

Wege zur Steigerung des Bauvolumens um 500% bei standardisierter thermischer Althausanierung

Entwicklung praxistauglicher Methoden zur Intensivierung und Rationalisierung von Prozessen in der Althausanierung bei Ein- und Zweifamilienhäusern, die im Zeitraum 1945 bis 1982 in Oberösterreich erbaut wurden.

K. Kammerhofer, A. Ferle, M. Köppl

Berichte aus Energie- und Umweltforschung

24/2005

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
Email: versand@projektfabrik.at

Wege zur Steigerung des Bauvolumens um 500% bei standardisierter thermischer Althausanierung

Entwicklung praxistauglicher Methoden zur Intensivierung und Rationalisierung von Prozessen in der Althausanierung bei Ein- und Zweifamilienhäusern, die im Zeitraum 1945 bis 1982 in Oberösterreich erbaut wurden.

Autoren:
Ing. Mag. Karl Kammerhofer,
BM Dipl. HTL Ing. Anton Ferle, MAS,
in Zusammenarbeit mit Ing. Mag. Manfred Köppl

Gmunden, August 2005

Ein Projektbericht im Rahmen der Programmlinie



Impulsprogramm Nachhaltig Wirtschaften

Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie

I) Vorwort

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Ergebnisse eines Projekts aus der Programmlinie HAUS DER ZUKUNFT. Sie wurde 1999 vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie im Rahmen des Impulsprogramms Nachhaltig Wirtschaften als mehrjährige Forschungs- und Technologieinitiative gestartet. Mit der Programmlinie HAUS DER ZUKUNFT sollen neue Wege in der Erforschung und Entwicklung zukunftsfähiger Technologien und Lösungen für nachhaltiges Bauen und Wohnen aufgezeigt und damit neue Chancen für die für eine ökoeffiziente Wirtschaft eröffnet werden.

Dank des überdurchschnittlichen Engagements und der großen Kooperationsbereitschaft der beteiligten Forschungseinrichtungen und involvierten Betriebe konnten bereits etliche richtungsweisende und auch international anerkannte Ergebnisse erzielt werden. Die Qualität der erarbeiteten Ergebnisse liegt über den hohen Erwartungen und ist eine gute Grundlage für erfolgreiche Umsetzungsstrategien. Mehrfache Anfragen bezüglich internationaler Kooperationen bestätigen die in HAUS DER ZUKUNFT verfolgte Strategie.

Ein wichtiges Anliegen des Programms ist, die Projektergebnisse – sei es Grundlagenarbeiten, Konzepte oder Technologieentwicklungen – erfolgreich umzusetzen und zu verbreiten. Dies wird nach Möglichkeit auch durch konkrete Demonstrationsprojekte unterstützt. Deshalb ist es auch ein spezielles Anliegen, die aktuellen Ergebnisse der interessierten Fachöffentlichkeit leicht zugänglich zu machen. Durch die Homepage www.HAUSderZukunft.at und die **Schriftenreihe "Nachhaltig Wirtschaften konkret"** soll dies gewährleistet werden.

Dipl. Ing. Michael Paula

Leiter der Abt. Energie- und Umwelttechnologien

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

II) Kurzfassung

Motivation

Drei Viertel des Althausbestandes stammt aus der Nachkriegszeit. In dieser Bauperiode wurden nicht nur 820.000 Eigenheime erbaut, sondern in den letzten Jahrzehnten auch der sehr hohe spezifische Jahresheizenergieverbrauch von durchschnittlich 200kWh/m²a bei diesen Gebäuden kaum gesenkt. Die Sanierungspraxis bei diesen Althäusern weist erhebliche Entwicklungsdefizite auf: Es wird zu wenig, häufig unqualifiziert, zu wenig wirksam und zu teuer thermisch saniert. Die Reduktion des durchschnittlichen Heizölverbrauches von 2.700 Liter auf 900 Liter pro Jahr (oder vergleichsweiser fossiler Brennstoffe) im Rahmen von thermischen Sanierungen würde eine Verminderung des klimawirksamen CO₂- Ausstoßes von über 4 Millionen Tonnen jährlich mit sich bringen.

Ziel

Die Verminderung des HWB- Wertes von 200 auf 65 kWh/m²a ist heute im Rahmen einer integralen thermischen Sanierung Stand der Technik. Im Bundesland Oberösterreich werden bereits Altbaugebäude mit einem HWB- Wert von unter 45kWh/m²a gefördert.

Das vorliegende Projekt beruht auf 6 Arbeitszielen:

- 1.) Die Entwicklung eines Standards für den technischen Aufbau einer integralen thermischen Sanierung.
- 2.) Die Schaffung praktischer Schritte um die organisatorischen Prozesse der Althausanierung zu verbessern.
- 3.) Wege zu finden um die Althausanierung wirtschaftlich zu gestalten.
- 4.) Die Entwicklung eines breiten Informations- und Selektionsprozesses der gezielt zur Althausanierung führt.
- 5.) Durchführung einer Vollerhebung bzw. einer Bestandsaufnahme in einem geografisch geschlossenen Raum der zu einem Teil dieses Informations- und Selektionsprozesses wird.
- 6.) Der Einsatz der Marketinginstrumente bei der Althausanierung und die Weiterentwicklung dieser Methoden.

Inhalt und Methode

Es wurden 8 methodische Schritte einer integralen thermischen Sanierung mit Planern, dem Bau- und Baunebengewerbe und der Industrie praxisgerecht entwickelt. Damit diese Prozesse auch wirtschaftlich durchgeführt werden können, wurden parallel dazu im In- und Ausland Beispiele gesucht wie Standardisierung und Blocksanierung diese Prozesse technisch und organisatorisch verbessern könnten. Es wurden dabei zwei eindrucksvolle Beispiele in Berlin bei der Sanierung von Plattenbauten, und in Bayern bei der thermischen Sanierung eines ganzen Dorfes gefunden.

Das Ziel einer Blocksanierung in einer Gemeinde konnte durchgeführt werden. Vorgelagert gab es dazu eine breite Informationsarbeit in 10 Gemeinden des Bezirks Gmunden mit 53.000 Einwohnern bei 8 Großveranstaltungen.

Eine Vollerhebung der Gebäude mit 1- oder 2 Wohnungen – erbaut in den Jahren 1945 bis 1985 – in 15 Gemeinden des Bezirkes Gmunden bei 8.800 Gebäuden führte zu über 5.000 Interviews. Davon gewährten 2.600 Hausbesitzer ein langes – bis zu einer Stunde dauerndes – Interview. Über 400 Interviewte bestellten einen 27-seitigen „Thermischen Bericht“ ihres Eigenheimes zum Preis von 15€ (später 18€).

Folgende charakteristische Ergebnisse konnten wir bei unserer Befragung erzielen:

- Durchschnittlicher Heizenergieverbrauch der Eigenheime: 36.000kWh pro Jahr.
- Bezogen auf die Wohnfläche sind das 197kWh/m²a.
- Durchschnittlich zwei Drittel des Heizmaterialverbrauches sind fossile Brennstoffe.
- Die Außenwände sind zu 74% nicht oder nicht stärker als 5cm gedämmt.
- 58% der Beragten waren älter als 50 Jahre.
- Zwei Drittel der Befragten waren weitgehend resistent gegenüber irgendwelchen Maßnahmen der Althausanierung.

Ergebnisse

Aufgrund der Unterstützung durch die Gemeinden waren die Eigenheimbesitzer sehr auskunftsbereit und interessiert. Wenn es dann allerdings um die Umsetzung zu einer integralen thermischen Sanierung ging, gab es zwar immer eine gute Gesprächsbasis aber kaum Wege diese konkret durchzuführen; an Blocksanierungen war vorerst überhaupt nicht zu denken.

Die Verfasser kamen daher im Herbst 2003 zum Schluss die integrale thermische Sanierung in ihre 8 Elemente aufzufächern und jenes Element zu wählen, welches die geringste Resistenz gegenüber einer Umsetzung aufwies. Auf Basis unserer Befragungen konnten wir dieses Element isolieren: die thermische Solaranlage.

Für das Feldexperiment welches in 7 Stufen aufgebaut war, wählten die Verfasser eine Marktgemeinde mit 1.450 Eigenheimen. Innerhalb eines Jahres (2004) entschieden sich 110 Hausbesitzer für eine thermische Solaranlage; im Jahr zuvor waren es 4 Anlagen. Dieses Feldexperiment in der Marktgemeinde Laakirchen bewirkt eine Reduktion von rund 150 Tonnen CO₂ pro Jahr. Bezogen auf eine Nutzungsdauer von 25 Jahren sind das 3.750 Tonnen CO₂ (oder umgerechnet 1.340 Tonnen Heizöl im heutigen Wert von 700.000€).

Schlussfolgerung

Die Eigenheimbesitzer sind – was die thermische Sanierung ihres Hauses betrifft – zumindest für Gespräche offen. Handlungen zu einer thermischen Sanierung werden nur dann gesetzt, wenn sie für die Hausbesitzer – aufgrund ihrer verbleibenden Lebensspanne – auch wirtschaftlich sinnvoll sind.

Im Umkehrschluss: Eine thermische Sanierung der Gebäudehülle wird dann offensichtlich für den Eigenheimbesitzer wirtschaftlich, wenn die Belastungen durch eine eventuell neu zu schaffende „Normverbrauchsabgabe“ und durch die Energiepreise so hoch werden, dass die Nachteile einer unzureichend gedämmten Gebäudehülle seines Hauses evident werden. Sollte der Gesetzgeber solche Abgaben (z.B. eine Normverbrauchsabgabe) für schlecht gedämmte Gebäude einheben und thermisch sanierte Gebäude noch stärker fördern (Negativsteuer), so müssten eine Reihe von begleitenden Maßnahmen getroffen werden, damit die Akzeptanz und der Erfolg dieses energie- und arbeitsplatzpolitischen Paradigmenwechsels sichergestellt wird.

II) Summary

Motivation

Three quarters of the existing old houses were built after the second world war. In this construction period, not only 820.000 homesteads were built, but also the annual specific heating energy consumption of these buildings of average 200 kWh/m²a has barely been reduced in these last decades. The restoration practice of these old houses exhibits substantial development deficits. Thermal restoration is just too little, is frequently undertaken unqualified, is too less efficient and too expensive. The reduction of the average fuel oil consumption from 2.700 litres to 900 litres per year (or comparable fossil fuels) in course of thermal restoration would mean a reduction of the climate relevant CO₂ output of more than 4 million tons per annum.

Target

The reduction of the „HWB-value“ from 200 to 65 kWh/m²a in course of an integrated thermal restoration is state of the art today. In Upper Austria old buildings with a HWB-value below 45 kWh/m²a are already subsidized.

The project at hand is based upon 6 working targets:

- 1.) The development of a standard for the technical set-up of an integrated thermal restoration.
- 2.) The establishment of practical steps for improvement of the organisational processes in restoration of old buildings.
- 3.) Find appropriate ways to organise old building restoration economically.
- 4.) The development of a broadly based information and selection process targeted to old building restoration.

Ergebnisse

Aufgrund der Unterstützung durch die Gemeinden waren die Eigenheimbesitzer sehr auskunftsbereit und interessiert. Wenn es dann allerdings um die Umsetzung zu einer integralen thermischen Sanierung ging, gab es zwar immer eine gute Gesprächsbasis aber kaum Wege diese konkret durchzuführen; an Blocksanierungen war vorerst überhaupt nicht zu denken.

Die Verfasser kamen daher im Herbst 2003 zum Schluss die integrale thermische Sanierung in ihre 8 Elemente aufzufächern und jenes Element zu wählen, welches die geringste Resistenz gegenüber einer Umsetzung aufwies. Auf Basis unserer Befragungen konnten wir dieses Element isolieren: die thermische Solaranlage.

Für das Feldexperiment welches in 7 Stufen aufgebaut war, wählten die Verfasser eine Marktgemeinde mit 1.450 Eigenheimen. Innerhalb eines Jahres (2004) entschieden sich 110 Hausbesitzer für eine thermische Solaranlage; im Jahr zuvor waren es 4 Anlagen. Dieses Feldexperiment in der Marktgemeinde Laakirchen bewirkt eine Reduktion von rund 150 Tonnen CO₂ pro Jahr. Bezogen auf eine Nutzungsdauer von 25 Jahren sind das 3.750 Tonnen CO₂ (oder umgerechnet 1.340 Tonnen Heizöl im heutigen Wert von 700.000€).

Schlussfolgerung

Die Eigenheimbesitzer sind – was die thermische Sanierung ihres Hauses betrifft – zumindest für Gespräche offen. Handlungen zu einer thermischen Sanierung werden nur dann gesetzt, wenn sie für die Hausbesitzer – aufgrund ihrer verbleibenden Lebensspanne – auch wirtschaftlich sinnvoll sind.

Im Umkehrschluss: Eine thermische Sanierung der Gebäudehülle wird dann offensichtlich für den Eigenheimbesitzer wirtschaftlich, wenn die Belastungen durch eine eventuell neu zu schaffende „Normverbrauchsabgabe“ und durch die Energiepreise so hoch werden, dass die Nachteile einer unzureichend gedämmten Gebäudehülle seines Hauses evident werden. Sollte der Gesetzgeber solche Abgaben (z.B. eine Normverbrauchsabgabe) für schlecht gedämmte Gebäude einheben und thermisch sanierte Gebäude noch stärker fördern (Negativsteuer), so müssten eine Reihe von begleitenden Maßnahmen getroffen werden, damit die Akzeptanz und der Erfolg dieses energie- und arbeitsplatzpolitischen Paradigmenwechsels sichergestellt wird.

II) Summary

Motivation

Three quarters of the existing old houses were built after the second world war. In this construction period, not only 820.000 homesteads were built, but also the annual specific heating energy consumption of these buildings of average 200 kWh/m²a has barely been reduced in these last decades. The restoration practice of these old houses exhibits substantial development deficits. Thermal restoration is just too little, is frequently undertaken unqualified, is too less efficient and too expensive. The reduction of the average fuel oil consumption from 2.700 litres to 900 litres per year (or comparable fossil fuels) in course of thermal restoration would mean a reduction of the climate relevant CO₂ output of more than 4 million tons per annum.

Target

The reduction of the „HWB-value“ from 200 to 65 kWh/m²a in course of an integrated thermal restoration is state of the art today. In Upper Austria old buildings with a HWB-value below 45 kWh/m²a are already subsidized.

The project at hand is based upon 6 working targets:

- 1.) The development of a standard for the technical set-up of an integrated thermal restoration.
- 2.) The establishment of practical steps for improvement of the organisational processes in restoration of old buildings.
- 3.) Find appropriate ways to organise old building restoration economically.
- 4.) The development of a broadly based information and selection process targeted to old building restoration.

III) Inhaltsverzeichnis

Teil A: Endbericht

I) Vorwort	Seite 4
II) Kurzfassung	Seite 5
II) Summary	Seite 6
III) Inhaltsverzeichnis	Seite 8
1. Einleitung	Seite 12
1.1. Problembeschreibung	Seite 12
1.2. Relevanz dieses Projektes für die Programmlinie „Haus der Zukunft“	Seite 13
1.3. Zielsetzung der Arbeit	Seite 15
1.3.1. Der technische Aufbau einer integralen thermischen Sanierung	Seite 15
1.3.2. Die Entwicklung praktischer Schritte um die organisatorischen Prozesse der Althausanierung zu verbessern	Seite 15
1.3.3. Wege thermische Althausanierungen wirtschaftlicher zu gestalten	Seite 15
1.3.4. Das Informationsmanagement	Seite 15
1.3.5. Die Bestandsaufnahme	Seite 15
1.3.6. Der Einsatz der Marketinginstrumente bei der Althausanierung und die der Weiterentwicklung dieser Methoden	Seite 16
1.4. Vorarbeiten zu diesem Thema	Seite 17
2. Verwendete Methoden und Daten	Seite 18
3. Inhalt	Seite 19
3.1. Technischer Aufbau & Wertigkeit einer integralen thermischen Sanierung von Gebäuden mit 1- oder 2 Wohnungen in Oberösterreich	Seite 19
3.1.0. Maßstab und Wertigkeit	Seite 19
3.1.1. Photovoltaik	Seite 20
3.1.1.1. Beschreibung & Tipps zum Thema Photovoltaik	Seite 20
3.1.1.2. Kosten	Seite 20
3.1.1.3. Kostenreduktion durch (Landes-) Förderungen und Kostenreduktion	Seite 20
3.1.1.4. Einsparung Stromkosten	Seite 20
3.1.1.5. Kurzbewertung (für potenzielle Investoren)	Seite 20
3.1.1.6. Fachliche Begründung und Bewertung	Seite 20
3.1.1.7. Berücksichtigung von ökologischen Gesichtspunkten	Seite 21
3.1.1.8. Chancen für eine rasche Umsetzung dieser Maßnahme im Althaus	Seite 21
3.1.2. Thermische Solaranlage	Seite 22
3.1.2.1. Beschreibung & Tipps zum Thema thermische Solaranlage	Seite 22
3.1.2.2. Kosten	Seite 22
3.1.2.3. Kostenreduktion durch (Landes-) Förderungen und Kostenreduktion	Seite 22
3.1.2.4. Einsparung Heizkosten	Seite 22
3.1.2.5. Kurzbewertung (für potenzielle Investoren)	Seite 22
3.1.2.6. Fachliche Begründung und Bewertung	Seite 22
3.1.2.7. Berücksichtigung von ökologischen Gesichtspunkten	Seite 23
3.1.2.8. Chancen für eine rasche Umsetzung dieser Maßnahme im Althaus	Seite 24
3.1.2.9. Die immateriellen Vorteile der Installation der thermischen Solaranlage	Seite 24
3.1.3. Dämmung der obersten Geschossdecke bzw. Dachraum	Seite 26
3.1.3.1. Beschreibung & Tipps zum Thema oberste Geschossdecke bzw. Dachraum	
3.1.3.2. Kosten	Seite 26
3.1.3.3. Kostenreduktion durch (Landes-) Förderungen und Kostenreduktion	Seite 26
3.1.3.4. Einsparung Heizkosten	Seite 26
3.1.3.5. Kurzbewertung (für potenzielle Investoren)	Seite 26
3.1.3.6. Fachliche Begründung und Bewertung	Seite 26
3.1.3.7. Berücksichtigung von ökologischen Gesichtspunkten	Seite 27
3.1.3.8. Chancen für eine rasche Umsetzung dieser Maßnahme im Althaus	Seite 27

3.1.4. Dämmung der Fassade	Seite 28
3.1.4.1. Beschreibung & Tipps zum Thema Fassadendämmung	Seite 28
3.1.4.2. Kosten	Seite 28
3.1.4.3. Kostenreduktion durch (Landes-) Förderungen und Kostenreduktion	Seite 28
3.1.4.4. Einsparung Heizkosten	Seite 28
3.1.4.5. Kurzbewertung (für potenzielle Investoren)	Seite 28
3.1.4.6. Fachliche Begründung und Bewertung	Seite 28
3.1.4.7. Berücksichtigung von ökologischen Gesichtspunkten	Seite 29
3.1.4.8. Chancen für eine rasche Umsetzung dieser Maßnahme im Althaus	Seite 29
3.1.5. Fenster- & Außentürentausch	Seite 30
3.1.5.1. Beschreibung & Tipps zum Thema Fenster & Außentürentausch	Seite 30
3.1.5.2. Kosten	Seite 30
3.1.5.3. Kostenreduktion durch (Landes-) Förderungen und Kostenreduktion	Seite 30
3.1.5.4. Einsparung Heizkosten	Seite 30
3.1.5.5. Kurzbewertung (für potenzielle Investoren)	Seite 30
3.1.5.6. Fachliche Begründung und Bewertung	Seite 30
3.1.5.7. Berücksichtigung von ökologischen Gesichtspunkten	Seite 31
3.1.5.8. Chancen für eine rasche Umsetzung dieser Maßnahme im Althaus	Seite 31
3.1.6. Dämmung der Kellerdecke	Seite 32
3.1.6.1. Beschreibung & Tipps zum Thema Dämmung der Kellerdecke	Seite 32
3.1.6.2. Kosten	Seite 32
3.1.6.3. Kostenreduktion durch (Landes-) Förderungen und Kostenreduktion	Seite 32
3.1.6.4. Einsparung Heizkosten	Seite 32
3.1.6.5. Kurzbewertung (für potenzielle Investoren)	Seite 32
3.1.6.6. Fachliche Begründung und Bewertung	Seite 32
3.1.6.7. Berücksichtigung von ökologischen Gesichtspunkten	Seite 32
3.1.6.8. Chancen für eine rasche Umsetzung dieser Maßnahme im Althaus	Seite 33
3.1.7. Lüftungsanlage mit integrierter Wärmerückgewinnung	Seite 33
3.1.7.1. Beschreibung & Tipps zum Thema Lüftungsanlage mit integrierter Wärmerückgewinnung	Seite 33
3.1.7.2. Kosten	Seite 33
3.1.7.3. Kostenreduktion durch (Landes-) Förderungen und Kostenreduktion	Seite 33
3.1.7.4. Einsparung Heizkosten	Seite 33
3.1.7.5. Kurzbewertung (für potenzielle Investoren)	Seite 33
3.1.7.6. Fachliche Begründung und Bewertung	Seite 33
3.1.7.7. Berücksichtigung von ökologischen Gesichtspunkten	Seite 35
3.1.7.8. Chancen für eine rasche Umsetzung dieser Maßnahme im Althaus	Seite 35
3.1.8. Heizungsanlagen für nicht fossile Brennstoffe	Seite 35
3.1.8.1. Beschreibung & Tipps zum Thema Heizungsanlagen für nicht fossile Brennstoffe	Seite 35
3.1.8.2. Kosten	Seite 35
3.1.8.3. Kostenreduktion durch (Landes-) Förderungen und Kostenreduktion	Seite 35
3.1.8.4. Einsparung Heizkosten	Seite 35
3.1.8.5. Kurzbewertung (für potenzielle Investoren)	Seite 35
3.1.8.6. Fachliche Begründung und Bewertung	Seite 36
3.1.8.7. Berücksichtigung von ökologischen Gesichtspunkten	Seite 36
3.1.8.8. Chancen für eine rasche Umsetzung dieser Maßnahme im Althaus	Seite 36
3.1.9. Darstellung der materiellen Vorteile einer integralen thermischen Sanierung	Seite 37
3.1.9.1. Zusammenfassung	Seite 37
3.1.9.2. Detaillierte Berechnungen	Seite 37
3.2. Bestandsaufnahme	Seite 40
3.2.1. Öffentlich zugängliche Daten	Seite 40
3.2.1.1. Gebäude mit 1- oder 2 Wohnungen in Österreich	Seite 40
3.2.1.2. Brennstoff/Energieträger der Gebäude mit 1- oder 2 Wohnungen	Seite 41
3.2.1.3. Gebäude mit 1- oder 2 Wohnungen am Anteil der Hauptwohnsitze	Seite 42
3.2.1.4. Von Privatpersonen nachträglich getätigte bauliche Maßnahmen bei Gebäuden welche vor 1991 errichtet wurden	Seite 42
3.2.1.5. Anzahl Gebäude mit 1- oder 2 Wohnungen: Österreich, Oberösterreich und Bezirk Gmunden	Seite 42
3.2.1.6. Die Gemeinden des Bezirks Gmunden, Anzahl der Gebäude mit 1- oder 2 Wohnungen	Seite 43
3.2.2. Bestandsaufnahme - Eigene Befragungen	Seite 44
3.2.2.1. Einleitung	Seite 44
3.2.2.2. Details der eigenen Befragung – eine Bestandsaufnahme	Seite 44
3.3. Der wirtschaftliche und organisatorische Prozess der Althausanierung, von der Bestandsaufnahme bis zur Blocksanierung.	Seite 66

3.3.1. Einleitung	Seite 66
3.3.2. Die Bestandsaufnahme	Seite 66
3.3.3. Der thermische Bericht	Seite 66
3.3.4. Die Vorplanung	Seite 68
3.3.5. Die Bauberatung	Seite 69
3.3.6. Die Kurzplanung	Seite 70
3.3.7. Die Planungspakete	Seite 71
3.3.8. Die Blocksanierung	Seite 72
3.3.8.1. Die Berliner Plattenbauten	Seite 72
3.3.8.2. Von den Plattenbauten zur Solaranlage	Seite 72
3.3.8.3. Das Schalkhamer Solarmodell	Seite 79
3.4. Entwicklung neuer Marketingprozesse in der Althausanierung. Im speziellen bei Gebäuden mit 1 oder 2 Wohnungen erbaut zwischen 1945 und 1985	Seite 81
3.4.1. Einleitung	Seite 81
3.4.2. Produktgestaltung: Die neuen Wege in der thermischen Althausanierung	Seite 84
3.4.3. Preisgestaltung: Senkung der Kosten, Senkung der Preise und verbesserte Wege zur Finanzierung der thermischen Althausanierung	Seite 84
3.4.4. Die neuen Vertriebswege bei der thermischen Sanierung von Althäusern	Seite 85
3.4.5. Information	Seite 86
3.4.5.1. Die Information der Gemeindebevölkerung über die technisch richtige und die wirtschaftliche thermische Sanierung von Eigenheimen.	Seite 87
3.4.5.2. Interviews als 3. Stufe des Informationsprozesses	Seite 89
3.4.5.3. Der standardisierte thermische Bericht als 4. Stufe des Informationsprozesses	Seite 92
3.4.5.4. Vorplanungen und qualifizierte geförderte Baumeisterberatungen als 5. Stufe des Informationsprozesses	Seite 93
3.4.5.5. Die Planungspakete als 6. Stufe des Informationsprozesses	Seite 94
3.4.5.6. Die Blocksanierung als 7. Stufe des Informationsprozesses	Seite 94
4. Ergebnisse des Projektes, Schlussfolgerungen	Seite 100
4.1. Einleitung	Seite 100
4.2. Die zusammenfassenden Antworten auf die 12 Fragenbereiche und Thesen des Projektes	Seite 100
4.2.1. Die kritische Masse	Seite 100
4.2.2. Standardisierung	Seite 101
4.2.3. Suche nach dem „DellTM – Prinzip“	Seite 101
4.2.4. Der kurze Weg nach Kioto	Seite 101
4.2.5. Die Bestandsaufnahme: 60 Minuten für Heizen & Behaglichkeit	Seite 101
4.2.6. Produkte für einen gesunden Planeten	Seite 102
4.2.7. Niedrigere Baupreise, mehr Leistung	Seite 102
4.2.8. Blocksanierung & Methode	Seite 103
4.2.9. Die Wege, Eigenheimbesitzer zu gewinnen.	Seite 103
4.2.10. Das Ende der Papierberge	Seite 103
4.2.11. Zwischen Überforderung und hohen Reibungsverlusten	Seite 103
4.2.12. Vollendet in 14 Tagen - stressfrei	Seite 104
4.3. Sieben Ergebnisse und Schlussfolgerungen	Seite 106
5. Ausblick und Empfehlungen	Seite 107
6. Verzeichnisse	Seite 108
6.1. Literaturverzeichnis	Seite 108
6.2. Abbildungs- und Tabellenverzeichnis	Seite 112

Teil B: Anhang und Tätigkeitsbericht

- B.1. Beispiel für eine standardisierte Sanierung eines
Einfamilienhauses, durchgeführt im Zeitraum Jänner 2003 bis Dezember
2004. Projekt Einfamilienhaus Familie Ing. Harald und Petra Pözlberger,
Lembergweg 18, 4810 Gmunden.

- B.1.1. Die Broschüre: 7 Schritte zur thermischen Sanierung
- B.1.2. Der standardisierte Bericht
- B.1.3. Die standardisierte Vorplanung
 - B.1.3.1. Die standardisierte Massenermittlung
 - B.1.3.2. Die standardisierte Vorplanung: Finanzierungsvarianten, Details
- B.1.4. Das Angebot für ein standardisiertes Planungspaket
- B.1.5. Die standardisierte Planung (Auszug)
- B.1.6. In Fotos dokumentierter Projektablauf
 - B.1.6.1. Bestand
 - B.1.6.2. Baufortschritt
- B.2. Information der Eigenheimbesitzer über das Projekt
 - B.2.1. Plakate (Auszug)
 - B.2.2. Zeitungsartikel (Auszug)
- B.3. Schriftlicher Vorabfragebogen (Auszug)
- B.4. Persönlicher Fragebogen (Auszug)

1. Einleitung

1.1. Problembeschreibung

Das FTE- Strategiepapier der 3. Ausschreibung¹⁾ brachte es auf den Punkt: es gibt erhebliche Entwicklungsdefizite der heute herrschenden Sanierungspraxis bei Althäusern. Dieses Defizit wird besonders deutlich bei Gebäuden mit 1- und 2 Wohnungen erbaut zwischen 1945 und 1980/85: Es wird zu wenig, häufig unqualifiziert, zu wenig wirksam und zu teuer thermisch saniert. In dieser Bauperiode wurden nicht nur 820.000 dieser Eigenheime erbaut, sondern auch der sehr hohe spezifische Jahresheizenergieverbrauch²⁾ von durchschnittlich 200kWh/m²a in den vergangenen Jahren kaum gesenkt. Heutige Neubauten benötigen im Schnitt nur ¼ des Jahresenergiebedarfes dieser Nachkriegshäuser, sehr energiesparende Gebäude auf ein Zehntel dieses Verbrauches. Diese Gebäude aus der Nachkriegszeit kommen daher aus Gründen des Wohnkomforts, dem Wunsch nach Bestandserhaltung, den explodierenden Energiekosten oder künftigen gesetzlichen Auflagen, in den Sanierungszyklus.

Die Sanierung dieses Gebäudebestandes ist nicht nur eine Chance für den Klimaschutz und für die Eigenheimbesitzer, sondern auch für die Wirtschaft des Bau- und Baunebengewerbes.

Bei 7 von 10 Althausanierungen von Eigenheimen wird nicht oder nur unzureichend thermisch erneuert.

Während bei mehrgeschossigen Wohnbauten der Trend zu energiesparenden Sanierungen evident ist – 64% der Förderwerber unterziehen sich einem Prüfverfahren damit sie höhere Fördersätze bekommen – unterziehen sich bei den Gebäuden mit 1 oder 2 Wohnungen nur 27% dieser Prüfung³⁾. Im Umkehrschluss kann man daher davon ausgehen, dass 7 von 10 dieser Gebäude in Oberösterreich daher bei einer Althausanierung nicht oder nicht ausreichend thermisch saniert werden.

Natürlich wird manchmal auch beim mehrgeschossigen Wohnbau noch immer zu wenig, häufig unqualifiziert, zu wenig wirksam und zu teuer thermisch saniert, aber hier hat man es in Österreich „nur“ mit einigen tausend Bauträgern zu tun, während wir bei den Gebäuden mit 1 oder 2 Wohnungen mit 1,5 Millionen Individualisten und Baulaien (im Normalfall) zu tun haben. Aus diesem Grund liegen auch die Vermarktungsanstrengungen der Planer und der Bauausführenden eindeutig beim mehrgeschossigen Wohnbau. Das Bauvolumen pro Objekt ist viel größer, und sie haben es auch mit Fachleuten zu tun, die auch große Folgeaufträge anbieten können.

Die vorliegende Arbeit hat sich nicht einem einzelnen Aspekt des Sanierungsprozesses angenommen, sondern versuchte in einer überschaubaren Region für diese große Anzahl von Gebäuden mit Bauherrn, Planern, Bauausführenden und Behörden wirkungsvolle simultane Abläufe für die Althausanierung zu entwickeln. Angefangen von den technischen Methoden bis hin zur Vermarktung.

Die Grenzen einer solchen Lösung für diesen breiten Problemkatalog sind evident: Die Zeit (knapp 2 Jahre), die begrenzten personellen und finanziellen Mittel und der selbst gewählte beschränkte geografische Raum (Salzkammergut bzw. nördliches Salzkammergut).

Die Verfasser dieser Arbeit befinden sich auf einer vergleichbaren Stufe mit den Entdeckern am Beginn der Neuzeit: Sie entdeckten phantastische Konturen von neuen Kontinenten, Flüsse, Gebirgszüge und Wege in ihrem Forschungsgebiet, aber noch viel mehr entdeckten sie, was sie noch nicht entdeckt hatten.

1) ALT.BAU.NEU, FTE- Strategie für die Althausanierung, Klemens Leutgöb, Walter Hüttler, Herbert Greisberger, Wien 2001

2) Der HEIZENERGIEBEDARF ergibt sich aus dem Heizwärmebedarf des Gebäudes und den Verlusten des Heizungssystems zur Bereitstellung des benötigten Heizwärmebedarfs.

3) Wohnbauberichte 2002 und 2003, Land Oberösterreich, Hsg. Amt der OÖ Landesregierung, Abt. Wohnbauförderung, Linz (ohne weitere Jahresangabe)

1.2. Relevanz dieses Projektes für die Programmlinie „Haus der Zukunft“

Der Schwerpunkt des FTE- Strategiepapiers⁴⁾ der 3. Ausschreibung im Sommer/Herbst 2001 zielte auf die ökologische und energetische Sanierung von bestehenden Wohn- und Bürogebäuden. Es sollte ein Impuls für einen deutlichen Fortschritt gegenüber der heute herrschenden Sanierungspraxis gesetzt werden, da gegenüber dem Neubau erhebliche Forschungs- und Entwicklungsdefizite im Bereich der Althausanierung zu beobachten sind. Diese Defizite beruhen u.a. auf die zu kleinen Unternehmen im Bau- und Baunebengewerbe, konservativen Nutzern und dem hohen Risiko durch Fehlinvestitionen⁵⁾.

Es sind aber 4 Gründe, warum gerade jetzt der Althausanierung eine steigende Bedeutung zukommt und einer genaueren Beobachtung bedarf:

1. Drei Viertel des bestehenden Gebäudebestandes stammen aus der Nachkriegszeit. Ein großer Teil dieser Gebäude kommt nun in den Sanierungszyklus (Bauperiode 1945 bis 1985).
2. Der Rückgang beim Wohnungsneubau eröffnet daher zunehmend Chancen in die Förderung von Althausanierungen.
3. Die thermisch-energetische Althausanierung ist eine zusätzliche Maßnahme um die Kioto- Klimaschutzziele zu erreichen. Die angestrebte CO₂- Reduktion wird zu einem Drittel alleine durch thermisch-energetische Maßnahmen im Wohngebäudebestand aktiviert⁶⁾.
4. „Trotz der zunehmenden Bedeutung der Althausanierung zeigen empirische Untersuchungen, dass die Qualität von Sanierungen in der Regel mangelhaft ist und dies sowohl unter ökonomischen als auch ökologischen Gesichtspunkten⁷⁾.“

A) Bestandsaufnahme

Gemäß dieses Strategiepapiers wäre es das Ziel, zum einen ein Statistikpaket mit der Alterskurve beim Gebäudebestand bei Eigenheimen mit 1- oder 2 Wohnungen zu erstellen, die Ermittlung des Sanierungspotenzials bzw. des Sanierungsbedarfes nach Gebäudesegmenten, die Trends in der Sanierung und vor allem die Beantwortung der Frage wer von den Hausbewohnern oder Eigentümern die Sanierung durchführen wird⁸⁾.

