praxis“: Einklinken in Umsetzungsprozess nach politischer Grundsatzentscheidung.

Gruppe 2 Marketing

Prinzipiell besteht eine gewisse Skepsis zum Begriff Passivhaus (technischer Terminus, vermittelt nicht die Qualität dessen, was Passivhaus bedeutet)

Was wollen wir mit dem Passivhaus vermarkten?

3 Merkmale des Passivhauses:

- modernes Konzept
- überdurchschnittliche Bauqualität
- hoher Wohnkomfort

Begriffssuche/Slogens als Untertitel zum Terminus Passivhaus:

- 1 Liter Haus
- Komfort Haus
- Quantensprung in der Entwicklung des Bauens
- Etc...

Klassifizierung von Gebäuden:

Passivhaus als eine bestimmte Gebäudequalität definieren und zusammen mit anderen Gebäuden in ein Raster bringen, um den Qualitätsunterschied zu transportieren (Passivhaus, Niedrigstenergiehaus....) oder Gebäudeklassen einführen (Klasse A-Haus, Klasse B-Haus...) ähnlich wie bei den Energiespargeräten, Gebäudeausweis.

Achtung: Marketing darf nicht schneller sein, als der Markt fähig ist, diese Qualität anzubieten, um durch schlecht ausgeführte Beispiele keinen Rückschlag in der Verbreitung zu erleiden.

Möglichkeiten im Rahmen des Projektes: Sammlung von gebauten Passivhäusern – Liste anlegen.

Schnittstellen zu anderen Gruppen:

Bauqualität in der Bautechnikverordnung festlegen (z.B. Wärmebrückenfreiheit)

Herstellungsqualität: müssen die ausführenden Gewerke sicherstellen, Weiterbildung der Bauausführenden

Gruppe 3 Bauordnung:

Gestaltung: Flächenwidmung, Bebauungspläne (teilweise)

- Infobedarf: Gemeinden, PlanerInnen viele wissen nicht, was auf Grundlage der bestehenden Bauordnung ohnehin alles möglich ist
- Veränderungen, die Gemeinden vornehmen können:
- Südorientierung, für jedes Haus ermöglichen (durch entsprechende Parzellierung, Flächenwidmung, Verkehrswegerschließung)
- Verordnungstexte der Gemeinden an die Bauordnung 96 angleichen (z.B. Flachdach, Pultdach)

Technik: Notkamin, ist er wirklich nötig? Für und Wider sammeln

- Untersuchung über das Notverhalten von Passivhäusern (z.B. Stromausfall über einen längeren Zeitraum, wie verhält sich die Temperatur im Passivhaus bei tiefen Außentemperaturen?)
- Wärmeschutz: Mindestanforderung wesentlich hinaufsetzen: Außenwand $\leq 0,2$, EKZ unter Berücksichtigung aller solarer Systeme und Gewinne
- Baumaterialien: regenerative, ökologische Baustoffe

Was das Projekt beitragen könnte:

PlanerInnen über die Möglichkeiten der Bauordnung informieren, Begriff Passivhaus bekannt machen

Gemeinde: Aussendung um den Begriff Passivhaus und seine Bedeutung bekannt zu machen

Gruppe 4 Handwerk - Plattform – Lehrbauhof

Aktives Handwerk für Passive Häuser

Seitens der Innung:

Wie umgehen mit dem Szenario: Luft rein, Wasser raus?

Innungsveranstaltungen – Gewerkeübergreifend – „Innungstag“

WIFI Meisterschulung

Berufsschulen, Lehrplan, BMUK

Demonstrationsmodell, Lehrbauhof

Seitens des Ausführenden Gewerbes:

PH-komplett: Integratives Angebot, Produkte und Info „Alles aus einer Hand“ – Marke „Passivkraft“

Baustellenschulung (in Anlehnung an die Erfahrungen mit der Selbstbauschulung für Thermische Solaranlagen), Startphase

Einfache Merkblätter für Ausführende, mit Symbolen

Bewusstsein für Kontrolle schaffen – (die Ausführung muss z.B. den Blower-Door-Test oder Thermographie bestehen...)

Gruppe 5 Passivhaus zum Angreifen

Passivhaus-Seminar-Hotel

St. Pölten (Bahnhofsnähe/LKH), Grundstück vorhanden

Arch. Poppe*Prehal

Pol. Unterstützung von Stadt/Land erwünscht

Sonderförderung

Betreiber – Investor gesucht

Bemerkung: Auslastung ist garantiert! Für viele erlebbar

Plattform für Passivhaussuchende, Selbstbaugruppe

Skiurlaub im Passivhaus-Ferienanlage

Untertauern/Salzburg

Grundstück vorhanden, Idee muss reifen

Erheben von leerstehenden Wohneinheiten in Passivhäusern

Zum Probewohnen anbieten (ein paar Wochen im Passivhaus erleben...)

Passivhausseminar in Passivhaus durchführen

Passivhausscheibe Salzkammergut/Roitham/OÖ

Kooperatinspartner gesucht

Mitorganisator

Publizierung

Sammlung sämtlicher Exkursionsziele

Zu welchen Bedingungen können Leute besichtigen kommen

Koordinationsstelle

Gruppe 6 Baudetails

Hemmnisse

„Holz“

- 3-Geschosser
- Schallbrücken
- Fehlende zertifizierte, wirtschaftliche Musteraufbauten (Kombination Schall-, Brand-, Wärmeschutz)

„Massiv“

- 23-30 cm Dämmung
- Befestigung
- Brandschutz

Generell:

- Wärmebrückenfreiheit – Statik
- Kosten
- Sockelbereich
- Durchdringungen – Installationen
- Vorgehängte Fassaden
- Mischbaupraxis fehlt im Osten (Platzsparende Kombinationen)

Baudetails – Umsetzung

1. Recherche :

- Aus der Praxis
- Literatur Internet
- Institute – Unis, Private, Verbände

2. Auswertung:

- Weiterentwicklung und Optimierung
- Zertifizierung
- Passivhaus Bauteilkatalog

3. Umsetzung

Forschung, Kooperation mit der Wirtschaft

Zeitraumen:

- ½ Jahr Vorbereitung
- 1 Jahr Bearbeitung
- 1 Jahr Prüfung

Gruppe 7 Mehrfamilienpassivhaus

Das Passive Mehrfamilienhaus

Hemmnisse:

- Scheinbar nicht kalkulierbares Risiko:
- Herstellung
- Verkauf – Meinungsbildung
- Investor – Nutzerproblematik (Kosten)
- Keine Informationen bei Nutzern vorhanden (schlagkräftige Begriffe fehlen)

Fördernde Faktoren gewünscht:

- Begriff Passivhaus positiv besetzen
- Komfort, Schallschutz, Klimaschutz, Volkswirtschaftliche Folgekosten, Luftqualität, Sicherheit
- Trend zu Wellness und Gesundheit nutzen
- Politische Dimension des Wollens wecken
- Bei Entscheidungsträgern durch Information (Exkursionen...)
- 1 Anschauliches Mehrfamilienhaus in Passivhausqualität
 - Qualitätssicherung bei Demoprojekt
 - Mehrinvestition durch Contracting finanzieren

Schnittstellen:

- Förderungen
- Normen

Gruppe 8 Was auf keinen Fall verloren gehen sollte

Schulung und Qualitätssicherung:

Empfehlung an AEE:

Durch Befragung der im Projekt involvierten Planer/Ausführende sowie der TagungsteilnehmerInnen den Bedarf und die Ziele eines Passivhaus-Lehrganges/Seminars näher zu erfassen

Erfahrungsaustausch/Marketing

Empfehlung an AEE:

PH-BewohnerInnen durch spezifische Motivation bewegen, ihre täglichen/saisonalen Wohnerfahrungen in einer Internetplattform zu präsentieren.

Markante Aussagen aus der Schlussdiskussion:

Zur Ergänzung für die Projektvorstellungen:

Projektidee: Eine Seite an jede Gemeinde schicken zur Information über das Passivhaus
Untersuchung über Notkamin, bzw. Notverhalten im Passivhaus nicht notwendig, da kein Notkamin nötig ist.

Untersuchungen zur Ökologie von Häusern gibt es zahlreich für verschiedene Haustypen.

Man sollte dokumentieren, was bei einem Heizungsausfall in einem Passivhaus passiert.

Zur Idee in St.Pölten ein Passivhaus zu bauen:

Es gibt von Roland Rainer Pläne für eine Gartenhaussiedlung beim Landhaus. Er möchte keine Passivhäuser bauen. 99% der Architekten bauen keine Passivhäuser. Wie kommen wir so zu gebauten Beispielen?

Eine breitere Diffusion des Begriffes Passivhaus ist notwendig.

Es sollte an Endnutzer ein Signal gesetzt werden:

Das Passivhaus kann jeder kaufen. Wenn einer es nicht kaufen möchte, dann weiß er zumindest Bescheid darüber.

Technische Details sollten weiterentwickelt werden.

Die Bauordnung kann vorläufig bleiben, wie sie ist, denn das Know How in der Bauausführung von Passivhäusern wird Änderungen in der Bauordnung bewirken, wo es notwendig ist.

Wir sollten Lobbying für die neue Wohnbauförderung betreiben, damit sie politisch durchgesetzt werden kann, zum Beispiel in Form einer Petition. Die Förderung sollte auch eine Verpflichtung zur Inanspruchnahme einer Energieberatung beinhalten.

Einen neuen Namen für das Passivhaus einzuführen, ist zum jetzigen Zeitpunkt nicht mehr möglich.

Zumindest einen Beinamen oder Untertitel sollte man kreieren.

Zum Marketing: Das Passivhaus wird mit einer bestimmten Architektur in Verbindung gebracht, die 90% der Bevölkerung nicht anspricht. Es sollte gebaute Beispiele mit Satteldach geben.

Das Passivhaus muss keine „Kiste“ sein.

Man könnte alte, klassische Gebäude, die in ihrem Grundkonzept dem

Passivhaus entsprechen, als Gestaltungsbeispiele dokumentieren („auch das könnte ein Passivhaus sein“).

Die Gestaltungs- und Orientierungsneutralität des Passivhauses muss besonders für den städtischen Raum hervorgehoben werden.

wichtig wäre es, einen Lernprozess bei lokalen Baubehörden einzuleiten und die Bebauungspläne passivhausgerecht zu ändern.

Diese Runde ist nur der erste Kreis der Passivhaus- Engagierten. Wer gehört Ihrer Meinung nach für die nächste Veranstaltung eingeladen? Bitte stellen Sie uns die Adressen zur Verfügung.

Stichwort Gemeindeaussendung: Die Zeitschrift „NÖ gestalten“ wäre dafür nützlich. Stichwort Förderung: diese Änderung bietet die Chance als Hebel für eine politische Diskussion zum Thema.

Wenn Vorarlberg zur Gänze mit Biomasse beheizbar werden soll, ist das Passivhauskonzept ein Weg von wenigen auf den „Großglockner“.

Impulse kommen nicht nur aus dem Westen in den Osten, sondern auch umgekehrt. Förderungen für das Passivhaus sind unverzichtbar!

Das Cepheus-Projekt hat das Passivhaus europaweit verbreitet. Jetzt kann es rascher vorangehen.

Manifest der TeilnehmerInnen:

Zum Abschluss der Veranstaltung wurde ein Manifest der TeilnehmerInnen verabschiedet.

Wir setzen uns vehement dafür ein, die Verbreitung des Passivhauses in Ostösterreich zu forcieren und fordern entsprechende Rahmenbedingungen.

Wir sehen das Passivhaus:

- als Symbol für Planungs- und Ausführungsqualität
- als Quantensprung im nachhaltigen Bauen und Wohnkomfort
- als Rahmen für eine breite Bewusstseinsbildung und fachliche Qualifizierung

Wir betrauen das Projektteam um die AEE-NÖ-Wien mit der weiteren Bearbeitung der von uns am 28.9. ausgearbeiteten Projektvorschläge als wichtigen Schritt in diese Richtung.

Die TeilnehmerInnen am Strategieworkshop „Das Passivhaus in der Praxis“

Ein Fotoprotokoll des Workshops finden Sie im Anhang.

6.2.2 Strategieworkshop II

Programm:

11.15 Begrüßung

11.20 Rückblick

11.35 Was ist konkret umgesetzt oder begonnen worden ?

13.15 Rollenverteilung

13.30 Pause

14.00 IG-Passivhaus – Information über die beabsichtigte Gründung

14.30 Vorbereitung für die Podiumsdiskussion im Anschluss an die Veranstaltung

15.00 Ende

Inhalt, Ablauf und Methode:

Ziel des Workshops war es, an die Ergebnisse des ersten Workshops anzuknüpfen und

- auszuwerten, was aus der Fülle von Ideen und Strategien, die im September entwickelt wurden, im Laufe des Projektes geworden ist
- zu erfassen, welche Aktivitäten seither stattgefunden haben
- zu sichten, welche Erfolge verzeichnet werden können
- zu informieren, welche nächsten Schritte geplant sind
- zu diskutieren, wo Handlungsbedarf besteht

Erfreulicherweise ist die neue, sehr zukunftsweisende NÖ Wohnbauförderung, die im September 2001 bereits in Arbeit war, inzwischen in Kraft getreten und bietet neue förderliche Rahmenbedingungen für das Passivhaus in Niederösterreich.