B) Sanierungsprozess und Beteiligte

Folgende Fragen sollten gemäß FTE- Strategiepapier untersucht werden:

- Wer sind die Akteure bei der Sanierung eines Einfamilienhauses?
- Was sind die Motive bei der Althausanierung auf Basis ökonomischer und organisatorischer Rahmenbedingungen?
- Wie unterstützen standardisierte Befragungen den Sanierungsprozess?
- Wie kann man die Nutzer in den Prozess des energiesparenden Verhaltens einbeziehen?
- Welche Informations-, Beratungs-, und Serviceangebote werden angenommen?
- Wer sind die strategischen Partner bei diesem Prozess⁹⁾?

C) Benchmarks als Vorstufe für Gebäudekennzeichnung¹⁰⁾

D) Baubiologie, Bauökologie, Gesundheit und Behaglichkeit¹¹⁾

4) ALT.BAU.NEU, FTE- Strategie für die Althausanierung, Klemens Leutgöb, Walter Hüttler, Herbert Greisberger, Wien 2001

5) vergl. ALT.BAU.NEU, FTE- Strategie für die Althausanierung, Seite 3, Klemens Leutgöb, Walter Hüttler, Herbert Greisberger, Wien 2001

6) vergl. detto, Seite 4

7) vergl. detto, Seite 4

8) vergl. detto, Seite 15

9) vergl. detto, Seite 16

10) vergl. detto, Seite 17

11) vergl. detto, Seite 18

E) Technische Innovation & Systemlösungen in der Althausanierung

- Erhebung des Ist- Zustandes
- Entwicklung von Systemlösungen
- Entwicklung von technisch machbaren und ökonomisch sinnvollen Einsparungspotenzialen (stufenweise Reduktion auf einen Bruchteil des derzeitigen Energieverbrauches).
- Entwicklung von Energieversorgungssystemen z.B. auf Basis der Solarenergie, die auch bei beengten räumlichen Verhältnissen angehoben werden¹²⁾.

F) Wissensmanagement

- Wie können Althausanierungen in standardisierter Form dokumentiert werden?
- Wie können Entscheidungsgrundlagen für die Auswahl von Baumaterialien einfacher gestaltet werden¹³⁾.

G) Umsetzungs- und Verbreitungsaspekte

- Erarbeitung einer Strategie, die zur Verdopplung der Sanierungsrate führt (Minimum).
- Sind aber die Anbieter darauf vorbereitet?
- Es sollen Demoprojekte in verschiedenen Regionen Österreichs durchgeführt werden.
- Die Demoprojekte sollen den Nachweis der technischen und organisatorischen Umsetzung erbringen und mittels entsprechender Öffentlichkeitswirksamkeit für die Diffusion der Idee als auch der gewonnenen Erfahrungen sorgen¹⁴⁾.

H) Instrumente für die Umsetzung der Strategie

Durchführung von Sozialwissenschaftlichen Grundlagenstudien z.B.:

- Die Motivlage der Eigenheimbesitzer bei der Althausanierung.
- Darstellung mittelfristiger Trends bei der Sanierung¹⁵⁾.

Dies alles sind Fragen, die im erwähnten FTE- Strategiepapier gestellt wurden. Dieses Projekt hat es sich u.a. auch zur Aufgabe gemacht, viele dieser Fragen konkret zu beantworten.

12) vergl. detto, Seite 21ff

13) vergl. detto, Seite 24ff

14) vergl. detto, Seite 25ff

15) vergl. detto, Seite 26

1.3. Zielsetzung der Arbeit

Der vorliegende Bericht beruht auf 6 Arbeitszielen, die sich in 2 Hauptgruppen zusammenfassen lassen. Diese 6 Arbeitsziele beruhen auf den Vorgaben des FTE-Strategiepapiers der 3. Ausschreibung (2001). Die erste Hauptgruppe ist dem technischen Aufbau der Elemente einer thermischen Althausanierung und den dazugehörigen organisatorischen und wirtschaftlichen Prozessen gewidmet.

Die Zweite behandelt den dazu notwendigen Prozess für eine erfolgreiche Marktdiffusion. Am Beginn steht die erste Gruppe von Zielen, welche aus 3 Arbeitszielen besteht:

1.3.1. Der technische Aufbau einer integralen thermischen Sanierung

Folgende Fragen sollten dabei gestellt werden:

- Wie sehen die technischen Schritte für eine thermische Sanierung aus?
- Wie finden baubiologische Aspekte in der Althausanierung Eingang?
- Wie lassen sich Althausanierungen belästigungsärmer und rascher durchführen?

1.3.2. Die Entwicklung praktischer Schritte um die organisatorischen Prozesse der Althausanierung zu verbessern

Die Fragen:

- Wie kann der Planer (Architekt, Baumeister, etc.) in diesen Prozess einbezogen werden?
- Wie können die Planer die Althausanierung sowohl für den Bauherrn als auch für das Bau- und Baunebengewerbe attraktiver gestalten?
- Wie sieht eine Standardisierung der Planungs- und Sanierungsschritte aus?
- Studium der Methoden der Blocksanierung an ausländischen Beispielen. Bilden diese Vorbilder eine Grundlage für eine methodische standardisierte Sanierung?

1.3.3. Wege thermische Althausanierungen wirtschaftlicher zu gestalten

- Wie können die Preise der Sanierungsschritte deutlich gesenkt und gleichzeitig die Wirtschaft des Bau- und Baunebengewerbes angekurbelt werden?

Bei der **zweiten Gruppe der Ziele** dieser Arbeit geht es um die praktische Umsetzung und um die Frage, wie kann man die Prozessbeteiligten dazu gewinnen die technischen, organisatorischen und wirtschaftlichen Prozesse der thermischen Althausanierung in Gang zu bringen. Alleine auf verbesserte staatliche Rahmenbedingungen zu setzen ist zu wenig. Wie können daher die Konsumenten (Eigenheimbesitzer) motiviert, die Handwerksbetriebe angespornt, die Planer ermutigt und die Bauindustrie bewegt werden, neue innovative Wege im Prozess der Marktdiffusion zu beschreiten?

Wie können alle diese Prozessbeteiligten (inklusive öffentliche Hand und Banken) in einem neuen Resonanzakkord zusammenfinden?

1.3.4. Das Informationsmanagement

Kann ein breiter massiver 7 stufiger Informations- und Selektionsprozess kurzfristig bei privaten Gebäuden (mit 1- oder 2 Wohnungen) zu integralen thermischen Althausanierungen führen? Wie kann dieser Prozess effizient, kostengünstig und transparent erfolgen?

1.3.5. Die Bestandsaufnahme

Wie werden 2.500 Eigenheimbesitzer für eine Bestandsaufnahme ausgewählt? Mit welchen Methoden werden die bauphysikalischen Daten eines Eigenheimes, der Energieverbrauch, die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen, und die psycho- sozialen und ökonomischen Faktoren erhoben? Welche Maßnahmen zur (thermischen) Sanierung wurden bereits getätigt? Welche sind geplant? Welche Rahmenbedingungen fördern und welche hemmen

die Bereitschaft zu einer thermischen Althausanierung? Wie können die Methoden der Erhebung verbessert werden, was sind die Grenzen? Ist die Bestandsaufnahme selbst schon ein Teil des Zieles?

1.3.6. Der Einsatz der Marketinginstrumente bei der Althausanierung und die der Weiterentwicklung dieser Methoden

- Wie kann man Eigenheimbesitzer für eine thermische Althausanierung gewinnen?
- Wie erkennt man und beseitigt man die Hemmnisse bei der Althausanierung?
- Wie können die Marketingprozesse standardisiert und rationalisiert werden?
- Wie und wann erreicht man die „kritische Masse“ im Rahmen der Marktdiffusion bei der thermischen Althausanierung

1.4. Vorarbeiten zu diesem Thema

Neben dem Studium einschlägiger Literatur – siehe dazu auch Kapitel 6 – beeinflussten 3 Arbeiten entscheidend die Ausrichtung dieses Berichtes.

- a) Die Seminararbeit „Quick – Check“ der Verfasser Ferle und Kammerhofer im Rahmen ihrer Ausbildung zum „Akademischen Experten für biologisches Bauen“ an der Universität Krems (green academy) im Jahre 2000. Der vollständige Titel dieser Arbeit lautete „Normierte Erhebung mit Kurzkalkulation bei Energieberatung im Consumer Bereich“. Hier ging es bereits um die Ökonomisierung von Sanierungsmaßnahmen bei Althäusern.

Ziel dieser Arbeit war:

„Die Rangordnung einer Bewertung des Ressourceneinsparungspotenzials (Brennstoffe, elektrische Energie & Wasser) für einen bestehenden Haushalt, wenn für Befragung, Untersuchung und Bewertung die Zeitspanne von 30 Minuten nicht überschritten werden darf und der Berater über ein mittleres Fach- und Allgemeinwissen und einen mittleren Erfahrungshorizont verfügt. Die Rangordnung der Bewertung und Empfehlung soll sich sowohl auf die ökonomischen als auch auf die ökologischen Aspekte der Ressourceneinsparung beziehen“

- b) Alle Ziele die wir in dieser Arbeit entwickelten, fanden sich im Strategiepapier „ALT.BAU.NEU“¹⁶⁾ für die 3. Ausschreibung. Auf Basis dieser Grundlagenarbeit- und Formulierung der Forschungsziele entwickelten wir den Schwerpunkt dieses Berichtes.

- c) ETP- Projekt (Energietechnologieprogramm Oberösterreich)¹⁷⁾ zur „Entwicklung von zielgruppenspezifischen Inhalten und Kommunikationsmethoden für das Energiesparen durch Änderung des Nutzerverhaltens in bestehenden Ein- und Zweifamilienhäusern mit hohem Energieverbrauch in Oberösterreich.“

Auf Basis der empirischen Sozialforschung wurde im Bezirk Gmunden bei Eigenheimen ausgelotet, in welchem Ausmaß u.a. eine Änderung des thermischen Nutzerverhaltens unter bestimmten Kommunikationsformen zu erzielen wäre. Als Methoden der Kommunikation wurden gewählt: Informationsveranstaltungen, persönliche Interviews, Beratungen vor Ort, Demonstrationsprojekte, und Informationsbroschüren. Der vorliegende Bericht konnte bereits in vielen Punkten auf den Ergebnissen dieses ETP-Projektes aufbauen und theoretische Ergebnisse auf Durchführbarkeit überprüfen.

16) vergl. ALT.BAU.NEU, FTE- Strategie für die Althausanierung, Klemens Leutgöb, Walter Hüttler, Herbert Greisberger, Wien 2001

17) Studie zur technischen Durchführbarkeit energietechnischer Sanierungen in Althäusern als nachhaltigste und kostengünstigste Methode der Energieeinsparung in Oberösterreich, Verfasser: Ferle, Kammerhofer, Moser.

2. Verwendete Methoden und Daten

Als Arbeitstechniken wurden Methoden der empirischen Sozialforschung in Form von quantitativen und qualitativen Befragungen, Feldexperimente mit reaktivem Verfahren, der Einsatz der vier Marketingfaktoren, sowie standardisierte Planungs- und Verfahrenstechniken auf dem gegenwärtigen Stand der Technik in der Althausanierung angewandt.

Die öffentlich zugänglichen Daten beruhen auf der Gebäude- und Wohnungszählung 2001 der Statistik Austria.

Bei den quantitativen Befragungen wurde mit 8.800 Hausbesitzern im Bezirk Gmunden Kontakt aufgenommen. Über 5.000 davon gewährten uns in den Jahren 2003 und 2004 persönliche, schriftliche oder telefonische Interviews.

Bei über 400 Befragten wurde zusätzlich eine qualitative Befragung durchgeführt.

Gegenstand unserer Feldforschung mit 2 reaktiven Verfahren waren 1.450 Besitzer von Eigenheimen, sie sollten in einem 7- stufigen Verfahren und Dialogprozess zu einem Element einer thermischen Blocksanierung geführt werden.

3. Inhalt

3.1. Technischer Aufbau & Wertigkeit einer integralen thermischen Sanierung von Gebäuden mit 1- oder 2 Wohnungen in Oberösterreich

3.1.0. Maßstab und Wertigkeit

Wir unterscheiden 8 Hauptkomponenten einer integralen thermischen Sanierung eines Gebäudes, in unserem Fall eines Gebäudes mit 1- oder 2 Wohnungen. Da die Reihenfolge und Darstellung immer auch eine Art Reihenfolge der Bewertung darstellt, listen wir auf, welche Bewertungsmaßstäbe für Elemente einer thermischen Althausanierung angelegt werden könnten:

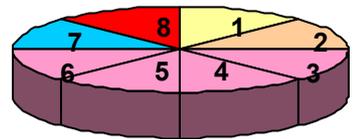


Abb. 3.1: Die 8 Hauptkomponenten einer thermischen Sanierung

1. Photovoltaik
2. Thermische Solaranlage
3. Dämmung oberste Geschossdecke
4. Fassadendämmung
5. Fenster- und Außentürentausch
6. Dämmung der Kellerdecke
7. Heizungsanlagen (-kessel) für nicht fossile Brennstoffe
8. Lüftung mit integrierter Wärmerückgewinnung

Mögliche Maßstäbe für die Bewertung thermischer Gebäudesanierungen

- ★ Wirtschaftlicher Vorteil für den (die) Nutzer
- ★ Gesamtwirtschaftlicher Nutzen
- ★ Ökologischer Nutzen
- ★ Behaglichkeitsfaktor für den (die) Nutzer
- ★ Bewertung/Priorität des Landes (z.B. relative Förderhöhe des Landes Oberösterreich)

Wir haben die Förderhöhe des Landes Oberösterreich als Grundlage für die Reihenfolge der Darstellung herangezogen. Zum einen sagt die Höhe der Förderung für eine bestimmte Komponente der Althausanierung sehr viel über die Diffusionsmöglichkeit bei den Eigenheimbesitzern aus – zum anderen kann man davon ausgehen, dass gesamtwirtschaftliche und ökologische Nutz- Erwartungen ebenfalls die Höhe der Förderung bestimmen. Die Höhe der Förderung einer Sanierungskomponente ist daher ein guter Indikator für die Akzeptanz der Nutzer und ein Hinweis auf die Steuerungsabsicht durch die öffentliche Hand. Das ergibt im Fall für das Bundesland Oberösterreich folgende Reihenfolge: Indikator ist die maximale Förderhöhe für eine bestimmte Sanierungskomponente bei privaten Althäusern mit 1- oder 2 Wohnungen (siehe Grafik rechts).

Darstellung der Reihenfolge der Sanierungsschritte

Komponente	maximale Förderhöhe %
1	65
2	50
3	40
4	40
5	40
6	40
7	20
8	15

Abb. 3.2: Reihenfolge der Sanierungsschritte

Sämtliche Kosten für die unten angeführten Bauteile (Punkt 3.1.1. bis 3.1.8.) wurden auf Grundlage von Angeboten ermittelt. Die Kostenreduktionen ergaben sich durch Förderungen des Landes OÖ und der Gemeinden (Stand 2004). Die Kostenreduktion infolge eines Gemeinschaftseinkaufs ist das Ergebnis aus Gesprächen mit ausführenden Unternehmen, bzw. Herstellern und resultierte aus hohen Stückzahlen in einem örtlich begrenzten Raum. Das Einsparpotenzial ergab sich aufgrund der Befragungen bei 5.000 Ein- und Zweifamilienhausbesitzern, durchgeführt im Zeitraum 2002 bis Dez. 2004. Die Kurzbewertung wurde aus den vorgenannten Faktoren (Energieeinsparung, Kosten und den Befragungsergebnissen erstellt).

3.1.1. Photovoltaik

3.1.1.1. Beschreibung & Tipps zum Thema Photovoltaik

Im Rahmen unserer Befragungen hatten wir zu diesem Thema folgenden Text vorbereitet:

„Eine Fotovoltaik Anlage wandelt das Sonnenlicht in elektrischen Strom um. Dieser Strom wird mit einem Wechselrichter in Wechselstrom umgewandelt. Der so erzeugte Strom kann im Haushalt direkt für die elektrischen Geräte verwendet werden. Idealerweise sollte man während des höchsten Ertrags der Solarzellen den Strom im Haushalt verbrauchen. So benötigt man nur mehr wenig teuren Strom aus dem Netz. Der nicht benötigte Strom wird in das öffentliche Stromnetz eingespeist und wirft so auch etwas Ertrag für den Hausbesitzer ab. Es gibt derzeit einen großen Boom bei Fotovoltaik- Anlagen (Preisschwankungen).“

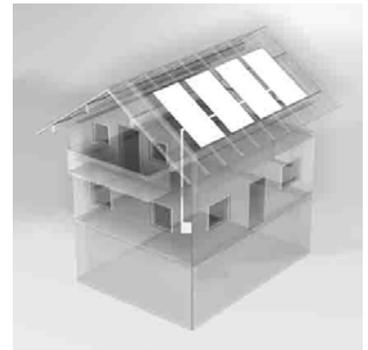


Abb. 3.3: Photovoltaik

Die Bedeutung der Photovoltaik in der Althausanierung von Gebäuden mit 1- oder 2 Wohnungen

3.1.1.2. Kosten

Komplette Fotovoltaikanlage inkl. Montage & Abnahme, 2kWpeak: ca. 12.000€. (Anlage mit ca. 18m²)

3.1.1.3. Kostenreduktion durch (Landes-) Förderungen und Kostenreduktion

Land Oberösterreich: ca. -6.000€ (max. 3.000€/ kWpeak)

Gemeindeförderungen: 0 bis -1.000€

Gemeinschaftseinkauf: ca. -2.000 bis -3.000€

3.1.1.4. Einsparung Stromkosten:

ca. 300€ (jährlich, steigend)

3.1.1.5. Kurzbewertung (für potenzielle Investoren)

Wirtschaftlicher Vorteil: ★★

Ökologischer Nutzen: ★★★★★

Behaglichkeitsfaktor¹⁸⁾: ★

3.1.1.6. Fachliche Begründung und Bewertung

Das Wort Photovoltaik ist eine Zusammensetzung aus dem griechischen Wort für Licht "Photo" und dem Namen des Physikers Alessandro Volta. Bezeichnet wird die direkte Umwandlung von Sonnenlicht in elektrische Energie. Der Umwandlungsvorgang beruht auf dem bereits 1839 von Alexander Bequerel entdeckten Photoeffekt. Unter dem Photoeffekt versteht man die Freisetzung von positiven und negativen Ladungsträgern in einem Festkörper durch Lichteinstrahlung.

Silizium ist der Hauptbestandteil einer Solarzelle und wird aus Sand geschmolzen, der unbegrenzt verfügbar ist. Es leitet nur bei Energieeinstrahlung. Eine Solarzelle wird an der Oberseite mit Phosphor besprüht und an der Unterseite mit Bor. Die Oberseite hat 5 Elektronen und die Unterseite 3 Elektronen. Die Elektronen versuchen ein Gleichgewicht zu erzielen (je 4 Elektronen). Da Silizium 4 Elektronen hat, dient es quasi nur als Transportmedium. Sobald die Solarzelle der Sonne ausgesetzt wird, leitet das Silizium und die unterschiedlichen Elektronenladungen können nun fließen. Es entsteht ein Elektronenstrom der in den Wechselrichter fließt und in das Stromnetz eingespeist wird. Dieser Vorgang ist dauerhaft, das heißt die Elektronen fließen in einem nie endenden Kreislauf. Eine Solarzelle verliert also nicht an Substanz bzw. an Leistung.

Wohin geht die Entwicklung?

Der Trend geht momentan zur Herstellung von polykristallinen Modulen in

18) Zusätzliche Verbesserung der Wohnqualität

hohen Stückzahlen. Die Herstellung einer Solarzelle beträgt immer noch 70% der Kosten. Der große Sprung zu "billigen Solarmodulen" liegt aber nicht mehr in "weiter Ferne".

Jüngste Forschungsergebnisse aus den Laboren des US-Unternehmens Konarke zeigen den zukünftigen Weg: Ihre Sonnenlichtzellen sind inzwischen so flexibel, dass man sie sogar in Autolacke oder Farben für die Außenfassade mischen kann. Und durch die einfache Produktion kosten die neuartigen Chips nur halb so viel wie bisherige Solarprodukte, die aus teurem Silizium bestehen.

Die leichten und flexiblen Rollen kommen wie Papier bei einer Druckmaschine von einer Spule. Sie werden wie ein Laminat gedruckt. Die einzelnen fertigen Teile sind zehn Zentimeter lang und fünf Zentimeter breit. Werden mehrere davon zusammen geschlossen, können Sie z.B. ein Handy betreiben.

Konarke hat ein Verfahren entwickelt, bei dem sich Nanomaterial selbst anordnet. „Damit ist die Tür für günstige Solartechnik geöffnet“, sagt Serdar Sariciftci, Materialforscher der Universität in Linz. Schon in diesem Jahr will Konarke erste Modelle produzieren und 2005 ein marktfähiges Produkt anbieten.

3.1.1.7. Berücksichtigung von ökologischen Gesichtspunkten

In Solarzellen wird Sonnenlicht geräuschlos und ohne Schadstoffe direkt in elektrische Energien umgewandelt. So kann damit auch in unseren Breitengraden praktisch wartungsfrei Strom erzeugt werden. Eine 2 kWpeak Anlage mit 18 m² Solarfläche entlastet die Umwelt um etwa 1,4 Tonnen Kohlendioxid im Jahr.

Die Solarzellen selbst weisen eine positive Energiebilanz auf. Das heißt, sie produzieren wesentlich mehr Energien als für die Herstellung benötigt wird.

Eine Solaranlage erzeugt 20 Jahre oder länger emissionsfrei elektrischen Strom. Solaranlagen auf Basis von Silizium-Zellen benötigen 3 bis 4 Jahre, um die für ihre Produktion benötigte Energie wieder zu erzeugen, Module in Dünnschicht Technologie ca. 1 Jahr oder weniger.

Solarmodule auf Basis kristalliner Siliziumzellen können recycelt werden.

3.1.1.8. Chancen für eine rasche Umsetzung dieser Maßnahme im Althaus.

Die Kombination von konventionellen Sanierungsmassnahmen und Photovoltaik bringt wirtschaftliche Vorteile: Durch Integration der Solarzellen in Bauteile zur Dacheindeckung und zur Fassadenverkleidung werden die Materialkosten und der Montageaufwand reduziert. Ähnliche Synergien ergeben sich bei der Kombination von Sonnenschutz und Solarzellen.

Das Marktangebot von serienmäßig produzierten Bauelementen mit integrierten Solarzellen ist heute bereits vielfältig. Gemeinsam ist all diesen Systemen ein modernes, technisches Design. Die Sanierung von Dach und Gebäudehülle mit PV-Elementen bietet denn auch Gelegenheit, dem Erscheinungsbild eines Gebäudes architektonisch neuen Ausdruck zu verleihen. Im Gebäudeinnern hat die Installation einer PV-Anlage keine baulich Konsequenzen. Es ergeben sich daher kaum kostenwirksame Kombinationen mit anderen Sanierungsschritten.

Solarstrom konnte sich bisher in Österreich nicht breit durchsetzen, da er für sich alleine betrachtet zu teuer ist. Wie wichtig Förderungen für eine schnelle Marktdurchdringung sind, zeigt das Beispiel Deutschland¹⁹⁾.

19) Gespräch mit Herbert Huemer, Gründer und Geschäftsführer der Firmengruppe Huemer Solar GmbH. Dieses Unternehmen ist am Internationalen Solarmarkt vertreten, insbesondere in Österreich, Deutschland, Frankreich und Italien.

Günstige Finanzierungsmodelle, gekoppelt mit attraktiven Einspeisetarifen schafften 2004 die Basis für eine außergewöhnlich hohe Akzeptanz.

Die Mindestvergütung ist darüber hinaus für die Dauer von 20 Jahren ohne Berücksichtigung des Inbetriebnahmejahres zu zahlen.

3.1.2. Thermische Solaranlage

3.1.2.1. Beschreibung & Tipps zum Thema thermische Solaranlage

Im Rahmen unserer Befragungen hatten wir zu diesem Thema folgenden Text vorbereitet:

„Sonnenenergie steht uns kostenlos, dauerhaft und ausreichend zur Verfügung. Mit einer thermischen Solaranlage nutzen Sie diese Gratisenergie. Diese Investition ist die einzige am Haus, die sich aufgrund der hohen Förderungen sofort rentieren kann. Schon 8m² Kollektorfläche und ein Warmwasserspeicher von 400 Liter genügen, um einen 4 Personen- Haushalt über $\frac{3}{4}$ des Jahres mit Warmwasser zu versorgen. Die Sonnenkollektoren sind heute technisch ausgereift. Sie können auf einem bestehenden Dach montiert, oder ins Dach integriert werden.“

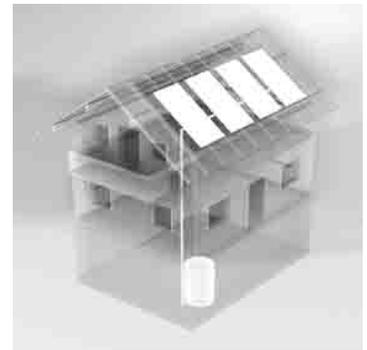


Abb. 3.4: thermische Solaranlage

3.1.2.2. Kosten

Komplette Solaranlage inkl. Montage & Abnahme: ca. 6.400€.

3.1.2.3. Kostenreduktion durch (Landes-) Förderungen und Kostenreduktion:

Land Oberösterreich: -1.800€

Gemeindeförderungen: 0 bis -350€

Gemeinschaftseinkauf: ca. -1.500€

3.1.2.4. Einsparung Heizkosten:

ca. 320€ (jährlich, steigend)

3.1.2.5. Kurzbewertung (für potenzielle Investoren)

Wirtschaftlicher Vorteil: ★★★★★

Ökologischer Nutzen: ★★★★★

Behaglichkeitsfaktor²⁰⁾: ★★★

3.1.2.6. Fachliche Begründung und Bewertung

Außer der bisher beschriebenen Umwandlung von Sonnenenergie in elektrische Energie gibt es auch die Möglichkeit, die bei Sonneneinstrahlung entstehende Wärme zu nutzen.

Thermische Solaranlagen zur Wassererwärmung und Raumheizung gehören zu den am weitesten verbreiteten Anwendungen der Sonnenenergienutzung. Je 1.000 Einwohner sind in Österreich rund 20 m² Kollektorfläche installiert. Die Zuwachsraten liegen derzeit bei über 10% jährlich. Thermische Solarsysteme sind einfach, bewährt und technisch ausgereift. Die mittels Kollektoren auf dem Dach oder an der Fassade gewonnene Energie wird über einen Flüssigkeitskreis in den Energiespeicher der Heizungsanlage eingespeist. Eine Steuerung sorgt für den Betrieb der Umwälzpumpe bei Sonnenschein. Bei fehlender Solarstrahlung stellt eine Zusatzheizung die Wärmeversorgung sicher.

Sehr verbreitet ist der Flachkollektor, an seinem Beispiel soll die Funktionsweise erläutert werden.

Die Bedeutung der thermischen Solaranlage in der Althausanierung von Gebäuden mit 1- oder 2 Wohnungen

20) Zusätzliche Verbesserung der Wohnqualität

Der Absorber wird durch das einfallende Sonnenlicht erwärmt und gibt diese Wärme an das Medium, welches ihn durchströmt, ab. Als Medium werden meist Wasser oder Luft verwendet. Der Absorber wird in ein isoliertes Gehäuse, welches unerwünschte Wärmeleitung und Wärmeabstrahlung begrenzt, eingebettet.

Verluste am Kollektor entstehen durch folgende Effekte:

- Reflektion an der Oberfläche der Glasscheibe
- Absorption beim Durchgang durch die Glasscheibe
- Wärmestrahlung durch die Rückseite und die Glasabdeckung.
- Konvektion an der Kollektorfrontseite

Die Verluste lassen sich reduzieren, indem man hochwertige Isolierungen verwendet und Glas oder andere lichtdurchlässige Abdeckungen mit geringem Absorptions- und Reflektionsvermögen verwendet. Um die Wärmestrahlung durch die Vorderseite zu verringern kann eine doppelte Verglasung realisiert werden. Die optischen Verluste sind durch die verwendeten Materialien bestimmt und von der Temperatur unabhängig. Um die nutzbare Wärme zu maximieren muss der Absorber optimale Eigenschaften besitzen:

- hoher Absorptionskoeffizient
- gute Wärmeleitung zum Medium
- geringe Wärmerückstrahlung.

Diese Eigenschaften erreicht man durch selektive Beschichtungen welche hohe Absorption und geringe Emission gewährleisten, die Wärmeleitung wird durch Absorbermaterial und -form bestimmt.

3.1.2.7. Berücksichtigung von ökologischen Gesichtspunkten

Am Beispiel eines typischen Flachkollektors wird der Energieaufwand aufgelistet, der für die Herstellung eines Kollektors notwendig ist.

Material	verwendet bei:	Gewicht in kg/m ²	Primärenergieaufwand in kWh/m ²
Aluminium	Kollektorrahmen, Absorber	7,5	519,5
Stahl	Speicher	8,3	46,3
Kupfer	Absorberrohre, Zuleitungen	3,3	33,7
Glas	Kollektorabdeckung	8,3	25,0
Wärmedämmung	für alle Bauteile	4,2	13,3
Gummi	Abdichtungen am Kollektor	0,25	4,7
Edelstahl	Wärmetauscher	1,9	28,8
Glykol	Frostschutzmittel	1,7	27,2
sonstiges	Elektrik, Beschichtungen für Absorber und Speicher, usw.	2,5	16,7
Summe	Gesamtanlage	38	715,0

Abb. 3.5: Material und Primärenergieaufwand

Die Energie-Rücklaufzeit hängt nun ganz vom Wirkungsgrad des Sonnenkollektors ab. Die zur Herstellung notwendigen 715 kWh/m² des Flachkollektors stehen ca. 400 kWh /m² Jahr an Wärmegewinnen gegenüber. Die energetische Amortisationszeit beträgt deshalb ca. 22 Monate. Anlagen dieses Typs erzeugen im Laufe ihres Lebens folglich mehr als das 10-fache an Energie, als zu ihrer Produktion aufgewendet wurde.

Bei der Wärmeproduktion mittels elektrischer Energie wird pro erzeugte

kWh Wärme im Vergleich zu Solaranlagen beispielsweise die fast 60-fache Menge des Treibhausgases Kohlendioxid (CO₂) freigesetzt. Die immer wieder durch Förderungen ins Gespräch gebrachte Elektro-Wärmepumpe hat im Vergleich zu Öl und Gas ebenso sehr hohe Emissionswerte.

Die Entsorgung thermischer Kollektoren ist vergleichsweise einfach. Der Kollektor lässt sich "sauber" in seine Bestandteile Alu, Glas, Kupfer und das Isolationsmaterial zerlegen. Diese Materialien können dann als sogenannte Sekundärrohstoffe in den Kreislauf zurückgeführt werden.

3.1.2.8. Chancen für eine rasche Umsetzung dieser Maßnahme im Althaus.

"Der weltweite Beitrag der Solarwärmeanlagen, beispielsweise zur Warmwasserbereitung und Heizung, wurde beträchtlich unterschätzt", sagt Michael Rantil, Vorsitzender des Solarwärme und -kühlungs-Programms der Internationalen Energie-Agentur (IEA). Mit einer installierten thermischen Leistung von 70 Gigawatt sind thermische Solaranlagen einer der führenden erneuerbaren Energiequellen auf dem Globus. Das belegen die neuesten Statistiken, die die IEA gemeinsam mit den bedeutendsten Solarwärme-Verbänden veröffentlicht hat.

Der Einsatz von solarthermischen Systemen in bestehenden Bauten erfolgt in den wenigsten Fällen im Rahmen einer Erneuerung der Heizungsanlage. Bauliche Sanierungsmassnahmen am Gebäude werden für thermische Solaranlagen nicht vorausgesetzt. Die Kollektoren können aufs Dach oder an die Fassade gebaut werden, ohne dass die bestehende Struktur angegriffen wird.

Der Aufwand für die Installation ist minimal, entsprechend gering sind daher die Kosten. Solaranlagen für die Wassererwärmung im Einzelhaushalt sind unter der Berücksichtigung aller Förderungen im günstigen Fall bereits ab 3.000 Euro realisierbar.

Gerade der Modellfall in der oberösterreichischen Gemeinde Laakirchen hat gezeigt, dass die Bewohner von Ein- und Zweifamilienhäusern durchaus bereit sind in thermische Solaranlagen zu investieren wenn sie ausreichend informiert werden und die Fördermodelle attraktiv genug sind.

3.1.2.9. Die immateriellen Vorteile der Installation der thermischen Solaranlage

Klammern wir bei dieser Betrachtung vorerst die ökologischen Gesichtspunkte aus. Sie sind letztlich materielle Vorteile (siehe auch Punkt 3.1.2.7.), wenn man z.B. gesunde Luft als materiellen Vorteil sieht. Wir klammern auch esoterische Gesichtspunkte aus, denn sie entziehen sich einer wissenschaftlichen Betrachtung. Wenn wir diese beiden Bereiche ausklammern verbleiben uns zumindest 3 Aspekte von immateriellen Vorteilen, die wir bei unseren Untersuchungen auch quantifizieren konnten:

- **EMOTION**

Bei unseren Interviews wurde die zum Thema „Hauptvorteile einer thermischen Sanierung“ die Frage postuliert: „Mir gefällt der Gedanke, dass ich mit der **Kraft der Sonne dusche und bade.**“ Diese Aussage wurde mit einem Anteil von 31% bewertet – kaum weniger als eine andere Aussage wie „Meine Wände fühlen sich kuschelig warm an, auch wenn ich nicht viel heize“ (siehe Auswertung 31 bzw. Abb. 3.50A).

- VERANTWORTUNG

Beim gleichen Thema wurde auch folgende Aussage vorgegeben: „ich will für das Klima und die **Umwelt Verantwortung** übernehmen.“ Diese Aussage wurde mit einem Anteil von 32% bewertet (siehe Auswertung 31 bzw. Abb. 3.50A)

- UNABHÄNGIGKEIT UND SICHERHEIT

Im Rahmen unserer Befragung ermittelten wir den Anteil des Wertes von **Unabhängigkeit und Sicherheit** in Zusammenhang mit den Hauptvorteilen einer thermischen Sanierung. Diesem Hauptvorteil wurden 29% der Anteile zugeordnet. Da thermische Solarenergie ein Teil einer thermischen Sanierung ist, können wir davon ableiten, dass bei der Anschaffung einer thermischen Solaranlage der Wunsch nach Unabhängigkeit und Sicherheit eine Rolle spielt (siehe Abb. 3.49A, B).

Natürlich entziehen sich viele immaterielle Vorteile der thermischen Solaranlage einer direkten Bewertung aber sie ließen sich zumindest in unserer praktischen Feldarbeit indirekt nachweisen: Bei sehr kleinen Haushaltsgrößen und bei **sehr geringen Warmwasserverbrauch** können z.B. **bei positiven Investitionsentscheidungen** von Eigenheimbesitzern materielle Vorteile der Nutzung der Solarenergie bei der Investitionsentscheidung nicht im Vordergrund gestanden sein, hier überwiegen **sicherlich immaterielle Vorteile**.

Aber auch dann, wenn materielle Vorteile einer Solaranlage bei der Kaufentscheidung Pate standen – und im Bekanntenkreis in dieser Richtung argumentiert wurde – ausschlaggebend waren letztlich häufig nach unserer Meinung auch die immateriellen Vorteile, die sich aber hier einer statistischen Bewertung entzogen.

3.1.3. Dämmung der obersten Geschossdecke bzw. Dachraum

3.1.3.1. Beschreibung & Tipps zum Thema oberste Geschossdecke bzw. Dachraum

Im Rahmen unserer Befragungen hatten wir zu diesem Thema folgenden Text vorbereitet:

„Wie bei einem Kochtopf entweicht ein großer Teil der Wärme nach oben. Mit ca. 25- 30cm Dämmung auf der obersten Geschossdecke oder im Dachraum können Sie sicher sein, dass hier nur mehr ganz wenig Wärme entweichen kann. Das ist eine der wirtschaftlichsten Methoden, um Wärmeverluste zu vermeiden. Ein weiterer Vorteil ist auch, dass Ihr Haus durch die gute Dämmung im Sommer nicht mehr so überhitzen kann wie bisher. Das Dämmen der obersten Geschossdecke können Sie problemlos meist selbst durchführen, so können Sie Kosten vermindern.“



Abb. 3.6: Dämmung OG bzw. Dach

3.1.3.2. Kosten

Material und Arbeit: ca. 3.000€ (monatlich 25€).

3.1.3.3. Kostenreduktion durch (Landes-) Förderungen und Kostenreduktion:

Land Oberösterreich: ca. 8€ monatlich (Annuitätenzuschuss: Bis zu 40% der Nettoinvestitionskosten)

Gemeindeförderungen: 0 bis -220€

3.1.3.4. Einsparung Heizkosten:

ca. 240€ (jährlich, steigend)

3.1.3.5. Kurzbewertung (für potenzielle Investoren)

Wirtschaftlicher Vorteil: ★★★★★

Ökologischer Nutzen: ★★★★★

Behaglichkeitsfaktor²¹⁾: ★★★

3.1.3.6. Fachliche Begründung und Bewertung

Die bis 1985 errichteten Einfamilienhäuser zeichnen sich bis auf wenige Prototypen durch Steildächer aus. Das Flachdach blieb bis zu diesem Zeitpunkt die Ausnahme. Regional unterschiedlich geneigt, schützten Ziegel- oder Eternitdächer die Bausubstanz.

Selten wurde der unter der Deckung liegende Dachraum sofort bis zum First ausgebaut. Die Nutzung als Speicher war die Regel. Im Zuge des steigenden individuellen Bedarfs an Wohnraum wurden in den vergangenen Jahren, viele ehemalige Speicher zu Wohnräumen ausgebaut. Aber selbst dann wenn der Dachboden nicht beheizt werden soll ist es meist sinnvoll sofort das ganze Dach zu dämmen. Das gilt besonders dann wenn eine Außenwanddämmung ohnehin geplant ist. Decken zu ungeheizten Dachräumen müssen genauso dick, wie das Dach selbst (bis zu 30 cm) gedämmt werden, weil auf belüfteten Dachräumen ebenfalls Minustemperaturen auftreten.

Da der Dachraum mit rund 20% Anteil zum Energieverlust eines Gebäudes beiträgt, ist als logische Konsequenz klar erkennbar, dass jeder Cent, der für die Dämmung aufgewandt wird, hier gut aufgehoben ist. Wenn das schadhafte Dach neu gedeckt werden muss, wäre eine aufwändige Aufsparren - Dämmung mit einer zusätzlichen Dachschalung möglich. Deren Vorteil liegt darin, dass die eventuell vorhandene innen sichtbar bleiben können und kein

Raumverlust durch die Konstruktion entsteht. Ist die Dachdeckung allerdings noch in Ordnung, kann die Dämmung nachträglich nur von innen

Die Bedeutung der obersten Geschossdecke bzw. Dachraum in der Althausanierung von Gebäuden mit 1- oder 2 Wohnungen

21) Zusätzliche Verbesserung der Wohnqualität

aufgebracht werden. Dabei ist zu beachten, dass der Raum unterhalb der Dachlattung zur Durchlüftung freigehalten werden muss und eine sorgfältig abgeklebte Dampfsperre den Feuchtigkeitsniederschlag verhindert. Immer sind die Sparren für heute übliche Dämmstoffstärken mit bis zu 30cm Zentimeter zu dünn.

Der Einbau von der Innenseite ist daher nach zwei Verfahren möglich. Bei der Zwischensparren-Dämmung muss eine zusätzliche Konterlattung, bzw. Aufdopplung auf den Sparren die erforderliche Höhe herstellen. Darauf erfolgt dann die eigentliche Lattung, die die Innenverkleidung trägt. Alternativ sorgen bei einer Dämmung unter den Sparren horizontal verlaufende Konterlatten für eine neue Konstruktionsebene. Hierbei lässt sich ein Arbeitsgang einsparen, doch es geht durch die größere Konstruktionstiefe auch mehr Wohnraum verloren. Im Zuge der Dachraumsanierung sollten zudem alle Kamine, sofern sie weiter in Betrieb bleiben, auf ihre Tauglichkeit hin untersucht werden.

3.1.3.7. Berücksichtigung von ökologischen Gesichtspunkten

Ein beträchtlicher Teil der eingesetzten Heizenergie geht über die oberste Geschossdecke verloren. Zusätzliche Wärmedämmung in diesem Bereich ist oft eine der preiswertesten Energiesparmaßnahmen. Die zusätzliche Dämmung einer bestehender Dachbodendecke mit bisher nur wenigen Zentimetern Dämmung mit einer zusätzlichen Wärmedämmschicht von bis zu 30 cm, ergibt eine Heizenergieeinsparungen von bis zu 100 kWh (entspricht 10 Liter Erdöl) pro m² und Jahr. Neben der Energieeinsparung wird auch die Behaglichkeit der darunter liegenden Räume erheblich gesteigert.

3.1.3.8. Chancen für eine rasche Umsetzung dieser Maßnahme im Althaus.

Mit einer Geschossdeckendämmung erreicht man mit einem verhältnismäßig geringen finanziellen Einsatz eine außergewöhnlich hohe Heizkostenreduktion. Diese Investition rechnet sich innerhalb kurzer Zeit und ist neben der Solaranlage die „Einstiegsdroge“ zu einem erhöhten Energiebewusstsein beim Bauherrn.

3.1.4. Dämmung der Fassade

3.1.4.1. Beschreibung & Tipps zum Thema Fassadendämmung

Im Rahmen unserer Befragungen hatten wir zu diesem Thema folgenden Text vorbereitet:

„Durch die große Oberfläche, die Fassade, entweicht der größte Teil der Wärme Ihres Hauses. Durch einfaches Dämmen der Fassade mit ca. 16cm Dämmung vermeiden Sie einen großen Teil dieser hohen Wärmeverluste. Ein weiterer Vorteil ist dabei, dass sich die Wände auch im Winter wohlig warm anfühlen, und Sie dadurch auch weniger hohe Raumtemperaturen haben müssen, um sich behaglich warm zu fühlen. Außerdem wird das „Zuggefühl“ durch den geringen Temperaturunterschied von Raumtemperatur zu Wand nahezu verhindert.“



Abb. 3.7: Fassadendämmung

3.1.4.2. Kosten

Material und Arbeit: ca. 16.000€ (monatlich 107€ Kreditkosten z.B. bei Gemeinschaftseinkauf).

Die Bedeutung Fassade in der Althausanierung von Gebäuden mit 1- oder 2 Wohnungen

3.1.4.3. Kostenreduktion durch (Landes-) Förderungen und Kostenreduktion:

Land Oberösterreich: ca. -36€ monatlich (Annuitätenzuschuss: Bis zu 40% der Nettoinvestitionskosten)

Gemeindeförderungen: 0 bis -1.000€

Gemeinschaftseinkauf: ca. -3.000€

3.1.4.4. Einsparung Heizkosten:

ca. 540€ (jährlich, steigend)

3.1.4.5. Kurzbewertung (für potenzielle Investoren)

Wirtschaftlicher Vorteil: ★★ ★

Ökologischer Nutzen: ★★ ★ ★

Behaglichkeitsfaktor²²⁾: ★★ ★ ★ ★

3.1.4.6. Fachliche Begründung und Bewertung

Im Wohnungsbau verringerte sich die Stärke der Außenwände allgemein ab 1900. Das lag zum einen daran, dass die ursprüngliche Konstruktionsstärke mit den neuen Erkenntnissen aus der Standardisierung rechnerisch ausgedünnt werden konnte und zum anderen an der zunehmenden Standfestigkeit des Mauerwerksverbands durch den vermehrten Einsatz von Zementmörtel. Während einige Gebäude, die in der Gründerzeit bis 1920 errichtet wurden, noch Mauerwerksstärken über 0,5 Meter aufweisen, verringert sich die Wanddicke ähnlich konstruierter Häuser in den 30er-Jahren zusehends. Mit dem Wiederaufbau nach dem Zweiten Weltkrieg kamen in den Städten alle verwertbaren Ziegel, die aus Trümmerruinen stammten, zum erneuten Einsatz. Die Jahre zwischen 1950 und 1960 sind deswegen auch von bauphysikalisch schlechter Substanz geprägt, die sich zum Teil in Außenwandstärken unter 25 Zentimeter ablesen lassen. Ebenso gelten Nischen für Heizkörper in der Außenwand als prädestinierte Schwachstellen durch die Raumwärme vernichtet wird.

Gerade bei den Außenwänden sollten demnach alle Modernisierungsüberlegungen beginnen, da hier die größten Einsparpotenziale liegen. Allein die zusätzliche Dämmung der Wände eines Altbaus macht im Schnitt fast 25% der gesamt möglichen Energieeinsparung aus.

Grundsätzlich kann eine Wärmedämmung entweder an der Innenseite oder an der Außenseite einer Wand angebracht werden. Außen liegende

22) Zusätzliche Verbesserung der Wohnqualität

Dämmungen sind wirkungsvoller bei der Energieeinsparung, besitzen ein geringeres bauphysikalisches Schadensrisiko und sie erhalten die Klima regulierende Speicherfähigkeit von massiven Außenwänden. Innendämmungen sind dann zu empfehlen, wenn die Fassade außen nicht verändert werden darf oder der Wärmeschutz zu niedrigen Kosten verbessert werden muss. Unterschieden wird zudem zwischen geklebten (und gedübelten) Dämmungen und solchen, die eine eigene "Tragekonstruktion" benötigen. Zu den klebbaren Dämmstoffen gehören Platten aus Mineralschaum, geschäumten Kunststoffen, Kork oder aus gepressten Mineral- oder Naturfasern. Diese Dämmstoffplatten können sowohl innen als auch außen eingesetzt werden. Sie werden mit dem jeweils entsprechenden Putz geschützt. Dämmstoffe, die nicht in Plattenform verfügbar sind oder weniger hoch verdichtet sind und deshalb Zusatzkonstruktionen benötigen, sind beispielsweise Mineralwollfilz, Zelluloseflocken, Hanf, Flachs, Kokos, Weichfaserplatten und Schafwollprodukte. Steht ein Gebäude unter Denkmalschutz oder hat es eine erhaltenswerte Fassade, muss die Dämmung innen angebracht werden. Am häufigsten wird das im Trockenausbau gemacht: An den Außenwänden werden mittels eines tragenden Holzrostes Gipsfaser-, Gipskarton- oder Holzbauplatten befestigt. Zwischen Platten und Mauerwerk werden Dämmfilze (Mineralwolle, Schafwolle, etc.) oder Dämmflocken (Zellulose, etc.) eingesetzt. In speziellen Fällen wird auch Schaumglas als Innendämmung verwendet.

3.1.4.7. Berücksichtigung von ökologischen Gesichtspunkten

Die Wärmedämmung von Fassaden ist der Schlüssel zur nachhaltigen Nutzung von Gebäuden und eine elegante Art Umweltbelastungen in bedeutendem Ausmaß zu reduzieren. Der Verbrauch an Heizenergie wird am Ort seiner Entstehung „eingedämmt“ und das bei einer deutlichen Verbesserung des thermischen Komforts und der bauphysikalischen Sicherheit. In Summe bietet eine zusätzliche Wärmedämmung der Fassade eine Reihe von ökologischen und behaglichen Vorteilen.

3.1.4.8. Chancen für eine rasche Umsetzung dieser Maßnahme im Althaus.

Besonders Bewohner zugiger Altbauten bekommen Minus-temperaturen doppelt zu spüren: die Behaglichkeit und der Geldbeutel müssen leiden. Der Grund für die Entwicklung der Energiepreise ist bekannt: Ressourcen fossiler Brennstoffe, wie Erdöl, Kohle und Erdgas sind endlich.

Vergleicht man den Energieverbrauch eines alten, sanierungsbedürftigen Gebäudes mit einem energetisch gut saniertem Gebäude wird der Handlungsbedarf deutlich: Bis zu zwei Drittel der Heizkosten können durch entsprechende Maßnahmen eingespart werden. Trotz der jetzigen Energiepreissituation und hohen Förderungen für energiesparende Sanierungen resultieren noch immer keine ausreichende Bereitschaft in eine Fassadendämmung zu investieren.

3.1.5. Fenster- & Außentürentausch

3.1.5.1. Beschreibung & Tipps zum Thema Fenster & Außentürentausch

Im Rahmen unserer Befragungen hatten wir zu diesem Thema folgenden Text vorbereitet:

„Gerade bei alten undichten Fenstern und bei alten Zwei- Scheiben-Verglasungen kann viel Wärme verloren gehen. Durch die Ritzen und Fugen strömt kalte Luft in den Raum, und erzeugt ein unangenehmes Zug - Gefühl. An diesen Stellen kann auch Kondensat anfallen, welches sehr oft in den Fensterecken Schimmelbefall begünstigt. Mit neuen Fenstern und mit Fugenbändern vermeiden Sie so direkten Luftaustausch und behalten mehr Wärme im Haus. Beim Fenstertausch sollte auch immer sofort die Fassade gedämmt werden. So können kalte Stellen an der Leibung und somit ein mögliches Auftreten von Schimmel vermieden werden.“

3.1.5.2. Kosten

Material und Arbeit: ca. 13.000€ (monatlich 82€ Kreditkosten z.B. bei Gemeinschaftseinkauf).

3.1.5.3. Kostenreduktion durch (Landes-) Förderungen und Kostenreduktion:

Land Oberösterreich: ca. -27€ monatlich (Annuitätenzuschuss: Bis zu 40% der Nettoinvestitionskosten)

Gemeindeförderungen: 0 bis -220€

Gemeinschaftseinkauf: ca. -3.000€

3.1.5.4. Einsparung Heizkosten:

ca. 360€ (jährlich, steigend)

3.1.5.5. Kurzbewertung (für potenzielle Investoren)

Wirtschaftlicher Vorteil: ★ ★ ★

Ökologischer Nutzen: ★ ★ ★

Behaglichkeitsfaktor²³⁾: ★ ★ ★ ★ ★

3.1.5.6. Fachliche Begründung und Bewertung

Neben dem Beton hat ein weiterer Baustoff im letzten Jahrhundert Furore gemacht: Glas. Neue Herstellungsverfahren ermöglichten den rasanten Preisverfall, der wiederum zum expandierenden Einsatz im Bauwesen beitrug. Die Fenster- und Scheibenformate wurden größer. So fällt auf, welche kleine Fensteröffnungen ein Arbeiterhaus von 1945 hatte und mit welchen „Schaufenstern“ heutige Wohnhäuser ausgestattet sind.

Es liegt auf der Hand, dass sich aus diesem Grunde bei einer Modernisierung für die Wohngebäude vor 1960, Probleme aufwerfen, die sich nur mit Fingerspitzengefühl lösen lassen. Einerseits sollen die Räume so viel Licht wie möglich erhalten, andererseits zerstören zu große Fenster die kleinteiligen Proportionen der Häuser.

Doch nicht nur quantitativ, sondern auch qualitativ ergaben sich große Fortschritte im Fensterbau. Waren Anfang des 20. Jahrhunderts noch einfach verglaste Sprossenfenster in den Häusern die Norm, so wurden diese nach und nach durch so genannte Kastenfenster mit zwei hintereinander liegenden, einfach verglasten Fensterflügeln ersetzt. Die damit bewirkte Energieeinsparung war enorm, selbst wenn die Fugen der einfachen Fensterfalze noch relativ undicht waren. Die ästhetische Wirkung der dünnen Fenstersprossen ist aber nur mit den einfachen Glasscheiben zu erreichen.

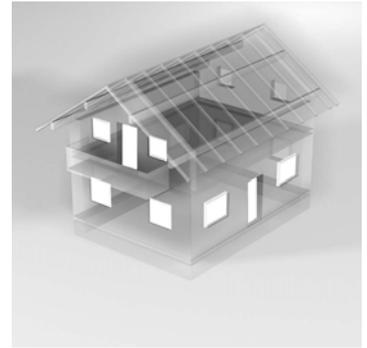


Abb. 3.8: Fenster & Türen

Die Bedeutung des Tauschs von Fenstern und Außentüren in der Althausanierung von Gebäuden mit 1- oder 2 Wohnungen.

23) Zusätzliche Verbesserung der Wohnqualität

Der nächste große Fortschritt in der Fenstertechnik erfolgte durch die so genannten Verbundglasfenster in den 50er Jahren. Dabei wurden die in Kastenfenstern mindestens 10 cm voneinander getrennten Fensterflügel direkt aneinander gebaut und mit Haken verbunden. So konnten sie mit einem Griff zugleich geöffnet werden. Die Flügel ließen sich untereinander trennen, damit die inneren Scheibenseiten geputzt werden können.

Die Fenstergläser erreichen heute, dank Beschichtungen und Füllungen mit Edelgas, Dämmwerte bis zu $0,4 \text{ W/m}^2\text{K}$. Guter energietechnischer Standard sind Gläser mit einem U-Wert von $0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$. Die Fensterrahmen unterscheiden sich vor allem durch ihr Material: Holzrahmen haben generell sehr gute wärmetechnische und statische Eigenschaften bei guter Verarbeitbarkeit. Holz-Alu-Fenster, die auf der Außenseite als Wetterschutz ganz oder teilweise mit Aluminium verkleidet sind, wartungsärmer als reine Holzkonstruktionen. Fensterrahmen aus Kunststoff sind im Vergleich zu Holzfenstern billiger und leichter zu warten. Allerdings wird der Kunststoffrahmen aus nicht nachwachsenden Rohstoffen hergestellt. Neu auf dem Markt sind gedämmte Rahmenprofile oder spezielle Holzrahmen mit Luftkammern. Diese Fenster erreichen mit einem sehr guten Glas als ganzes Fenster U-Werte von kleiner $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$. Sie sind dann notwendig, wenn der Verbrauch an Heizenergie nach der Sanierung sehr niedrig sein soll.

Bei Außentüren gilt es neben dem Wärmeschutz verstärkt auch auf den Einbruchschutz zu achten. Haustüren lassen sich oft nicht oder nur mit Mühe so umrüsten, dass sie heutigen Bedürfnissen genügen können. Da die Angebote aus den Baumärkten in der Regel nicht zu den Gestaltungsmerkmalen von Altbauten passen, sollten Bauherren die Mehrkosten für eine maßgefertigte Tür vom Tischler aufbringen.

3.1.5.7. Berücksichtigung von ökologischen Gesichtspunkten

Das Fenster ist der am meisten beanspruchte Bauteil eines Wohnhauses. Es spielt eine wichtige architektonische Rolle und ist ein sensibles Element mit vielen Anforderungen: winterlicher und sommerlicher Wärme-, Schall-, Einbruch- und Witterungsschutz, Belichtung und Belüftung. Bis zu 500 Liter Öl verbraucht ein einziges Fenster normaler Größe in einem Winter, wenn es mit einem sechs Zentimeter breiten Spalt offen steht.

3.1.5.8. Chancen für eine rasche Umsetzung dieser Maßnahme im Althaus.

Zumindest wenn einer der nachfolgenden 3 Gründe zutrifft, ist es ratsam über einen Fenstertausch nachzudenken.

- a) Viele alte Fenster sind nicht mehr dicht. Der Luftaustausch nach außen erfolgt daher unkontrolliert. Wärme geht laufend verloren. Durch den Luftzug und kalte Abstrahlung leidet die Behaglichkeit im Wohnraum.
- b) Aber auch der mangelnde Schallschutz kann Auslöser für eine Fenstersanierung sein. Die zunehmende Lärmbelästigung der Bewohner, vor allem von älteren Gebäuden, die jetzt an immer stärker befahrenen Straßen stehen, lässt den Wunsch nach besseren Fenstern wach werden.
- c) Gerade im Zuge einer Fassadendämmung ist es sehr oft ratsam auch Fenster zu tauschen die auf den ersten Blick noch in Ordnung sind, und vielleicht gerade erst seit 10 Jahren eingebaut sind. Ein späterer Wechsel zieht unweigerlich einen sehr kostenintensiven Eingriff in der Fassade mit sich.

3.1.6. Dämmung der Kellerdecke

3.1.6.1. Beschreibung & Tipps zum Thema Dämmung der Kellerdecke

Im Rahmen unserer Befragungen hatten wir zu diesem Thema folgenden Text vorbereitet:

„Die optimale Dämmstärke beträgt 15cm. Bei manchen Kellerräumen muss man sich durch sehr geringe Raumhöhen oder Stürze von Fenstern oder Türen mit einer geringeren Dämmstärke begnügen. Denken Sie auch daran, dass auch die Warmwasser- und Heizungsleitungen gedämmt sein sollten. Das Dämmen der Kellerdecke können Sie meist selbst durchführen. So können Sie Kosten einsparen.“

3.1.6.2. Kosten

Material und Arbeit: ca. 5.000€ (monatlich 41€).

3.1.6.3. Kostenreduktion durch (Landes-) Förderungen und Kostenreduktion:

Land Oberösterreich: ca. -14€ monatlich (Annuitätenzuschuss: Bis zu 40% der Nettoinvestitionskosten)

Gemeindeförderungen: 0 bis -220€

3.1.6.4. Einsparung Heizkosten:

ca. 108€ (jährlich, steigend)

3.1.6.5. Kurzbewertung (für potenzielle Investoren)

Wirtschaftlicher Vorteil: ★ ★ ★

Ökologischer Nutzen: ★ ★

Behaglichkeitsfaktor²⁴⁾: ★ ★ ★ ★

3.1.6.6. Fachliche Begründung und Bewertung

Bei typischen Kellern handelt es sich in der Regel um kühle Räume. Die Temperatur hängt sehr stark von der Dichtheit der Fenster ab. Es spielt aber auch die Abwärme der sehr oft im Keller gelegenen Heizanlage eine Rolle. Normalerweise liegt die Temperatur im Winter 10 bis 15 Grad unter der in den Wohnräumen. Die Kelleraußenwände sind noch ein paar Grad kälter. Ein Keller zieht immer Wärme aus den beheizten darüber liegenden Wohnbereichen ab. Die Folge sind kalte Fußböden, Feuchtigkeit und eventuell auch Schimmel.

Grundsätzlich gibt es zwei Möglichkeiten, den Fußboden gegen den Keller zu dämmen: Eine Dämmung auf der Oberseite der Kellerdecke. Das wird nur bei einer umfassenden Sanierung des Bodens und eventuell der Kellerdecke selbst in Frage kommen. Dabei ist zu bedenken, dass sich die Raumhöhen, vor allem aber die Türenhöhen und die Antrittshöhen von Stiegen verändern. Üblicherweise wird die Dämmung auf der Unterseite der Kellerdecke angebracht. Außer der verringerten Raumhöhe im Keller gibt es dabei keine größeren Nachteile. Die Dämmdicke liegt zwischen 10 und 15cm und wird so gewählt, dass sich die Kellertüren und Fenster noch öffnen lassen. Allerdings bilden die außen liegenden Kellerwände bei dieser Variante eine Wärmebrücke, die nur durch eine außen liegende Perimeterdämmung, die zumindest 50cm unter dem Niveau der Fußbodendämmung im EG geführt werden sollte.

3.1.6.7. Berücksichtigung von ökologischen Gesichtspunkten

Ein beträchtlicher Teil der eingesetzten Heizenergie geht über die



Abb. 3.9: Dämmung der Kellerdecke

Die Bedeutung der Dämmung der Kellerdecke in der Althausanierung von Gebäuden mit 1- oder 2 Wohnungen

24) Zusätzliche Verbesserung der Wohnqualität

Kellerdecke verloren. Zusätzliche Wärmedämmung in diesem Bereich schafft hier Abhilfe. Die zusätzliche Dämmung einer Kellerdecke mit bis zu 15cm, verringert ebenfalls deutlich den Heizenergiebedarf.

3.1.6.8. Chancen für eine rasche Umsetzung dieser Maßnahme im Althaus.

Mit einer Kellerdeckendämmung erreicht man mit einem verhältnismäßig geringen finanziellen Einsatz eine spürbare Heizkostenreduktion. Diese Investition rechnet sich innerhalb kurzer Zeit.

3.1.7. Lüftungsanlage mit integrierter Wärmerückgewinnung

3.1.7.1. Beschreibung & Tipps zum Thema Lüftungsanlage mit integrierter Wärmerückgewinnung

Im Rahmen unserer Befragungen hatten wir zu diesem Thema folgenden Text vorbereitet:

„Nachdem Sie jetzt Solarenergie nutzen und die Hülle Ihres Hauses gedämmt haben, entstehen die größten Wärmeverluste Ihres Hauses durch das notwendige Lüften, das ca. 3-4-mal täglich erfolgen soll. Damit Sie auch diese Verluste verringern können, benötigen Sie eine automatische Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung. Das heißt, dass die warme Raumluft bevor sie das Haus verlässt, noch über einen Wärmetauscher Wärme an die Frischluft abgibt. So strömt immer frische saubere Luft in Ihr Haus, und die verbrauchte Luft wird bequem abgeführt. Eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung sollte erst dann eingebaut werden, wenn die Haushülle (Fassade, Fenster, Decke oben und unten) gedämmt und gedichtet ist.“

3.1.7.2. Kosten

Komplette Lüftungsanlage mit integrierter Wärmerückgewinnung inkl. Montage & Abnahme: ca. 12.000€.

3.1.7.3. Kostenreduktion durch (Landes-) Förderungen und Kostenreduktion:

Land Oberösterreich: ca.-1.500€ (15% der Nettoinvestitionskosten, max. 1.500€)

Gemeinschaftseinkauf: -2.500€

Gemeindeförderungen: 0 bis -740€

3.1.7.4. Einsparung Heizkosten:

ca. 350€ (jährlich, steigend)

3.1.7.5. Kurzbewertung (für potenzielle Investoren)

Wirtschaftlicher Vorteil: ★ ★

Ökologischer Nutzen: ★ ★ ★ ★

Behaglichkeitsfaktor²⁵⁾: ★ ★ ★ ★ ★

3.1.7.6. Fachliche Begründung und Bewertung

Bei überraschend vielen befragten Eigenheimbesitzern von Ein- und Zweifamilienhäusern bestand hohes Interesse an einer Wohnraumlüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung. Auffallend viele Bewohner dieser Häuser leiden unter Atemwegserkrankungen. Der Wunsch nach frischer, gesunder Luft war spürbar allgegenwärtig. Die Ursachen für die schlechte Luftqualität lag aber in den meisten Fällen schon weiter zurück:



Abb. 3.10: Lüftungsanlage

Die Bedeutung einer Lüftungsanlage mit integrierter Wärmerückgewinnung in der Althausanierung von Gebäuden mit 1- oder 2 Wohnungen

25) Zusätzliche Verbesserung der Wohnqualität

1. Durch den Austausch der Öfen in zentrale Heizungsanlagen änderte sich die Raumlufftemperatur: sie wurde insgesamt wärmer (betrachtet auf die gesamte Wohnung). Verursacht wurde dies durch:

- a) Bequemlichkeit (keinen Brennstoff mehr holen müssen, nicht einzeln anfeuern müssen).
- b) Ersetzen von Wärmestrahlung des Ofens durch "heiße Luft" der Konvektionsheizkörper (Wärmestrahlung ist lufttemperatur-unabhängig und heizt immer).
- c) Nachts durchheizen (eine "Nachtabsenkung" gab es anfänglich nur durch Drehen eines Rades am Heizkörper, der aber durch Möblierung zum Teil nur schwer erreichbar war und deswegen kaum benutzt wurde).
- d) den Austausch der (zugigen und kalten) Fenster durch Doppelverglasung oder zumindest zugfreiere Konstruktionen

2. Durch den Austausch von undichten Fensterkonstruktionen in fugendichte und wärmeschutzverglaste Fensteranlagen und den (relativ) dichten Ausbau der obersten Geschossdecke oder des Daches wurde neben dem Kaminzug eine weitere Entlüftungsöffnung geschlossen bei gleichzeitiger (gewollter) Erhöhung der Raumlufffeuchte (da es sich ja gezeigt hatte, dass Zentralheizungen trockene Luft bewirken).

3. Durch die Veränderung der Heizung und der Raumlufftemperatur wurde die absolute Menge Wasser in g/m^3 Luft (in Form von Wasserdampf) erhöht. (Wärmere Luft nimmt mehr Feuchtigkeit auf, als kühle Luft.) Gleichzeitig konnte sich Feuchtigkeit nicht mehr in großen Mengen als Kondensat an den Scheiben niederschlagen. Und letztendlich wurde die "Lüftungsanlage" abgeschaltet, die bis dato die verbrauchte, warme und feuchte Luft "entsorgt" hatte. Der "Abluftmotor" Schornstein wurde zugemauert, die Zuluftöffnungen der Fensterspalten und Leichtbaufugen (Dach, Türen, etc.) wurden geschlossen. Kalte Bauteile wurden nicht mehr per Wärmestrahlung aufgeheizt und kühlten daher stärker aus.

4. Die Frischluftzufuhr bzw. der Luftaustausch wurde drastisch reduziert. Wärmetechnisch gesehen waren diese Maßnahmen sicherlich sinnvoll, aus hygienischer und feuchttechnischer Sicht ergeben sich jedoch ernste Probleme.

Die Wohnraumlüftung ist aus oben genannten Gründen notwendig: Fragen der Hygiene, Behaglichkeit und Gesundheit, aber auch bauphysikalische Gründe sprechen für die konsequente Lüftung in Ein- und Zweifamilienhäusern. Um die Belastung der Raumluff durch Kohlendioxid (CO_2), Gerüche, Feuchte, Allergie auslösende Substanzen und Schadstoffe zu vermindern, die von Baustoffen, Teppichen und Möbeln herrühren, aber auch die Vermeidung von Bauschäden muss gelüftet werden.

Als Richtwert für einen hygienisch notwendigen Luftvolumenstrom gilt der Wert von 30m^3 pro Person und Stunde. Dies führt je nach Größe der Wohnfläche und der sich dort dauernd aufhaltenden Personen zu Werten für den notwendigen Luftwechsel von ungefähr 0,3 bis 0,8 je Stunde.

Ein solcher Luftwechsel kann grundsätzlich entweder durch natürliche (freie) Lüftung oder durch mechanische Lüftung erreicht werden. Ob auf eine natürliche Lüftung oder eine mechanische Lüftung zurückgegriffen werden sollte hängt davon ab, wie wirksam die damit erreichte Lüftung ist, und wie sich die jeweilige Art der Lüftung auf den Energiebedarf eines Ein- oder Zweifamilienhauses auswirkt.

3.1.7.7. Berücksichtigung von ökologischen Gesichtspunkten

Durch eine effiziente Wohnraumlüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung kann der Heizenergieverbrauch (für Lüftung) gegenüber einer Fensterlüftung mit der Luftwechselrate von 1 um bis zu 60% reduziert werden. Zusammen mit ausgezeichnetem Wärmeschutz wird somit eine ökologisch vorteilhafte Energieversorgung von Gebäuden erreicht. Der Komfort geht einher mit einem hohen Bedienungskomfort und stellt daher gerade für Einzelhaushalte eine interessante Alternative dar.

3.1.7.8. Chancen für eine rasche Umsetzung dieser Maßnahme im Althaus.

Lüftungsanlagen lassen sich nach vollzogener Sanierung nur mehr erheblich schwerer nachrüsten, als eine Solaranlage, sodass eine Entscheidung für den Einbau bereits in der frühen Planungsphase der Gebäudesanierung fallen muss.

Verglichen mit dem Einbau einer thermischen Solaranlage liegen die Investitionskosten höher, bei gleichfalls höherer Primärenergieeinsparung. Gute Lüftungsanlagen mit kontrollierter Zu- und Abluftführung und Wärmerückgewinnung erlauben beträchtliche Energieeinsparungen, lassen sich aber derzeit kaum wirtschaftlich betreiben.

Bemerkenswert ist jedoch, dass auch Besitzer von Lüftungsanlagen, deren energetische Effizienz nicht nachgewiesen werden konnte, auf ihre Anlage nicht mehr verzichten wollen.