Zentraler Inhalt des Workshops war eine Weiterführung der Themen aus den Gruppenarbeiten des ersten Workshops. Die TeilnehmerInnen wurden eingeladen, all jene Projekte, die im Laufe des vergangenen Halbjahres bearbeitet, abgeschlossen oder als neue Ideen entwickelt wurden, in diesem Themenschwerpunkt zu präsentieren.

Die Ergebnisse der Projektsammlung:

Aktives Handwerk für passive Häuser

Kooperation NÖ/STMK

Kontaktgespräche zur Gründung einer Firmenplattform in der Steiermark

Gemeinsame Qualifizierung, Netzwerkbildung

Althausanierung und NEH

Kontaktperson: Hannes Piber, Trigon

In Arbeit

BürgermeisterInnen-Post 5

Aussendung eines Infoblattes an Gemeinden im Frühjahr 2002.
„Bauen mit Herz und Hirn, neue Bauformen unter der Lupe“
Kontaktperson: DI Kathrin Schwab, NÖ gestalten
Abgeschlossen

Lehrbauhof Passivhaus u. Schulungen

Langenlois ca 10 Betriebe
Hartberg ca 20 Personen
Kontaktperson: Josef Seidl
In Arbeit

NÖ gestalten

Laufende Vorstellung von Projekten in Broschüren und Internet
Kontaktperson: DI Kathrin Schwab, NÖ gestalten
In Arbeit

Training on the Job

Baubegleitung von Passivhäusern
Wien, NÖ, Kärnten
Produktentwicklung
Kontaktperson: Josef Seidl
In Arbeit

Schulung und Qualitätssicherung

NÖ Gestaltungsakademie:

Abhaltung von drei Seminarrunden für „HäuslbauerInnen“ im Frühjahr 2002, Thema: Neubau (1 Tag)
Kontaktperson: DI Kathrin Schwab, NÖ Gestalten.
Zum Teil abgeschlossen, aber auch weiter in Arbeit

„Baunetzwerk Humanökologie“:

Gewerbeverbund von mehreren Gewerbebetrieben, humanökologische Bauweise, Qualität – Firma –
Objekte, Ausbildung, Zertifikat (Gütesiegel)
Kontaktperson: DI Werner Plach
Idee

Niedrigenergiehaus Obersteiermark: Projektantrag für einen Qualifizierungsverbund von 10

Gewerbebetrieben (Installateure, Zimmereien, Fensterbaufirmen, Elektrobetriebe, ArchitektInnen....)
Vorerst einmal abgelehnt (Argument: keine benachteiligte Zielgruppe)
Kontaktperson: S.Bärnthaler, EA Judenburg.
In Arbeit

IG Passivhaus

IG-Passivhaus-Gründung „Ost“

ProponentInnenkomitee
1. Frimen-InteressentInnen-treffen 3.5.02
Kontaktperson; ProponentInnen-gruppe p.A. AEE NÖ-Wien
In Arbeit

IG Passivhaus OÖ

Gründung Gesellschaftsvertrag im Mai 2002
Kontaktperson: Günter Lang
In Arbeit

Wohnbauförderung

Wohnbauförderung

Einführung- Neue WBF ab 1.1.2002, Einfamilienhaus, Mehrfamilienhaus auf Basis einer EKZ
Kontaktperson: Michael Reisel
Abgeschlossen

Baurechtsaktion

Eventuell verringerter Baurechts-Zins für Häuser mit niedriger Energiekennzahl (z.B. < 30 kwh/m2.a)

Wohnbauförderung Gemeinden

Kriterien der NÖ WBF als Förderbasis für WBF der Gemeinden (Förderung d. Anschließungsabgabe)
Kontaktperson: BGM Martin Bruckner
Idee

St.Pöltner Passivhauserklärung

An LR Prokop übergeben, Mut und Lob für neue WBF ausgesprochen
Kontaktperson: AEE-NÖ-Wien
abgeschlossen

EKZ-Berechnungen für die neue WBF

„die umweltberatung“ führt die EKZ-Berechnungen für die neue WBF durch und berät in Richtung Optimierung
Kontaktperson: „die umweltberatung“, in Arbeit

Baudetails

Lüftungsgerät für große Volumina

PH-taugliche Lüftungsgeräte für mehr als 200 m3/h nicht am Markt, weiters keine größeren regelbare DC-Ventilatoren, wohl aber Wechselstrom-EC-Ventilatoren.
Häuser über 500 m3 Volumen mit 2 !! Geräten ausstatten ?
Kontaktperson: Franz Waxmann
In Arbeit

WP mit Gegenstromprinzip

Gegenstromwärmetauscher sind in allen Bereichen speziell Solar- und Brennwerttechnik erfolgreich im Einsatz.
Wie ist das mit der hofierten und geförderten Wärmepumpe ?
Kontaktperson: Franz Waxmann
Idee

Bauteilkatalog Passivhaus

Kontaktperson: IBO
In Arbeit

Interaktiver Bauteilkatalog

Baudetails im Internet – Zusammenarbeit mit der Industrie
Ermittlung/Simulation der Wärmebrücken (thermisch/hygrisch)
ON B 8110-2 // EN ON ISO 10211-1
Interaktives Verändern des Baudetails durch die AnwenderInnen (PlanerInnen, Ausführende)
Herunterladen (DXF, Simulationsergebnisse)
Kontaktperson: DI Werner Plach
Idee

Bauordnung

SIP Siedlungsmodell in Passivhausqualität

Entwicklung von städtebaulichen Grundlagen für Passivhaus-siedlungen
Kontaktperson: Poppe & Prehal
In Arbeit

Bauordnung

In NÖ in Abänderung
Kontaktperson: Reisel
In Arbeit

Luftdichtheit der Gebäude

Begleitende Kontrolle
Kontaktperson: Franz Waxmann
abgeschlossen

Sonstiges

BürgermeisterInnenfrühstück

Abhaltung von 7 BGM-Frühstücken im Frühjahr 2002.
Thema u.a. neue WBF 2002, neue Bauformen, PH u. NEH.
Kontaktperson: DI Kathrin Schwab
abgeschlossen

Lebensplatz OÖ/NÖ/SZB

Ökologische Siedlungen in Passivhausqualität und ökologischer Bauweise – kostenneutral
Soll an verschiedenen Orten in OÖ/NÖ/SZB verwirklicht werden (Reihenhäuser und
Geschosswohnungsbau)
Kontaktperson: Poppe & Prehal
In Arbeit

Passivhaustaugliches Holzöfchen

Studie zur Entwicklung
Kontaktperson: AEE NÖ-Wien
Idee

Stadterneuerung/Entwicklung

Konzepte für gesamtheitliche Strategien im Bereich der Stadtentwicklung, bzw. Stadtentwicklung unter
der Prämisse Energieeffizienz/Ökologie/ideale Aspekte
Sanierungen u. Neubau, Ressourceneinsparung, bes. CO₂
Kontaktperson: Poppe & Prehal
Idee

Passivhaustechnologie im Altbau - Sanierung

Fachkongress
Kontaktperson: AEE-NÖ-Wien
Idee

Etliche Neubauprojekte

Im Rahmen meiner Tätigkeit als Energiebeauftragter für das Südwestliche NÖ bin ich beratend mit
Bauherrn/frauen in Kontakt.
Zuerst wird in Form einer Erstberatung ein Überblick gegeben. Für Fragen die danach auftreten stehe
ich weiter zur Verfügung. Seit Herbst 2001 habe ich ca 15 Passivhaus-InteressentInnen beraten.
Die Kontaktadressen sind im Büro verfügbar.
Kontaktperson: Ing. Anton Pasteiner
in Arbeit, abgeschlossen

Passives MFH

SIP

Siedlungsmodelle in Passivhausqualität
Entwicklung von mehrgeschoßigem Wohnbau mit industrieller Vorfertigung
Kontaktperson: Poppe & Prehal
In Arbeit

Exkursion Passiv-Mehrfamilienhaus

CEPHEUS Projekte Steyr und Hallein, 29.4.2002

Ca 45 TeilnehmerInnen aus NÖ und Wien, ArchitektInnen/PlanerInnen/BauträgerInnen
Abgeschlossen

Passivhaussiedlung Marchtrenk

Ca 12 Reihenhäuser in PH Qualität, BauträgerIn gesucht, Grundstücke vorhanden

Kontaktperson: Poppe & Prehal

Idee

Passivhausanlage Winklarn

Reihenhausanlage mit 21 Wohneinheiten in PH Qualität u. ökologischer Bauweise

Kontaktperson: Poppe & Prehal

In Arbeit

Lebensplatz – die Siedlung an der Sonne

Reihenhausanlage und Geschößwohnungsbau in Griefskirchen, ökologisch und energieeffizienter
Stadtteil als Gesamtkonzept

Kontaktperson: Poppe*Prehal

In Arbeit

Marketing

5 Passivhauskonferenzen

Gars I und II "Passivhausatmosphäre"

Fachtagung Lüftung: „Themenvortiefung“

Graz: Kooperation Süd „Ökologische Stoffkreisläufe“

Amstetten: Grenzüberschreitender Wohnkomfort- Architektur und Siedlungsentwicklung

Kontaktperson: AEE-Nö Wien

abgeschlossen

PH zum Angreifen

Exkursionen zu Passivhäusern

Mehrere Exkursionen zu Einfamilienhäusern und Mehrfamilienhäusern in Passivhausqualität

Kontaktperson: AEE, UB

Abgeschlossen

Kompetenzdatenbank

Kompetenzdatenbank braucht Inputs!! Bitte melden!

KompetenzpartnerInnen: Planung u. Ausführung

Gebaute Beispiele: idealerweise mit Besichtigungsmöglichkeit

Haustechnikdetails

Passivhaustaugliche Komponenten

Kontaktperson: AEE NÖ-Wien, Irene Hirschauer

In Arbeit

Begleitforschung W.E.I.Z

Evaluierung des ersten Passiv-Bürohauses in Österreich (Errichtung 1999)

Messung/Simulation, Benutzererfahrung, Planungs- Errichtungserfahrungen.

Kontaktperson: J. Haas

In Arbeit

NEH u. PH-Exkursion am 7.6.02 im Raum St.Pölten

Kontaktperson: „die umweltberatung“ DI Manfred Sonnleithner

PH-Beratungen

„die umweltberatung“ führt Beratungen zum Thema Passivhaus durch.

Kontaktperson: „die umweltberatung“ DI Manfred Sonnleithner

„Energiepark Groß Schönau“

Rasche und effiziente Verbreitung von ressourcenschonenden Bauen und Sanieren, reale Demonstration/integrierte Planung, virtuelle Demonstration, Gewerksübergreifende Weiterbildung, Unterstützung von Firmenkooperationen

Kompetenzzentrum mit fachlicher und touristischer Ausrichtung

Energie-Bauen-Sanieren: NAWAROS, erneuerbare Energie, ökolog. Baustoffe, Ressourcen schonen (Volumen), gesundes Wohnen, spielerisch bergreifen, Stärkung regionaler Wertschöpfung.

Kontaktperson: BGM Martin Bruckner

In Arbeit

Private PH-Führungen

Führung und Erfahrungsberichte eines seit ca. 5 Monaten in einem PH lebenden Bewohners.

Kontaktperson: DI Manfred Sonnleithner
abgeschlossen

Im Anschluss an die Präsentation der Projekte wurden Diskussionsbeiträge zu den einzelnen Themenfeldern gesammelt. Zum Abschluss der Veranstaltung wurden die Themenfelder (symbolisch) an die, nach Meinung der TeilnehmerInnen im Thema führende Person oder Gruppe weitergereicht.

Diskussionsbeiträge zu den Themenfeldern:

Aktives Handwerk für passive Häuser

(übergeben an IG-Passivhaus ProponentInnen und Bürgermeister Bruckner, Groß Schönau)

Diskussionsbeiträge:

- Einige Firmennetzwerke – Know how für alle nutzbar machen
- Handwerkskooperationen
- Thema Lehrbauhof (Hartberg, Krems, Groß Schönau-BGM Bruckner)
- Koordination auch mit Landesakademie NÖ
- Hoher Bedarf, Firmen bei ersten Schritten zu helfen
- Liste von Fachleuten erstellen

Schulung und Qualitätssicherung

(Übergeben an IG-Passivhaus- Proponent Bernhard Lipp, Österr. Ökologie-Institut)

IG Passivhaus

(Übergeben an IG-Passivhaus-ProponentInnen)

Diskussionsbeiträge:

- Doppelmitgliedschaft in mehreren regionalen IG´s noch ungeklärt,
- Ziel: Eine bundesweite Dachorganisation (z.B. nach dem Modell der AEE)
- Sollen Qualitätskriterien für die Aufnahme durch „Konkurrenten“ in der IG beurteilt werden? Gibt es Geheimhaltung/geschlossener Kreis?
- Baudetailkatalog gemeinsam an HR Kahrer herantragen.