3.1.8. Heizungsanlagen für nicht fossile Brennstoffe

3.1.8.1. Beschreibung & Tipps zum Thema Heizungsanlagen für nicht fossile Brennstoffe

Im Rahmen unserer Befragungen hatten wir zu diesem Thema folgenden Text vorbereitet:

„Wenn Sie die meisten Sanierungsschritte (1-7) erledigt haben, benötigt Ihr Haus jetzt nur noch sehr wenig Energie. Diese geringe Energie kann leicht mit einem viel kleineren Heizkessel als mit Ihrem jetzigen Gerät erfolgen. Für Ihre Umwelt und Ihre Brieftasche ist es für die Zukunft vernünftig, wenn Sie diese Energie mit ökologischen Brennstoffen erzeugen, also z.B. mit Pellets, Hackschnitzel oder Scheitholz.“

3.1.8.2. Kosten

Komplette Pelletsheizung inkl. Montage & Abnahme: 11.000€ (meist bekommt man zu diesem Preis auch die Lagereinrichtung für Pellets)

3.1.8.3. Kostenreduktion durch (Landes-) Förderungen und Kostenreduktion:

Land Oberösterreich: bis -2.200€ (max. 20% Nettokosten, max. 2.200€)

Gemeindeförderungen: 0 bis -750€

Gemeinschaftseinkauf: ca. -3.000€

3.1.8.4. Einsparung Heizkosten:

ca. 80€ (jährlich, steigend)

3.1.8.5. Kurzbewertung (für potenzielle Investoren)

Wirtschaftlicher Vorteil: ★★ ★

Ökologischer Nutzen: ★★ ★★ ★

Behaglichkeitsfaktor²⁶⁾: ★★ ★



Abb. 3.11: Heizanlage

Die Bedeutung der Heizanlage in der Althausanierung von Gebäuden mit 1- oder 2 Wohnungen

26) Zusätzliche Verbesserung der Wohnqualität

3.1.8.6. Fachliche Begründung und Bewertung

Eine Modernisierung sollte immer mit einer haustechnischen Sanierung einhergehen. Wenn auch die Lebensdauer der einzelnen Geräte und Objekte höher als zwanzig Jahre sein mag, so ist deren technischer Standard innerhalb eines Jahrzehnts veraltet.

Die Wirkungsgrade konventioneller Kessel liegen bei 70 bis 80 Prozent gegenüber heute üblichen Brennwertgeräten, die mit Rückgewinn der Kondensat-Abwärme über 100 Prozent erreichen. Wenn die Heizung umgebaut wird, muss die Qualität des Schornsteins überprüft werden. Vom zuständigen Rauchfangkehrmeister erfährt man vor Baubeginn, ob die Querschnitte für die gewünschte Kesselart ausreichend sind. Bei den niedrigen Abgastemperaturen heutiger Heizungen ist wegen der Gefahr von Versottungen eine Kaminsanierung mit innen liegenden Edelstahlrohren angeraten. In den meisten Einfamilienhäusern empfehlen sich zentrale Heizanlagen. Die ausgereifte Technik moderner Holzbefeuerungen mit so genannten Pellets stellt mittlerweile durchaus eine Alternative zu der mit fossilen Brennstoffen dar. Doch was nutzen alle Finessen im Heizraum, wenn die Wärme, dort wo man sie braucht, nur mehr partiell ankommt? Ungedämmte Leitungen aus Stahlrohr geben bis zu einem Drittel der transportierten Heizwärme an Mauern und Decken ab, sodass die Heizung sehr träge reagiert. Ein Übriges tun schwere gusseiserne Heizkörper, wie sie vor 1950 Stand der Technik waren.

Mit der Heizung müssen auch die technischen Anlagen zur Erwärmung des Brauchwassers modernisiert werden. Waren früher dezentrale Boiler die wegen der ungefilterten Wasserzufuhr leicht verkalkten, in allen Haushalten Standard, so gehört heute ein zentraler Boiler zum Stand der Technik. Gerade hier können Wärmegewinne aus zusätzlichen Energiequellen eingespeist werden: sei es aus solarthermischen Anlagen auf dem Dach, aus Wärmepumpen, die die Wärme von Erde oder Grundwasser nutzen.

In Gegenden mit stark kalkhaltigem Wasser sind sehr oft die Rohrquerschnitte verkalkt, sodass kaum mehr Druck in der Leitung ist. Der geringe Standard ist in Analogie zum Stellenwert der damals üblichen Körperhygiene oft gepaart mit engsten Raumverhältnissen.

3.1.8.7. Berücksichtigung von ökologischen Gesichtspunkten

Die Energiebilanz der Pellets fällt deutlich besser aus als die fossiler Energieträger. Nur 2-3% des Energiegehaltes von Holzpellets müssen für die Herstellung aufgewendet werden (Öl über 12%). Wird ein Einfamilienhaus mit Holzpellets beheizt (anstelle von Öl), kann der Kohlendioxidausstoß um mehr als 5 t pro Jahr reduziert werden. Die Holzpellets sind nicht am Treibhauseffekt beteiligt. Sie geben bei Ihrer Verbrennung nur die Menge an Kohlendioxid frei die Sie während des Wachstums gespeichert haben.

3.1.8.8. Chancen für eine rasche Umsetzung dieser Maßnahme im Althaus.

Ein weiterer Aspekt, welcher für die Verwendung von Holzpellets spricht, ist die vom Ölpreis unabhängige Preisentwicklung und die mögliche Förderung durch den Staat. Nebeneffekt der Nutzung von Pellets: Wertschöpfung und Sicherung sozialer Strukturen. Alleine in Österreich werden von Millionen Kubikmetern nachwachsenden Holzes nur ein geringer Teil genutzt, somit liegen noch ungeheure Mengen an Energie brach. Werden diese als Energieträger durch lokal ansässige Betriebe nutzbar gemacht, entstehen zusätzlich neue Arbeitsplätze.

3.1.9. Darstellung der materiellen Vorteile einer integralen thermischen Sanierung

3.1.9.1. Zusammenfassung

Wie wir in diesem Kapitel zeigen werden rechnen sich die monatlichen Nettoaufwendungen für eine thermische Althausanierung bei einem Haus mit 140m² Wohnnutzfläche (Kreditrückzahlungen abzüglich Einsparungen und Annuitätenzuschuss des Landes OÖ) auf 34,-€ pro Monat. Nicht nur das. Es gibt auch drei weitere Vorteile materielle bzw. finanzielle Vorteile.

Zum einen erhöht sich der Wert der Immobilie um ca. 70% der neu investierten Sanierungskosten. Im vorliegenden Beispiel erhöht sich der Wert des Hauses um ca. 19.000,- €. Zum anderen wird durch diese Investition die jährliche Wertminderung deutlich verlangsamt. So ergibt sich über den Betrachtungszeitraum von 15 Jahren, ohne Sanierung, ein Wertverlust von 40.000,-€. Bei dem beispielhaft sanierten Objekt beträgt die Wertminderung in 15 Jahren nur 9.500,-€.

Mit einem monatlichen Aufwand von nur 34,-€ steigert man den Wert einer Immobilie also nachhaltigst. Bei allfälligen weiteren Energiepreissteigerungen vermindert sich dieser Nettoaufwand natürlich weiter bzw. wird sich in einen Nettoertrag wandeln.

3.1.9.2. Detaillierte Berechnungen

Nachfolgend wird anhand einer fiktiven Mustersanierung die zu erwartenden Einsparungen an Heizenergie den Kosten der Sanierung gegenübergestellt.

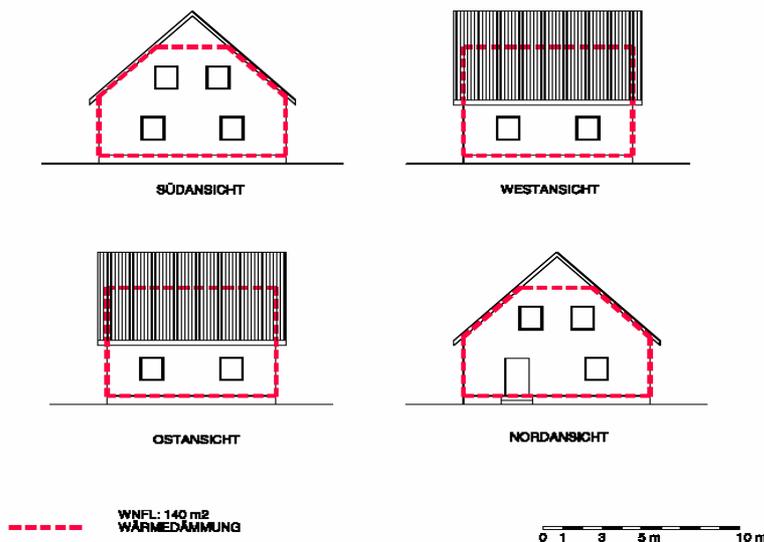


Abb. 3.11a: Darstellung des Referenzobjekts (140 m² WNFL)

Im folgenden werden für ein Objekt mit 140m² Wohnnutzfläche (WNFL) die bestehenden Ausgangs U-Werte definiert und die nach erfolgter Sanierung vorhandenen Ziel U-Werte ermittelt bzw. festgelegt. Die Berechnungen der Energiekennzahlen erfolgten mit dem OIB-Programm zur Berechnung von Energiekennzahlen. Der Gebäudestandort wurde mit Gmunden definiert.

Wohnnutzfläche		140 m ²	
Beheiztes Bruttovolumen		425 m ³	
Beheizte Bruttogeschossfläche		163 m ²	
Bauteil U-Werte	Bestand (W/m ² K)	Saniert (W/m ² K)	Bauteilfläche (brutto)
Wand	0,70	0,20	189,93
Dachschräge	1,20	0,15	41,28
Oberste	1,20	0,15	51,60
Geschoßdecke			
Kellerdecke	1,20	0,25	81,70
Fenster/Türen	2,90	1,10	16,08

Tabelle 3.1.: Eingabedaten Referenzobjekt

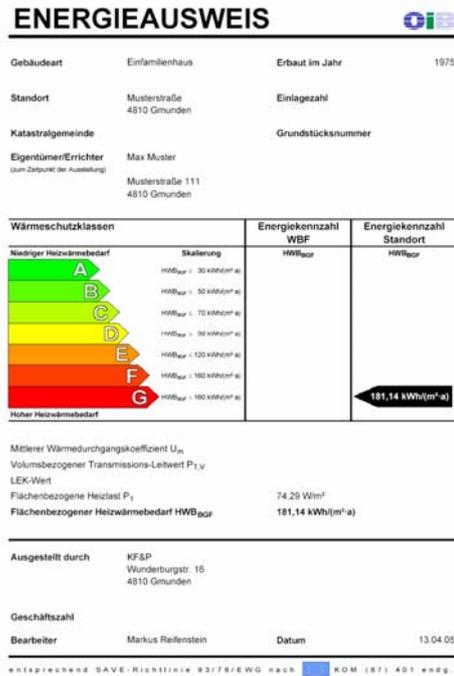
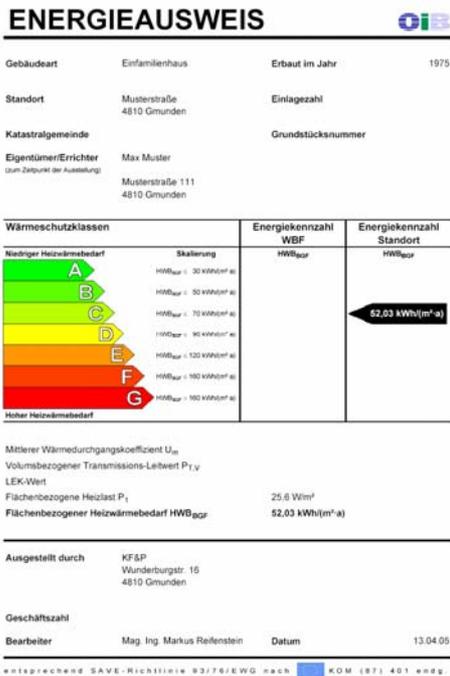


Abb. 3.11b: Vergleich Heizwärmebedarf vor (links) bzw. nach (rechts) erfolgter Sanierung

Aus der Differenz zwischen dem vor der Sanierung vorhandenem Heizwärmebedarf (HWB) und dem HWB nach durchgeführter Sanierung ergibt sich die zu erwartende Energieeinsparung pro Jahr. Die Einsparungen werden dann monetär bewertet, um so die Heizkosteneinsparungen zu berechnen. Diese Heizkosteneinsparungen werden wiederum mit den Bauteilkosten in Relation gesetzt und saldiert.

Der bestehende HWB in der Höhe von 181,14 kWh/(m²a) konnte im Zuge der Sanierung um ca. 71 % auf einen Wert von 52,03 kWh/(m²a) verringert werden. Wird vorliegendes Objekt mit einer Ölheizung beheizt so entspricht das einer jährlichen Ersparnis von 2.109,66 l Heizöl. Bewertet man den Liter Heizöl mit €0,59 so ergibt sich eine Ersparnis von 1.244,70€ pro Jahr bzw. 103,72€ pro Monat.

Bauteildaten:	Bauteilflächen (m²):	Bezeichnung	Bauteilkosten (€/m²)	Summe (€)
Wand	189,93	16 cm VWS EPS-F	42,50	8.072,03
Dachschräge O.	41,28	30 cm Heralan KP	82,00	3.384,96
Geschoßdecke	45,50	30 cm Polystyrol	31,00	1.410,50
Decke über Keller	75,00	15 cm Polystyrol	20,00	inkl. EL* 1.500,00
Eingangstüre			1.000,00	2.000,00
Fenster	13,44	Kunststoff	300,00	4.032,00
Bausumme	(max. 37.000 gefördert)		netto	20.399,49
			brutto	24.479,38
Honorar 11,5% (nicht gefördert)			netto	2.345,94
			brutto	2.815,13
Gesamtbausumme			brutto	27.294,51

* EL = Eigenleistung

Abb. 3.11c: Bauteile und Baukosten

Die gesamten Baukosten die im Zuge der thermischen Sanierung anfallen belaufen sich auf

27.294,51€. Davon sind in OÖ 24.479,38€ im Sinne eines nicht rückzahlbaren Annuitätenzuschuss förderbar. Im Anschluss an die Ermittlung der Baukosten werden zwei Finanzierungsmodelle durchgerechnet. Zum einen eine mögliche Finanzierung mittels Wohnkredit ohne Eigenmittel und zum anderen die Finanzierung mittels eines Wohnkredites in Kombination mit dem Ankauf einer oö. Wohnbauanleihe.

Wohnkredit Sparkasse OÖ	73,500 (monatlich je 10.000€, Rückzahlung halbjährlich, Rückzahlungsdauer 15 Jahre, max. gefördert werden 37.000€)
oö. Wohnbauanleihe	3,5% Verzinsung, KESt frei

Abb. 3.11d: Annahmen für Verzinsung und Kreditraten²⁷⁾

Monatliche Bankraten	von 27.294,-€	201 €
Annuitätenzuschuss (35%) ²⁸⁾	von 24.479,-€	-63 €
Monatliche Energieeinsparung		-104 €
Monatliche Nettoaufwendungen		-34 €

Abb. 3.11e: Kreditfinanzierung ohne Eigenmittel

Für die Sanierung des Beispielobjektes fallen Baukosten in der Höhe von € 27.294,- an. Davon sind unter entsprechenden Voraussetzungen € 24.479,- im Rahmen der erhöhten Wohnbauförderung für energiesparende Sanierung förderbar. Damit ergeben sich monatliche Nettoaufwendungen von € 34,-.

Kombiniert man die Kreditfinanzierung mit dem Ankauf einer Wohnbauanleihe in der Höhe von € 30.000,- so wird aus den monatlichen Aufwendungen sogar ein monatlicher Ertrag von 54,- €.

Monatliche Bankraten	von 27.294,-€	201 €
Annuitätenzuschuss (35%)	von 24.479,-€	-63 €
Monatliche Zinsen Anleihe	von 30.000,-€	-88 €
Monatliche Energieeinsparung		-104 €
Zusätzlicher monatlicher Nettoertrag Ertrag		54 €

Abb. 3.11f: Kreditfinanzierung mit Eigenmittel

Neben den Energieeinsparungen die mit einer Sanierung verbunden sind erhöht sich auch der Wert der Immobilie. Von der gesamten Bausumme können 70%²⁹⁾ als Wertsteigerung des sanierten Objektes angesetzt werden. *Zu dieser Prozentangabe liegt uns von der konzessionierten Immobilienmaklerin Ingeborg Koroschetz, Marktplatz 21, 4810 Gmunden eine entsprechende Bewertung schriftlich vor.* Somit ergibt sich im obigen Fall eine Wertsteigerung induziert durch die thermische Sanierung im ersten Jahr von ca. 19.000,-€. Unterstellt man eine Lebensdauer der Gesamtsanierung von 30 Jahren, so ergibt sich nach Ablauf der 15 Jahren noch immer ein Mehrwert von 9.500,-€ (Preisbasis 2005).

Haus BJ. 1960	Wert 2005 (€) ³⁰⁾	Investition 2005(€)	Wert 2020 (€)	Wertänderung (€)
ohne Sanierung	120.000,-	0,-	80.000,-	-40.000,-
mit Sanierung	139.000,-	~ 27.000,-	129.500,-	-9.500,-

Abb. 3.11g: Wertvergleich von zwei Immobilien

Aus obiger Tabelle ist ersichtlich, dass eine thermische Sanierung in hohem Maße eine Wert erhöhende Investition darstellt. Der Wert der Immobilie verfällt, über einen Zeitraum von 15 Jahren, sehr viel langsamer als wenn das Haus nicht saniert würde.

27) mündliche Auskunft 18.4.2005 Hr. Thalhammer, Sparkasse Gmunden

28) Die Höhe des Annuitätenzuschusses im Zuge der erhöhten Wohnbauförderung für energiesparende Sanierung des Landes OÖ berechnet sich wie folgt: 25% Förderung: unabhängig von der Nutzheiz- Energiekennzahl, 30% Förderung: Nutzheiz- Energiekennzahl <=80kWh/m² und Jahr, 35% Förderung: Nutzheiz- Energiekennzahl <=65kWh/m² und Jahr, 40% Förderung: Nutzheiz- Energiekennzahl <=45kWh/m² und Jahr, (Bei einem Kredit werden max. 37.000€ gefördert)

29) Schriftliche Auskunft 25.5.2005 Fr. Koroschetz, Immobilienbüro Koroschetz, Gmunden, lt. Fr. Koroschetz sind die angenommen 70% der untere Ansatz für eine Wertsteigerung, vorausgesetzt die Einbeziehung eines anerkannten Planers, Baumeister oder Architekten.

30) Wert des Hauses ohne Berücksichtigung der jeweiligen Grundstücks- und Lagekosten.

3.2. Bestandsaufnahme

3.2.1. Öffentlich zugängliche Daten

3.2.1.1. Gebäude mit 1- oder 2 Wohnungen in Österreich

Gemäß Statistik Austria wurden zum Stichtag der Gebäude- und Wohnungszählung mehr als 2 Mio. Gebäude (genau 2,046.712) gezählt. Etwa drei Viertel (genau 1,557.420) waren Gebäude mit 1- oder 2 Wohnungen³¹⁾. Da es derzeit nur eine rekonstruierte Wohnungsstatistik nach Alter gibt³²⁾ haben sich aus dem Verhältnis Wohnungen (1,809.380 Wohnungen in Gebäuden mit 1- oder 2 Wohnungen) und Gebäuden (1,557.420 Gebäude mit 1- oder 2 Wohnungen)³³⁾ ein Faktor 1,16 (Anzahl der Wohnungen in unserer Gebäudekategorie) ableiten lassen, der folgende Gebäudestatistik zugrunde liegt (Tabelle A).

Verteilung des Gebäudebestandes nach Bauperiode

Bauperiode	Gebäude mit 1 oder 2 Wohnungen	Anteil
vor 1919	244.000	16%
1919 - 1944	128.000	8%
1945 - 1985	830.000	53%
1986 - 2001	355.000	23%
Gesamt	1.557.000	100%

Abb. 3.12: Gebäude nach Bauperiode

Seit 2001 werden jährlich 22.000 Gebäude mit 1- oder 2 Wohnungen errichtet (Schätzung)

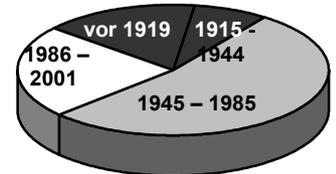


Abb. 3.13: Gebäude nach Bauperiode
3/4 der Gebäude in Österreich sind Gebäude mit 1- oder 2 Wohnungen

3.2.1.2. Brennstoff/Energieträger der Gebäude mit 1- oder 2 Wohnungen³⁴⁾

Diese Angaben beziehen sich auf Wohnungen (Hauptwohnsitze) in Gebäuden mit 1- oder 2 Wohnungen. Weiters nur auf die Angabe des „überwiegend“ verwendeten Brennstoffes (nur ein Brennstoff durfte bei der Gebäude- und Wohnungszählung 2001 angekreuzt werden).

Diese Angaben werden wir in der Folge mit denen von uns erhobenen Daten im Bezirk Gmunden abgleichen. Bei der Befragung für diesen Bericht war allerdings bereits eine Mehrfachnennung über die Art der Brennstoffe und eine Angabe über die Brennstoffmenge vorgesehen.

Brennstoff	Anzahl Wohnungen*	Anteil
Alternative Wärmebereitstellung	19.000	1%
Holz, Hackschnitzel, Sägespäne, Pellets, etc...	443.000	29%
elektr. Strom	78.000	5%
Kohle, Koks, Briketts	63.000	4%
Heizöl	546.000	35%
Gas	369.000	24%
Fernwärme & sonstige Brennstoffe	36.000	2%
	1.554.000	100%

Abb. 3.14A: Anteil verwendete Heizmaterialien

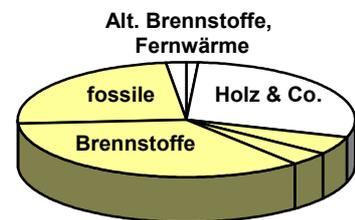


Abb. 3.14B: Anteil verwendete Heizmaterialien

* Anzahl Wohnungen in Gebäuden mit 1- oder 2 Whg. (gerundet)

31) Gebäude- und Wohnungszählung, Hauptergebnisse Österreich, Hrg. Statistik Austria, Wien 2004, Wohnungen (Hauptwohnsitze) nach Art des (Wohn-) Gebäudes, Größe, Bauperiode, Ausstattungskategorie, Seite 11, Übersicht.

32) detto Seite 68 (Tabelle B6b)

33) detto, Seite 11 (Übersicht 2)

34) detto Seite 82 (Tabelle B13a)

3.2.1.3. Gebäude mit 1- oder 2 Wohnungen am Anteil der Hauptwohnsitze³⁵⁾

Anzahl der Wohnungen (Österreich).....1,809.380 (100%)
 Anzahl der Wohnungen die auch Hauptwohnsitze sind...1,553.903 (86%)
 Umgelegt auf Gebäude haben wir bei den Gebäuden mit 1- oder 2
 Wohnungen (Faktor 1,16178 Wohnungen pro Gebäude) gerundet:
 1,339.000 Hauptwohnsitze

218.000 Gebäude mit 1- oder 2 Wohnungen, die leer stehen oder
 Zweitwohnsitze sind.

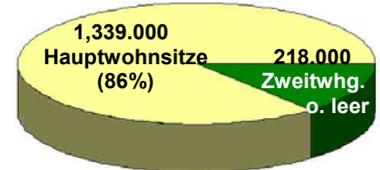


Abb. 3.15: Anteil Hauptwohnsitze: 14% der Gebäude mit 1- oder 2 Wohnungen stehen leer oder sind Zweitwohnsitze

3.2.1.4. Von Privatpersonen nachträglich getätigte bauliche Maßnahmen bei Gebäuden welche vor 1991 errichtet wurden.

Die Frage lautete: „Wurden in den letzten 10 Jahren bauliche Maßnahmen durchgeführt (nur für Gebäude, die vor 1991 fertiggestellt wurden).“

Da man bei den Gebäuden mit 1- oder 2 Wohnungen davon ausgehen kann, dass sie überwiegend von Privatpersonen genutzt werden ist die „Übersicht 14“³⁶⁾ ein brauchbarer Indikator für die jährliche Sanierungsquote bei Gebäuden mit 1- oder 2 Wohnungen. Die Quote wurde aus den absoluten Zahlen der Übersicht abgeleitet.

Sanierungsmaßnahmen	Jährl. San.-Quote*
Dachgeschoss- Ausbau	0,4%
Dachneudeckung	1,2%
Erneuerung der Fenster im überwiegenden Teil des Gebäudes	1,5%
Einbau neue Zentralheizung	1,0%
Fassadenerneuerung mit Wärmedämmung und andere Wärmeschutzmaßnahmen	0,9%

Abb. 3.16A: Sanierungsmaßnahmen

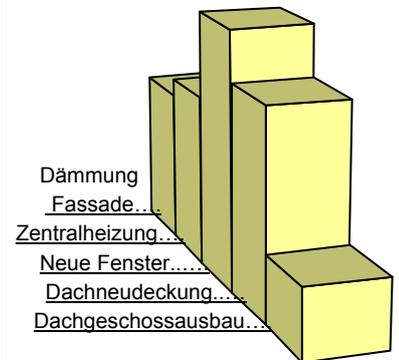


Abb. 3.16B: Sanierungsmaßnahmen Abgeleitete jährliche Quote nachträglicher baulicher Maßnahmen an vor 1991 errichteten Gebäuden (Auswahl)

3.2.1.5. Anzahl Gebäude mit 1- oder 2 Wohnungen: Österreich, Oberösterreich und Bezirk Gmunden

Gebäude mit 1- oder 2 Wohnungen
 Österreich.....1,557.420... (100,0%)
 Oberösterreich.....275.637.....(17,7%)
 Bezirk Gmunden.....22.572..... (1,4%)

Anteile der Gebäude mit 1- oder 2 Wohnungen Baujahr 1945 bis 1985, Bezirk Gmunden abgeleitet....12.000 (gerundet)

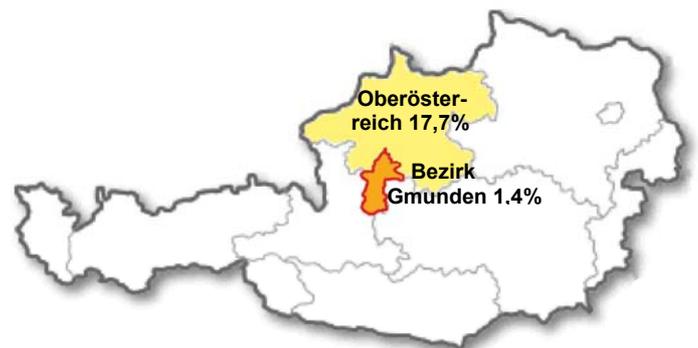


Abb. 3.17: Anzahl Gebäude mit 1- oder 2 Wohnungen Österreich, Oberösterreich, Bezirk Gmunden: relative Anzahl der Gebäude mit 1- oder 2 Wohnungen

35) detto vergl. Seite 68 und 69 (Tabellen B6a und B6b)

36) detto vergl. Seite 20, Übersicht 14: Gebäude und Wohnungen 2001: Nachträgliche bauliche Maßnahmen und Eigentümer des Gebäudes

3.2.1.6. Die Gemeinden des Bezirks Gmunden, Anzahl der Gebäude mit 1- oder 2 Wohnungen

Gemeinden Bezirk Gmunden	Wohnbevölkerung 2001	Gebäude*	Intensität der Infotätigkeit, Interviews & Feldversuche			
			4	3	2	1
Altmünster	5.445	2.287		3	2	
Bad Goisern	7.602	2.129			2	
Bad Ischl	14.081	2.846			2	
Ebensee	8.452	1.649			2	
Gmunden	3.184	1.984		3	2	
Gosau	1.944	512			2	
Grünau/Almtal	2.111	708		3	2	
Gschwandt	2.424	604		3	2	
Hallstatt	946	273				1
Kirchham	1.913	507			2	
Laakirchen	9.130	1.689	4	3	2	
Obertraun	766	262				1
Ohlsdorf	4.528	1.257	4	3	2	
Pinsdorf	3.443	902	4	3	2	
Roitham	1.996	495			2	
Scharnstein	4.533	1.287		3	2	
St. Konrad	1.030	236		3	2	
St. Wolfgang	2.798	714				1
Traunkirchen	1.764	619				1
Vorchdorf	7.265	1.612		3	2	

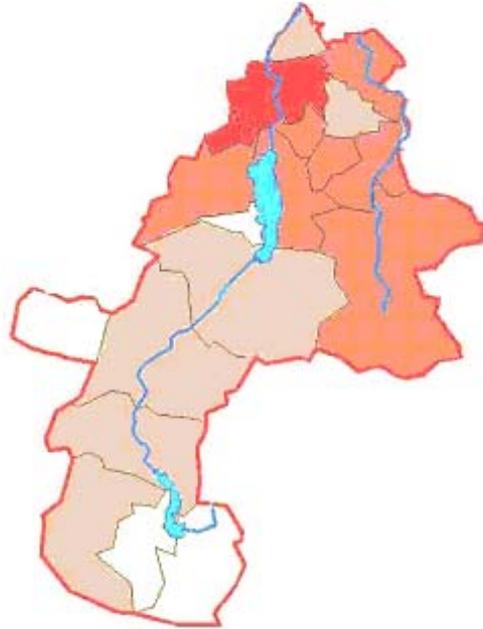


Abb. 3.18B: Gemeinden, Intensität der Information

*Gebäude mit 1- oder 2 Wohnungen

Abb. 3.18A: Gemeinden, Intensität der Information

Zeichenerklärung Intensität der Infotätigkeit, Interviews & Feldversuche:

- 1... Untersuchungen sind derzeit in diesen Gemeinden nicht vorgesehen
- 2... Befragung der Eigenheimbesitzer sind vorgesehen bzw. wurden bereits durchgeführt.
- 3... vorher zusätzliche Informationstätigkeiten in der Gemeinde (zusätzlich meist 30% qualifizierte Interviews)
- 4... zusätzliche Feldversuche z.B. Vermarktung von Komponenten einer thermischen Sanierung

3.2.2. Bestandsaufnahme - Eigene Befragungen

3.2.2.1. Einleitung

In 17 von 20 Gemeinden des Bezirks Gmunden³⁷⁾ wurden 5.000 Gebäude mit 1- oder 2 Wohnungen auf ihr Potenzial für eine integrale thermische Sanierung durch telefonische, schriftliche und persönliche Befragungen vor Ort untersucht. Der Schwerpunkt unserer Untersuchungen liegt auf jenen 53% der Gebäude, welche zwischen 1945 und 1985 in diesen Gemeinden erbaut wurden. Das sind rund 11.000 Gebäude.

Da wir in diesen Gemeinden – vor allem in dieser Gebäudekategorie – eine Vollerhebung anstreben, war es unser Ziel mit diesen 11.000 Besitzern bzw. Eigentümern dieser Eigenheime schriftlich und/oder telefonisch Kontakt aufzunehmen; bei über 8.000 war dies schließlich auch möglich. Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichtes lagen bereits Auswertungen wurden bereits mehr als 5.000 Interviews durchgeführt; ausgewertet wurden bis zu diesem Zeitpunkt etwa 4.000 Befragungen. Da wir 5 verschiedenen Befragungsformen und -tiefen unterschieden, liegen bei den einzelnen Befragungen auch unterschiedliche Stichproben zugrunde. Die Details dazu haben wir in Pkt. 2.0. und Pkt. 3.4.5.2. dargestellt.

3.2.2.2. Details der eigenen Befragung – eine Bestandsaufnahme

Auswertung (1)

Heizenergieverbrauch³⁸⁾ in kWh pro Jahr

Pro Gebäude mit 1- oder 2 Wohnungen werden durchschnittlich 35.929 kWh pro Jahr verbraucht.

(Befragung N= 3.469).

1.000 - 5.000kWh	<1%
5.001 - 15.000kWh	3%
15.001 - 25.000kWh	19%
25.001 - 35.000kWh	31%
35.001 - 50.000kWh	34%
50.001 - 99.000kWh	13%
	100%

Abb. 3.19A: Heizenergieverbrauch

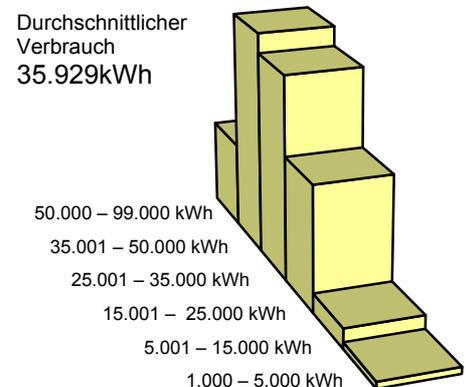


Abb. 3.19B: Heizenergieverbrauch

Auswertung (2)

Heizenergieverbrauchs- Wert (HEV- Wert)³⁹⁾ in kWh/m²a

Pro Gebäude werden durchschnittlich pro Quadratmeter Wohnfläche und pro Jahr 197kWh verbraucht.

(Befragung N= 3.472).

9 - 50kWh/m ² a	<1%
51 - 100kWh/m ² a	4%
101 - 150kWh/m ² a	21%
151 - 250kWh/m ² a	56%
251 - 350kWh/m ² a	16%
351 - 499kWh/m ² a	3%
	100%

Abb. 3.20A: Heizenergieverbrauch

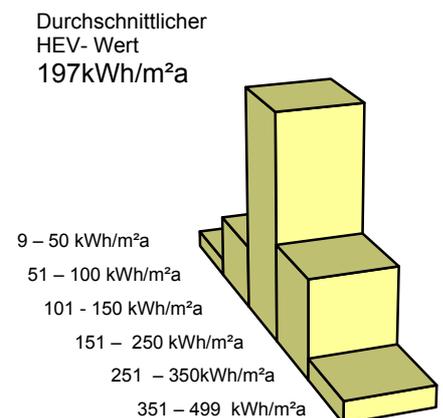


Abb. 3.20B: Heizenergieverbrauch

37) Das sind 95% der Gebäude mit 1- oder 2 Wohnungen

38) Heizenergieverbrauch: Aufgrund der Verbrauchsangaben des EHB rechnerisch ermittelter Verbrauch an Primärenergie.

39) HEV- Wert (Heizenergieverbrauchswert). Das ist der Heizenergieverbrauch eines Hauses in kWh pro m² und Jahr. Dieser Wert wurde aus den Verbrauchsangaben der Eigenheimbesitzer und weiteren Indikatoren rückgerechnet. Diese Indikatoren waren: Art der Warmwasserbereitung, Nutzerverhalten, Abwärme der Elektrogeräte, Personen im Haushalt und Anzahl der unbeheizten Räume.

Auswertung (3)

CO₂- Ausstoß⁴⁰⁾ für Warmwasser und Heizung in Tonnen pro Jahr.

Pro Gebäude werden durchschnittlich CO₂- Emissionen (nur fossile Brennstoffe) von 6,1 Tonnen pro Jahr verursacht. (N= 3.470).

1 - 2 t/a	24%
3 - 6 t/a	42%
7 - 10 t/a	35%
11 - 15 t/a	12%
16 - 25 t/a	2%
26 - 99 t/a	<1%

Abb. 3.21A: CO₂- Emissionen

Durchschnittliche CO₂- Emissionen 6,1t/a

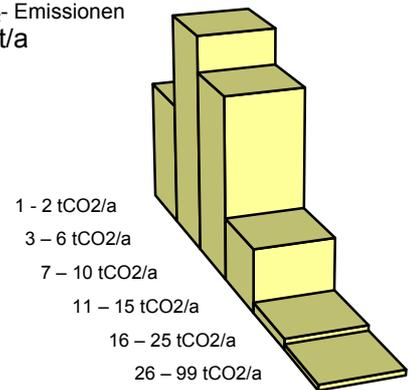


Abb. 3.21B: CO₂- Emissionen

Auswertung (4)

Wohnfläche in m²

bei Gebäuden mit 1- oder 2 Wohnungen.

Folgende Wohnflächen – aufgeschlüsselt in 6 Kategorien – wurden ermittelt.

(Befragung N= 3.553).

40 - 100m ²	13%
101 - 120m ²	12%
121 - 150m ²	29%
151 - 180m ²	16%
181 - 210m ²	11%
über 210m ²	19%

Abb. 3.22A: Wohnfläche

Durchschnittliche Wohnfläche 164m²

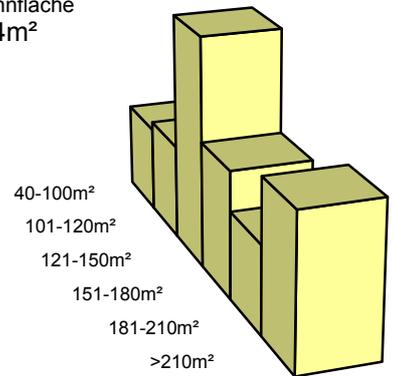


Abb. 3.22B: Wohnfläche

Auswertung (5)

Baujahr Gebäude

Da der Schwerpunkt dieser Arbeit selektiv auf Gebäuden ruht, welche zwischen 1945 und 1985 erbaut wurden, finden sich hier auch 73% der untersuchten Gebäude (sonst liegt der Durchschnitt bei Gebäuden mit 1- oder 2 Wohnungen in diesen Alterskategorien bei 93%).

(Befragung N= 1.951).

Vor 1945	10%
1945 - 1983	73%
Nach 1983	17%

Abb. 3.23A: Baujahr

Baujahr der Gebäude

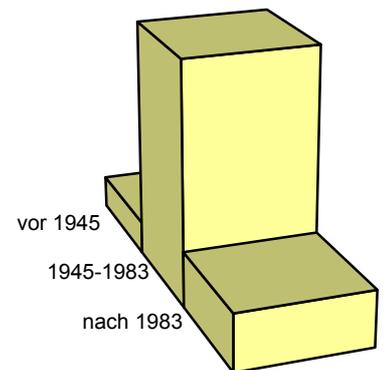


Abb. 3.23B: Baujahr

40) CO₂- Ausstoß: Aufgrund der Verbrauchsangaben des EHB wurde aus den einzelnen Primärenergien der jeweilige CO₂- Ausstoß ermittelt und zusammengezählt.

Auswertung (6)

Kosten für Energie

Pro Gebäude mit 1- oder 2 Wohnungen, Mittelwert.

(Befragung N= 1.753 bei Heiz- und Warmwasserkosten, Stichprobe N= 2.100 bei Stromkosten).

Heiz- und Warmwasserkosten Mittelwert: 1.171€
Kosten für elektrischen Strom Mittelwert: 847€
Gesamtenergiekosten für das Gebäude Mittelwert: 2.018€

Abb. 3.24A: Energiekosten

Durchschnittliche Werte für Energiekosten pro Gebäude
2.018€

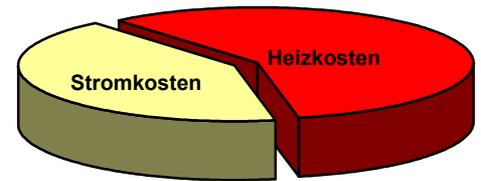


Abb. 3.24B: Energiekosten

Auswertung (7)

Gebäudetyp

Es wurden Schwerpunktmäßig nur Gebäude mit 1- oder 2 Wohnungen befragt.

(Befragung N= 1.854).

a) Einfamilienhaus	67%
b) Zweifamilienhaus	32%
c) anderer Typ	1%
d) keine Antwort, weiß nicht	<1%

Abb. 3.25A: Gebäudetyp

Anderer Gebäudetyp

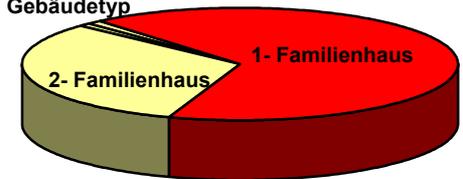


Abb. 3.25B: Gebäudetyp

Auswertung (8)

Kellerausbau?

Frage: haben Sie einen Keller? Wenn ja, wie viel ist er ausgebaut?

(Befragung N= 1.821).

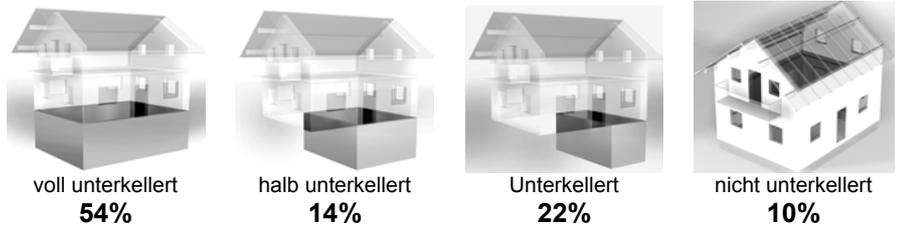


Abb. 3.26A-D: Kellerausbau

Auswertung (9)

Dachausbau?

Frage: Haben Sie eine Mansarde? Wenn ja, wie viel ist ausgebaut?

(Befragung N= 1.822).

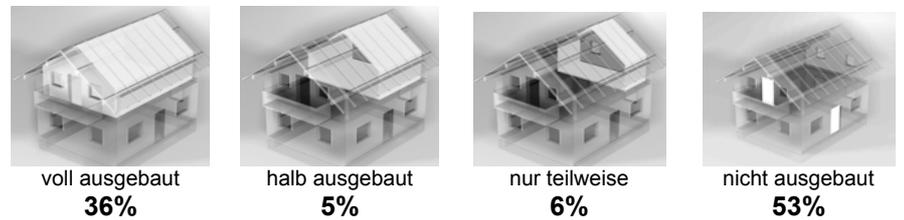


Abb. 3.27A-D: Dachausbau

Auswertung (10)

Anbauten am Haus?

Frage: Haben Sie Anbauten? Wenn ja, wie viele?

(Befragung N= 1.131).

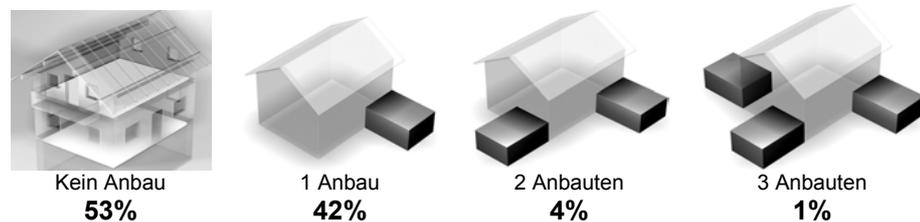


Abb. 3.28A-D: Anbauten

Auswertung (11)

Sonnenausrichtung?

Frage: Wie ist eine Dachfläche Ihres Hauses ausgerichtet?

(Befragung N= 1.832).

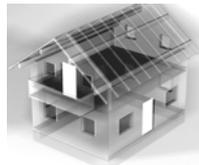


Abb. 3.29A-C: Sonnenausrichtung

Auswertung (12)

Außentüren, Fenster & Balkone?

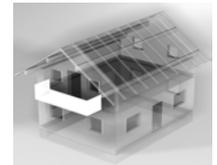
Frage: Wie viele Eingangs- und Terrassentüren, (Stichprobe N= 2.150) wie viele Fenster, (Stichprobe N= 2.145) und wie viele Balkone (Befragung N= 952) hat Ihr Haus?



Anzahl:
3,9
Außentüren



Anzahl:
14,6
Fenster



Anzahl:
1,3
Balkone

Abb. 3.30A-C: Außentüren, Fenster & Balkone

Auswertung (13)

Art der Heizung

(Unabhängig vom Heizmaterial)
Frage: Wie heizen Sie?
(Befragung N= 1.142).

Heizungsart	Anteil
Zentral- oder Etagenheizung	63%
Einzelöfen, Kachelöfen	31%
Sonstige Heizungsart	6%

Abb. 3.31A: Heizungsart



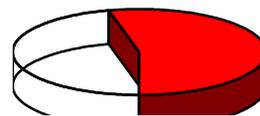
Abb. 3.31B: Heizungsart

Auswertung (14)

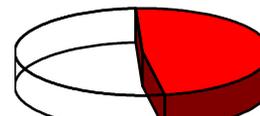
Verwendetes Heizmaterial

Frage: Welchen Brennstoff verwenden Sie nur für die Raumheizung?
Mehrfachnennungen sind möglich (Summe ist daher >100% - im Gegensatz zur Volkszählung 2001, wo nur ein Heizmaterial angegeben werden konnte).
(Befragung N= 1.146, bei face to face Interviews).

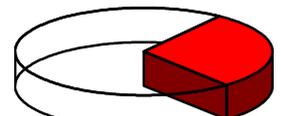
Mehrfachnennungen verwendetes Heizmaterial möglich



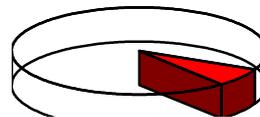
Brennholz
54%



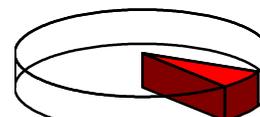
Heizöl
48%



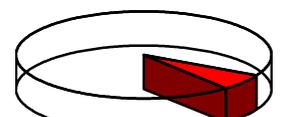
Ferngas, Stadtgas
29%



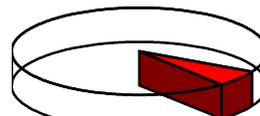
Strom zum Heizen
8%



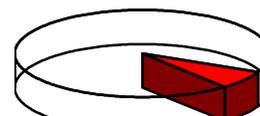
Kohle, Koks
7%



elektr. Strom*
6%



Pellets, Hackschnitzel
5%



andere
7%

andere:
- Flüssiggas
- Solaranlage
- Fernwärme
- sonstiges

*elektrischer Strom (z.B. Wärmepumpe)
Abb. 3.32A-H: Verwendetes Heizmaterial

Auswertung (15)

Heizmaterialverbrauch

Wie hoch ist der Energieverbrauch pro Jahr.

Heizmaterial	Mittelwert & Einheit	Mittelwert in kWh	Befragung N=*
Heizöl	2.737 Liter	27.370	1.098
Ferngas	2.363 m³	22.449	483
Flüssiggas	2.472 Liter	16.884	48
Pellets	4.553 kg	21.308	71
Kohle	1.987 kg	14.000	141
Strom zum Heizen	6.291 kWh	6.291	131
Brennholz	5,3 FM**	12.243	1.167
Strom Wärmepumpe	4.829 kWh	4.829	97

*Werte liegen folgenden Befragungen N zugrunde
** FM... Festmeter

Abb. 3.33A: Heizmaterialverbrauch

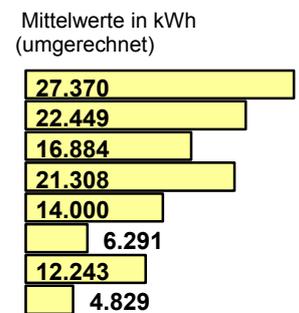


Abb. 3.33B: Heizmaterialverbrauch

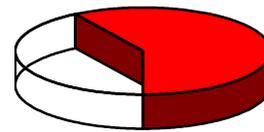
Auswertung (16)

Warmwasserbereitung

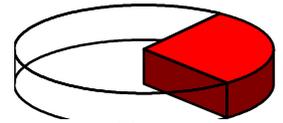
Frage: Können Sie mir sagen, wie Sie in Ihrem Haus das Warmwasser aufbereiten?
(Befragung N= 1.142).

Warmwasserbereitung mit	Anteil
Zentralheizung	59%
Strom	26%
Solar	9%
Fern-/Nahwärme	2%
Sonstige	5%

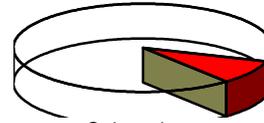
Abb. 3.34A: Warmwasserbereitung



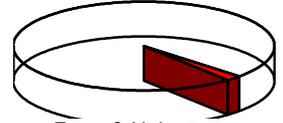
Zentralheizung
59%



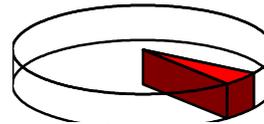
Strom
26%



Solaranlage
9%



Fern- & Nahwärme
2%



Sonstige
5%

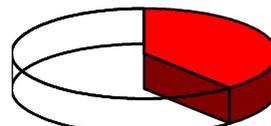
Abb. 3.34B-F: Warmwasserbereitung

Auswertung (17)

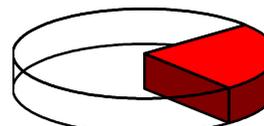
Weitere Heizsysteme

Frage: Besitzen Sie neben Ihrer Hauptheizung weitere Raumheizsysteme, z.B. Kachelofen, einen Kaminofen oder eine Wärmepumpe?

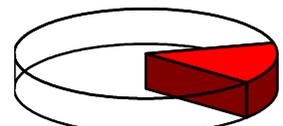
(Befragung N= 1.146, bei face to face Interviews).



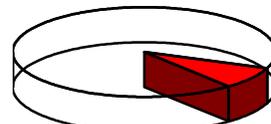
Ja, trifft zu
Kachelofen
39%



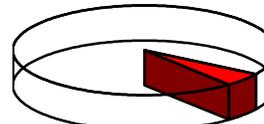
Ja, trifft zu
Einzelofen
25%



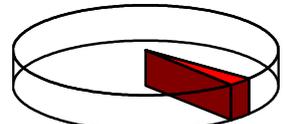
Ja, trifft zu
Herdofen
15%



Ja, trifft zu
Wärmepumpe
8%



Ja, trifft zu
Solare Heizungsunterstützung
5%



Ja, trifft zu
Sonstiges
3%

Abb. 3.35A-F: Weitere Heizsysteme

Auswertung (18)

Beitrag zur Gesamtheizung

Frage: Wenn Sie weitere Heizsysteme haben, wie viel tragen diese Heizsysteme ungefähr zur Gesamtheizung bei?

(Befragung N= 1.105, bei face to face Interviews).

Beitrag zur Gesamtheizung	Anteil
Trifft nicht zu	43%
etwas	45%
Ja, rund Hälfte (viel)	10%
Ja, mehr als 50% (sehr viel)	2%

Abb. 3.36A: Beitrag zur Gesamtheizung

Beitrag zur Gesamtheizung?

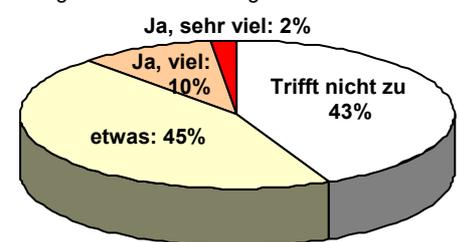


Abb. 3.36B: Beitrag zur Gesamtheizung

Kommentar 1: Der Verbrauch von durchschnittlich „nur“ 2.700 Liter Heizöl (oder Ferngas von rund 2.400m³) täuscht etwas. Die meisten Haushalte brauchen auch noch eine Zusatzheizung (meist mit Holz von rund 12.000kWh. Speziell bei den qualitativen Interviews wurde diese Tatsache von den Eigenheimbesitzern innerlich ausgeblendet („... das Holz kommt vom Schwager“, oder man hat eigenes Holz, etc...) Nur die zugekauften fossilen Brennstoffe werden als „echter“ Verbrauch gewertet. Wirklichkeit und Wahrnehmung klaffen deutlich auseinander.

Kommentar 2: Ohne diese „Zuheizung“ der Haushalte (überwiegend mit Holz) wäre die CO₂-Emission im Bezirk Gmunden mehr als 50% höher.

Auswertung (19)

Baujahr Haus, Heizkörper, Rohrleitungen, Heizung

Frage: Aus welchem Jahr stammen

- a) Gebäude
- b) Heizkörper & Rohrleitungen
- c) Heizung (z.B. Kessel Zentralheizung)

Kommentar: 3 Wellen bei der Haustechnik sind feststellbar:

- 1) Einzelheizung (Befeuerung) gab es schwerpunktmäßig bis Anfang der 70er Jahre
- 2) In den 70- 90er Jahren wurden bei den alten und neuen Häusern Zentralheizungen gebaut.
- 3) Seit den 90er Jahren wird meist der Heizkessel getauscht (Rohrleitungen & Heizkörper bleiben meist)

Baujahr	vor 1970	1970 - 1989	nach 1989
a) Baujahr Haus (N= 2.093)	55%	45%	<1%
b) Baujahr Heizung & Rohrleitungen (N= 1.116)	9%	67%	24%
c) Baujahr Heizung (N= 2.182)	4%	39%	57%

Abb. 3.37A: Baujahr Haus, Heizkörper, Rohrleitungen, Heizung

Gebaut wurde:

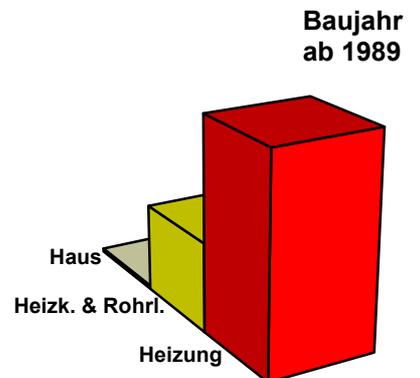
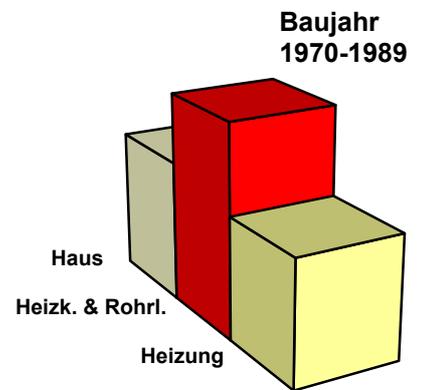
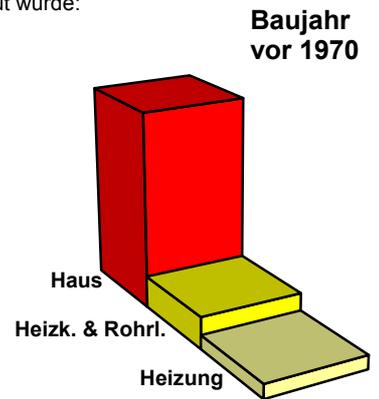


Abb. 3.37B: Baujahr Haus, Heizkörper, Rohrleitungen, Heizung

Auswertung (20)

Dämmung oberste Geschossdecke

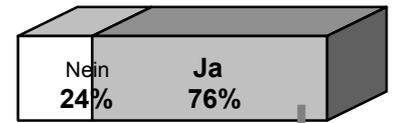
Frage: Ist die oberste Geschossdecke zusätzlich gedämmt? (meist bei kaltem Dachboden)

Dämmung oberste Geschossdecke? (N=1.814)	Anteil
Ja	76%
Nein	24%

Im Klartext: Die oberste Geschossdecke von Gebäuden ist in 52% der Fälle nicht oder mit weniger als 10 cm gedämmt!

Falls Ja, Dicke der Dämmung? (N= 991)	Anteil
1-3cm	8%
4-9cm	29%
ab 10cm	63%

Dämmung oberste Geschossdecke?



Falls Ja, Dicke der Dämmung?

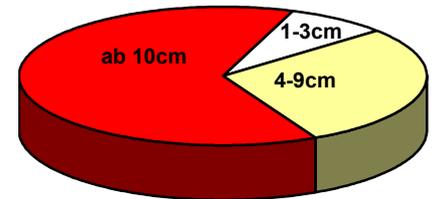


Abb. 3.38A-D: Dämmung oberste Geschossdecke

Auswertung (21)

Dämmung Dachstuhl bzw. Mansarde

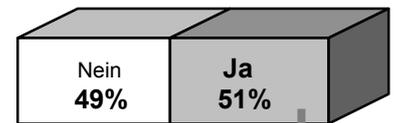
Frage: Ist beim Dachstuhl/Dachschräge eine Dämmung vorhanden? (Mansarde)

Dämmung Dachstuhl/Mansarde (N=1.603)	Anteil
Ja	51%
Nein	49%

Klartext: Beim Dachstuhl/Dachschräge (Mansarde) wird in 59% der Fälle nicht oder mit weniger als 10 cm gedämmt!

Falls Ja, Dicke der Dämmung? (N=580)	Anteil
1-3cm	3%
4-9cm	12%
ab 10cm	85%

Dämmung Dach/Mansarde?



Falls Ja, Dicke der Dämmung?

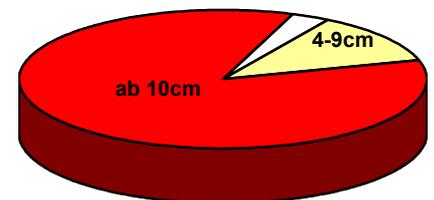


Abb. 3.39A-D: Dämmung Dachstuhl, Mansarde

Auswertung (22)

Dämmung Kellerdecke

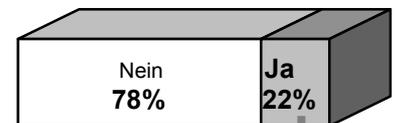
Frage: Ist die Kellerdecke unten zusätzlich gedämmt?

Dämmung Kellerdecke (N=1.095)	Anteil
Ja	22%
Nein	78%

Klartext: Die Kellerdecke ist in 82% der Fälle nicht oder mit weniger als 4cm gedämmt.

Falls Ja, Dicke der Dämmung? (N=187)	Anteil
1-3cm	20%
4-9cm	57%
ab 10cm	23%

Dämmung Kellerdecke?



Falls Ja, Dicke der Dämmung?

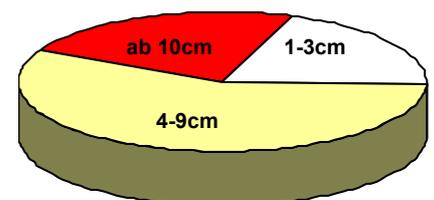


Abb. 3.40A-D: Dämmung Kellerdecke

Auswertung (23)

Außenwanddämmung

Frage: Haben Sie eine richtige Außenwanddämmung? Wenn Ja, wie dick ist die Dämmung?

Dämmung Außenwand (N=1.519 bis 1.703)	Anteil
Ja	40%
Nein	60%

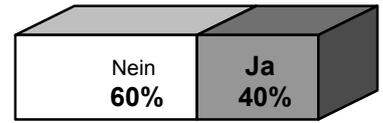
Klartext: Die Außenwände sind in 74% der Fälle nicht oder nicht stärker als 5cm gedämmt.

Falls Ja, Dicke der Dämmung? (N=1.519 bis 1.703)	Anteil*
Bis 5 cm	34%
5 - 10 cm	56%
über 10cm	10%

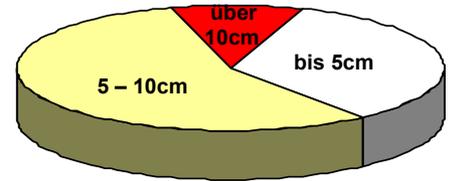
* Durch unterschiedliche Befragungsweise wurden diese Werte auf 100% bei „JA“ hochgerechnet.

Abb. 3.41A-D: Dämmung Außenwand

Dämmung Fassade?



Falls Ja, Dicke der Dämmung?



Auswertung (24)

Dämmung Innenwand

Frage: Sind die Außenwände innen gedämmt?

Dämmung Innenwand? N=1.814)	Anteil
Nein	50%
Ja, ca. 3cm	34%
Ja, dicker als 3cm	16%

Abb. 3.42A: Dämmung Innenwand

Dämmung Innenwand?

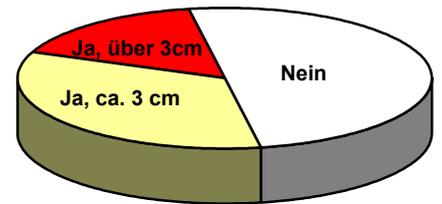


Abb. 3.42B: Dämmung Innenwand

Auswertung (25)

Baujahr Fenster, Türen & Baujahr Eigenheim

Frage: Aus welchem Jahr stammen die meisten Ihrer Fenster und Außentüren?

(Stichprobe N= 1.105, bei face to face Interviews).

	Vor 1989	Nach 1989
a) Baujahr Haus (N= 2.093)	99%	<1%
b) Baujahr Fenster & Außentüren (N= 1.066)	63%	37%

Abb. 3.43A: Baujahr Fenster, Türen, Haus

Baujahr Fenster & Türen?

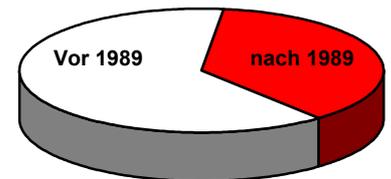


Abb. 3.43B: Baujahr Fenster, Türen, Haus

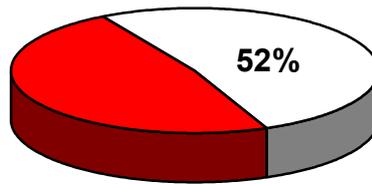
Kommentar: Bei nur 37% der Häuser, die älter als 25 Jahre sind, wurden bereits die Fenster & Türen ausgetauscht.

Auswertung (26)

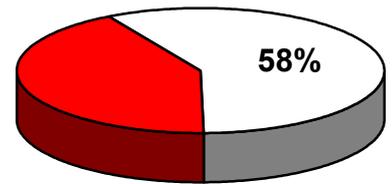
Maßnahmen zur Hauserhaltung & Hausverbesserung in den letzten 20 Jahren beim Gebäude.

Frage: Aus welchem Jahr stammen die meisten Ihrer Fenster und Außentüren?

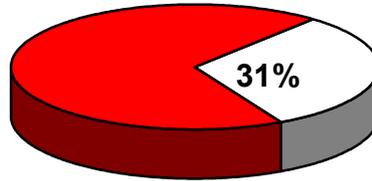
Kommentar: In 52% der Fälle kam es in den letzten 20 Jahren zu keiner Fassadenerneuerung, allerdings wurde das Heizsystem bereits zu 69% erneuert.



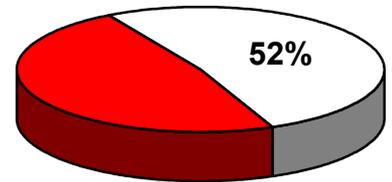
keine Fassadenerneuerung*
(Befragung: N= 1.897)



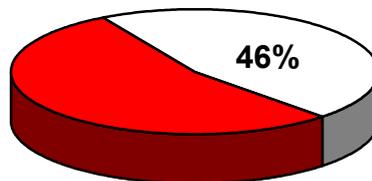
keine bei oberst. Geschosdecke*
(Befragung: N= 1.878)



keine bei der Heizung*
(Befragung: N= 1.888)



keine bei Außentüren*
(Befragung: N= 1.886)



keine bei den Fenstern*
(Befragung: N= 1.897)



Keine Maßnahme oder nur kleinere Reparaturen



Komplette Erneuerung

* Keine bzw. nur kleine Reparaturen in den letzten 20 Jahren?
Abb. 3.44A-E: Hauserhaltung, Hausverbess.

Auswertung (27)

Ökologisches Bauen & Wohnen

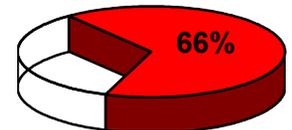
Zum Einstieg in den Fragenkatalog „Ökologisches Bauen & Wohnen“ wurde folgende Frage gestellt:

Frage: Man hört viel über ökologisches Bauen und Wohnen. Wie wichtig sind für Sie folgende Punkte?

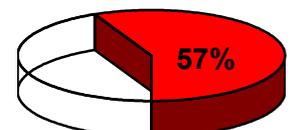
Anzahl	Frage	Antwort:			
		++	+	-	--
2.011	Niederer Energieverbrauch durch bessere Dämmung	66%	32%	2%	<1%
936	Energieeinsparung durch neue Fenster	57%	33%	8%	2%
2.019	Weitgehender Einsatz von Solaranlagen	27%	41%	28%	5%
2.006	Heizen mit Holz, Pellets & Hackschnitzel	26%	34%	30%	11%
2.014	Verwendung ökologischer Baumaterialien	30%	50%	16%	4%

Zeichenerklärung:
++ ... sehr wichtig
+ ... wichtig
- ... eher unwichtig
-- ... völlig unwichtig

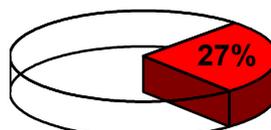
Zutreffendes wurde als „sehr wichtig“ bezeichnet:



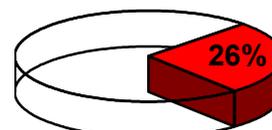
Niedriger Energieverbrauch durch bessere Dämmung



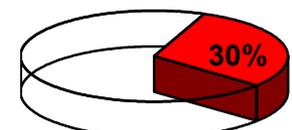
Energieeinsparung durch neue Fenster



Weitgehender Einsatz von Solaranlagen



Heizen mit Holz, Pellets & Hackschnitzel



Verwendung ökologischer Baumaterialien

Abb. 3.45A-F: Ökologisches Bauen und Wohnen

Auswertung (28)

Energiesparlampen, energiesparende Elektrogeräte, und Stand – by Funktion

Kommentar zur Auswertung: In wie weit diese Aussagen der Realität entsprechen, wurde nicht überprüft. Wichtiger scheint uns hingegen die dadurch manifeste Einstellung zum Thema Energiesparen.

Anzahl	Fragen	Trifft zu
1.133	Wir verwenden mehrere Energiesparlampen hier im Haus.	43%
1.130	Wir haben in den letzten 3 Jahren ein energiesparendes Haushaltsgerät – Stromverbrauchsklasse A (z.B. Waschmaschine, Kühlschrank, Geschirrspüler) gekauft.	65%
1.124	Werden in Ihrem Haushalt derzeit bewusst „Stand-by Funktionen“ bei z.B. Fernseher, Computer, Stereoanlage etc. vermieden?	80%

Zeichenerklärung:
 ++ ... sehr wichtig
 + ... wichtig
 - ... eher unwichtig
 -- ... völlig unwichtig

Zutreffendes wurde als „sehr wichtig“ bezeichnet:

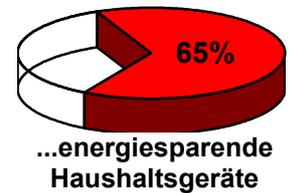
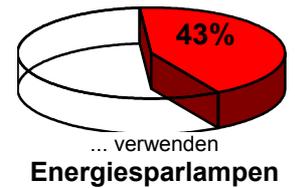


Abb. 3.46A-D: Energieverhalten

Auswertung (29)

Fragen zum Thema Bauen & Gesundheit

Frage: In welchem Ausmaß haben Sie sich schon einmal mit folgenden Fragestellungen beschäftigt?

Ausprägung	Umweltschonendes Heizen (N= 1.140)	Ökologische Baustoffe & Baubiologie (N= 1.138)
Sehr viel	32%	15%
Eher viel	39%	30%
Eher gering	23%	42%
Gar nicht	6%	13%

Zeichenerklärung:
 ++ ... sehr wichtig
 + ... wichtig
 - ... eher unwichtig
 -- ... völlig unwichtig

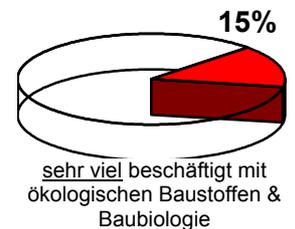
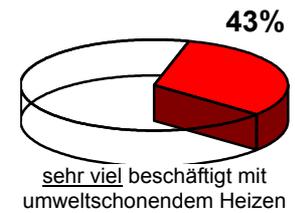


Abb. 3.47A-C: Bauen & Gesundheit

Vorinformation der Befragten: Nehmen wir nun wieder an, Sie würden Ihr Eigenheim zu einem Niedrigenergiehaus erneuern lassen. Vom geringeren Heizmaterialverbrauch her und auch technisch erfüllen viele Kunststoffe diese Aufgabe. Immer mehr Bauherrn wollen aber im Wohnbereich und im Haus keine Kunststoffe und verlangen stattdessen hochwertige biologische und mineralische Alternativen, obwohl sie etwas mehr kosten.

Auswertung (30)

Mehrpreis für biologische Baumaterialien?

Frage: Dürften hochwertige biologische Baumaterialien bei Ihnen mehr kosten und wenn ja, wie viel (z.B. für Dämmung, Außenhülle und Fenster)?

Akzeptieren Sie Mehrkosten für biologische Baumaterialien?

	Ja, stimme zu
Nicht mehr	23%
5% mehr	21%
10% mehr	36%
15% mehr	16%
25% mehr	4%
N= 1.1.38	100%

Abb. 3.48A: biologische Baumaterialien

... akzeptiere Mehrpreis für biologische Baumaterialien

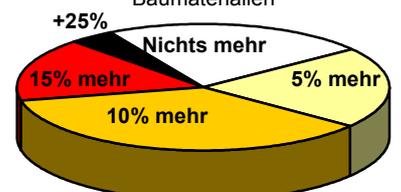


Abb. 3.48B biologische Baumaterialien

Welche Hauptvorteile werden bei einer entschlossenen thermischen Sanierung gesehen?

1. Mein Haus ist nach der Erneuerung viel behaglicher und ich weiß, dass ich einen wertvollen Beitrag für unser Klima und unsere Umwelt geleistet habe. Das sind pro Jahr 7 – 10 Tonnen CO₂ weniger.
2. Durch meine thermische Hauserneuerung – und dadurch viel geringeren Heizmaterialverbrauch – sehe ich Energieengpässen und Preiserhöhungen gelassen entgegen. Dies bringt mir persönliche Unabhängigkeit und Sicherheit.
3. Durch die thermische Erneuerung komme ich in den Genuss eines hohen Zuschusses vom Land. Mein Haus schaut dann nicht nur viel besser aus, ist viel mehr wert, sondern ich spare auch noch ¼ meiner bisherigen Heizkosten.