Bauordnung

(Übergeben an AEE zur Weiterleitung an Herrn LR Sobotka)

Diskussionsbeiträge:

- Siedlungsmodell Pilotprojekt 2003
- Verknüpfen mit Empfehlungen an Gemeinden (Klimabündnis)
- Auf direkte Anwendbarkeit achten
- Anmerkung: Notkaminverordnung ist in NÖ deutlich gelockert worden (kann auf Antrag entfallen)

Wohnbauförderung

(übergeben an Wohnbauförderung Land NÖ, Reisl)

Diskussionsbeiträge:

- Gemeindeförderungen für Aufschließungskosten etc. mit Energiekennzahlenstaffelung laut neuer Wohnbauförderung koppeln, um zusätzlichen Anreiz für Bauwerber zu schaffen.
- Dazu Brief der AEE an BD 1
- Bauräger derzeit wegen neuer Wohnbauförderung in Streß.
- Der Nachweis der Luftdichtheit ist in der Förderung bereits integriert
- Wunsch: für die Förderung sollte die Bauausführung bei PH generell genau dokumentiert werden.
- Nach Diskussion mit Herrn DI Kahrer ist die Verpflichtung zu Luftdichtheit von Gebäuden keine Intention. Anregung: Test überfordern – d.h. Kosten mehr als ersetzen, aber Verpflichtung zur „Sanierung“. Meine Testerfahrungen sind erschütternd. Wozu auf % genau rechnen, wenn U-Werte reine Makulatur ?

Baudetails

(Übergeben an Österreichisches Institut für Baubiologie)

Diskussionsbeiträge:

- Suche nach InteressentInnen für Weiterentwicklung von Lüftungskomponenten
- Thema für IG-PH ?
- Bauteilkatalog: Als Projekt einreichen, verfügbar im Internet/Buch – erste Ergebnisse 2003
- Wichtig: Wärmebrücken !!

Sonstiges

(übergeben an IG-Passivhaus ProponentInnen)

Diskussionsbeiträge:

- Bessere Koordination
- NÖ gestalten/andere AkteurInnen
- Liste von Fachleuten an Frau Schwab (mit Fachgebiet)
- Projekt „Lebensplatz“ andocken
- Angebote/Lobbying für gesamtheitliche Bebauungskonzepte
- Abstimmung mit IG-PH
- Kurzbeschreibung Projektteam
- AEE Ansprechpartnerin für Passivhaus/Altbau Kongress
- Für Beratung/Begleitung sind kompaktere klarere Infos nötig, viele Fehler (Sommerliche Überhitzung, gleicher Preis, Berechnung,)
- Erfahrungen institutionalisieren

Marketing

(übergeben an IG-Passivhaus ProponentInnen)

Diskussionsbeiträge:

- Fenstermarkt in Bewegung
- Nachfrage stark gestiegen
- Medien haben reagiert
- Gefahr von Fehlern durch gesteigerten Druck
- PH-Konzept wird oft noch falsch verstanden „Tun wir mehr vom Gewohnten“
- Was tun mit schon eingereichte Projekten ? – auf PH-Tauglichkeit prüfen

Passives MFH

(Übergeben an Poppe*Prehal Architekten)

Diskussionsbeiträge:

- Wie kommen gute Ideen zu BaurägerInnen ?
- ..einiges ist im Entstehen..
- CEPHEUS Exkursionen
- Differenzierte Erkenntnisse (Kosten, Solaranlage 250 kwh/m² Optimum mit E-Direktheizung)

PH zum Angreifen
(Übergeben an AEE)

Diskussionsbeiträge:

- Kompetenzdatenbank braucht Inputs – AEE erstellt sie für alle kostenlos !
- Vernetzungsaktivitäten
- Gemeinsam einreichen
- Großes EU-Projekt ?
- 23./24.5. Groß Schönau „Hausbau der Zukunft“

7 Vergleichende Dokumentation des Planungs- und Bauprozesses (Best practise Beispiele)

Im Zuge des Projektes wurden 5 gebaute Objekte verschiedener Nutzungsarten dokumentiert:

Einfamilienhaus Penka in Mischbauweise, Rapottenstein; NÖ

Einfamilienhaus Sonnleithner in Leichtbauweise, Gföhl, NÖ

Einfamilienhaus Wöginger in Leichtbauweise, Mauer-Öhling, NÖ

Mehrfamilienhaus Lipp in Mischbauweise, Stockerau, NÖ

Bürohaus der AEE-Arbeitsgemeinschaft ERNEUERBARE ENERGIE in Leichtbauweise, Villach, Ktn.

Sie finden die Projektdokumentationen als Beilage in den Publikationen als jeweils eine eigene Broschüre pro gebautem Objekt. In dieser sind Standortinformationen, Grundrisse, Bauweisen, verwendete Baustoffe, technische Daten, sowie eine Beschreibung des Bauablaufes und die Schlussfolgerungen daraus im Detail nachzulesen.

Zusammenfassend lässt sich folgendes zum Planungs- und Bauprozess sagen :

Der Planungs- und Bauprozess gestaltet sich beim Passivhaus, insbesondere beim ersten Passivhausprojekt eines Planers, Anbieters oder Ausführenden, schwieriger und zeitaufwändiger, da verschiedene Ausführungsdetails genauestens geplant und in Kooperation mit den verschiedenen Gewerken ebenso ausgeführt werden müssen. Sonst besteht die Gefahr, dass es zur erheblichen Vergrößerung der Heizlast des Gebäudes kommt und in Folge dessen die Raumheizung über die Lüftungsanlage, wie sie im Passivhaus üblicherweise vorgesehen ist, nicht mehr zufriedenstellend funktionieren kann. Es ist sinnvoll, bereits bei der Planung eine „Sicherheitsreserve“ bei den die Energiekennzahl beeinflussenden Faktoren, wie Wärmebrücken, Dämmstärke etc., zu berücksichtigen, um in der Praxis nicht mehr an Heizwärmebedarf zu benötigen (siehe Messergebnisse aus dem Projekt CEPHEUS-Austria, 2001¹⁵). Es geht hier um Details wie Anschluss von Fenstern, Decken, Dachdurchtritt für einen Kamin, wenn ein solcher gewünscht wird, und das wärmebrückenfreie Bauen.

Ein spezielles Augenmerk muss auf die Herstellung einer luftdichten Ebene gerichtet werden: die Funktionalität hängt einerseits von der korrekten Planung, andererseits von der Bauausführung derselben ab und wird mittels Luftdichtigkeitstest (z.B. Blower-Door-Test) überprüft.

Hier sei besonders auf die Notwendigkeit der Einweisung nachfolgend tätiger Gewerke, wie Installateur und Elektriker, hingewiesen, um nachträgliche Beschädigungen der luftdichten Ebene zu verhindern und das korrekte Vorgehen auch zu überwachen. Hierbei erweist sich eine Checkliste, worin für das spezifische Gewerk die wichtigsten Regeln für die Umsetzung und Ausführung eines Passivhauses enthalten sind, als sehr nützlich. Diese Checkliste sollte aufgrund der Erfahrungen, die beim Bau gewonnen werden, für das nächste Projekt überarbeitet werden. Ausführliche

¹⁵ CEPHEUS-(an)gemessene Ergebnisse, DI Alexander Thür, AEE INTEC, aus dem Tagungsband „Passivhäuser in der Praxis“ 14.3.2001

Vorbesprechungen mit den Handwerkern, mit Durchgehen der Problemstellungen, sind für den Erfolg des Projektes unabdingbar. Es wurde betont, dass wiederholtes Zusammenarbeiten mit gleichen Unternehmen große Vorteile bringt:

Durch die enge Kooperation zwischen Architekt und Handwerker können Schnittstellen besser abgestimmt werden, da die Beteiligten bereits über die Spezifitäten des Passivhauses Bescheid wissen. Dadurch ist eine Verbesserung von Baudetails möglich, welche eine Qualitätsverbesserung und meist auch eine Kostensenkung mit sich bringen. Insbesondere im Bereich der Haustechnik wird eine Zusammenarbeit der Architekten mit dem Lüftungstechniker, bereits von der Klärung der Kundenwünsche an (Art der Restenergieversorgung, z.B. Solarenergie, Pelletsgerät sowie bevorzugte Komponenten), für sinnvoll erachtet – Integrale Planung ist hier gefragt.

Zu Abschluss jedes Projektes ist es günstig, die gemachten Erfahrungen aller Gewerke zu bündeln und in Sinne des Know-How-Erwerbes für das nächste Passivhausprojekt verwertbar zu machen. Dies kann in Form einer gemeinsamen Schlussbesprechung durchgeführt werden.

An das bauausführende Gewerbe stellt die Ausführungsqualität (große Dämmstärken, Wärmebrückenfreiheit, Luftdichtigkeit des Gebäudes) eine große, aber technisch zu bewältigende Herausforderung dar, die auch durch brancheninterne und branchenübergreifende Schulungs- und Weiterbildungsmaßnahmen gelöst werden kann. Bei diesen Schulungen geht es einerseits darum, die Funktionsweise und Wohnqualität des Passivhauses verständlich zu machen und so das Verständnis für die unbedingte Notwendigkeit einer bestimmten technischen Ausführung zu wecken und andererseits darum, einfache technische Anweisungen zu geben. In diesem Zusammenhang wurde auch die Errichtung eines „Lehrbauhofes Passivhaus“ angeregt.

8 Verbreitung – Umsetzung – Bildungsmaßnahmen

Das gegenständliche Projekt „Das Passivhaus in der Praxis“ will den Verbreitungsprozess für das Passivhaus in Österreich an der Stelle, an der er zur Zeit steht, aufgreifen, seine Dynamik erfassen und einen Verbreitungsschub in den Osten Österreichs bewirken.

Im Vorfeld des Projektes konnte dieser Prozess mit einer Veranstaltung die von der AEE gemeinsam mit dem Energieinstitut Vorarlberg, vertreten durch Helmut Krapmeier, den Leiter des CEPHEUS-Projektes Österreich in Gars am Kamp organisiert wurde unter dem Titel: „CEPHEUS Gebaute Passivhäuser im Detail“ auch in Ostösterreich gestartet werden. Die Ergebnisse des Europäischen CEPHEUS-Projektes wurden mit dieser Veranstaltung einem interessierten Publikum von über 250 Personen präsentiert.

8.1 Symposium und Exkursion „CEPHEUS – Gebaute Passivhäuser im Detail“

23. – 24. März 2001, Gars am Kamp

8.1.1 Erfolgsfaktoren für diese und weitere Veranstaltungen aus Sicht der Veranstalter:

- Ein gut abgestimmtes inhaltliches Konzept, das durch die Themenwahl und logische Aneinanderreihung der Vorträge sowie Diskussions- und Pausenzeiten einen in sich abgerundeten Tagungscharakter ergab.
- Kreative ansprechende Titelwahl für die Referate, die nicht nur einen technischen sondern vor allem einen emotionalen Zugang zum Thema zum Ausdruck bringen.
- Die Auswahl exzellenter ReferentInnen mit hoher fachlicher Kompetenz und langjährigem Praxisbezug.
- Die Wahl des Tagungsortes (Seminarhotel Dungal, Bio-Trainings-Zentrum, Gars am Kamp), das neben angenehmer Atmosphäre besonders den Wellnesstrend betont und für das angesprochene Zielpublikum Anziehungskraft hatte.
- Die grafisch ansprechend gestaltete Einladung, die in ihrer klaren Form Modernität und Kompetenz vermittelt.
- Die Aussendung der Einladung an 10.000 Adressen ausgewählten Fachpublikums in ganz Österreich (aus dem Adressmaterial der AEE)
- Intensive Medienarbeit im Vorfeld der Veranstaltung
- Das Renommee der veranstaltenden Organisationen (Vorarlberger Energieinstitut als Vorreiter zum Thema Passivhaus in Österreich, AEE als Vorreiterin bei der Verbreitung der Solarthermie in Österreich) und langjährige Erfahrung im Veranstaltungsmanagement
- Moderater Tagungsbeitrag

Die Einladung finden Sie im Anhang.

8.1.2 Das Zielpublikum:

Datenbasis

Die Einladung wurde an 10.000 Adressen versandt. (Architekten, PlanerInnen, Bauausführendes Gewerbe, EnergieberaterInnen, Behörden, Bauträger, Interessierte NutzerInnen)

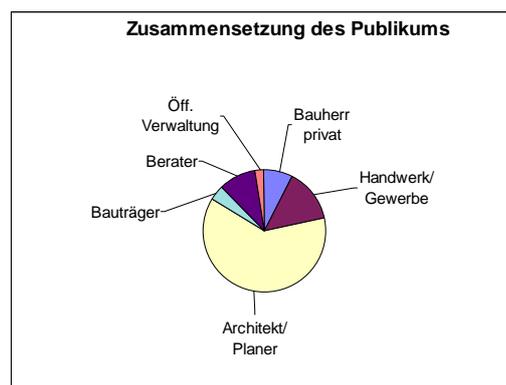
Angemeldet zum Symposium waren 350 Personen, davon mussten wir 100 Personen auf eine Warteliste für eine Folgeveranstaltung setzen, da der Veranstaltungsort nur 250 Personen fassen konnte.

Die Zusammensetzung der TeilnehmerInnen nach ihrer Zugehörigkeit:

Die Auswertung der Daten erfolgte auf Basis eines Seminarbewertungsbogens. Von 230 ausgeteilten Bewertungsbögen wurden 96 ausgefüllt und abgegeben. Die Auswertung ergab folgendes Ergebnis hinsichtlich Alter, Geschlecht und Branchenzugehörigkeit.

Tabella 15/Abbildung 7: Zusammensetzung des Publikums beim Symposium: CEPHEUS-Gebaute Passivhäuser im Detail

Angaben zur Person	
Durchschnittsalter	39,0
männlich	83
weiblich	13
Branchen:	
Bauherr privat	7
Handwerk/ Gewerbe	13
Architekt/ Planer	56
Bauträger	4
Berater	9
Öff. Verwaltung	2



8.2 Symposium und Exkursion „Das Passivhaus in der Praxis“

8. – 9. Juni 2001 Gars am Kamp

Ähnlich erfolgreich, wie die obengenannte Veranstaltung verlief die Folgeveranstaltung, die bereits Bestandteil des gegenständlichen Projektes war. Das Programm für dieses Symposium wurde durch ein Referat zum Thema Mehrgeschossiger Holzbau in Passivhausqualität ergänzt, um einen bewussten Akzent im Bereich Mehrfamilienhaus zu setzen.

Die Einladung und den Tagungsband finden Sie im Anhang.

8.2.1 Das Zielpublikum:

Datenbasis

Die Einladung wurde an die Warteliste der ersten Veranstaltung (ca. 150 Adressen) sowie ca. weitere 500 ausgewählte Adressen versandt. (Architekten, PlanerInnen, Bauausführendes Gewerbe, EnergieberaterInnen, Behörden, Bauträger, Interessierte NutzerInnen).

Angemeldet zum Symposium waren 150 Personen.

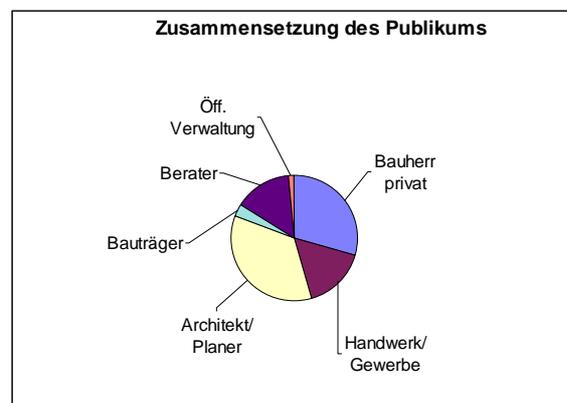
Die Zusammensetzung der TeilnehmerInnen nach ihrer Zugehörigkeit:

Die Auswertung der Daten erfolgte auf Basis eines Seminarbewertungsbogens. Von 130 ausgeteilten Bewertungsbögen wurden 72 ausgefüllt und abgegeben. Die Auswertung ergab folgendes Ergebnis hinsichtlich Alter, Geschlecht und Branchenzugehörigkeit.

Table 16/Abbildung 8: Zusammensetzung des Publikums beim Symposium Das Passivhaus in der Praxis

Angaben zur Person	
Durchschnittsalter	38,6
männlich	63
weiblich	9

Branchen:	
Bauherr privat	20
Handwerk/ Gewerbe	11
Architekt/ Planer	24
Bauträger	2
Berater	10
Öff. Verwaltung	1
Haustechnik	1



Bei dieser Veranstaltung konnten durch den lokalen Bezug (Einladungen erfolgten im regionalen Umfeld auch über lokale Beratungseinrichtungen wie z.B. „die Umweltberatung“) mehr private Bauinteressierte angesprochen werden. Auffallend ist, dass der Anteil der PlanerInnen und ArchitektInnen wesentlich geringer ist, was jedoch darauf zurückzuführen ist, dass diese Zielgruppe durch die erste Veranstaltung sehr gut erfasst und bereits bedient wurde und zum selben Thema innerhalb eines so kurzen Zeitraumes weniger neue InteressentInnen aus dieser Branche erreicht werden konnte.

8.2.2 Gesamtbeurteilung der Tagung und TeilnehmerInnenrückmeldungen hinsichtlich offener Fragen und interessanter Seminarthemen:

Die Gesamtbeurteilung der Tagung nach Schulnotensystem ergab die Note 1,5

Auf die Frage im Bewertungsbogen, welche Fragen bei der Veranstaltung offen geblieben sind, beziehungsweise welche Seminarthemen zukünftig für dieses Zielpublikum interessant wären, erhielten wir folgende Aufzählungen:

Tabelle 17: TeilnehmerInnenrückmeldungen offene Fragen und interessante Seminarthemen

Offene Fragen	Energie, alternative Dämmstoffe (Stroh, Schilf etc.), Kombination Heizung-Leistung, Listen mit Anbietern von Fenstern etc 3x, , Massiv- oder Leichtbau, Produkte, Kosten, ökologische Gesamtbewertung, Kosten 3x, Bauzeit, Kostenschere Passivhaus - Niedrigenergiehaus, Fragen für Professionisten, Firmenliste, Speichermasse, Schallschutz, alternaive Dämmstoffe 2x, Nachhaltigkeit qualitativ bewertet, gesamtökologische Beurteilung, Koordination der ausführenden Baufirmen, Betriebskosten und Wartung, Punkte die Holzbauer beim Passivhaus speziell zu berücksichtigen haben, besondere Details 3x, Einfamilienhaus, Leichtbau/Hochbau, Liste mit Personen die Erfahrung mit Passivhäusern haben.
Interessante Seminarthemen	Darf ein Passivhaus auch schön sein ? Oder warum so hässlich ?, praktische Aufbauten, Erfahrungen, Untersuchungen zu Lüftungsanlagen, bauspezifische Details - Fallen, detail. Kostenanalysen, Maßnahmen zur Vereinfachung der Bauausführung zwecks Qualitätssicherung, praktische Umsetzungsphase, Wartung 2 x, Baudetails, Wärmebrücken - was ist zu beachten, eigene Veranstaltung für Ausführende, Haustechnik, Luftkollektoren, Solare Kühlung, das Einfamilienhaus als Passivhaus, Lösungen in der Praxis, Althausanierung

Diese Nennungen sind für weitere Aktivitäten im Rahmen des Projektes bzw. auch hinsichtlich der Strategiebildung von Interesse und werden auch im Ausblick und den Empfehlungen zu berücksichtigen sein.

Ein Thema, das in der Publikumsdiskussion im Rahmen des Symposiums angesprochen, und von allen ReferentInnen als unbeantwortet identifiziert wurde: **Hygienische Aspekte von Lüftungsanlagen.**

Dieses Thema wird im Rahmen der Fachtagung „Die Lüftungsanlage in der Praxis“ im Rahmen des gegenständlichen Projektes im November 2001 durch ein eigenes Referat aufgegriffen und somit einer breiten Diskussion geöffnet.

8.3 Fachtagung „Die Lüftungsanlage in der Praxis“

9. November 2001, Wien

Diese Veranstaltung befasste sich speziell mit dem Thema Wohnraumkomfortlüftung (kontrollierte Wohnraumlüftung mit hocheffizienter Wärmerückgewinnung im Passivhaus) und hygienischen Aspekte von Lüftungsanlagen

Die Einladung und den Tagungsband finden Sie im Anhang.

8.3.1 Das Zielpublikum

Datenbasis

Die Einladungen wurden in Papierform an 10.000 Adressen in Ostösterreich versendet. (Zielpublikum waren Interessierte aus den Bereichen Heizung-Sanitär-Klima, HaustechnikerInnen, EntscheidungsträgerInnen in Kommunen und Wohnbauträgern, EnergieberaterInnen, Umwelt- und Energiebeauftragte). Angemeldete TeilnehmerInnen:130

Die Zusammensetzung der TeilnehmerInnen nach ihrer Zugehörigkeit:

Die Auswertung der Daten erfolgte auf Basis eines Seminarbewertungsbogens. Von 130 ausgeteilten Bewertungsbögen wurden 70 ausgefüllt und abgegeben. Die Auswertung ergab folgendes Ergebnis hinsichtlich Alter, Geschlecht und Branchenzugehörigkeit.

Tabelle 18: Zusammensetzung des Publikums bei der Fachtagung „Die Lüftungsanlage in der Praxis“

Angaben zur Person		Branchen:	
Durchschnittsalter	39,2	Bauherr privat	11
männlich	65	Handwerk/ Gewerbe	18
weiblich	5	Architekt/ Planer	26
		Bauträger	
		Berater	10
		Öff. Verwaltung	2
		Haustechnik	
		Forschung	3

8.3.2 Gesamtbeurteilung der Tagung und TeilnehmerInnenrückmeldungen hinsichtlich offener Fragen und interessanter Seminarthemen:

Die Gesamtbeurteilung der Tagung nach Schulnotensystem ergab die Note 1,8

Auf die Frage im Bewertungsbogen, welche Fragen bei der Veranstaltung offen geblieben sind, beziehungsweise welche Seminarthemen zukünftig für dieses Zielpublikum interessant wären, erhielten wir folgende Aufzählungen:

Tabelle 19: TeilnehmerInnenrückmeldungen offene Fragen und interessante Seminarthemen

Offene Fragen	negative Beeinträchtigung der Atemluft?; integrale Planung, Detailfragen, die menschliche Komponente (Nutzer), WPFunktion, Betrieb der WP aus Sicht des Arsenals, Lüftungsanlagen im mehrgeschoßige sozialen Wohnbau, Beurteilung der Luftqualität aus medizinischer Sicht, planerische Vorgehensweise, österr. Hersteller von Geräten, was ist Ökologie muss ich mich neu orientieren ?,
Interessante Seminarthemen	biol. Ökolog. Ökonomisch sinnvolle Baumaterialien fürs Passivhaus, alternative Heizungen (Pellets), Fachseminar für Professionisten (Baumeister), Pflanzenölbetriebanlagen, BHKW, Brennstoffzelle für BHKW, Photovoltaik, thermische Altbausanierung, Handbuch für Bewohner "Gebrauchsanleitung", Wasser - biologische Klärung, PV-Anlagen (2 x), Wind für Kleinanlagen (2 x), Wasserkraft, Wärmedämmung, Detailseminar, wie setze ich als Planer das PH im Hinblick auf die Fachplaner um, Solarenergie Wärme u. PV u. Lüftungskonzepte für Altbauten, Praxis, Kosten, Fertigteilhausanbieter, teilsolare Nutzung NEH, Kostenvergleich PH - NEH,

8.4 Fachtagung „Passivhäuser in der Praxis“

14. März 2002, Graz

Ähnlich erfolgreich, wie die obengenannten Veranstaltung verlief eine Fachtagung für den Raum südliches Österreich, die in enger Kooperation mit der AEE-INTEC und dem Haus der Baubiologie Graz durchgeführt wurde. Die Zielsetzung und die Zielgruppe für diese Fachtagung ähnelte dem Symposium in Gars am Kamp. Durch die Auswahl neuer Themen und Referenten sowie die Ortswahl konnte jedoch ein vollkommen neuer TeilnehmerInnenkreis angesprochen werden. Ein Schwerpunkt wurde auf Bauökologie gelegt.

Die Einladung und den Tagungsband finden Sie im Anhang.

Das Zielpublikum:

Die Einladung wurde auf dem Postweg österreichweit an ca. 10.000 Adressen versendet. Es wurden die Zielgruppen Architekten, PlanerInnen, Bauausführendes Gewerbe, EnergieberaterInnen, Behörden, Bauträger, Interessierte NutzerInnen angesprochen. Angemeldet zum Symposium waren 120 Personen.

Auswertung:

Die Auswertung der Daten erfolgte auf Basis eines Seminarbewertungsbogens. Von 120 ausgeteilten Bewertungsbögen wurden 54 ausgefüllt und abgegeben. Die Auswertung nach Schulnotensystem ergab ein Gesamturteil von 1,12.

8.5 Fachtagung „Passivhaus – Geförderter Wohnkomfort“

18. April 2002, Amstetten

Eine weitere Fachtagung für den Raum Oberösterreich und westliches Niederösterreich fand in enger Kooperation mit der Umweltberatung NÖ, der Oö. Akademie für Umwelt und Natur, Linz und dem Architekturbüro Poppe*Prehal Architekten, Linz-Steyr, statt. Wesentliche Inhalte, die bei dieser Fachtagung eingebracht wurden: Passivhaus – Wohnkomfort mit Europaformat – Grundlagen der Passivhausbauweise, Neue Passivhauswohnbauförderungen in NÖ und OÖ, Siedlungsmodelle in Passivhausqualität, Passivhäuser in der Praxis, Der Weg zur Errichtung eines Passivhauses (Planung und Bau). Durch die Auswahl neuer Themen und Referenten sowie die Ortswahl konnte ein vollkommen neuer TeilnehmerInnenkreis angesprochen werden.

Die Veranstaltung fand in zwei Teilen statt: Teil 1 Fachtagung mit Anmeldepflicht und Teil 2 öffentliche Abendveranstaltung unter dem Titel: Maximale Förderung für minimalen Energieverbrauch, für die regionale Bevölkerung bei freiem Eintritt.

Die Veranstaltung und vor allem die öffentliche Abendveranstaltung für die regionale Bevölkerung wurde durch eine Pressekonferenz im Passivhaus Wöginger in Öhling auch für regionale Medien beworben.

Während der gesamten Veranstaltung fand eine Ausstellung von 12 Firmen, die im Bereich Passivhaus tätig sind, statt.