Sichtweise: Hauptvorteile einer thermischen Sanierung	Anteil Punkte	Anteil in %
1. Behaglichkeit und wertvoller Umweltbeitrag	4,3	43%
2. Unabhängigkeit und Sicherheit	2,9	29%
3. Wertschätzung und finanzieller Gewinn	2,8	28%

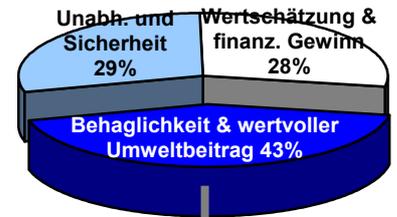


Abb. 3.49A,B: Hauptvorteile thermische Sanierung

Der Befragte konnte jeweils für die 3 Kategorien in Summe 10 Punkte (100%) vergeben.

Detaillierte Hauptvorteile beim Thema (1): Behaglichkeit und wertvoller Umweltbeitrag

(Befragte: N zwischen 985 und 992)

entweder	Anteil Punkte	Anteil in %
1. Meine Wände und Fußböden fühlen sich kuschelig warm an, auch wenn ich nicht viel heize.	3,7	37%
2. Ich will für das Klima und die Umwelt Verantwortung übernehmen	3,2	32%
3. Mir gefällt der Gedanke dass ich mit der Kraft der Sonne dusche und bade.	3,1	31%

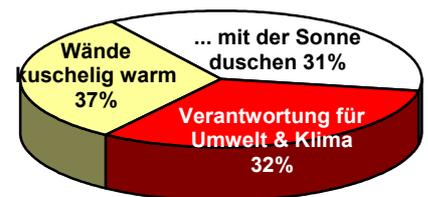


Abb. 3.50A: Hauptvorteil Behaglichkeit und wertvoller Umweltbeitrag

Kommentar: Die Befragten hatten in verschiedenen Befragungselementen zu entscheiden gehabt, welches Gewicht sie den einzelnen Antwortmöglichkeiten geben sollen: Sind es Behaglichkeit und Umwelt? Sicherheit? oder die finanziellen Vorteile? Wenn man sich dann den Bereich Behaglichkeit und Umwelt ansieht, hatten die Befragten ebenfalls Gewichtungen vorzunehmen. „Kuschelig warm“, „Verantwortung für Klima und Umwelt“ oder „der Gedanke mit der Kraft der Sonne zu duschen und zu baden“. Im diesem Sinnen gab es 3x3 Befragungen mit einem jeweiligen Anteil von 11,11%.

Beim Befragungsfeld Klima und Umweltverantwortung (der Ebene 1): Behaglichkeit und wertvoller Umweltbeitrag wurden 13,76 Punkte (13,76%) vergeben. Das sind 24% mehr als der Durchschnitt der Gewichtungen, z.B. der Vorteil mit einer Hauserneuerung ein wertvolles und schönes Haus zu haben wurde mit 7,28 Punkten (7,28%) bewertet. Dieses Ergebnis liegt 35% unter dem Schnitt.

Im Klartext: Die Befragten empfanden den Umweltvorteil bei einer thermischen Sanierung rund doppelt so wichtig wie den Zugewinn an individuellen finanziellen Vorteilen.

Auswertung (32)

Informationsstand zum Thema Solartechnologie und kontrollierte Lüftung mit Wärmerückgewinnung.

Frage: Mein Informationsstand zum Thema:

- a) Solartechnologie
- b) kontrollierte Lüftung mit Wärmerückgewinnung

	a) Solartechnologie	b) kontroll. Lüftung
Sehr hoch	12%	2%
Hoch	31%	9%
Eher gering	45%	36%
Sehr gering	24%	53%

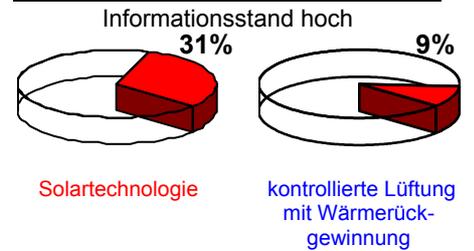
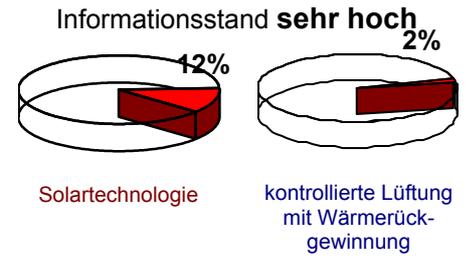


Abb. 3.51A-E: Informationsstand Solartechnologie Lüftungstechnik

Auswertung (33)

Wollten Sie schon immer mehr über

- a) Solaranlagen
- b) kontrollierte Lüftung mit Wärmerückgewinnung wissen?

	a) Solartechnologie	b) kontroll. Lüftung
Sehr hoch	6%	3%
Hoch	33%	17%
Eher gering	37%	20%
Sehr gering	24%	60%

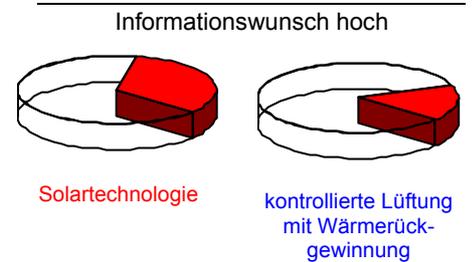
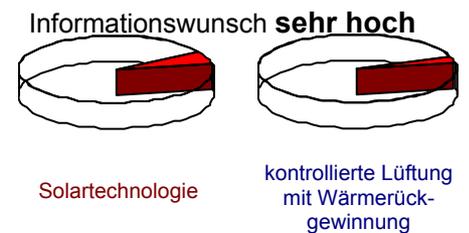


Abb. 3.52A-E: Informationswunsch Solartechnologie Lüftungstechnik

Auswertung (34)

Welche Informationskanäle werden für Maßnahmen zur Energieeinsparung genutzt.

Frage:

... wie holen Sie am liebsten Informationen ein? Bei Ihnen zu Hause, in Gemeinschaft von Menschen mit gleichen Interessen, bei einem Vortrag oder schriftlich?

Informationskanäle	Bewertungen			
	1	2	3	4
Informationsbroschüre	32%	49%	13%	6%
Informationen aus dem Internet	10%	19%	27%	45%
Informationen aus der Tageszeitung	17%	47%	24%	12%
Messen, z.B. Energiesparmesse	28%	35%	25%	13%
Zeitschrift (z.B. Wohnzeitschrift)	14%	40%	27%	19%
Eine Veranstaltung in der Bezirksstadt (z. B. Vortrag Energiesparverband)	9%	27%	40%	23%
Eine Veranstaltung im eigenen Ort (z. B. in einer Bank, Schule, Gasthof)	17%	41%	25%	17%
Energieberatung bei mir zu Hause	18%	30%	34%	18%

Informationskanäle
Bewertung: **sehr gerne & gerne**

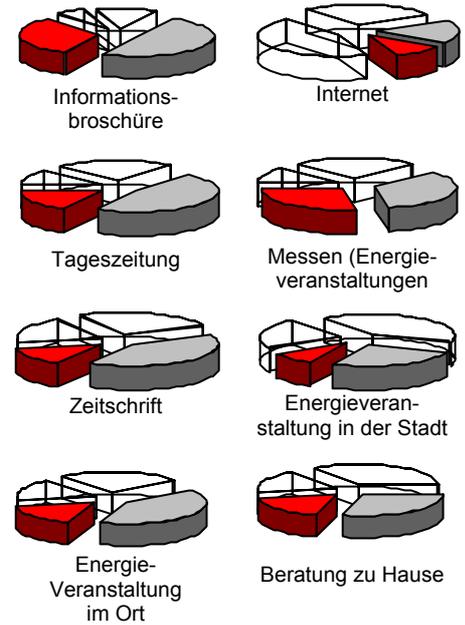


Abb. 3.53A-I: genutzte Informationskanäle

- (1) sehr gerne
- (2) gerne
- (3) eher nicht
- (4) gar nicht



(Befragungen N = liegen zwischen 2.039 und 2.078)

Auswertung (35)

Potential thermischer Sanierungen in den nächsten 5 Jahren

Frage:

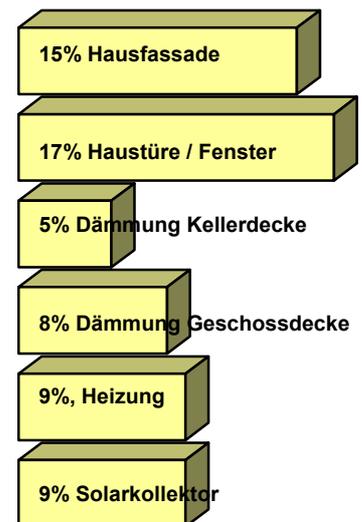
Welche Renovierungsarbeiten und Umbauten werden Sie in den nächsten Jahren bei Ihrem Haus sehr wahrscheinlich vornehmen?

Hinweis:

Die Antwortmöglichkeiten reichten von „nicht aktuell“ bis „spätestens in 15 Jahren“.

Geplante thermische Renovierungsarbeiten	a		Summe a & b
	heuer bzw. nächstes Jahr	Spätestens in 5 Jahren	
Hausfassade N = 1.893	7%	8%	15%
Haustür Fenster N = 1.892	7%	10%	17%
Dämmung Kellerdecke N = 1.880	2%	3%	5%
Dämmung Geschoßdecke N = 1.888	4%	4%	8%
Heizung N = 1.895	4%	5%	9%
Solar Kollektoren N = 1.879	3%	6%	9%

Geplante Renovierungsarbeiten heuer, spätestens in 5 Jahren



Auswertung (36)

Wer soll bei einer Sanierung die Bauberatung machen?

Frage:

Nehmen wir an, Sie sanieren Ihr Haus, von wem würden Sie sich beraten lassen?

Hinweis:

Bitte kreuzen Sie hier jene Berufsgruppe an, mit denen Sie am ehesten bei einem Hausumbau zusammenarbeiten würden und mit wem eher nicht.

Antwortmöglichkeiten

- : Ja wahrscheinlich (1)
- Eher nicht (2)

Antwort: ja, wahrscheinlich

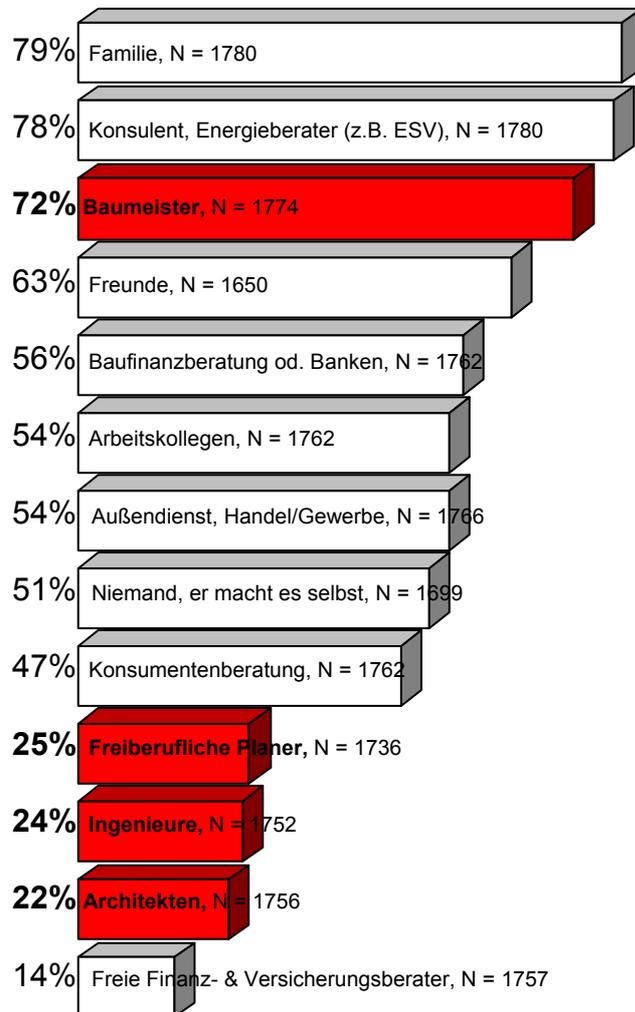


Abb. 3.55: Bauberatung

Welche soziodemografischen Variablen begünstigen die Präferenzen zu einer bestimmten Beratungsart (Person)?

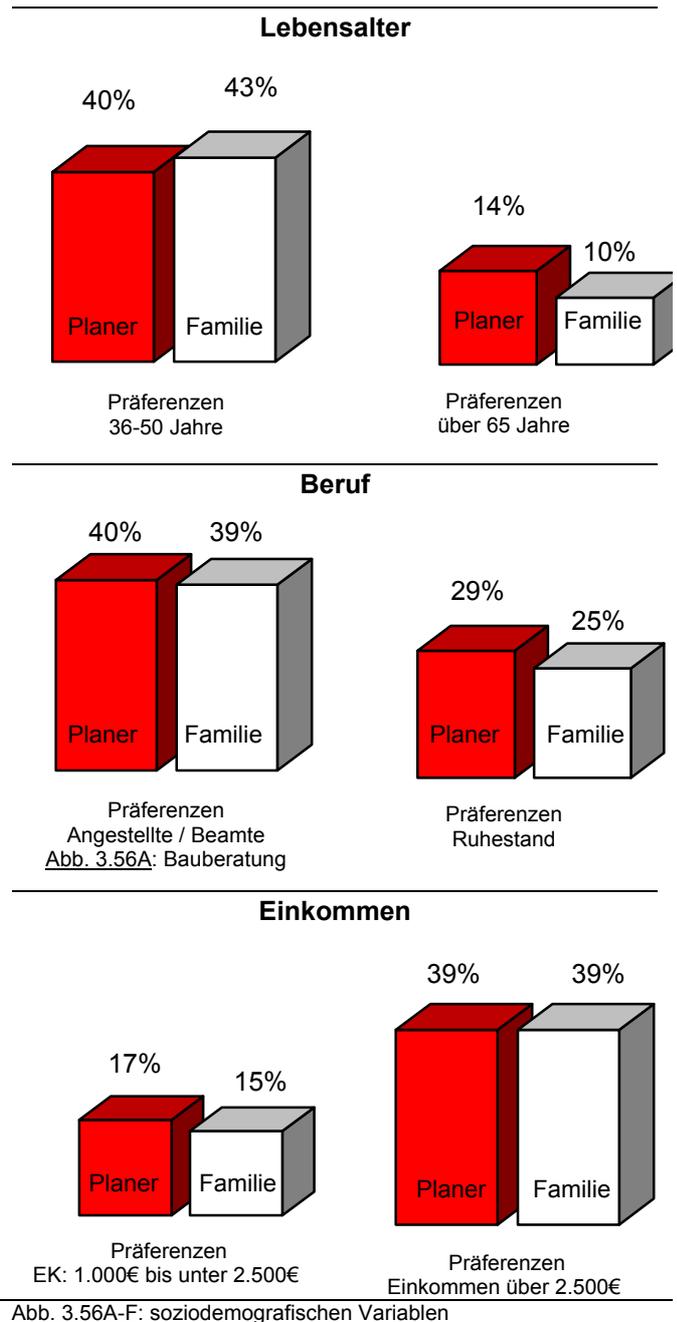
Frage:

„Nehmen wir an, Sie sanieren Ihr Haus, von wem würden Sie sich beraten lassen?“

2 Gruppen von Befragten wurden gegenübergestellt, die einen ...

Präferenzart der Beratung	
Planer	Persönliche Vertraute
entweder	oder
<ul style="list-style-type: none"> • Architekten, • Ingenieure und • Baumeister offensichtlich Fachleute die etwas kosten und die man meist persönlich nicht gut kennt. N=114	<ul style="list-style-type: none"> • Familie, • Freunde und • Arbeitskollegen offensichtlich Personen denen man vertraut, die in der Regel nichts kosten und denen man aber Fachkompetenz zuspricht. N=697

... die eher Architekten Ingenieure und Baumeister (Planer) zur Beratung heranziehen würden und jene auf der anderen Seite die eher Familie, die Freunde und Arbeitskollegen (also persönliche Vertraute) zur Beratung heranziehen.



Kommentar:

Obwohl es eindeutige Zuordnungen des Verhaltens gibt: Hier eine Minderheit, die sowohl Architekten, Ingenieuren und Baumeistern vertraut, und dort eine Mehrheit, die sich bei einer Sanierung sowohl von Freunden, von der Familie als auch von Arbeitskollegen beraten lassen würde, unterscheiden sich diese Gruppen in keiner der wesentlichen soziodemografischen Merkmale: weder im Alter, in der Berufszuordnung noch im Einkommen!

Abgesehen von marginalen Unterschieden (häufigere Nutzung von Tageszeitungen oder höherer Wunsch nach Informationen zum Thema Solarenergie und Lüftungsanlagen) fanden wir weder im Bereich

- Nutzerverhalten
- Energieverbrauch
- und Bereitschaft Gebäude thermisch sanieren zu wollen

keine signifikanten Unterschiede, egal ob erfahrene Planer oder qualifizierte Laien im Familienumkreis, Beratungen bei dem erfahrungsgemäß hochpreisigen Sanierungsvorgang verrichteten.

Die soziodemografischen Daten der Befragten

Auswertung (37)

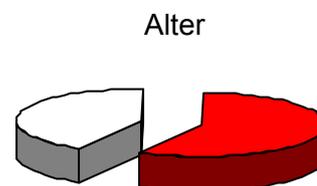
Lebensalter

Frage:
In welcher Altersgruppe dürfen wir Sie einreihen?

N = 2.183

Altersgruppe	Anteil
bis 20 Jahre	0%
21 – 35 Jahre	7%
36 - 50 Jahre	35%
51 – 65 Jahre	41%
über 65 Jahre	17%

Abb. 3.57A: Lebensalter



58% der Befragten waren älter als 50 Jahre

Abb. 3.57B: Lebensalter

Auswertung (38)

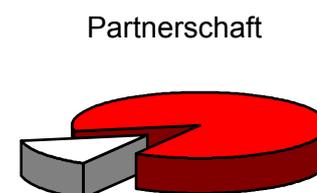
Familienstand

Frage:
Bitte nennen Sie uns Ihren Familienstand

N = 1.144

Familienstand	Anteil
Partnerschaft	86%
ledig, geschieden, verwitwet	14%

Abb. 3.58A: Familienstand



86% der Befragten leben in einer Partnerschaft

Abb. 3.58B: Familienstand

Auswertung (39)

Geschlecht der Befragten

Interviewer notiert das Geschlecht des Befragten.

N = 1.909

(bei dem Rest der Befragungen wurde Geschlecht bewusst nicht vermerkt)

Geschlecht	Anteil
Weiblich	34%
Männlich	66%

Abb. 3.59A: Geschlecht



In den Familien der Eigenheimbesitzer legten Männer Wert darauf selbst befragt zu werden.

Abb. 3.59B: Geschlecht

Auswertung (40)

Anzahl der Personen im Haushalt

Frage:
Wie viele Personen leben ständig in Ihrem Haushalt, Sie mit eingerechnet?

N = 2639

Ergebnis:

Personen pro Gebäude	Anteil	
1 Person	61%	10%
2 Personen		31%
3 Personen		20%
4 Personen	39%	19%
5 Personen		11%
6 Personen		6%
7 Personen		2%
8 oder mehr Personen		1%

- a) Im Schnitt leben in den Gebäuden 3,2 Personen auf 181m² Wohnfläche.
- b) In 61% dieser Gebäude leben durchschnittlich 2,2 Personen.

Abb. 3.60A: Anzahl Personen

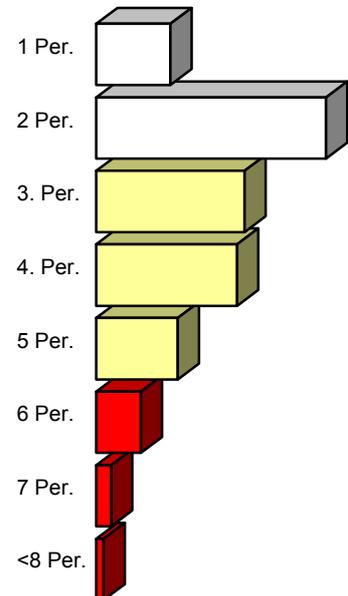


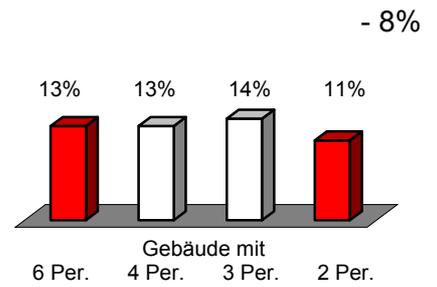
Abb. 3.60B: Anzahl Personen

Kommentar: Die Gebäude – vor allem in den Bauperioden 1960 – 1980 wurden offensichtlich als Mehrgenerationenhäuser konzipiert. Tatsächlich kann man bestenfalls 9% der Häuser (6 Personen und mehr) dieser Kategorie zusprechen. 50% der Häuser (3,4 oder 5 Personen) sind Gebäude für Kleinfamilien. In 40% der Gebäude leben nur 1 oder 2 Personen.

Der Einfluss der Anzahl der Personen pro Gebäude auf die Bereitschaft das Gebäude thermisch sanieren zu lassen

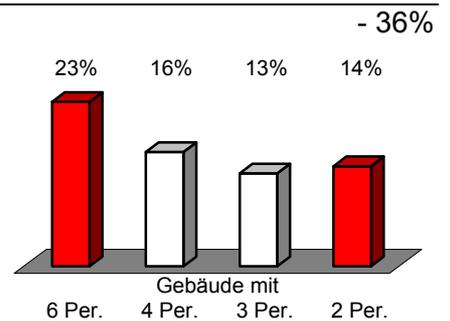
Es wurden hier zwei Fragen und Auswertungen in Beziehung gebracht

- a) zum einen die Anzahl von Personen (Auswahl 2,4 oder 6 Personen pro Gebäude)
- b) zum anderen die Bereitschaft sein Haus in den nächsten 5 Jahren sanieren zu lassen. Beispiele: Hausfassade, Fenster- und Haustürentausch.



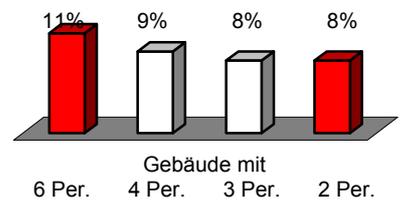
Bereitschaft die Hausfassade in den nächsten 5 Jahren dämmen zu lassen.

- 8%



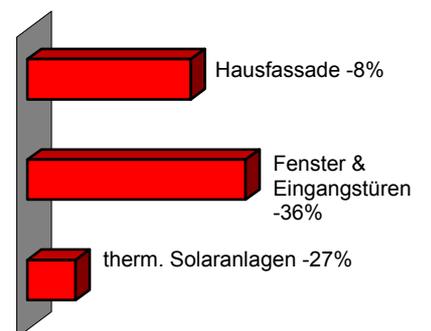
Bereitschaft Haustüre und / oder Fenster in den nächsten 5 Jahren zu tauschen.

- 36%



Bereitschaft Solarkollektoren in den nächsten 5 Jahren anzuschaffen.

- 27%



Vergleich 2 zu 6 Personen

Abb. 3.61A-D: Personen – Thermische Sanierung

Kommentar: Wir sehen hier einen signifikanten Zusammenhang zwischen der Anzahl der Personen in einem Gebäude und der Bereitschaft das Gebäude thermisch sanieren zu lassen. Hier sieht man den Rückgang der Bereitschaft sein Haus sanieren zu lassen, wenn die Anzahl der Personen mit 1 oder 2 Wohnungen pro Gebäude statt 6 Personen nur 2 Personen sind. **Die Motivation einer thermischen Sanierung sinkt** in diesen 3 Beispielen **zwischen -8% und -36%**.

Fazit 1) Ältere Eigenheimbesitzer, **reduziert auf eine Kernfamilie von maximal 3 Personen, leben in viel zu großen Häusern.** Wie bereits erwähnt (Auswertung weiter vorne) leben in 61% der untersuchten Häuser durchschnittlich nur 2,2 Personen. Betrachten wir einen 2 Personenhaushalt, so sind folgende Kategorien von Wohnflächen des Hauses festzustellen. Nur 32% dieser 2 Personenhaushalte leben in Gebäuden kleiner als 130 m².

Im Gebäude leben 2 Personen

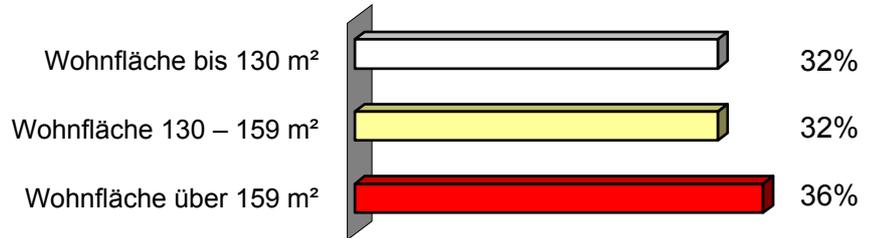


Abb. 3.62A: 2 Personen – Wohnfläche

Fazit 2) Gerade bei den qualitativen Interviews haben wir bei diesen Haushalten mit 1-3 Personen eine gewisse Resignation feststellen können: Die Kinder sind mit einem Anteil von mind. 60%, entgegen ihren Erwartungen, nicht in das große Haus eingezogen. Sie fragen sich daher: „Wozu soll ich mir eine große – finanziell aufwendige Sanierung – noch antun? Sollen doch die Kinder das Haus selbst sanieren.“

Fazit 3) Obwohl der HEV- Wert bei den Gebäuden mit 2 Personen mit 208 kWh/m²a deutlich höher liegt als bei Gebäuden mit 6 Personen (178 kWh/m²a), ist trotzdem die Zufriedenheit mit der derzeitigen Wohnsituation bei den 2 Personenhaushalten noch größer als bei den 6 Personenhaushalten. Der Heizölverbrauch bei den 2 Personenhaushalten liegt pro Person bei 1315 Liter beim 6 Personenhaushalt bei 535 Liter.

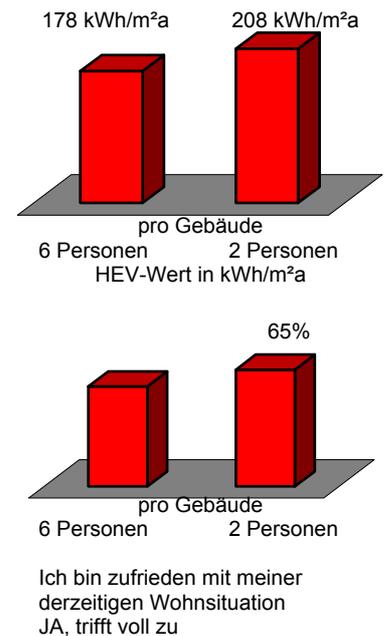


Abb. 3.63A, B: 2 Personen, HEV- Wert

Fazit 4) Der Heizölverbrauch bei den 2 Personenhaushalten liegt pro Person bei 1.315 Liter, beim 6 Personenhaushalt bei 535 Liter. Trotzdem ist die Motivation die Fenster zu tauschen bei den 2 Personenhaushalten um 36% geringer (Kommentar Auswertung 41) als bei den 6 Personenhaushalten.

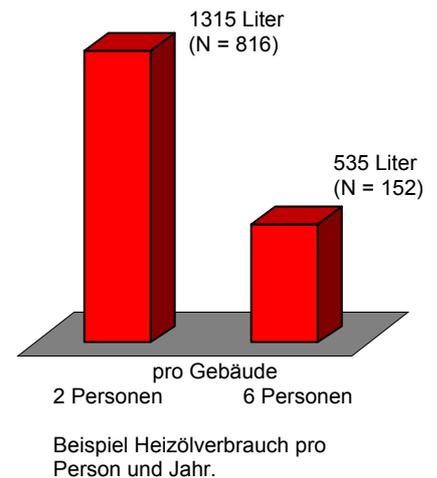


Abb. 3.64A, B: 2 Personen, Heizölverbrauch

Fazit 5) Diese Eigenheimbesitzer, denen mind. $\frac{2}{3}$ der Gebäude mit 1 oder 2 Wohnungen gehören, sind weitgehend resistent gegenüber der gegenwärtigen Realität, wie man heute baut oder ein Haus saniert. Sie leben weitgehend in einer anderen Realität, in der ein 38er Ziegel oder ein Ytong-Ziegel, das Maß aller Dinge war, wenn es um verantwortliches thermisches Bauen ging. Mehr noch, diese Eigenheimbesitzer reagieren aggressiv, wenn ihr Haus mit einem HEV- Wert von 208 kWh/m²a nicht „über den grünen Klee“ gelobt wird. Dies ist auch der Grund, warum wir das Verfassen von thermischen Berichten eingestellt haben.

Fazit 6) Die Reaktion dieser **Eigenheimbesitzer (1 bis 3 Personenhaushalte)** und weitgehende Resistenz gegen umfangreiche thermische Sanierungen ist verständlich.

- 84% der Bewohner dieser Gebäude (Befragte) sind älter als 50 Jahre
- Bei den qualifizierten Interviews wird auf die nächste Generation verwiesen „... die sollen das nach ihren Fasson machen ...“, „... die sollen selbst die Kosten tragen wenn sie das Haus übernehmen – wir haben schon genug geleistet“.
- Die Einkommenssituation liegt gegenüber dem Durchschnitt der Befragten niedriger. Nur 17% haben ein Einkommen pro Monat über 2.500 € (im Gegensatz zum Schnitt der bei 36% liegt).
- Die Gebäude sind groß. Das bedeutet erhebliche Kosten für die Sanierung der Außenwände und hohe Kosten beim Fenstertausch. **Eine Wirtschaftlichkeit innerhalb der eigenen verbleibenden Lebenszeit ist kaum zu erzielen.**
- Sogar die Warmwasseraufbereitung durch Sonnenenergie kann nicht mehr wirtschaftlich argumentiert werden.
- Umfangreiche thermische Sanierungen bedeuten auch erhebliche Beschwerlichkeiten und Belastungen für den/die Bauherrn. Reaktion: „Das will ich mir mit meinem Alter nicht mehr antun...“.

Auswertung (42)

Kinder?

Hier wurden mehrere Fragestellungen zu einer Auswertung zusammengefasst.

Frage 1:

Haben Sie Kinder?

(Befragte N = 2.161)

Antwortmöglichkeiten:

Ja (1) od. Nein (2)

Frage 2: Falls Ja

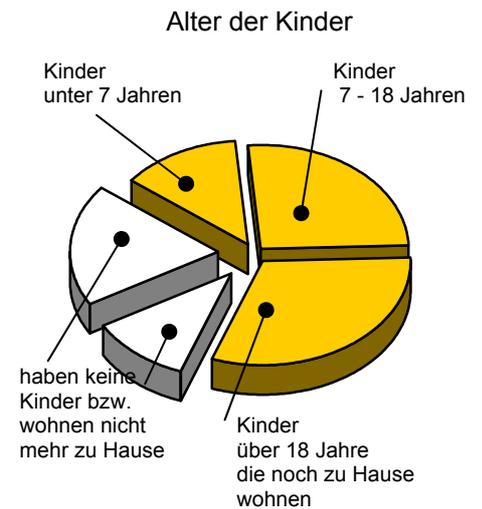
Anzahl unter 7 Jahren (N=246)

Anzahl zw. 7 u. 18 J. (N=552)

Anzahl über 18 Jahren (N=689)
(es wurde nach den Kindern gefragt die im Haushalt wohnen)

Anzahl Kinder	Anteil	
haben keine Kinder	30%	11%
Kinder wohnen nicht mehr zu Hause		19%
Kinder unter 7 Jahren	70%	13%
Kinder zw. 7 u. 18 Jahren		26%
Kinder über 18 Jahre (wohnen zu Hause)		31%

Abb. 3.65A: Kinder



durchschnittliche Anzahl der Kinder:

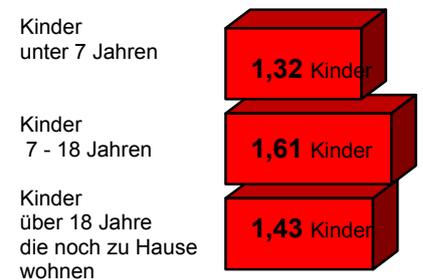


Abb. 3.65B.C: Kinder

Auswertung (43)

Schulabschluss / Ausbildung

Frage:

Über welchen Schulabschluss bzw. Ausbildung verfügen Sie?

(Befragte N = 1.145)

Ausbildung / Schulabschluss	Anteil
Hauptschule	91%
Lehre / Mittlere Schule	74%
Zusatzausbildung	42%
Matura	20%
Universität	8%

Abb. 3.66A: Schulabschluss, Ausbildung

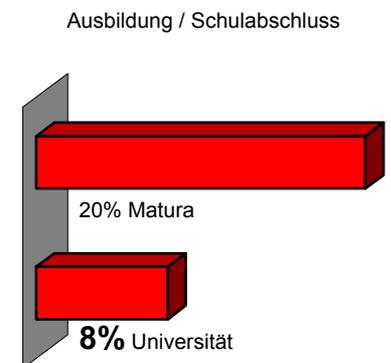


Abb. 3.66B: Schulabschluss, Ausbildung

Auswertung (44)

Beruf

Frage:

In welche Berufsgruppe würden Sie sich zuordnen?
(Befragte N = 1.145)

Berufsgruppe	Anteil
Technisch Handwerk	19%
Angestellte Beamte	34%
Unternehmer Freiberufler	7%
im Ruhestand Pensionist	34%
Hausfrau in der Karenz	10%
in Ausbildung oder dzt. nicht berufstätig	2%
Landwirt	1%
Sonstiges	2%

Abb. 3.67A: Beruf

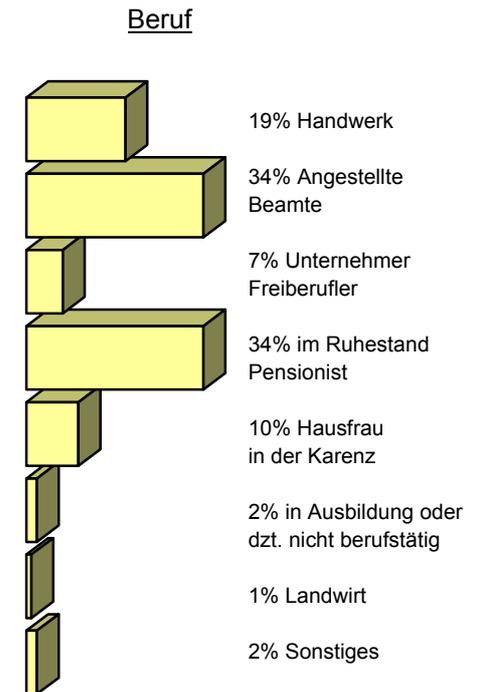


Abb. 3.67B: Beruf

Auswertung (45)

Nettoeinkommen

Frage:

In welche Kategorie fällt das monatliche Nettoeinkommen aller im Haushalt lebenden Personen?