Die Einladung und den Tagungsband finden Sie im Anhang.

Das Zielpublikum:

Die Einladung wurde auf dem Postweg in NÖ und Oberösterreich an ca. 10.000 Adressen versendet. Weiters wurde für die öffentliche Abendveranstaltung durch eineEs wurden die Zielgruppen Architekten, PlanerInnen, Bauausführendes Gewerbe, EnergieberaterInnen, Behörden, Bauträger, Interessierte NutzerInnen angesprochen.

An der Fachtagung haben 250 Personen teilgenommen.

Auswertung:

Die Auswertung der Daten erfolgte auf Basis eines Seminarbewertungsbogens. Von 250 ausgeteilten Bewertungsbögen wurden 54 ausgefüllt und abgegeben. Die Auswertung nach Schulnotensystem ergab ein Gesamturteil von 1,12.

8.6 Schnuppertage/Exkursionen

Anschließend an das Symposium CEPHEUS-gebaute Passivhäuser im Detail und anschließend an das Symposium Das Passivhaus in der Praxis fand jeweils eine Exkursion zu 3 gebauten Objekten in Niederösterreich mit jeweils über 100 TeilnehmerInnen statt.

Termine: 24. März und 9. Juni 2001

Besichtigte Objekte:

Haus Penka, Rapottenstein, (vorgefertigte Massivwand, Wintergarten)

Haus Sonnleitner, Gföhl (Holzleichtbau, (in Bau, Vorführung des Blower Door Test)

Haus Springer, Horn, NÖ CEPHEUS Projekt, Mischbau mit Recyclingziegel

Am 16. Juni 2001 und am 23. Juni 2001 fanden in Zusammenarbeit mit der Umweltberatung NÖ-Mitte und der Umweltberatung Mostviertel jeweils eine Exkursion zu Niedrigstenergie- und Passivhäusern statt. Besichtigt wurden je 5 Objekte, einmal im Raum St. Pölten, einmal im Raum westliches NÖ und OÖ. An diesen Veranstaltungen haben jeweils ca. 20 Personen teilgenommen.

Besichtigte Objekte:

16. Juni 2001

Ökosiedlung Dunkelsteinerwald

Ökologisches Holzhaus Häusler, Karlstetten (in Bau)

Niedrigstenergiehaus Stockinger, St. Pölten

Niedrigenergiehaus Hörmer, Fahrafeld

Niedrigstenergiehaus Schagerl, Eichgraben

23. Juni 2001

Passivhaus Wöginger, Mauer bei Amstetten

Passivhaus Mayerhofer, Mauer bei Amstetten

Passivhaus Reilecker, Ennst

Passivhaus Fiedermutz-Liepold, Dorf an der Enns

Passivhaus Poyer, Steyr

Die Einladungen zu diesen Veranstaltungen finden Sie im Anhang.

Am 29. April 2002 fand eine Exkursion für Wohnbauträger zu Mehrfamilienhäusern in Passivhausqualität im Raum Oberösterreich und Salzburg statt. Besichtigt wurden 2 Objekte (Steyr und Hallein). TeilnehmerInnen waren 35 Personen aus dem Bereich Wohnbauträger, Architektur, Planung.

9 Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Der Passivhaus-Standard:

Vor wenigen Jahren galten Gebäude mit einem Heizenergiebedarf von 50 bis 70 kWh/m² und Jahr als zukunftsweisend. Obwohl ein Niedrigenergiehaus nur noch ein Drittel der im Gebäudebestand durchschnittlich erforderlichen Heizenergie verbraucht, wird zum Warmhalten der Wohnräume noch immer der höchste Anteil der im Haushalt verbrauchten Energie benötigt. Die nächsten Stufen der Verbrauchsreduktion sind das Niedrigstenergiehaus und das Nullheizhaus (ein Vergleich der Kenndaten finden Sie in Tabelle 1). Diese Gebäudetypen haben den Nachteil, dass die erforderliche Haustechnik zu teils erheblichen Mehrkosten führt.

Niedrigenergiehaus 70W/m ²	Niedrigstenergiehaus 30W/m ²	Passivhaus 10W/m ²
Lüftung ohne Wärmerückgewinnung	Lüftung mit Wärmerückgewinnung	Lüftung mit Wärmerückgewinnung
Konventionelle Heizung erforderlich	Konventionelle Heizung immer noch erforderlich	Nacherwärmung der Zuluft reicht aus
Investition für die Haustechnik: Heizanlage ca.10.000€	Doppelinvestition für die Haustechnik: Heizanlage ca.10.000€ Lüftung ca.5.000€	Einfache Haustechnik: Lüftung mit Nachheizregister reicht aus ca.10.000€
Voraussetzung: baulicher Wärmeschutz	Voraussetzung: besserer baulicher Wärmeschutz Mehrkosten 1.000 bis 3.000€	Voraussetzung: weit besserer baulicher Wärmeschutz Mehrkosten ca.6.000€

Tabelle 1: aus: Dr. Wolfgang Feist, *Passivhäuser- Stand der Entwicklung*, Zeitschrift Erneuerbare Energie 00-1 herausgegeben von der AEE-Arbeitsgemeinschaft ERNEUERBARE ENERGIE

Es war daher entscheidend, auch die Ökonomie bei der Entwicklung eines neuen Baustandards zu beachten, damit dieser bereits in wenigen Jahren eine relevante Marktdurchdringung erlangt.

Das Konzept des Passivhauses, welches von Dr. Wolfgang Feist et al vor rund 12 Jahren entwickelt wurde, bietet die Chance, den Energieverbrauch um den Faktor 10 gegenüber dem Gebäudebestand mit ausschließlich qualitativen und wenig aufwendigen Maßnahmen an Bauteilen und Komponenten zu erreichen, die für jedes Wohngebäude ohnehin benötigt werden:

Gebäudehülle:

Für das Passivhaus wird eine hochwertige Wärmedämmung vorgesehen, welche einen Wärmedurchgangskoeffizienten von 0,1 bis maximal 0,15 W/(m² K) aufweist. Entscheidend ist auch die Wärmebrückenfreiheit und die Luftdichtheit der Gebäudehülle, um den Transmissionswärmebedarf unter 10 W m² zu halten. Durch diese Maßnahmen ergeben sich viele Vorteile:

- Es kommt zu einem erheblichen Komfortgewinn durch geringe Temperaturdifferenzen zwischen den Innenoberflächen der Bauteile und der Raumtemperatur. Dadurch werden Unterschiede in der Strahlungstemperatur der umgebenden Oberflächen und Zugserscheinungen verhindert. Den spürbaren (Temperatur-) Komfortgewinn des Passivhauses gegenüber dem Niedrigenergiehaus

bringen aber vor allem die deutlich verbesserten Fensterflächen. Da die Innenluft an den Gläsern kaum abkühlt, entsteht auch kein Kältesee im Fußbodennahen Bereich.

- Die Heizlast wird kleiner als 10 W/m^2 .
- Passive Wärmegevinne durch Sonneneinstrahlung und innere Wärmegevinne können optimal genutzt werden.

Fenster:

Erst die moderne Beschichtungstechnik hat qualitativ hochwertige Verglasungen mit U-Werten von 0,75 bis 0,4 $\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$ ermöglicht. Diese ergeben gemeinsam mit speziell gedämmten Rahmen und Glasrandverbänden Fenster mit U-Werten unter 0,8 $\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$, welche selbst bei einer Außentemperatur von -10°C die Innenoberflächentemperatur kaum unter 17°C fallen lassen.

Dadurch ist es möglich, auf Heizkörper in Fensternähe ohne jeglichen Komfortverlust zu verzichten. Trotzdem lassen diese „Warmgläser“ soviel Strahlungsenergie in den Raum, dass bei Orientierungen (bis 30° Abweichung gegenüber Südrichtung) auch im Kernwinter der Wärmeverlust durch den solaren Wärmegevinne mehr als ausgeglichen wird.

Frischluff:

Nur eine geregelte Lüftung mit effizienter Wärmerückgevinne gewährleistet ständig gute Luftqualität in jedem Raum bei hohem Komfortgevinne, da die Frischluff bereits über einen Wärmetauscher vorgewärmt in den Raum eingebracht wird.

Da im Passivhaus die bereitzustellende Heizleistung so gering ist und die Oberflächentemperaturen innen angenehm sind, reicht die Nacherwärmung der Zuluft bereits aus, um den gesamten Heizbedarf zu decken. Dadurch kann auf ein konventionelles Heizverteilssystem verzichtet werden und zu gleichen Kosten wie für herkömmliche Heizsysteme eine Komforthaustechnik installiert werden. Es können sehr kleine, einfache Wärmebereitstellungssysteme, wie zum Beispiel Kompaktaggregate, verwendet werden, welche auf einer geringen Stellfläche Lüftungsgerät, Wärmerückgevinne, Heizung und Warmwasserspeicher vereinen. Die Restenergie kann entweder direkt elektrisch oder umweltfreundlich über Sonnenkollektoren, Kleinstkachelöfen oder Pelletskaminöfen bereitgestellt werden, um den Primärenergieaufwand zu senken.

Passivhauskriterien:

Zusammengefasst ergeben sich folgende Kriterien, die bei der Errichtung eines Passivhauses einzuhalten sind:

Max.	10	W/m^2 ¹⁶	Heizlast
Max.	15	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$	spezifischer Heizwärmebedarf
Max.	42	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$	spezifischer Gesamt ¹⁷ -Endenergiekennwert
Max.	120	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$	spezifischer Gesamt-Primärenergiekennwert

¹⁶ (m^2 = beheizte Wohnnutzfläche)

¹⁷ Gesamt = alle Energiedienstleistungen im Haushalt (Heizung, Warmwasser, Lüftung, Pumpen, Licht, Kochen und Haushaltgeräte).

Die Erreichung dieser Kennwerte ist durch den Einsatz eines hocheffizienten Lüftungsgerätes mit einem Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung von über 75% und energiesparender Elektrogeräte möglich.

Die wesentlichsten Grundsätze für den Bau von Passivhäusern:

Tabelle 2: H. Krapmeier, Tagungsband: „CEPHEUS - gebaute Passivhäuser im Detail“

Guter Wärmeschutz und Kompaktheit der Außenhülle	$U \leq 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ Wärmebrückenfrei
Südorientierung und Verschattungsfreiheit	Passive Solarenergienutzung
Superverglasung und Superfensterrahmen	$U_w \leq 0,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, g-Wert um 50 %
Luftdichtheit	$n_{50} \leq 0,6$ pro Stunde
Wärmerückgewinnung aus der Abluft	Wärmebereitstellungsgrad $\geq 75 \%$
Energiespargeräte	Hocheffiziente Stromspargeräte für den Haushalt
Brauchwassererwärmung regenerativ	Solkollektor oder Wärmepumpe
Passive Luftvorwärmung	Optional: Erdreichwärmetauscher, Lufttemp. auch im Winter $\geq 5^\circ\text{C}$

Das Passivhaus stellt das derzeit anspruchsvollste bauphysikalische Gesamtkonzept in Bezug auf Energieeffizienz und rationelle Energienutzung dar. Es ermöglicht einen hohen Komfort durch gesteigerte Behaglichkeit bei einer gleichzeitigen Verbesserung der Energieeffizienz um den Faktor 10 gegenüber dem Gebäudebestand. Aus der enormen Energieeinsparung resultiert ein entscheidender Beitrag zum Klimaschutz, besonders wenn ein nachhaltiges Versorgungskonzept durch Verwendung regenerativer Energien, z.B. Sonnenenergie und Biomasse, integriert wird.

Von vielen AkteurInnen wird es daher als „Quantensprung“ im Neubaubereich bezeichnet. Um eine wesentliche Energie- und somit CO₂-Reduktion durch energiesparende Bauweise zu erreichen, liegt nahe, das Baukonzept Passivhaus konsequent weiterzuverfolgen und auch im Mehrfamilienwohnbau zu verankern.

Betrachtet man die Statistik gebauter Passivhäuser findet sich ein deutliches West- Ost Gefälle in Österreich. Dieses ist hauptsächlich in den unterschiedlichen Rahmenbedingungen begründet, die in einzelnen Österreichischen Bundesländern für Niedrigenergie- und Passivhausbauweise gegeben sind. Vorarlberg z.B. hat zudem eine lang zurückreichende Holzbautradition, die das Einbringen größerer Dämmstärken durch ihre Konstruktionsmerkmale erleichtert. Daher konnte sich Niedrigenergieleichtbauweise, unterstützt durch gezielte und bereits vor längerem entwickelte Beratungs- und Förderkonzepte, fast flächendeckend durchsetzen. Auch die Vorarlberger Baugesetzgebung (Bauordnung, Bautechnikverordnung, Brandschutzbestimmungen...) trägt diesem Umstand Rechnung. Im Osten Österreichs sind Bautraditionen, Bauweise und Bauträgerschaft und damit die Voraussetzungen für das Passivhaus doch unterschiedlich. Vor diesem Hintergrund werden auch spezielle Hemmnisse im Rahmen dieses Projektes hinterfragt. Sieht man von vereinzelt Initiativen ab, so fehlte bislang eine mit dem Westen Österreichs vergleichbare Vernetzung einer stetig wachsenden Anzahl von AkteurInnen, um damit eine Trägerschaft des Passivhauses im Osten Österreichs zu erreichen.

Zur Verbreitung des Passivhauses braucht es eine interdisziplinäre Trägerschaft von AkteurInnen sowie interessierte und informierte NutzerInnen.

Das Projekt zielte darauf ab, den Verbreitungsprozess für das Passivhaus zum aktuellen Zeitpunkt aufzugreifen, seine AkteurInnen zu erfassen und zu vernetzen, kritische Momente und Hemmnisse zu erkennen und durch gezielte Strategiebildung, sowie Informations- und Weiterbildungsmaßnahmen einen Verbreitungsschub in Richtung Ostösterreich zu bewirken.

Die wichtigsten Zielsetzungen im Projekt waren:

- Entwicklung einer Strategie zur Behebung von Lern- und Diffusionsdefiziten bei der Realisierung und Verbreitung von Passivhäusern im Osten Österreichs
- Akzeptanz für das Baukonzept Passivhaus im Osten Österreichs schaffen
- Eine hohe Flächendeckung gebauter Beispiele zu erreichen (mittelfristig soll jede/r im Umkreis von 50 km ein Passivhaus besichtigen können)

Der methodische Ansatz des Projektes zielte darauf ab, eine Trägerschaft aus PlanerInnen, Baufachleuten, Haustechnikern, Bausachverständigen, BeraterInnen und EntscheidungsträgerInnen zur Strategieentwicklung für die Verbreitung des Passivhauses im Osten Österreichs in die Wege zu leiten. In jeder Phase des Projektes sollen Kunden, Ausführende und EntscheidungsträgerInnen in einem dafür geeigneten Rahmen zusammengebracht werden und so in einen gemeinsamen Lernprozess eintreten, der einerseits die Qualität des Produktes Passivhaus sichert, dessen Akzeptanz wesentlich erhöht und seine Marktdurchdringung vorbereitet.

Methoden, die im Projekt zum Einsatz kamen: Recherchen, Befragungen, Workshops, Tagungen, Evaluation von Tagungen, Schnuppertage und Publikationen. In der Umsetzung des Projektes kommt ein ganzheitlich-systematischer Lösungsansatz zum Tragen, der sich disziplinübergreifender Vernetzung verschiedener AkteurInnen unter Einbeziehung gesellschaftlich relevanter Gruppen bedient.

Ergebnisse und Schlussfolgerungen:

Das Passivhaus stellt eines der konsequentesten Konzept nachhaltigen Bauens dar, und bringt unter Berücksichtigung von Verwendung ökologisch unbedenklicher Materialien und der Verwendung von erneuerbaren Energieträgern für die Bereitstellung des Restenergiebedarfes eine enorme Steigerung der Planungs- und Ausführungsqualität sowie des Wohnkomforts mit sich.

Derzeit ist allerdings eine Tendenz zu einer allelektrischen Energieversorgung im Passivhaus (auch zur Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser), festzustellen. Durch den geringen Energiebedarf von Passivhäusern lassen sich dezentrale Kleinst-Heizsysteme leichter direkt dort installieren, wo die Restenergie gebraucht wird. Bei einer Weiterentwicklung des Passivhauses sollte der Tendenz der allelektrischen Energieversorgung mit der Entwicklung einfacher und kostengünstiger Haustechnikkonzepte zur Einbindung erneuerbarer Energiequellen entgegengewirkt werden. Das

Bedürfnis nach Strahlungswärme sollte für BewohnerInnen und NutzerInnen kein Ausschließungsgrund für das Wohnen im Passivhaus sein. Es sollte an sinnvollen und kostengünstigen Lösungen zur Kombination von Luftheizungen und Strahlungswärmeflächen im Passivhauskonzept gearbeitet werden.

Im Bezug auf die Komfortlüftung im Passivhaus haben Untersuchungen ergeben, dass ein maßgeblicher Teil der Bedingungen für eine optimale Funktion der Lüftungsanlage nicht auf der Ebene der einzelnen technischen Komponenten – auch wenn diese natürlich nach wie vor technische Verbesserungs- und Kostenreduktionspotentiale aufweisen – sondern auf der Ebene der Lüftungsanlagenplanung, der Abstimmung der Komponenten untereinander und ihrer Einbindung in das Gebäudekonzept, sowie einer qualitativ hochwertigen Bauausführung liegt. Die Wohnraum-Komfortlüftung verbessert die Luftqualität in Innenräumen in einem Maße, welches in der Praxis durch Fensterlüftung nicht durchgängig erreichbar ist. (Um die in der Bautechnikverordnung vorgeschriebenen Luftwechselraten zu erreichen, müsste beispielsweise in einem Wohnraum, in dem sich mehrere Personen für längere Zeit aufhalten, etwa eine regelmäßig stündliche 5 bis 10 minütige Fensterlüftung vorgenommen werden.) Daher sollten vor allem bewusstseinsbildende Maßnahmen gesetzt werden, die Akzeptanz von Wohnraum-Komfortlüftung noch weiter zu erhöhen. Großer Wert muss auch auf die Aufklärung der NutzerInnen gelegt werden, um Vorurteilen wie: „im Passivhaus dürfen die Fenster nicht geöffnet werden“ entschieden entgegenzuwirken. Das Öffnen von Fenstern ist im Sommer die wirksamste Methode der „Nachtspülung“ zur Kühlung von Gebäuden. Das gilt auch für das Passivhaus. Die Vorstellung, dass im Passivhaus die Fenster geschlossen bleiben müssten, ist für diesen Fall, aber auch für die gewünschte Kommunikation nach außen oder sonstiger Motive von BewohnerInnen, die Fenster fallweise zu öffnen, realitätsfremd. Das Motiv, die Fenster zu öffnen, um frische Luft in das Gebäude zu transportieren, tritt im Passivhaus durch eine automatische Wohnraum-Komfortlüftung eindeutig in den Hintergrund. Im Rahmen der Fachtagung „Die Lüftungsanlage in der Praxis“ wurden dem Tagungspublikum mehrere Praxisbeispiele von NutzerInnen präsentiert. Besonders betont wurde von allen NutzerInnen die hohe Zufriedenheit mit der Luftqualität in den Schlafräumen.

BenutzerInnen-Informationen für das Passivhaus unterstützen die Effizienz des Systems, dürfen aber keine grundsätzliche Voraussetzung für die Funktionstüchtigkeit des Passivhauses sein – wenn dieses Konzept erfolgreich auf den Mehrfamilienwohnbau und sonstige Nutzbauten übertragen werden soll. Das „wirkliche“ Passivhaus muss auch funktionieren, wenn die BenutzerInnen wenig darüber wissen – zukünftig wird daher eine entsprechende effiziente Qualitätssicherung sicherzustellen sein, damit die KundInnen wirklich sichergehen können, dass nur das als Passivhaus verkauft wird, was den Qualitätsanforderungen wirklich entspricht. Ein geplanter Zusammenschluss von AkteurInnen in der Interessensgemeinschaft Passivhaus (IG-Passivhaus), der in Vorarlberg bereits erfolgt ist und sich derzeit, forciert durch das gegenständliche Projekt, im Osten Österreichs bereits in Gründung befindet, hat sich diese Qualitätssicherung zum primären Ziel gesetzt.

Aufgrund der Ergebnisse der Literaturrecherche wurde neben Interviews mit PassivhausbauinteressentInnen ergänzend ein Fragebogen mit dem Ziel ausgearbeitet, eine spezielle Gruppe zur Einstellung des Passivhaus betreffend zu befragen. Es handelt sich um Besucher von Seminaren, zum Thema Passivhaus. Diese Gruppe stellt eine bereits vorinformierte Minderheit der Bevölkerung dar, welche ihr Wissen über dieses Thema erweitern möchte, sei es aus beruflichen (Planer, bauausführende Gewerke) oder privaten Gründen (HausbauinteressentInnen).

Es war anzunehmen, dass die Seminarbesucher in absehbarer Zeit als Meinungsbildner agieren werden und somit ihre Meinung von größter Wichtigkeit für die Verbreitung des Passivhauses sein wird. Dieser Fragebogen diente der Überprüfung der bei den Gesprächen in der Projektgruppe und aus der Literaturrecherche gewonnenen Erkenntnisse. In der Auswertung finden sich folgende markante Ergebnisse: Als wichtigste Motive, sich über die Passivhausbauweise zu informieren, werden die damit erreichbare Energieeinsparung und Ressourcenschonung sowie die geringen Betriebskosten genannt. Zu den größten Hemmnissen zählt das vermutete fehlende Know-how bei ArchitektInnen, PlanerInnen und bauausführenden Gewerben. Des Weiteren werden Probleme mit Bauvorschriften und Baugenehmigungen, sowie unzureichende Förderungen als hemmend betrachtet. Problemstellungen, wie die kontrollierte Wohnraumlüftung, werden bei dieser Umfrage lediglich von BeraterInnen und im Consulting tätigen Personen für relevant erachtet. Alle anderen Gruppen (Bauinteressierte, ArchitektInnen, PlanerInnen, Baugewerbe...) stellt das Thema Lüftungsanlage kein wesentliches Problem dar. Das lässt den Schluss zu, dass Personen, die sich bereits über das Passivhaus informiert haben, die Lüftungsanlage als integrativen Bestandteil des Passivhauskonzeptes erkannt haben und ihre Akzeptanz für diese Technologie dadurch steigt.

Der Begriff Passivhaus, der schon vor vielen Jahren durch das Passivhausinstitut Darmstadt geprägt wurde, ist ein technischer Terminus, der die hohe Wohnqualität leider nur unzureichend zum Ausdruck bringt, und stößt daher bei vielen AkteurInnen auf Skepsis bzw. wird nicht als besonders medienwirksam eingeschätzt. Einerseits ist er jedoch ein erfolgreich am Markt eingeführter Terminus, der nicht mehr wegzudenken ist, andererseits sollte er in Publikationen und Medien jedenfalls durch allgemein verständliche und selbsterklärende Untertitel näher beschrieben werden, um die qualitative Bedeutung in den Vordergrund zu stellen.

Auch in Ostösterreich kann bereits jetzt ein breites Zielpublikum für das Thema Passivhaus interessiert werden. Über die Gesamtlaufzeit des Projektes haben insgesamt 1000 Personen vorwiegend aus dem Osten und Süden Österreichs an Fachtagungen teilgenommen und 350 Personen in Rahmen von Exkursionen mehrere Passivhäuser besichtigt. (Symposium Gebaute Passivhäuser im Detail, 23. März 2001, Symposium Das Passivhaus in der Praxis, 8. Juni 2001, Die Lüftungsanlage in der Praxis, 9. November 2001, Passivhäuser in der Praxis, 14. März 2002, Passivhaus-Geförderter Wohnkomfort, 18. April 2002, Exkursionen und Schnuppertage, März, Juni 2001 und April 2002).

Als Erfolgsfaktoren für die erfolgreiche Durchführung von Veranstaltungen wurden von der durchführenden Organisation folgende identifiziert:

- Ein gut abgestimmtes inhaltliches Konzept, das durch die Themenwahl und logische Aneinanderreihung der Vorträge sowie Diskussions- und Pausenzeiten einen in sich abgerundeten Tagungscharakter ergab.
- Kreative ansprechende Titelwahl für die Referate, die nicht nur einen technischen sondern vor allem einen emotionalen Zugang zum Thema zum Ausdruck bringen.
- Die Auswahl exzellenter ReferentInnen mit hoher fachlicher Kompetenz und langjährigem Praxisbezug.
- Die Wahl des Tagungsortes der vor allem angenehme kommunikative betonen sollte und für das angesprochene Zielpublikum Anziehungskraft hat.
- Die grafisch ansprechend gestalteten Einladungen, die in ihrer klaren Form Modernität und Kompetenz vermitteln sollte.
- Die Aussendung der Einladungen jeweils an 10.000 Adressen ausgewählten Fachpublikums in ganz Österreich (aus dem Adressmaterial der AEE und Adressen der Mitveranstalter und Kooperationspartner)
- Intensive Medienarbeit im Vorfeld der Veranstaltungen
- Das Renommee der veranstaltenden Organisationen (z.B. Vorarlberger Energieinstitut als Vorreiter zum Thema Passivhaus in Österreich, AEE als Vorreiterin bei der Verbreitung der Solarthermie in Österreich, die umweltberatung mit einem hohen Bekanntheitsgrad in der regionalen Bevölkerung NÖ, um nur einige zu nennen) und langjährige Erfahrung im Veranstaltungsmanagement
- Moderater Tagungsbeitrag

Das Projekt konnte mit der Veranstaltung von zwei Strategieworkshops am 28. September 2001 und 6. Mai 2002 in St. Pölten über 50 AkteurInnen aus den Bereichen Planung, Architektur, Bauausführende Gewerbe, Haustechnik, Bausachverständige, BeraterInnen und EntscheidungsträgerInnen eine Plattform bieten, um die Trägerschaft für das Passivhaus im Osten Österreichs sichtbar zu machen und eine gemeinsame Strategiebildung einzuleiten. Wesentliche Ergebnisse dieser Workshops können wie folgt zusammengefasst werden:

Zielgerichtete, entsprechend dotierte Förderungen in Kombination mit Beratungsangeboten sowie die Vorgabe von technischen Mindeststandards in der Bautechnikverordnung werden als wesentliche Lenkungsinstrumente zur Verbreitung des Passivhauses eingeschätzt. Inzwischen hat das Amt der NÖ Landesregierung eine neue Wohnbauförderung beschlossen, die Passivhäuser besonders fördert. Die Vorschreibung eines Notkamins in der NÖ Bautechnikverordnung ist inzwischen deutlich abgeschwächt worden, auf Ansuchen kann darauf verzichtet werden.