Bitte nennen Sie uns die Kategorie oder Zahl. (Dem Interviewten wird eine Karte vorgelegt)

(Befragte N = 1.028)

Einkommenskategorie	Anteil
unter 500€	<1%
500€ < 1000€	5%
1000€ < 1500€	16%
1500€ < 2000€	23%
2000€ < 2500 €	20%
über 2500€	36%
Gesamt	100%

Abb. 3.68A: Nettoeinkommen

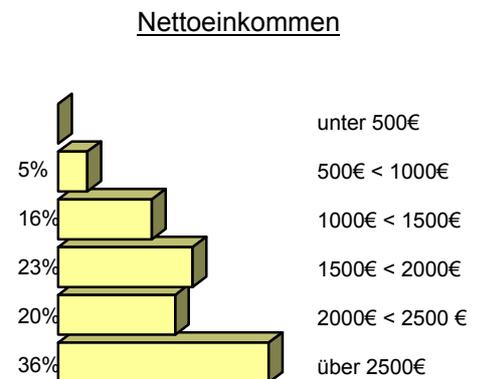


Abb. 3.68B: Nettoeinkommen

Auswertung (46)

Beurteilung nach dem Gespräch durch den Interviewerin bzw. Interviewer

Wunsch nach thermischen Bericht für 15€ (bzw. 18€)?

N = 1096

Bericht?	Anteil
Ja	38%
Nein	62%

Abb. 3.69A: Bericht

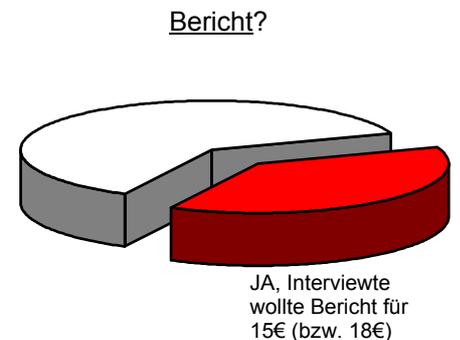


Abb. 3.69B: Bericht

Auswertung (47)

Umfang der Sanierung

(Befragte N = 1.896)

Umfang der Sanierung	Anteil
macht sicher nichts	45%
macht nur kleine Erhaltungssanierung	20%
will Komponenten einer thermischen Sanierung	30%
entschlossene thermischen Sanierung wird ins Auge gefasst	4%
nicht nur thermische Sanierung auch Umbau wird ins Auge gefasst	1%

Abb. 3.70A: Sanierungsumfang

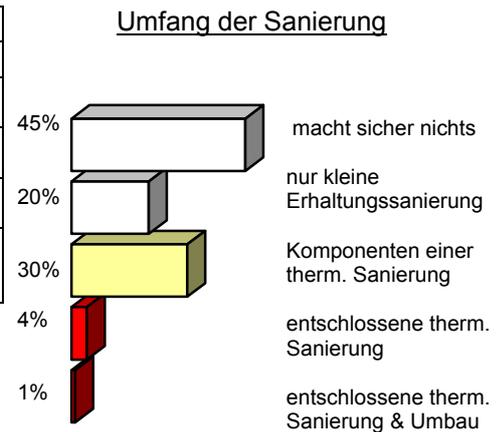


Abb. 3.70B: Sanierungsumfang

Kommentar: Nur 5% der Befragten fassen nach einer rund 1-stündigen Befragung über den thermischen Zustand Ihres Hauses eine entschlossene thermische Sanierung ins Auge.

Auswertung (48)

Zeitpunkt der Sanierung

(Befragte N = 1.888)

Zeitpunkt der Sanierung	Anteil
eigentlich sofort	2%
eventuell später	39%
nicht relevant	59%

Abb. 3.71A: Zeitpunkt Sanierung

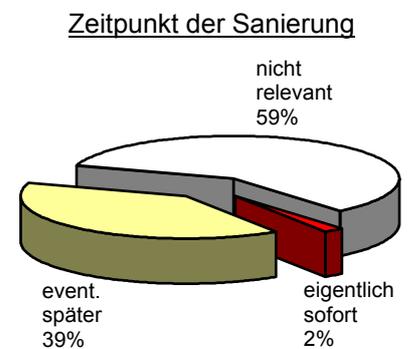


Abb. 3.71B: Zeitpunkt Sanierung

3.3. Der wirtschaftliche und organisatorische Prozess der Althausanierung, von der Bestandsaufnahme bis zur Blocksanierung.

3.3.1. Einleitung

Wir untersuchten in den letzten 24 Monaten bewusst nur Eigenheime, welche zwischen 1945 und 1985 erbaut wurden. Exkurse zu Bauernhäusern und Villen aus dem vorigen Jahrhundert zeigten für uns den 5 – 10 fachen Aufwand gegenüber einer Standardanalyse. Ohne Standardisierung ist es nicht möglich den Marketing-, Planungs-, Ausschreibungs- und Sanierungsaufwand bei Althäusern substanziell zu reduzieren. Die Entwicklung von Standardisierungsroutinen ist sehr aufwendig. Sind aber einmal Routinen geschaffen, reduziert sich der Aufwand progressiv. Es hat sich aber gezeigt, dass auch Routinen einem Prozesscharakter unterliegen und daher ständig weiterentwickelt gehören.

Die nachfolgenden standardisierten Planungsabläufe (Pkt. 3.3.2 bis 3.3.6.) werden am Beispiel der Familie Pözlberger in Gmunden exemplarisch aufgezeigt. Dieses Projekt wird von uns und dem oberösterreichischen Energiesparverband seit Planungsbeginn im Jahr 2003 betreut und ist eines der ersten Sanierungsprojekte im Land Oberösterreich, bei dem die Energiekennzahl deutlich unter 45 kWh/m²a liegt und somit Anspruch auf den erhöhten Annuitätenzuschuss in Höhe von 40% hat. Viele Standardisierungsroutinen wurden an diesem Projekt erarbeitet und in der Praxis angewandt.

Weiterführend werden Blocksanierungsmodelle in Berlin Marzahn und Schalkham vorgestellt und jener Bereich einer thermischen Blocksanierung eines Hauses herausgelöst, bei dem Eigenheimbesitzer die höchste Akzeptanz aufweisen.

3.3.2. Die Bestandsaufnahme

Nutzerverhalten, unterschiedliche Normen und Berechnungsverfahren verursachen je nach Erhebungsmethode Abweichungen von 50 % und mehr. Langwierige Erhebungen führen also nur scheinbar zu höheren Genauigkeiten.

Bei 2500 Besitzern von Ein- und Zweifamilienhaushalten wurden daher nach einem standardisierten Befragungsverfahren zum Beispiel auch energieverbrauchsrelevante Daten erhoben, und z.B. auch der HEV- Wert daraus errechnet. Der HEV- Wert ist der Heizenergieverbrauch eines Hauses in kWh pro m² und Jahr. Dieser Wert wurde aus den Verbrauchsangaben der Eigenheimbesitzer und weiteren Indikatoren rückgerechnet. Diese Indikatoren waren: Art der Warmwasserbereitung, Nutzerverhalten, Abwärme der Elektrogeräte, Personen im Haushalt und Anzahl der unbeheizten Räume.

Damit war es möglich, sämtliche Ein- und Zweifamilienhäuser, die zwischen 1945 und 1982 errichtet wurden untereinander vergleichbar zu machen. Im Unterschied zum HWB- Wert fließen in die HEV Berechnung nutzerspezifische Merkmale mit ein.

3.3.3. Der thermische Bericht

36% der Befragten waren am Ergebnis des Interviews sehr interessiert, und wollen deshalb mehr über ihr Haus erfahren. Das Ziel des zum großen Teil standardisierten Berichts war es, dem Hausbesitzer 3 Informationsschwerpunkte zu bieten.

a) Welches thermische Potenzial birgt sein Haus in den konkret 7 vorgezeichneten Bereichen:

- Die warme Mütze für Ihr Haus.
- Heizen Sie zuviel zum Fenster hinaus?
- Ist der Mantel Ihres Hauses warm genug?
- Ist an Ihren kalten Füßen die Kellerdecke schuld?
- Wohnen Sie schon in gesunder frischer Luft?
- Heizt die Sonne bereits Ihr Warmwasser?
- Heizen Sie noch mit Erdöl oder Erdgas?

b) Mit welchen überschlägigen Kosten muss der Eigenheimbesitzer/in für jeden der 7 Sanierungsschritte rechnen? Dabei wurden die monatlichen Rückzahlungen an die Bank, die Zuschüsse des Landes und die erzielbare Heizkostenersparnis angeführt.

c) Und letztlich wurde der Hausbesitzer auch über die richtige Reihenfolge bei der Umsetzung der einzelnen Sanierungsschritte informiert.

3.

Ist der „Mantel“ Ihres Hauses warm genug?

Die Außenmauern stellen den größten Teil der Gebäudehülle dar und sind somit ein sehr wichtiger Faktor für das Energiesparen.

Durch eine gut gedämmte Außenhülle Ihres Hauses fühlen Sie sich auch deutlich wohler in Ihrem Haus, weil die Oberflächentemperaturen einer Außenmauer nur geringfügig kühlere Temperaturen wie die Raumtemperaturen aufweisen. Zusätzlich kann dadurch die Raumtemperatur um 1 - 2°C abgesenkt werden bei gleich bleibendem Behaglichkeitsgefühl. Da spart man noch einmal Heizenergie.

Sie haben die Möglichkeiten eines noch behaglicheren Wohnklimas und einer ausreichenden Energieeinsparung derzeit noch nicht genutzt. Häuser die in dieser Periode erbaut wurden haben solide Wandstärken und es wurde in vielen Fällen eine Heraklitplatte innen aufgebracht. Dies wird für die Zukunft nicht ausreichen. Erst eine richtige Dämmung von mindestens 16 cm an allen Außenmauern Ihres Hauses sowie eine Dämmung, welche den Großteil des Fenster- bzw. Türstocks abdeckt sorgen für ein behagliches Wohnklima und eine beträchtliche Heizkostenersparnis. Derzeit entweichen große Mengen an Heizenergie unnötigerweise durch die Wände. Entsprechend unseren Berechnungen haben Sie derzeit jährlich durch die Fassade Energieverluste, die 728 m³ Ferngas entsprechen.

Bei einer richtig dimensionierten Dämmung Ihrer Fassade können in vergleichbaren Häusern mit einem monatlichen Aufwand ab € 74 bis 27 Prozent der Heizenergie eingespart werden. ^[1]

Im Rahmen einer Vorplanung können wir Ihnen zeigen, wie gering die Aufwendungen unter Ausnützung der Förderungen sind.

Und so bekommt Ihr Haus einen warmen Mantel

Sie reduzieren durch die Dämmung der Fassade den Energieverbrauch um -27 %

Verluste Fenster -15 %



Das Diagramm zeigt ein Haus mit einem warmen Sonnenstrahl von oben links. Pfeile zeigen Energieverluste durch die Fassade und Fenster. Ein Pfeil zeigt Energieverluste durch das Dachraum.

-14 % Verluste Dachraum

Die Wege zu einem „warmen Mantel“ werden Ihnen im Fassaden- & Fensterplanungspaket beschrieben. Grundsätzliche Lösungsvorschläge für eine Sanierung der Gebäudehülle finden Sie im Teil 3 des gelben Anhangs. Insbesondere sollten Sie jenen Passagen Augenmerk schenken, wo es um die Wärmebrücken geht. So verursachen auskragende Bauteile Wärmeverluste, die über die Jahre viele hunderte Liter Heizöl entsprechen.

[1] Diese Angaben basieren auf einer Simulation bei einem Haus mit einer Nutzfläche von 130m², unter Inanspruchnahme der erhöhten Landesförderungen bei einem max. Kreditvolumen von € 37.000,- und einer Kreditlaufzeit von 15 Jahren.

Seite 10/20

Abb. 3.72: Auszug „Thermischer Bericht“, Seite 10

Jedem Bericht lag zusätzlich eine Informationsbroschüre: „Frischer Wind für Ihr Haus“ bei. Darin wurde noch einmal in einer sehr einfachen und anschaulichen Art auf die 7 wichtigen Schritte bei einer Sanierung

zusammenfassend hingewiesen. (siehe dazu Anhang)

3.3.4. Die Vorplanung

Bei der standardisierten Vorplanung wurden dem Bauherrn ganz konkret 2 Fragen beantwortet:

a) Welche Sanierungsschritte sollen in welcher Reihenfolge umgesetzt werden?

b) Wie viel werden diese Maßnahmen umgerechnet monatlich kosten, und mit welchen finanziellen Vorteilen darf dabei gerechnet werden (Förderungen und Heizkosteneinsparungen)

Dabei wurde immer von einer wirtschaftlichen Minimalvariante ausgegangen, die in 6 Stufen bis zur Maximalvariante ausgebaut wird. Dem Bauherrn ergibt sich dadurch ein integrales Bild der verschiedenen Stufen einer Sanierung, mit dem damit einhergehenden finanziellen Aufwand. Eine detailreiche Ausschreibung der Bauleistungen ersetzt diese Vorplanung mit Sicherheit nicht, dennoch kann aufgrund der Erfahrung sehr genau abgeschätzt werden, mit welchen monatlichen „Nettobelastungen“ jeder Sanierungsschritt verbunden ist.

Auszug aus dem Berechnungsteil einer Vorplanung			
Variante 6 von 6			
Sanierung des Hauses Familie Muster in Musterkirchen bei einer Wohnfläche von 130m ²			
a) Übersicht der enthaltenen Leistungen:			
Es wurden für diese Variante die Ausführung "Basis" berechnet.			
1.2) Dämmung Dach	Produkt: 30cm Mineralwolle	Fläche = 37 m ²	€ 7.447
1.3) Dämmung Spitzboden	Produkt: 30cm Polystyrol	Fläche = 47 m ²	€ 2.520
2.1) Fenster und Terrassenlären	Produkt: Kunststofffenster	Fläche = 18 m ²	€ 8.760
2.2) Aussentüren	Produkt: Holz	Fläche = 3 m ²	€ 3.421
3) Dämmung der Aussenwand	Produkt: 16cm Polystyrol	Fläche = 190 m ²	€ 14.357
4) Dämmung der Kellordecke	Produkt: 15cm Polystyrol	Fläche = 73 m ²	€ 5.291
5) Lüftungsgerät mit Wärmerückgewinnung	Produkt: k.A.	Volumen = k.A. m ³ /h	€ 7.200
6) Solaranlage	Produkt: Standardkollektoren	Fläche = 8 m ²	€ 5.928
7) Pelletsheizung	Produkt: k.A.	Leistung = k.A. KW	€ 8.800
Bruttiorchpreis Gesamt			€ 63.723
b) monatliche Nettoaufwendungen:		€ 224	€ 99
		Das sind die monatlichen Nettoaufwendungen ohne Eigenmittelanteil	Das sind die monatlichen Nettoaufwendungen mit € 20.000 Eigenmittelanteil
c) Berechnung der monatlichen Nettoaufwendungen:			
	Finanzierungsvariante ohne Eigenmittelanteil	Finanzierungsvariante mit einem Eigenmittelanteil von € 20.000	
Monatliche Rückführungen an die Bank bei einem geförderten Hypothekendarlehen (15 Jahre) von € 37.000 etwa.....	€ 283	€ 283	
Monatliche Rückführungen an die Bank bei einem Hypothekendarlehen (20 Jahre), bzw. Bausparer von € 28.000 bzw. € 8.000 etwa.....	€ 173	€ 48	
Erwarteter 40%	-€ 113	-€ 113	
Annuitätenzuschuß			
Die erwartete Heizkosteneinsparung.....	-€ 119	-€ 119	
Nettoaufwendungen gesamt	€ 224	€ 99	
d) Diesen monatlichen Nettoaufwendungen liegt folgender Finanzbedarf zugrunde:			
Eigenmittel	€ 0	€ 20.000	
gefördertes Hypothekendarlehen (15 Jahre)	€ 37.000	€ 37.000	
Hypothekendarlehen (20 Jahre), bzw. Bausparer	€ 28.000	€ 8.000	
Finanzierungsreserve	-€ 1.000	-€ 1.000	
Gesamte Finanzaufwendungen	€ 65.000	€ 65.000	

Abb. 3.73: Auszug „Vorplanung“

3.3.5. Die Bauberatung

Wenn das eigene Auto bei einem Unfall beschädigt wurde, ziehen die meisten Eigentümer einen Sachverständigen hinzu, um den Umfang einer Reparatur genauer zu umreißen. Wieso sollte man sich beim Renovieren eines Hauses anders verhalten? Heutiges Bauen, insbesondere Umbauen, ist ein kompliziertes und kostenintensives Unterfangen. Gerade aus diesem Grund ist es verwunderlich, dass viele Bauherren ihre handwerklichen und bautechnischen Kenntnisse überschätzen.

Der Bauherr will trotz der hohen Summen, die beim Bau in die Hand genommen werden müssen, für Beratung und Planung kein Geld aufwenden. Unsere Forschung vor Ort zeigt auch die Konsequenz dieser Einstellung. Die Häuser werden überwiegend falsch, unvollständig und zu teuer saniert.

Hier setzt die vom Land Oberösterreich zu 80% geförderte Bauberatung an. Der oberösterreichische Bauberatungsscheck beinhaltet eine Beratung von maximal 10 halben Beratungsstunden (Reisezeit inbegriffen). Dies entspricht einem Gesamtwert von 363,36 Euro. Er besteht aus einem Scheckheft mit 10 Einzelschecks (Wert jeweils 36,34 Euro), die im Beratungsfall verwendet werden können.

Der Bauberatungsscheck darf nur dann in Anspruch genommen werden, wenn der Umbau mit einer Wohnraumerweiterung einher geht. Der Beratungsempfänger bezahlt für 5 Stunden Beratungsleistung € 72,- und geht im Rahmen des Bauberatungsschecks keinerlei Auftragsverpflichtung gegenüber dem Planer für weiterführende Planungen oder Beratungen ein. Es erwachsen dem Beratungsempfänger auch keine Bau- oder Planungsverpflichtungen.

Bei über 35 geführten Gesprächen mit Bauherren, die ein außerordentlich hohes Interesse an einer thermischen Sanierung zeigen, stellte sich heraus, dass plötzlich die Scheu vor dem „teuren“ Planer schwindet. In einigen Fällen kam es sogar zu einem Folgeauftrag für eine integrale thermische Sanierung.

Oberösterreichischer
Bau 
Beratungs-Scheck

Der Bauberatungs-Scheck ist in der Landesbaudirektion erhältlich. Damit erwirbt der „Häuselbauer“ um € 72,67 10 Beratungseinheiten im Wert von € 363,36, die er bei einem Architekten, einem planenden Baumeister oder beim Bezirksbauamt einlösen kann.

Wenn sie nähere Informationen wünschen, füllen Sie bitte untenstehendes Anforderungskupon aus und senden Sie ihn direkt an das Amt der OÖ. Landesregierung, Abt. Raumordnung und bautechnischer Sachverständigenrat, Körnerstraße 12, 4021 Linz.

Übermitteln Sie **Bau Beratungs-Scheck** Ich möchte Informationen über den Bauberatungs-Scheck des Landes OÖ:

Name:
Adresse:

Ich errichte ein Eigenheim Ich saniere ein Haus (Wohnung)

Datum:
Unterschrift

Abb. 3.74: Auszug „OÖ Bauberatungsscheck“

3.3.6. Die Kurzplanung

Wie kann durch die integrale Sanierung eines Einfamilienhauses, mittels 12- 16 cm Wärmedämmung, Erneuerung der Türen und Fenster in Niedrigenergiehausqualität, leicht zu bedienenden Öfen mit regenerierbaren Brennstoffen, Wohnraumlüftungsgerät mit Wärmerückgewinnung, und Erzeugung des Warmwassers mit Solarkollektoren, der Heizwärmebedarf von durchschnittlich 200 kWh/m²a, auf bis zu 40 kWh/m²a gesenkt werden?



Abb. 3.75: Stufenpaket einer integralen Solarplanung

Diese Frage konnte sich durch eine teilweise standardisierte Kurzplanung für den Bauherrn beantworten lassen. Die Erstellung einer Kurzplanung dauert in der Regel ca. 3 Stunden und bewahrt den Bauherrn vor groben Fehlern, selbst dann, wenn er in weiterer Folge keine Planer mit dem Umbau beauftragt und das Haus in Eigenregie saniert. Schwerpunkte bei dieser Kurzplanung liegen auf der bauphysikalisch richtigen Anwendung der Baustoffe. Besonderes Augenmerk wird auf wärmebrückenfreie und luftdichte Konstruktionen gelegt. Zum Teil werden aber auch die individuellen Fragen des Bauherrn beantwortet, selbst dann wenn dadurch das Zeitbudget überschritten wurde.

4.3) Dämmung der Außenwände

4.3.1) Allgemeines

Durch die Außenwände geht bekanntlich sehr viel Energie verloren. Jedoch sollte eine Sanierung der Fassade nur mit einem gleichzeitigen Fenstertausch einhergehen, da so keine sehr großen Wärmeverluste durch die Fenster entstehen und es außerdem zu keinen bauphysikalischen Problemen kommen kann, wenn eine Lüftungsanlage richtig installiert ist, oder ein konsequentes Benutzerverhalten eingehalten wird (alle 2 Stunden Lüften). Ideal ist aus unserer Sicht in der Althausanierung eine Dämmstärke von ca. 16 cm.

- Geringere Dämmstärken sind nur geringfügig billiger (Materialanteil bei den Kosten).
- Größere Dämmstärken führen zu größerer Verschattung der Fensterflächen und somit zu geringerem Lichteinfall und solaren Gewinnen (Wärme). Außerdem geht durch Wärmebrücken (Balkonplatte, Außenstiege,...) ein erhebliches Maß an Wärme verloren. Wenn man also die Dämmstärke erhöht, müsste man auch die Wärmebrücken vermeiden, was aber gerade in der Althausanierung oft schwierig und teuer ist.

4.3.2) Die Leitdetails für die Dämmung der Außenwände

Die Leitdetails für die Dämmung der Außenwände wurden in Blatt Nr. 3.1., 1.1., 1.2., 1.4 und 2.1 dargestellt. Im Sockelbereich ist darauf zu achten, daß die Fußbodenoberkante um ca. 50 cm überdämmt ist. Wenn Dämmplatten unter der Erde liegen, so sind diese mit speziellen Sockelplatten auszuführen und durch eine Noppenfolie zu schützen. Solche Sockelplatten sind auch im Spritzwasserbereich (mind. 30cm zu verwenden). Diese Sockelplatten sind wasserfest. Wunschgemäß werden in Ihrem Fall die Sockelplatten in einer Dämmstärke von 14cm ausgeführt, damit eine architektonisch wirksame Schattenfuge entsteht.

4.3.3) Die Ausführungsvorschläge für die Dämmung der Außenwände

Ausführungsvorschlag ist das Außenwand System Basis mit expandiertem Polystyrol.

- **Außenwand System Basis:**
 - Putz
 - Wärmedämmverbundsystem 16 cm **Polystyrol** und Dübel
 - Kleber
 - Putz Bestand
 - Ziegel Bestand
 - Innenputz Bestand

Zur Information sind auch Systeme angeführt, die jedoch ein wesentlich schlechteres Kosten- Nutzen Verhältnis aufweisen.

- **Außenwand System Qualität:**
 - Putz
 - Wärmedämmverbundsystem 16 cm **Minopor** und Dübel
 - Kleber
 - Putz Bestand
 - Ziegel Bestand
 - Innenputz Bestand
- **Außenwand System Ökologisch:**
 - Putz
 - 16 cm Lattung mit **Flachs, Holzfaserdämmplatten oder Schafwolle**
 - Kleber
 - Putz Bestand
 - Ziegel Bestand
 - Innenputz Bestand

4.3.4) Die Kosten für die Dämmung der Außenwände

Kosten

- Siehe Preisspiegel „Fassade“
- Zusatzangebot der Baufirma

Förderungen*

- **Land Oberösterreich:** Annuitätzuschuss 40%, wenn die Energiekennzahl unter 45kWh/m²a liegt.

* Nur wenn der Förderwerber nach den Förderrichtlinien Anspruch auf Förderung hat.

Projekt: Familie Ing. Harald Pözlberger

22.12.2004, 9:54

Abb. 3.76: Auszug aus einer „standardisierten Kurzplanung

3.3.7. Die Planungspakete

Wie können für Eigenheimbesitzer Sanierungs-Angebote auch bei komplexer Materie übersichtlich, personalisiert, klar, grafisch ansprechend, aber standardisiert, erstellt werden?

Hier wurden eine Reihe von standardisierten Angebotsvorlagen entwickelt, die es dem Bauherrn, ähnlich dem „Dell-Prinzip“ möglich macht, individuelle Wünsche zur Ausführung einer Sanierung selbst zu wählen. Die Kosten für diese Sanierungsplanungen sind sofort für den Bauherrn grafisch aufbereitet ersichtlich.

Ziel dieser Planungspakete war eine Beauftragung durch den Bauherrn für eine entschlossenen thermische Sanierung, welche sich aus folgenden Komponenten zusammen setzt:

- Solaranlagen und Einbindung in das Heizsystem
- Das Fassaden- und Fensterpaket
- Das Dach- und Kellerdämmungspaket
- Das Frischluftpaket
- Das wichtige Vorarbeitenpaket für die Sanierung
- Das Heizungspaket



Die Solaringenieure
Der günstigste Weg zu einer neuen Fassade & neuen Fenstern führt über unsere Planung, die Ihnen mehr an Leistungen bringt, als Sie Ihnen kostet.

Angebot: 1001 2
Sie wollen die Fenster & Fassade Ihres Hauses nach den neuesten technischen Erkenntnissen sanieren.



Der Winter wird für Sie noch gemütlicher

Der warme Mantel für Ihr Haus

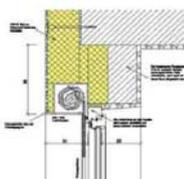
Das 7-teilige Planungspaket für Familie Harald Pözlberger

<table border="0"> <tr> <td>2,5 Std selektive Bestandsaufnahme.....</td> <td style="text-align: right;">255 €</td> </tr> <tr> <td>3,5 Std Entwicklung von Anschlussdetails.....</td> <td style="text-align: right;">357 €</td> </tr> <tr> <td>2,0 Std Bauphysik. Berechnungen.....</td> <td style="text-align: right;">204 €</td> </tr> <tr> <td>2,0 Std Koordinierungsgespräche.....</td> <td style="text-align: right;">204 €</td> </tr> <tr> <td>6,0 Std Preisvergleich.....</td> <td style="text-align: right;">612 €</td> </tr> <tr> <td>2 x Anreisekosten.....</td> <td style="text-align: right;">200 €</td> </tr> <tr> <td>✓ Happy- End Garantie.....</td> <td style="text-align: right;">gratis</td> </tr> <tr> <td>Gesamtwert.....</td> <td style="text-align: right;">1.832 €</td> </tr> </table>	2,5 Std selektive Bestandsaufnahme.....	255 €	3,5 Std Entwicklung von Anschlussdetails.....	357 €	2,0 Std Bauphysik. Berechnungen.....	204 €	2,0 Std Koordinierungsgespräche.....	204 €	6,0 Std Preisvergleich.....	612 €	2 x Anreisekosten.....	200 €	✓ Happy- End Garantie.....	gratis	Gesamtwert	1.832 €	<h1 style="font-size: 2em; margin: 0;">590 €</h1> <p style="font-size: 0.8em;">Preis incl. MNVST, gültig bis 01.05.2004 im Wert von 1.832 € Sie sparen 1.242 €*, (68 %)</p>
2,5 Std selektive Bestandsaufnahme.....	255 €																
3,5 Std Entwicklung von Anschlussdetails.....	357 €																
2,0 Std Bauphysik. Berechnungen.....	204 €																
2,0 Std Koordinierungsgespräche.....	204 €																
6,0 Std Preisvergleich.....	612 €																
2 x Anreisekosten.....	200 €																
✓ Happy- End Garantie.....	gratis																
Gesamtwert	1.832 €																

Beschreibung der Leistungen siehe links

Unsere Erweiterungsempfehlung

- Ansuchen um Landes- & Gemeindeförderung **150 €**
- Lösungsvorschlag für Wärmebrücken **400 €**
- Überprüfung der Bestandspläne **150 €**

*) Unsere Sanierungspläne sind Teil des großen Bauforschungsprojekts im oberen Salzammergut zur Senkung der CO₂-Emissionen. Durch Förderung der öffentlichen Hand sparen Sie während des Projektzeitraums 1.242 €



Angebote nach dem „Dell-Prinzip“: alle Preise und alle Angaben übersichtlich auf einem Blatt.

Abb. 3.77: Auszug aus einem „Planungspaket“, Bauteil Fenster & Fassade



Die Solaringenieure
Der günstigste Weg zu einem thermisch sanierten Haus führt über unsere Planung, die Ihnen mehr an Leistungen bringt, als Sie Ihnen kostet.

Leistungs - Lexikon

Fenster- & Fassadenpaket
Selektive Bestandsaufnahme, Entwicklung von Anschlussdetails, bauphysikalische Berechnungen und Untersuchungen, Preisvergleich & Koordinierungsgespräche für Fassade & Fenster. (Nr. 31)

Überprüfung Bestandspläne
Dient als Grundlage für die Planung, Dimensionierung, Ausschreibung und die Ausführung Ihrer modernen Solaranlage. (Nr. 32)

Deckenplanungspaket
Bauphysikalische Berechnungen, Preisvergleich & Koordinierungsgespräche für die oberste Geschossdecke und die Kellerdecke. (Nr. 33)

Finanzierungsprüfung
Wir stellen die Kreditkosten einer Bank (Kreditzinsen, Gebühren, Auf- und Abwertungsindikatoren, Aufschläge,...) korrekt gegenüber. Ein exakter Vergleich ist für Sie entscheidend. (Nr. 34)

Frischlufplanungs paket
Ermittlung der Anforderungen, Planung der Lüftungsanlage. Preisvergleich und Koordinierungsgespräche. (Nr. 35)

Sonnenpaket
Ermittlung der Anforderungen, Planung der Solaranlage. Preisvergleich und Koordinierungsgespräche. (Nr. 36)

Lösungsvorschlag für Wärmebrücken
Wir lokalisieren Wärmebrücken in der Gebäudehülle & erarbeiten Lösungsvorschläge. (Nr. 15)

Heizungsplanungspaket
Ermittlung der Anforderungen, Planung der Heizungsanlage, Preisvergleich und Koordinierungsgespräche. (Nr. 36)

Anreisekosten
Anreise zur Bestandsaufnahme und zu Besprechungen. (Nr. 37)

Ansuchen Förderungen
In Zusammenarbeit mit den Förderstellen des Landes und der Gemeinde suchen wir für Sie um die Ihnen zustehenden Förderungen an. (Nr. 38)

Happy-End Garantie
Sie haben die Garantie, dass Ihnen unsere Planung - unterm Strich - nichts kostet. Die detaillierten Spielregeln stehen in der Auftragsbestätigung des Solaringenieurs. (Nr. 59)

Angebot 1001 3

Sie wollen Ihr Haus thermisch sanieren



So wird Ihr Haus noch wertvoller

Die thermische Sanierung Ihres Hauses.

Das 7- teilige Planungspaket für Familie Harald Pözlberger

16,0 Std Fenster- & Fassadenpaket...	1.832 €	1.570 €
4,0 Std Deckenplanungspaket.....	508 €	
11,5 Std Frischluftplanungspaket.....	1.373 €	
11 Std Sonnenpaket.....	1.222 €	
11 Std Heizungsplanungspaket.....	1.322 €	
3 x Anreisekosten.....	300 €	
✓ Happy-End Garantie.....	gratis	
Gesamtwert	6.257 €	

Preis incl. MWST, gültig bis 01.05.2004 im Wert von 6.257 €
Sie sparen 4.687 € *, (75 %)

Beschreibung der Leistungen siehe links

Unsere Erweiterungs-Empfehlung

- Ansuchen um Förderungen 200 €
- Lösungsvorschlag für Wärmebrücken 610 €
- Finanzierungsprüfung 300 €
- Überprüfung der Bestandspläne 300 €




*) Unsere Sanierungsplanungen sind Teil des großen Bauforschungsprojekts im oberen Satzkammergut zur Senkung der CO₂-Emissionen. Durch Förderung der öffentlichen Hand sparen Sie während des Projektzeitraum 4.687 €



Forschungsgesellschaft für integrale Solarplanung
Brigg, Amstelschlag, 4240 Hohenbrunn, 4240 Hohenbrunn, 4240 Hohenbrunn
Telefon: 0334 222 222, Fax: 0334 222 222, E-Mail: fsi@fischling.at



bmvt
Bundesministerium für Verkehr, Innovation u. Technik



Land OBERÖSTERREICH



HAUS der Zukunft



FFF
Forschungsförderungsfond

Abb. 3.78: Auszug aus einem „Planungspaket“, Thermische Sanierung

3.3.8. Die Blocksanierung

3.3.8.1. Die Berliner Plattenbauten

Wie kann die Blocksanierung von 25 bis 30 Ein- und Zweifamilienhäusern, die in einer Mikroregion im Zeitraum 1945 bis 1982 gebaut wurden, mit einem Auftragsrahmen von ca. 2 Mio. Euro, geplant werden, damit sich die Sanierung für Planer und Ausführende wie ein Großbauvorhaben darstellt, die Bauzeiten kürzer und die Baukosten niedriger sind als bei der gleichen Anzahl einzeln durchgeführten Sanierungen?

Die Sanierung der Hellersdorfer DDR-Plattenbauten in Berlin durch den amerikanischen „LONE STAR FUND“ beweisen, dass gut geplante Blocksanierungen nicht nur hervorragend architektonisch konzipiert, zügig gebaut und mietenfreundlich sein können, sondern dass damit auch gutes Geld verdient werden kann.

Unter Zugrundelegung des „Spiegel“ Artikels vom 18. Februar 2002 „Exotische Horde“ wurden im August 2002 die Berliner Architekten Lydia Staussberg und Gerhard Felgendreher beauftragt die Blocksanierungsmethoden des texanischen Pensionsfonds „Lone Star Fund“ in den Berliner Bezirken Hellersdorf und Marzahn zu untersuchen. Die Ergebnisse sollten zeigen, dass Teilaspekte der Sanierung der Hellersdorfer DDR-Plattenbauten in Berlin auch in der Althausanierung zu den gewünschten Rationalisierungseffekten führen.