Dem „Passivhaus zum Angreifen“ und somit der Erfahrbarkeit dieser Wohnqualität, wird ein hoher Stellenwert für die Information von Interessierten und für die Verbreitungsgeschwindigkeit dieser Innovation beigemessen. Ideen wie z.B. Dokumentation gebauter Beispiele, Sammlung und zur

Verfügung stellen von Exkursionszielen, Probewohnen im Passivhaushotel, Internetplattformen zum Erfahrungsaustausch von BewohnerInnen mit interessierten zukünftigen NutzerInnen, etc..., wurden im Projekt gesammelt und werden einer Weiterbearbeitung zugeführt.

Besonders erfreulich in diesem Zusammenhang kann erwähnt werden, dass im Rahmen einer derzeit in Arbeit befindlichen Erhebung für eine Passivhauskompetenzdatenbank durch die AEE bisher etwa 50 neu gebaute bzw. in Planung befindliche Passivhäuser im Osten Österreichs (OÖ, NÖ, Stmk., Wien, Bgld.) statistisch erfasst werden konnten. Nachweislich wurde ein Teil dieser Objekte durch die Veranstaltungen im Rahmen des gegenständlichen Projektes initiiert.

Derzeit mangelt es noch an ausgearbeiteten und geprüften Baudetails für das planende Gewerbe, damit zukünftig in der Planung und Ausführung zeitsparend auf praktikable Standardlösungen zurückgegriffen werden kann.

An das bauausführende Gewerbe stellt die Ausführungsqualität (Große Dämmstärken, Wärmebrückenfreiheit, Luftdichtigkeit des Gebäudes) eine große, aber technisch gut zu bewältigende Herausforderung dar, die durch brancheninterne und branchenübergreifende Schulungs- und Weiterbildungsmaßnahmen gelöst werden muss. Bei diesen Schulungen geht es einerseits darum, die Funktionsweise und Wohnqualität des Passivhauses verständlich zu machen und so das Verständnis für die unbedingte Notwendigkeit einer bestimmten technischen Ausführung zu wecken und andererseits darum, einfache technische Anweisungen zu geben. In diesem Zusammenhang wurde auch die Errichtung eines „Lehrbauhofes Passivhaus“ angeregt.

Bei der Realisierung von Mehrfamilienhäusern in Passivhausqualität stellt sich als besonderes Hemmnis das derzeit von den Bauträgern scheinbar noch nicht kalkulierbare Risiko in der Herstellung der Gebäudequalität dar. Erfahrungswerte liegen zwar in Westösterreich bereits vor, in Ostösterreich ist jedoch noch großer Informationsbedarf bei Bauträgern vorhanden, sowie die Notwendigkeit, gesetzliche Rahmenbedingungen hinsichtlich Bautechnikverordnung, etc. zu schaffen. Auch was die Vermarktung dieser Wohnungen betrifft, fehlen derzeit schlagkräftige Begriffe und Motive, die NutzerInnen dazu bewegen könnten, gerade diese Wohnungen zu bevorzugen. Für das Marketing genutzt werden könnte der allgemeine Trend zu Wellness und Gesundheit, die hohe Wohnqualität und die Modernität. Die Mehrkosten bei der Errichtung könnten durch Contractingmodelle finanziert und somit durch die Einsparung von Betriebskosten wieder hereingespielt werden. Ein weiteres Argument für Wohnbauträger und Bauausführende könnte die gute Bauqualität - und damit das Auftreten von Schimmelschäden und daraus resultierender Reklamationen völlig zu vermeiden - sein. Ein gefördertes Demoprojekt im innerstädtischen Bereich als anschauliches Passivhaus im Mehrfamilienwohnbau könnte wesentlich zur Markteinführung beitragen.

Kein anderes Baukonzept hat in den letzten Jahrzehnten eine derartige Dynamik einer Gesamtentwicklung am Bausektor und bei der Komponentenentwicklung ausgelöst, wie das Passivhauskonzept. Als besonders markantes Beispiel sei hier der dynamische Markt für

passivhaustaugliche Fenster erwähnt. In wenigen Jahren wurde der Energieverlust der Fensterflächen halbiert, Kälteempfinden und Kondensat beseitigt. War noch vor fünf Jahren erst ein Fenster-Produkt nach Passivhausinstitut Darmstadt zertifiziert, so sind es derzeit bereits an die vierzig zertifizierte Produkte. Erfreulich ist, dass optisch eines der schönsten und unter ökologischen Gesichtspunkten (Materialwahl) eines der besten derartigen Produkte in Österreich entwickelt wurde. Auch der Preissektor ist deutlich in Bewegung: Passivhausfenster werden seit kurzem von einigen Unternehmen um 30 % billiger angeboten, also um den Preis „herkömmlicher“ Fenster.

Zukünftig könnten Ergebnisse aus dem Passivhauskonzept in der energetisch hochwertigen Sanierung von Gebäuden eine entscheidende Rolle spielen.

10 Ausblick und Empfehlungen

Die neue NÖ Wohnbauförderung, die mit 1.1.2002 in Kraft getreten ist, setzt einen entscheidenden Schritt zur Reduktion des Energieverbrauches und wird eine deutliche Steigerung der Nachfrage nach energetisch und ökologisch hochwertigen Gebäuden zur Folge haben. Der in Wien geplante und in den nächsten Monaten ausgelobte BauträgerInnenwettbewerb mit dem Schwerpunkt Passivhauswohngebäude und die NÖ Förderung werden in den nächsten Jahren sowohl im Einfamilien- wie auch im Mehrfamilienwohnbau eine deutliche Nachfragesteigerung der Passivhausbaukonzepte bewirken. Um den Impuls durch diese Förderungsmaßnahmen aufzugreifen und zu verstärken, muss auf diese Nachfrage mit hoher Qualität auf dem Planungs- und Bauausführungssektor reagiert werden.

Aus Sicht des Projektes ist Passivhausqualität kein statisches sondern ein dynamisches Konzept. Verfolgt man die Fachkonferenzen der letzten 6 Jahre, so wurde aus einer energielastigen Begründung für das Passivhausgebäude zunehmend eine Komfortbegründung. Hohe Planungs- und Ausführungsqualität bringen dem Gebäudenutzer primär zeitgemäßen Wohnkomfort und dauerhafte Produkte bei niedrigsten laufenden Energiekosten. Die Lösung technischer Anforderungen dahinter und die Schaffung eines guten Preis-Leistungsverhältnisses ist Aufgabe der Produkthersteller von Passivhäusern. In diesem Sinn sollen Anforderungen für die Weiterentwicklung von Konzepten, Komponenten und von Passivhausarchitektur gestellt werden.

Forschungs- und Entwicklungsbedarf erscheint beispielsweise in folgenden Bereichen sinnvoll:

- Standardisierung von Reinigungsöffnungen bei Luftführungen innerhalb der Gebäudehülle, Standardisierung von Schalldämmmaßnahmen im Rohrnetz und zum Wohnraumlüftungsgerät
- Technische Maßnahmen und Empfehlungen zur Einhaltung einer Mindestluftfeuchtigkeit im Winter
- Entwicklung von sehr preisgünstigen Methoden zur Wärmeabgabe über Bauteile oder andere „Strahlungsflächen“ um bei Bedarf einen Teil der Wärmeabgabe jenseits der Zulufterwärmung bewerkstelligen zu können
- Entwicklung von sozial und finanziell angepassten „Nullenergiehäusern“
- Entwicklung ökologisch optimierter, vorgefertigter „Vorhängfassaden“ für den Massivbau
- Lösung von Wärmebrücken- bzw. Baudetails mit baubiologisch günstigeren Produkten (Klebebänder, Folien,...)
- Entwicklung von Passivhaus-Architekturmodulen bzw. -Typen zur weiteren Senkung der Herstellungskosten von Passivhaus-Gebäuden
- Entwicklung von Konzepten zur Wärmeversorgung von Passivhaus-Siedlungen (Herkömmliche Nahwärmeversorgungsnetze würden Verluste von rund 35-50 % haben)
- Weiterentwicklung der Kennzahlenbildung (Bauökologie, Nachhaltigkeit...) und der Simulationsinstrumente.

Das Passivhaus ist ein dynamisches Konzept, Weiterentwicklungen und Verfeinerungen sind gewünscht und notwendig. Das Passivhauskonzept kann zukünftig eine markante Größe im Wohnbau

und in der -sanierung darstellen und damit die Baukultur und Baupraxis der nächsten Jahrzehnte wesentlich beeinflussen.

11 Literatur- und Linkverzeichnis

11.1 Literatur

Betschart, W. Wohnen in einem Passivhaus – geplantes spüren, erleben und beurteilen, aus dem Tagungsband der 5. Passivhaustagung, Hg: erneuerbare energien Kommunikations und Informationsservice GmbH, Reutlingen 2001

Biermayr, P. et al.: Analyse fördernder und hemmender Faktoren bei der Markteinführung von innovativen Wohnbauten, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie, Wien 2001

Binz, Ede: Das Passivhaus – die neue Freiheit des Architekten, aus dem Tagungsband der 4. Passivhaustagung in Kassel. Hg: Feist. W., Passivhaus Institut 2000

BMWV (Hg.): Impulsprogramm „Nachhaltig Wirtschaften – at:sd“, 1. Ausschreibung zum Themenschwerpunkt „HAUS DER ZUKUNFT“, Leitfaden für Projektwerber, Wien 1999

BMVIT.(Hg): Projektbeschreibungen: Grundlagenstudien und wirtschaftsbezogene Grundlagenforschung, Wien 2001

Fassbind, Susanna: Wie verkaufe ich nachhaltige Häuser? in „Energieeffizientes Bauen“ 1/2000 Urbach

Flade, A.: Begleitforschung innovativer Wohnprojekte in Hessen: Projekt Frankfurt-Praunheim. Institut für Wohnen und Umwelt, Darmstadt 1997

Feist, Wolfgang, Passivhausinstitut (Hg.): Nutzerverhalten. Protokollband Nr. 9, Arbeitskreiskostengünstige Passivhäuser

Feist, Wolfgang, Passivhausinstitut (Hg.): Passivhaus-Fenster. Protokollband Nr.14, Arbeitskreis kostengünstige Passivhäuser

Feist, Wolfgang, Passivhausinstitut (Hg.): Passivhaus-Versorgungstechnik. Protokollband Nr.20, Arbeitskreis kostengünstige Passivhäuser

Feist, Wolfgang, Passivhausinstitut (Hg.): CEPHEUS – Für das Passivhaus geeignete Fenster

Feist, Wolfgang, Passivhäuser- Stand der Entwicklung, Zeitschrift Erneuerbare Energie 00-1 herausgegeben von der AEE-Arbeitsgemeinschaft ERNEUERBARE ENERGIE

Feist, Wolfgang, Passivhaus- ein neuer Standard mit hohem Entwicklungspotential in „Energieeffizientes Bauen“ 1/2000 Urbach

- Feist, Wolfgang, Passivhaus – Impulse für die Bauwirtschaft, aus dem Tagungsband der 4.Passivhaustagung in Kassel. Hg: Feist. W., Passivhaus Institut 2000
- Gugerli, Heinrich: Ökologische Optimierung von Passivhäusern, Tagungsband der 4.Passivhaustagung in Kassel, Darmstadt 2000
- GrAT - Gruppe angepaßte Technologie: Fördernde und hemmende Faktoren für den Einsatz nachwachsender Rohstoffe im Bauwesen, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie, Wien 2001
- Haas, Reinhard et al.: Erneuerbare Energieträger und Energieverbrauchsverhalten, Forschungsprojekt gefördert vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Wien 2001
- Hackstock, R./K. Hubacek/O. Kastner/M. Ornetzeder: Bestimmende Faktoren der Solaranlagenverbreitung im internationalen Vergleich, Forschungsprojekt im Auftrag des Bundesministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Wien 1995
- Hackstock, R./K. Könighofer/M. Ornetzeder/W. Schramm: Übertragbarkeit der Solarkollektor-Selbstbautechnologie, Studie im Auftrag des BMWF, Wien 1992
- Horn, Gerrit, der Baumeister – ein neuer alter Beruf? in „Energieeffizientes Bauen“ 1/2000 Urbach
- Haider, E., Hofbauer, W., Reinberg, G., Treberspurg, M.: Bewohnereinfluss auf passive Solarsysteme. Arbeitsgemeinschaft Passiv Solar, Wien, 1988.
- Hübner,H., Hermelink, A.. Passivhäuser für Mieter, Bedürfnisse, Erfahrungen, Potentiale, im Tagungsband der Passivhaustagung 2001, Reutlingen 2001
- Hübner,H., Hermelink, A.CEPHEUS – Erste Messergebnisse aus dem sozialen Geschoßwohnbau mit Passivhausstandard in „Energieeffizientes Bauen“ 3/2001 Urbach
- IBO-Institut für Baubiologie und Donau–Universität Krems(Hg.): das ökologische Passivhaus-Baustandard für die Zukunft, im Rahmen des Programms Haus der Zukunft des BMVIT, Wien 2001
- Keul, A.: Subjektiver Wohnwert als soziales Akzeptanzkriterium von Nachhaltigkeit: NutzerInnen-Evaluation nach Bezug von sieben Energiesparprojekten und konventionellen Wohnbauten in der Stadt Salzburg, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie, Wien 2001

- Klaus, Michael: Qualitätssicherung bei Planung und Bauausführung von Passivhäusern, aus dem Tagungsband der 5. Passivhaustagung, Hg: erneuerbare energien Kommunikations und Informationsservice GmbH, Reutlingen 2001
- KUKA (Hg.): Hannover Kronsberg. Beispiel eines nachhaltigen neuen Stadtteils, Informationsbroschüre, Hannover 1998
- Oehler+arch kom, Lüftung in Passivhäusern gute und schlechte Erfahrungen als Planer und Benutzer aus dem Tagungsband der 5. Passivhaustagung, Hg: erneuerbare energien Kommunikations und Informationsservice GmbH, Reutlingen 2001
- Ornetzeder, M.: Die Solaranlage. Soziale Genese einer zukunftsfähigen Technik, Frankfurt/Main 2000
- Ornetzeder, Michael: Erfahrungen und Einstellungen von NutzerInnen als Basis für die Entwicklung nachhaltiger Wohnkonzepte mit hoher sozialer Akzeptanz, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie, Wien 2001
- Pfäffinger, Jörg: Marketing für das Passivhaus – ein Gespräch mit Enikö Baffia und Anne Fingerling, in „Energieeffizientes Bauen“ 1/2000 Urbach
- Rammert, W.: Innovation im Netz. Neue Zeiten für technische Innovationen: global verteilt und heterogen vernetzt, Internet (http://userpage.fu-berlin.de/~rammert/articles /Innovation_im_Netz.html) 1998
- Rohracher, H.: Endbericht zum Projekt Akzeptanzverbesserung von Niedrigenergiehaus-Komponenten als wechselseitiger Lernprozess von Herstellern und AnwenderInnen, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie, Graz 2001
- Rohrmann, B. (EPSILON Team): Sozialwissenschaftliche Evaluation des Passivhauses in Darmstadt. Institut für Wohnen und Umwelt, Darmstadt 1994.
- Rogers Everett M., 1995. "Diffusion of innovations", 4. Auflage, Free Press, New York
- Seidl, Josef: Buhl –Treberspurg Passiv- Fertigteilhaus, aus dem Tagungsband der 4.Passivhaustagung in Kassel. Hg: Feist. W., Passivhaus Institut 2000
- Steinfadt, Margarete: Sozialer Wohnbau in Passivhausbauweise - Passivhäuser in Kassel - Marbachshöhe- ein Werkstattbericht, in Energieeffizientes Bauen 1/2000, Urbach
- Steinfadt, Margarete: Passivhäuser Kassel – öffentlich gefördertes Geschloßwohnungsbauprojekt, Instrumente zur technischen und wirtschaftlichen Optimierung, aus dem Tagungsband der 4.Passivhaustagung in Kassel. Hg: Feist. W., Passivhaus Institut 2000

Stieldorf, Karin: Endbericht zum Projekt Analyse des NutzerInnenverhaltens und der Erfahrungen von BewohnerInnen bestehender Wohn- und Bürobauten mit Pilot- und Demonstrationscharakter. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie, Wien 2001

Schulze-Darup, Burkhard, Ökologische Bewertung von Passivhäusern im Tagungsband: das Ökologische Passivhaus, Darmstadt 2001

Schröttner, J.: Solare Raumheizung für Ein- und Zweifamilienwohnhäuser, in: Erneuerbare Energie. Zeitschrift für eine nachhaltige Energiezukunft, Nummer 4, 2000, S. 15–17

Weizäcker, E. U. v./A. Lovins/L. H. Lovins: Faktor Vier. Doppelter Wohlstand – halbiertes Naturverbrauch, München 1995

Weizsäcker, Ernst-Ulrich: Der Faktor 4 – Effizienzsteigerung nicht nur bei der Energie, aus dem Tagungsband der 4.Passivhaustagung in Kassel. Hg: Feist. W., Passivhaus Institut 2000

Zelger:T.:„Ökologische Konstruktion in Passivhäusern, Neubau und Sanierung“ im Tagungsband „das ökologische Passivhaus“, 2001

Zelger Thomas: das Passivhaus aus nachwachsenden Rohstoffen, aus dem Tagungsband der 4.Passivhaustagung in Kassel. Hg: Feist. W., Passivhaus Institut 2000

11.2 Passivhaus-Links:

www.passivhaus-info.de - Passivhaus Dienstleistungsgesellschaft

[www.cepheus.de\(D\)/www.cepheus.de/eng\(E\)](http://www.cepheus.de(D)/www.cepheus.de/eng(E)) - Cost Efficient Passive Houses as European Standard

www.eb-online-magazin.de - Energie Effizientes Bauen

Allgemein

www.baumarkt.de/b_markt/fr_info/passiv.htm

baupraxis.de/magazin/bauplanung/planung-passiv.html

www.cepheus.de

www.cepheus.at

www.energie-institut.co.at/index.html

www.expo.ulm.de/passivhaus.htm

www.fertig-und-massiv.de/bauen/bautrends/passivhaus.htm

www.folda.de/umwelt

www.forum-passivhaus.de - Passivhaus-Baustelle live im Internet.

home.t-online.de/home/konrad-fischer/7wsvoant.htm

www.ise.fhg.de

www.lpb.bwue.de/publikat/forum6/forum6m.htm - Publikation von Dr. Feist.

www.oekologischesbauen.de
www.passiv.de bzw. www.passivehouse.com –
www.passiv-haus.de –
www.passivhaus.de/home.htm
www.passivhaus-info.de
www.passivhaus-oberpfalz.de
www.passivhaus-portal.de
passivhausschulung.de
solarserver.de/solarmagazin/anlagemai99.html
www.solar-energiehaus.de
www.solarc-engineering.de
www.team-passivhaus.de
www.vauban.de/wa/index.html
www.zib.nrw.de/projekte/proj_koop_aach_passivh.htm

Beratung

www.aee.at
www.alfermann.de/index.html
www.energieberatung-rv.de/F%20PassivH.htm
www.energiesparhaus.at
www.eva.wsr.ac.at
www.gesundbauen.at
www.gutfeld.de/passivhaus.htm
home.t-online.de/home/haustechnik-scheerer/passiv.html
www.iffkg.de/Planung/Passivhaus/passivhaus.html
www.impulsprogramm.de
khries.de
oberender.de/waerme/ph/ph_checkliste.htm
www.passiv21.de/content/passiv21.htm
www.ratgeber-selbstbau.de/news/kw19/barth.htm
www.solarenergie-online.de/impressum/index.htm
www.solaresbauen.de
www.technoplan-laufeld.de/Frame-TP-Passivhaus.html

Besitzer

www.forum-passivhaus.de
www.francmarx.de
www.heiderei.de -
home.t-online.de/home/elke-seidel/huba.html –
www.konzelmann.de
mats.gmd.de/~kaul/haus/index.html!

mitglied.tripod.de/passivhaus

www.passivhouse.de/Konzept/konzept.html

www.passivhaus-roenn.de

r-hoelzel.de/passivhaus.htm

ti-voyager.fbe.fh-weingarten.de/ertel/passivhaus.html

Blower Door

www.blowerdoor.de

www.blower-door.de

www.energyconservatory.com

Diskussionsforen

f9.parsimony.net/forum13949

www.bau.net/forum/bio/index.htm

www.bau.net/forum/energie/index.htm

12 Abbildungsverzeichnis

Tabelle 1: aus: Dr. Wolfgang Feist, <i>Passivhäuser- Stand der Entwicklung</i> , Zeitschrift Erneuerbare Energie 00-1 herausgegeben von der AEE-Arbeitsgemeinschaft ERNEUERBARE ENERGIE.....	10
Tabelle 2: H. Krapmeier , Tagungsband: „CEPHEUS - gebaute Passivhäuser im Detail“.....	12
Abbildung 1: Burkhard Schulze-Darup, „Ökologische Bewertung von Passivhäusern“ im Tagungsband: das Ökologische Passivhaus, 2001, S.75.....	13
Abbildung 2: Bildungsstand der NutzerInnen im Vergleich zur Wohnbevölkerung, in Prozenten aus Rohracher et al.(2001) „Akzeptanzverbesserung von Niedrigenergiehauskomponenten als wechselseitiger Lernprozess von Herstellern und AnwenderInnen“ S.241.....	15
Tabelle 3: Wahrgenommene Produktvorteile aus Rohracher et al.(2001) „Akzeptanzverbesserung von Niedrigenergiehauskomponenten als wechselseitiger Lernprozess von Herstellern und AnwenderInnen“ S.250.....	19
Tabelle 4 : Wahrgenommene Produktnachteile aus Rohracher et al.(2001) „Akzeptanzverbesserung von Niedrigenergiehauskomponenten als wechselseitiger Lernprozess von Herstellern und AnwenderInnen“ S.251.....	20
Tabelle 5: Hemmende und fördernde Faktoren der extremen Wärmedämmung aus Produzentensicht (Biermayr et al. 2001, S.38). Die seltener genannten Argumente sind kursiv geschrieben.....	23
Tabelle 6: Hemmende und fördernde Faktoren der passiven Sonnenenergie- u. Tageslichtnutzung aus Produzentensicht aus Biermayr et al. 2001, S.47. Die seltener genannten Argumente sind kursiv geschrieben.....	24
Tabelle 7: Hemmende und fördernde Faktoren der integralen Planung aus der Sicht der PlanerInnen aus Biermayr et al. 2001, S.33.....	26
Tabelle 8 : Fokusgruppen-Ergebnisse zu: Anwendung der Passivhaustechnologie im sozialen Wohnbau im Detail (aus Ornetzeder, „Erfahrungen und Einstellungen von NutzerInnen als Basis für die Entwicklung nachhaltiger Wohnkonzepte mit hoher sozialer Akzeptanz“2001).....	30
Tabelle 9: NutzerInnenbeteiligung bei der Entwicklung und Umsetzung von Baukonzepten (Ornetzeder, 2001, S.132).....	31
Tabelle 10: Die vier häufigsten Passivhaus-Erstinformationsquellen zusammengefasst:.....	41
Abbildung 3: Die wichtigsten Motive der Bauherren/frauen, sich über die Passivhausbauweise zu informieren.....	42
Abbildung 4: Informationsquellen und ihre Bedeutung bei allen Befragten in Zusammenfassung.....	43
Tabelle 11: Zusammenfassung der Probleme und Hindernisse, die BeraterInnen bei der Realisierung von Passivhausprojekten sehen.....	46
Tabelle 12: Beispiel einer originellen Idee, wie man die Passivhausbauweise breiten Bevölkerungsschichten schmackhaft machen könnte (aus der Gruppe der ArchitektInnen/Bauunternehmen).....	49
Abbildung 5: Marketingvorteile der Bauträger, nach Beurteilung der SeminarteilnehmerInnen für die Errichtung eines Passivhauses.....	50
Abbildung 6: Verteilung der Dämmmaterialien, welche die Befragten einsetzen wollen.....	51
Tabelle 13: Zusammensetzung der TeilnehmerInnen des Strategieworkshops.....	54
Tabelle 14: Übersicht über die Ideen beim Marktplatz der Ideen im Rahmen des Strategieworkshops.....	56
Tabelle 15/Abbildung 7: Zusammensetzung des Publikums beim Symposium: CEPHEUS-Gebaute Passivhäuser im Detail	80
Tabelle 16/Abbildung 8: Zusammensetzung des Publikums beim Symposium Das Passivhaus in der Praxis.....	81
Tabelle 17: TeilnehmerInnenrückmeldungen offene Fragen und interessante Seminarthemen.....	82
Tabelle 18: Zusammensetzung des Publikums bei der Fachtagung „Die Lüftungsanlage in der Praxis“.....	83
Tabelle 19: TeilnehmerInnenrückmeldungen offene Fragen und interessante Seminarthemen.....	83
Tabelle 1: aus: Dr. Wolfgang Feist, <i>Passivhäuser- Stand der Entwicklung</i> , Zeitschrift Erneuerbare Energie 00-1 herausgegeben von der AEE-Arbeitsgemeinschaft ERNEUERBARE ENERGIE.....	87
Tabelle 2: H. Krapmeier , Tagungsband: „CEPHEUS - gebaute Passivhäuser im Detail“.....	89

13 Publikationen

13.1 Projektdokumentation Haus Penka

13.2 Projektdokumentation Haus Lipp

13.3 Projektdokumentation Haus Sonnleithner

13.4 Projektdokumentation Haus Wöginger

13.5 Projektdokumentation Bürohaus Arbeitsgemeinschaft ERNEUERBARE ENERGIE in Villach

13.6 Tagungsband „Das Passivhaus in der Praxis“

13.7 Tagungsband „ Die Lüftungsanlage in der Praxis“

13.8 Tagungsband „Passivhäuser in der Praxis“

13.9 Tagungsband „Passivhaus – Geförderter Wohnkomfort“