Abb. 3.79: Plattenbauten in Berlin - Marzahn

zur Ausgangssituation

In Berlin-Marzahn in der Nähe des S-Bahnhofes Ahrenfelde wurden vom texanischen Pensionsfonds „Lone Star Fund“⁴¹ (LSF) Plattenbauten nach exakter vorausgegangener technischer Analyse aufgekauft. Die Gesellschaft hat die so genannten „Rosinen“, die ein hohes Maß an Standardisierungspotenzial (standardisierte Wohnungstypen, Installationsschächte, Leerrohrsystem in den Betonplatten. etc.) und eine attraktive Lage vorzuweisen hatten, auf dem Berliner Wohnungsmarkt gesucht.

Im konkreten Fall wiesen diese Wohnblöcke zwischen 42 und 48 Wohneinheiten mit insgesamt 1100 Wohnungen auf. Saniert wurde in den

⁴¹ Siehe dazu auch Bericht „Der Spiegel“ vom 18.02.2002

Jahren 2001 und 2002 mit jeweils 500 bzw. 600 Wohnungseinheiten.

Der Auskunftgeber

Die Firma des Auskunftgebers hat Fenster eingebaut. Sie war tätig von Mai bis Oktober 2001 und von Mai bis August 2002. Nachfolgende Arbeiten wurden von dieser Firma ausgeführt:

Fenster- und Fensterbänke wurden demontiert und entsorgt. Die angelieferten neuen Kunststofffenster wurden eingebaut. Die ergänzenden Putz- und Trockenbauarbeiten gehörten zur vertraglichen Leistung. Teilweise wurden die Fenster innen eingeputzt. Bei ausgebauten Kastenfenstern wurden die Laibungen in Gipskarton ausgeführt. Außen wurden keine Arbeiten ausgeführt, wenn der Fassadenbauer tätig wurde. Sonst wurde dauerplastisch verfugt und verleistet. Innen wurden Fensterbänke aus Kunststoff, außen aus Aluminium montiert.

Zur Firmenauswahl

Zur Auswahl der Firmen zur Ausführung wurden Vorstellungsgespräche geführt.

Treffpunkt war immer eine leere Wohnung als Prototyp zur Renovierung.

Anwesend war neben Vertretern des Bauherrn ein älterer erfahrener Architekt, der verantwortlich für die Beurteilung zur Auswahl tätig war.

Die Auftraggeber baten die Interessenten einzeln um Lösungsvorschläge.

1. inhaltlich
2. organisatorisch mit Zeitangabe
3. Preis

Vorgelegte Unterlagen waren die Mengenermittlungen. Alles Weitere war offen. Im Vorlauf von ca. einem Jahr war eine klassische Ausschreibung durchgeführt worden.

Die Ergänzungs- und Hilfsarbeiten waren darin nicht erfasst. Es gab darin auch keine Abstimmung auf die örtlichen Gegebenheiten, jedoch war das Produkt genau vorgegeben.

Resultat war der Einkauf von Fenstern, Türen, Heizkörpern. Badewannen. Wasserhähnen ab Fabrik.

Bei den KS- Fenstern wurde der Preis direkt mit dem Hersteller endverhandelt, inkl. der erforderlichen Montagemannschaft. Diese wurde jedoch vom Auftraggeber ausgesucht und vom Produzenten bezahlt. Somit waren die Teams jederzeit untereinander austauschbar, das Produkt blieb immer das Gleiche. Ein gesundes „Konkurrenzdenken“, jedoch auch eine Zusammenarbeit mit den Kollegen der „anderen“ Firma war gewährleistet. Die Abrechnung erfolgte wöchentlich, war sehr überschaubar. War eine Partie in Verzug, half der Kollege aus- es wurde auch untereinander die Leistung abgerechnet.

Die Auswahlkriterien:

Eine gute Lösung zeichnete sich für den Auftraggeber aus, indem sie technisch einfach, saubere und vollständig ohne Erfordernis weitere Nacharbeit war.

Nach diesen Kriterien wurden alle Handwerker in gleicher Weise ausgewählt. So hatte zum Beispiel der Fliesenleger auch die Putzarbeiten für seinen Untergrund mit hoher Anforderung an die Ebenflächigkeit, selbst auszuführen

Die Beauftragung:

Vor Arbeitsbeginn wurden alle ausgewählten Handwerker an einen "gemeinsamen Tisch" gerufen.

Zur Entgegennahme der Aufträge traf man sich in einer größeren innerstädtischen Gaststätte. Die Handwerker mussten sich untereinander einigen, in welcher Reihenfolge und in welcher Zeit ihre Arbeiten

durchgeführt werden sollten.

Nach Beauftragung sollte nach 6 Wochen Vorlauf mit den Arbeiten begonnen werden.

Bauvertrag:

Es wurden allgemeine VOB-Verträge abgeschlossen. Vertragsbestandteile waren die Skizzen des Architekten zu den von den Firmen vorgeschlagenen und vereinbarten Details und ein Zahlungsplan.

Vereinbart war mit Vorlauf von einer Woche, wöchentliche Zahlung. Alle Handwerker erhielten Zahlungsbürgschaften über 10% der gesamten Auftragssumme. Erfüllungsbürgschaften wurden nicht verlangt.

Arbeitsablauf:

Pro Wohnblock, Größe zwischen 42 und 108 Wohneinheiten, waren durchschnittlich 10 Wohnungen leer. Die Mieter wurden in die noch unrenovierten Wohnungen jeweils umgesiedelt. In Absprache mit allen Handwerkern wurde ein Terminplan festgelegt.

Alle 14 Tage gab es ein Treffen am Freitagnachmittag. Veranstalter war der vom Bauherrn mit der Bauüberwachung beauftragte Bauleiter. Von allen beteiligten Handwerkern wurde dabei der jeweilige Ablaufplan für die nächsten Zeitraum festgelegt.

Zielvorgabe: "Jeden Tag eine Wohnung."

Jede einzelne Handwerkerkolonne hatte einen Tag Zeit, in einer Wohnung alle Arbeiten ihres Gewerkes fertig zu stellen. Nach Arbeitsumfang arbeiteten mehrere Kolonnengruppen parallel in verschiedenen Wohnungen. Die Reihenfolge war wie folgt festgelegt.

1. Fenster, Ablauf wie beschrieben.
2. Heizung, Sanitär, komplette Erneuerung in vorhandenen Schächten, neue Sanitärgegenstände.
3. Elektroinstallationen, komplette Erneuerung der Steigeleitungen und Verteilungen in vorhandenen Schächten und der Kabel im einbetonierten Leerrohrsystem.
4. Fliesen, in Bad und Küche neu.
5. Maler hatten PVC in den Küchen zu verlegen und Teppich in den Aufenthaltsräumen. Anstrich erfolgte nur teilweise. Die meisten Mieter haben selbst tapeziert und gestrichen.

Die Innentüren waren nach dem Fliesen, zeitlich parallel, einzubauen. Auf einbetonierten Stahlzargen waren industrielle Fertigprodukte, Holzfutter mit Bekleidung, ohne Ausbau der alten Türrahmen, einzubauen.

Gesamtablauf:

Die Reihenfolge der Arbeiten in den einzelnen Blockbereichen war wie folgt festgelegt:

1. Wohnungen
2. Keller und Abstellräume
3. Hausflure inklusive Außentüren
4. Außenaufzüge, wo keine Innenaufzüge vorhanden waren
5. Fassaden, entweder mit Dämmung oder, wo nicht erforderlich, nur Anstrich
6. Außenanlagen

Zeitplanung:

Die Planung des Baufortschritts sah jeweils 4 Tage Arbeit und 1 Tag Puffer pro Woche vor.

Nach Fertigstellung des Bauvorhabens wurde festgestellt, dass im Arbeitsbereich der Fenstermontagefirma von 46 Arbeitstagen 7 nicht verbraucht wurden und diese Wohnungen insgesamt früher als geplant fertig wurden.

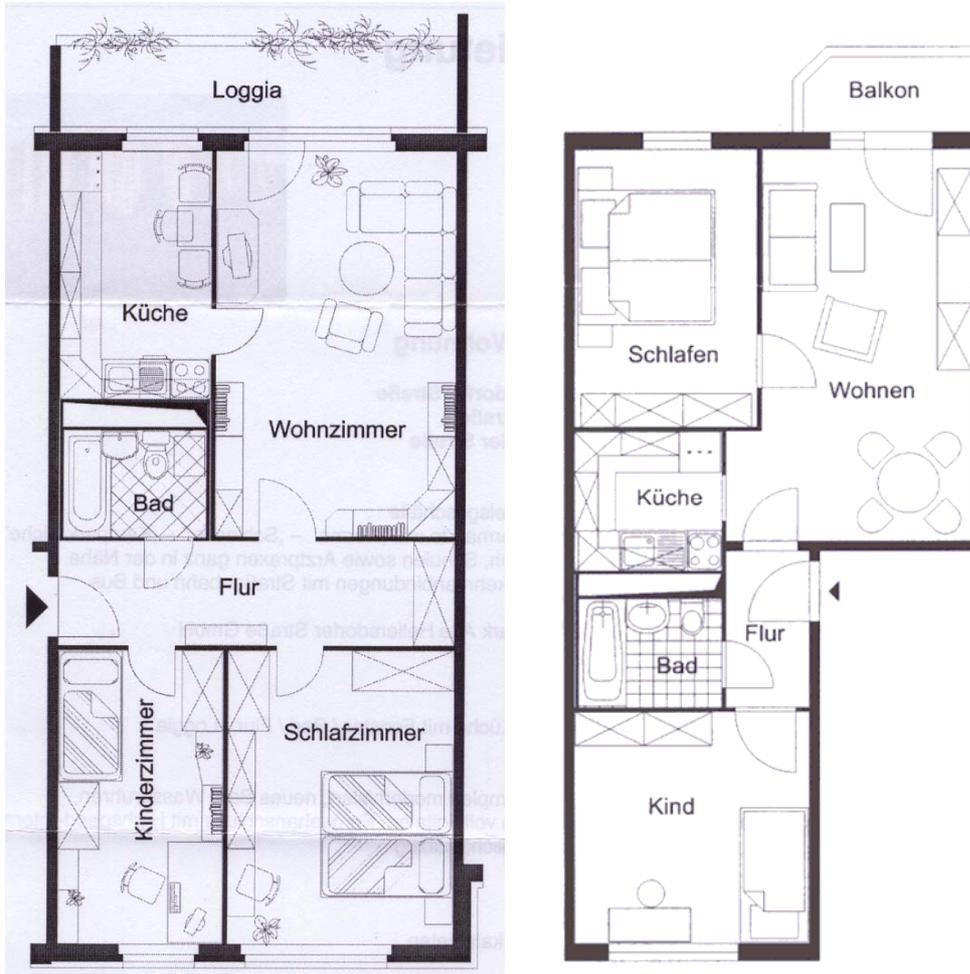


Abb. 3.80: Grundriss Wohnung

Bauüberwachung:

Der Bauleiter war ganztägig anwesend. Für die Handwerker war ganz besonders wichtig, dass die fertig gestellten Leistungen jeden Tag vom Bauleiter abgenommen wurden. Jeden Tag wurden 10 Wohnungen fertig.

Der Umzug:

Die Umzüge der Mieter waren gut organisiert. Der Bauleiter sorgte für reibungslosen Ablauf. Eine vor Ort ansässige Umzugsfirma war mit der Durchführung beauftragt.

Die clevere Lösung

- Eine exakte Vorplanungsphase und Projektauswahl gibt in der Ausführungsphase weniger Probleme
- Es wurden die Voraussetzungen geschaffen, dass pro Wohnblock ca. 20% der Wohnungen leer standen. Erst dadurch war es möglich, dass die Wohnungen rasch saniert werden konnten. Gab es bei einem

Bauabschnitt Probleme, so konnte innerhalb von 2 Tagen eine Ersatzwohnung freigemacht werden. Es gab praktisch keine Unterschiede bei den Wohnungen, somit auch keine Überraschungen. Bisher war üblich, dass Wohnungen dann saniert wurden, wenn diese frei standen, daher auch die langen Sanierungszeiten bis zu 6 Jahren.

- Sämtliche Wohnungen wurden bei der Sanierung von ortsansässigen Übersiedlungsfirmen ausgeräumt, der Mieter wird in eine alte sanierungsbedürftige Wohnung übersiedelt und bekommt nach 10 Tagen eine renovierte Wohnung übergeben- diese Vorgangsweise hat ein sehr kleines Reklamationspotenzial. Die Wohnungen wurden innerhalb von einem Tag komplett ausgeräumt und in der desolaten „10 Tagesbleibe“ aufgestellt.
- Die oben angeführte Auswahl der Arbeitsabläufe gewährleistet den optimalen Baufortschritt- durch die intelligente Lösung, da der Maler zugleich die Böden legt, gibt es auch kaum mehr Feinreinigungsarbeit, erst dann nicht, wenn der Mieter die Wohnung noch selber ausmalen muss. Zeitliche Übergriffe waren bei dem Modell „jedes Gewerk einen Tag“ möglich- wurden aber selbstständig von den Handwerkern am „Biertisch“ gelöst.
- Es wurde auf den klassischen GU verzichtet, dadurch enorm Geld gespart. Der Auftragnehmer hat nur noch die Ausschreibung zu erstellen, auf sämtliche Pläne wurde verzichtet, nur anhand Skizzen des Architekten und die Vorschläge der am Bau beteiligten Professionisten wurden an der Musterwohnung der Sanierungsweg vorgezeigt. Anhand der Qualität der Vorschläge erfolgte auch die Vergabe der Aufträge, der Preis war mehr oder weniger schon fixiert. Die Bauleitung erfolgte aber wieder durch nur einen Bauleiter - diesmal aber von LSF, dadurch war auch die gegenseitige Kontrolle und nochmalige Qualitätsverbesserung sichergestellt.
- Eine Pönaleandrohung und Vereinbarung war nicht erforderlich, die Firmen waren sofort austauschbar, dadurch, dass mindestens immer 3 verschiedene Firmen vom gleichen Gewerk am Bau arbeiteten, konnten die verbliebenen 2 kurzfristig mehr Leistung erbringen bis der 3. Partner gefunden war. Bei schlechter Arbeit oder Verwendung eines gleichwertigen Produktes ist die Firma sofort ausgeschlossen worden.
- Es wurden Produkte am Bau verwendet, die dem österreichischen Durchschnitt entsprechen.
- Es gab klar bestimmte Materialien und dadurch auch nur eine sehr begrenzte Anzahl von Wahlmöglichkeiten für den Mieter.

3.3.8.2. Von den Plattenbauten zur Solaranlage

Im Rahmen unserer Untersuchungen wurden in einer definierten Mikroregion 2.500 Ein- und Zweifamilienhäuser, erbaut zwischen 1945 und 1984, in ihrer Bausubstanz und auf ihre thermische Sanierungsfähigkeit untersucht.

Ermittelt man die Ansprüche eines Eigenheimbesitzers an sein Haus und dessen wirtschaftlich-technisches Potenzial, kann man den Kreis jener Eigenheimbesitzer stark einengen, die an einer Althausanierung tatsächlich interessiert sind. Durch gezielte Aktionen sollte die Akzeptanz bei den Eigenheimbesitzern, die in den nächsten Jahren eine thermische Sanierung ihres Hauses tatsächlich vornehmen wollen spürbar steigen .

Im Zuge unserer Arbeiten hat sich dann aber relativ rasch herausgestellt, dass die Bereitschaft zu einer Blocksanierung von mehreren Ein - und

Zweifamilienhäusern alleine durch vermehrte Information bei den Eigenheimbesitzern noch nicht gegeben ist.

Aus den durchgeführten Befragungen wussten wir, dass ein sehr hohes Interesse an thermischen Solaranlagen besteht. In einer Mikroregion im nördlichen Salzkammergut wurde sehr erfolgreich das Blocksanierungsmodell anhand von Solaranlagen durchgeführt. (siehe dazu Pkt. 3.5)

Ein Blick in die bayerische Gemeinde Schalkham zeigt, dass auch dort mit Eigeninitiative Hausbesitzer zu motivieren sind, in ökologisch sinnvolle Sanierungsmaßnahmen zu investieren.

3.3.8.3. Das Schalkhamer Solarmodell

Obwohl eine der ärmsten Gemeinden Bayerns, schuf Schalkham die größte Dichte an Sonnenkollektoren in ganz Deutschland und wurde offizielle deutsche Solarmeisterin 2002.

Schalkham produziert heute auch zwei Drittel ihres Stroms selbst über erneuerbare Energien. Solarpionier Hans Noppenberger ist 60 Jahre alt und Träger des Europäischen Solarpreises. Er war 12 Jahre Bürgermeister einer der ärmsten Kommunen Bayerns.

Noppenberger`s Idee

In vielen 100 Millionen Jahren haben die Pflanzen dieser Erde aus der einstigen Uratmosphäre das lebensfeindliche Kohlendioxyd herausgefiltert und die heutige lebensfreundliche „Sauerstoff-Atmosphäre“ geschaffen. Der ausgesonderte Kohlenstoff wurde als Erdöl, Erdgas und Kohle tief unter der Erdoberfläche abgelagert.

Die Menschheit ist gerade dabei, in wenigen Jahrzehnten die gesamten eingelagerten Kohlenstoffvorräte zu verbrennen, wodurch die lebensfeindliche Uratmosphäre wiederhergestellt wird. In einem Jahr wird derzeit mehr Kohlenstoff verbrannt als die Pflanzen in einer Million Jahren herausgefiltert haben. Der Verbrauch ist immer noch steigend.

Unseren Kindern und allen nachfolgenden Generationen wird eine vergiftete und ausgebeutete Erde hinterlassen. Dies ist in höchstem Maße verantwortungslos und die Schuld, die sich die Menschen unserer Generation aufladen, ist ungeheuer.

Einen Ausweg aus dieser Misere bietet nur die massive Nutzung der Sonnenenergie. Sie ist die sauberste Energie überhaupt, ist im Überfluss vorhanden und versiegt auch niemals. Die Technik zu ihrer Nutzung ist in vieler Hinsicht bereits ausgereift. Nur weil Erdöl und Erdgas aber derzeit noch billiger zu haben sind, bleibt Sonnenenergie ungenutzt. Hier muss der Hebel angesetzt werden.

Die Idee des Schalkhamer Solar-Modells ist, durch mehrere gezielte Maßnahmen die Nutzung der Sonnenenergie so preiswert zu machen, dass sie wirtschaftlich und rentabel ist und mit den „fossilen Energien“ durchaus konkurrieren kann. Damit leisten wir ein Stück Zukunftssicherung für unsere Nachkommen.

1. Die Überlegung war:

a) Wenn Solaranlagen sehr preiswert angeboten werden, gibt es viele Bestellungen. Die Gemeinde tritt als „Großeinkäufer“ auf und gibt den Nachlass voll an die Bürger weiter.

b) Die Anlagen müssen in Nachbarschaftshilfe eingebaut werden, um die Einbaukosten niedrig zu halten. Der Heizungsbauer erledigt nur die „Facharbeiten“.

c) Jede Anlage wird von der Gemeinde pauschal mit 2.000,00 DM bezuschusst, aus Mitteln der Konzessionsabgabe.

2. Das Ziel

Für jeden Haushalt der Gemeinde Schalkham eine Solaranlage zur Warmwasserbereitung; auf lange Sicht jedoch Bau von Solargroßanlagen für Heizung, verbunden mit Verbesserung des Wärmeschutzes; Förderung der Pflanzenöltechnik; Einstieg in die alternative Stromerzeugung. Einleitung der „Energiewende“ in der Gemeinde.

5. Bisherige Erfolge des Schalkhamer Solarmodells

Am 21. September 1994 wurde das Schalkhamer Solarmodell mit dem Deutschen Solarpreis ausgezeichnet und am 3. Oktober 1994 in Wien mit dem Europäischen Solarpreis. Am 29. Juni 2002 wurde Schalkham als „Deutscher Meister der Solarthermie“ in der Solarbundesliga geehrt.

Vom Mai 1994 bis Ende 2002 wurden in Schalkham insgesamt 110 Solaranlagen eingebaut, d.h. jeder dritte Haushalt in der Gemeinde nutzt Sonnenenergie.

Damit kann eine jährliche Heizöleinsparung von ca. 60.000 l erreicht werden.

Noch besser lässt sich der Erfolg des Schalkhamer Solarmodells am Vergleich der Solarflächen in den einzelnen Ländern darstellen.

Quadratmeter Solaranlagen bezogen auf Tausend Einwohner:

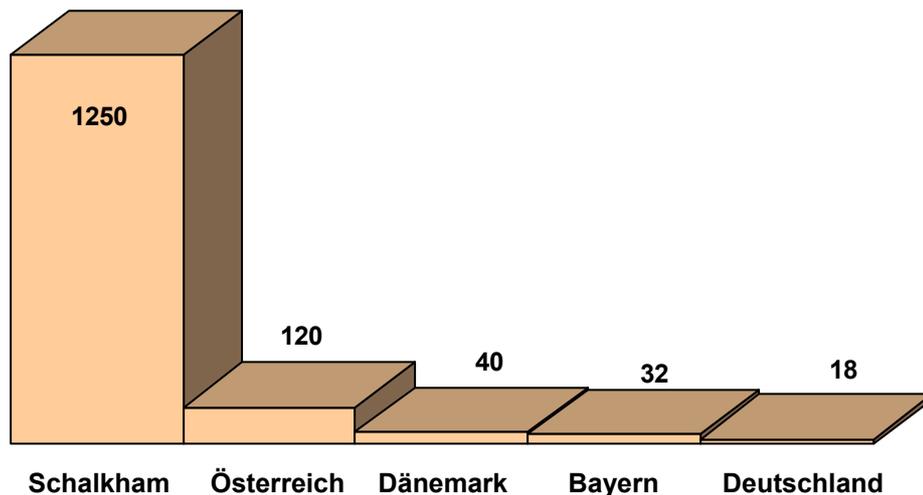


Abb. 3.81: Quadratmeter Solaranlagen pro Tausend Einwohner, Stand: 2000

6. Schalkhamer Solarmodell '99

Das bewährte Solarmodell von 1993 hat dazu geführt, dass rund 1/3 aller Schalkhamer Haushalte Solarenergie nutzen. Die restlichen 2/3 sind scheinbar nicht gewillt, zu diesen Bedingungen in die Solarnutzung einzusteigen. Deshalb beschloss der Gemeinderat von Schalkham im September 1999 ein neues Modell mit folgendem Inhalt:

Beim Einbau eines Solarkollektors bezahlt der Hausbesitzer zunächst nur die Einbaukosten. Die Materialkosten übernimmt die Gemeinde. Je nach Größe der Anlage ist mit einer jährlichen Einsparung an Heizkosten zu rechnen, in einer Größenordnung von z. B. € 100,- bis € 200,-. Diesen Betrag, den der Hausbesitzer somit nicht dem Ölhändler bezahlen muss, entrichtet er künftig an die Gemeinde, bis die Anlage abbezahlt ist.

3.4. Entwicklung neuer Marketingprozesse in der Althausanierung. Im Speziellen bei Gebäuden mit 1- oder 2 Wohnungen erbaut zwischen 1945 und 1985

3.4.1. Einleitung

Aufbauend auf einer Bestandsaufnahme (These 5 des Förderantrages und siehe dazu auch Pkt. 3.2.2.) sollten folgende Fragestellungen geklärt werden:

a) Welche Wege sind einzuschlagen um Eigenheimbesitzer zu gewinnen?

Ermittelt man die Ansprüche eines Eigenheimbesitzers an sein Haus und dessen wirtschaftliches Potential, kann man den Kreis jener Eigenheimbesitzer stark einengen, die an einer Althausanierung tatsächlich interessiert sind. Findet der Eigenheimbesitzer aber auch einen Anwalt seiner Interessen, sieht er die wirtschaftlichen und die nicht-monetären Vorteile einer Sanierung ganz klar, so steigt durch unsere Aktionen die Anzahl von Eigenheimbesitzern, die in den nächsten Jahren eine thermische Sanierung ihres Hauses tatsächlich vornehmen wollen. (These 9)⁴²

Ist diese These richtig und wie schaut so ein Prozess in der Praxis aus?

Was passiert, wenn 2.500 Eigenheimbesitzer befragt werden? Kann dadurch schon ein Vermarktungsprozess für thermische Althausanierung in Gang gesetzt werden?

b) Da rund die Hälfte der Kosten der Althausanierung im Marketingbereich angesiedelt sind, muss auch in diesem Bereich ein Standardisierungsprozess (These 2)⁴³ angestrebt werden.

c) Planungs- und Marketingprozesse müssen sehr vereinfacht werden. Ist die Suche nach „dem „Dell™“- Prinzip die Lösung?

Beim Ziel, das Bauvolumen in der Althausanierung um den Faktor 5 zu steigern, wird nur eine schnelle, preiswerte Lösung mit hoher ökologischer Qualität Bestand haben. Ein Beispiel aus einer anderen Branche: Der Computereherzeuger Dell™ bietet seinen Kunden in jeder Leistungskategorie eine perfekte Basislösung, die zusätzlich mit Hilfe eines mustergültigen Telefonkundendienstes auf individuelle Kunden-Bedürfnisse ausgeweitet werden kann. Der Kunde hat dabei immer auf einer A4-Seite alle Kosten im Auge und ist vollständig informiert. Wir sehen die Möglichkeit einer Übertragung dieser Grundidee auf unser Projektthema. (These 3)⁴⁴

Weitere 3 Prozesse der Vereinfachung sollen dazu dienen, diesen erwünschten Rationalisierungsprozess zu ermöglichen:

d) „Kommt das Ende der Papierberge“?

Die Abneigung der Konsumenten gegenüber solchen ungewohnten, unangenehmen und zeitaufwendigen Arbeiten – bei teilweiser Rechtsunsicherheit – ist so groß, dass sie zu den wesentlichen drei Hemmnissen bei der Althausanierung zählt. (These 10)⁴⁵

⁴² Haus der Zukunft, Antrag für Projekte der wirtschaftsbezogenen Grundlagenforschung: Weg zur Steigerung des Bauvolumens um 500% bei standardisierter thermischer Althausanierung (Version 22.9.2002). These 9 der Projektbeschreibung.

⁴³ detto, These 2

⁴⁴ detto, These 3

⁴⁵ detto, These 10

e) Wie kann ein Ausweg zwischen Überforderung und hohen Reibungsverlusten bei der Althausanierung aussehen?

Der Prozess der traditionellen individuellen Althausanierung ist gekennzeichnet von hohen Reibungsverlusten und Überforderung. In der Regel ist der Eigenheimbesitzer Planer, Bauleiter, Baukoordinator, Verhandler mit Behörden, Banken und Gewerken in einer Person. Meist aber versteht er zu wenig von diesen Tätigkeiten, da bekanntlich die meisten Eigenheimbesitzer nicht in der Baubranche arbeiten. Die ausführenden Betriebe haben ihrerseits ein Defizit, mit dem Kunden und anderen Gewerken richtig umzugehen. Diese Schwachpunkte sind eine der Quellen für hohe Kosten, mangelnde Qualität und Ärger. (These 11)⁴⁶

f) Kann die Blocksanierung als Endpunkt dieses Marketingprozesses gesehen werden: Wie ist dieser Prozess anzulegen?

Die Sanierung der Hellersdorfer DDR-Plattenbauten in Berlin durch den amerikanischen „LONE STAR FUND“ beweisen, dass gut geplante Blocksanierungen nicht nur hervorragend architektonisch konzipiert, zügig gebaut und mietenfreundlich sein können, sondern dass damit auch gutes Geld verdient werden kann. (These 8)⁴⁷

g) Sind niedrigere Kosten und Preise ein Thema in der Althausanierung?

Ohne Zweifel, der Preis einer Althausanierung ist ebenfalls eines der Themen des Marketingprozesses. Es geht um niedrigere Baupreise und mehr Leistung. (These 7)⁴⁸

h) Wie wichtig ist belästigungsarme Sanierung?

Neue Marketingprozesse implizieren nicht nur Standardisierung, Reduktion der Reibungsverluste, Vereinfachung und niedrigere Preise, sondern auch die rasche und belästigungsarme Sanierung eines Altbaues. Dieses Ziel ist zusammengefasst unter dem Satz „Vollendet in 14 Tagen – stressfrei“ (These 12)⁴⁹

In den nächsten Kapiteln werden diese Vorgaben auf Basis der 4 Marketingfaktoren abgearbeitet:

★ Produktgestaltung

Wie hat das ganzheitliche „Produkt“ bei der integralen thermischen Althausanierung auszusehen? Wie ist diese „Produkt“ zu segmentieren, wenn es nicht sofort integral umgesetzt wird?

★ Preisgestaltung und Finanzierung

Unseren Untersuchungen zu Folge spielt die Wirtschaftlichkeit in der Entscheidung für die Althausanierung eine besonders wichtige Rolle. Nur eine Minderheit der Eigenheimbesitzer sieht in erster Linie die ökologischen Aspekte im Vordergrund, wenn es um mögliche Sanierungsmaßnahmen bei ihrem Haus geht. Können neue Wege für die Kosten- und Preisreduktionen in der Finanzierung von Leistungen in der entwickelt werden?

★ Vertriebswege

Dieser Vertriebsweg bei der Althausanierung ist derzeit in der Regel mehrstufig: die Baustoffindustrie (Fenster, Dämmmaterial, Heizungen, etc) versucht den Bedarf beim

⁴⁶ detto, These 11

⁴⁷ detto, These 8

⁴⁸ detto, These 7

⁴⁹ detto, These 12

Endverbraucher durch Messen und durch Postwurfsendungen anzuregen und das Handwerk wartet dann auf die Reaktion der Eigenheimbesitzer. Abgesehen von Postwurfsendungen – meist auch ein Basisprospekt der Industrie mit Eindruck des Handwerkerbetriebes – gibt es nur ein reaktives Marktverhalten des Bau- und Baunebengewerbes (Handwerk). Ausnahmen bilden „Hausmessen“ und „Haus-Seminare“ für die lokale Bevölkerung zu Schwerpunktthemen. Eine methodische Bearbeitung des Marktes, z.B. über Gebäudeanalysen, findet nicht statt. Ist es möglich, außerhalb dieser tradierten Absatzwege neue zu entwickeln und sie in Feldversuchen zu erproben?

★ Information / Informationswege

Einen wesentlichen Teil der Informationsaufbereitung für den Bereich thermische Althausanierung geschieht in Zusammenhang mit den Förderungen durch die öffentliche Hand, darüber hinaus meist in Zusammenarbeit mit den Medien, Messen, Industrie und den Banken. Diese Form der Informationstätigkeit der öffentlichen Hand wird durch die Eigenheimbesitzer sehr gut angenommen. Bei der Frage: „Nehmen wir an, Sie sanieren Ihr Haus, von wem würden Sie sich beraten lassen“, erhielt die vorgegebene Antwort: kostenloser Energieberater (z. B. OÖ Energiesparverband) 78% von 1.780 abgegebenen Nennungen. Dies ist die 2. Stelle von 14 Beratungsalternativen (An erster Stelle wurde „die Familie“ gereiht).

Bei der sinngemäßen Frage, wo die Befragte / der Befragte Informationen zum Thema Energiesparen suchen würde, rangieren die ersten 4 von 8 Informationsmedien wie folgt:

- 1) Informationsbroschüre: für 81% der Befragten ist dieses Informationsmedium „sehr wichtig“ oder „wichtig“ (Nennungen der Befragten, N = 2.138)
- 2) Information aus der Tageszeitung: für 64% (N = 2.120).
- 3) Messen, z.B.: Energiesparmesse: für 63% (N=2.141)
- 4) eine Veranstaltung im eigenen Ort: für 59% (N = 2.097)

An den weiteren Plätzen liegen: Zeitschriften (54%), Beratung zu Hause (47%), eine Veranstaltung in der Bezirksstadt (36%) und Informationen aus dem Internet (29%).

Auf Basis dieser Befragungsergebnisse wurde auf sehr engen geografischen Raum, sehr intensiv ein Bündel von Informationstechniken und –intensitäten getestet, mit dem Ziel methodisch einen persönlichen Dialog mit den Rezipienten (Eigenheimbesitzer) herzustellen. Auf der Grundlage dieser Feldarbeit wurden mehrstufige Marketingmaßnahmen (angefangen mit einem thermischen Bericht für 15€) gesetzt, um Bindungen und Grundlagen für neue Dialoge zu ermöglichen. Ist so ein methodischer „Durchmarsch“ auf der Basis von wirtschaftlichen Marketingkosten überhaupt möglich? Mussten bestimmte, vorher angedachte Marketingmethoden, im Laufe der Arbeit verworfen werden? Ist das direkte Ansteuern zu einer integralen thermischen Sanierung der richtige Weg? Oder muss man für die Althausbesitzer Zwischenschritte einbauen, damit ein Hausbesitzer selbst erleben kann, ob dieser eine Schritt zur thermischen Sanierung der richtige war?

3.4.2. Produktgestaltung

Die neuen Wege in der thermischen Althausanierung



Abb. 3.82: Haus thermisch nicht saniert



Abb. 3.83: Haus thermisch saniert (Simulation)

Es war ein wesentlicher Teil unserer Arbeit potentiellen Interessenten an einer thermischen Althausanierung

A) für jede der 8 Hauptgruppen einer integralen thermischen Sanierung ein technisch/organisatorisch und ein finanzielles Konzept anbieten zu können.

Stufenweise:

- 1) einen thermischen Bericht für 15€ (später 18€)
- 2) eine vom Land Oberösterreich geförderte Baumeisterberatung
- 3) eine Vorplanung für 150€ (später 180€)
- 4) Ein nach Arbeitsgebieten zusammengestelltes Planungspaket zum Preis von 495€ bis 6.666€

B) Dazu auch entsprechende architektonische Lösungen, wenn dies gewünscht war.

Detailliert wurden diese Aufgaben in Pkt 3.1. und 3.3. behandelt.

3.4.3. Preisgestaltung

Senkung der Kosten, Senkung der Preise und verbesserte Wege zur Finanzierung der thermischen Althausanierung



Abb. 3.82: Haus thermisch nicht saniert

99€



Abb. 3.83: Haus thermisch saniert (Simulation)

Neben dem technisch/organisatorischen Prozess war es eine zentrale Aufgabe den wirtschaftlichen Prozess bei einer thermischen Sanierung zu beleuchten. Dieser Prozess wird 4-fach beeinflusst:

- 1.) Durch das Einsparungspotenzial durch (Komponenten) der thermischen Sanierung, das sich in Heizkostenverringerung niederschlägt.

- 2.) Förderung der thermischen Sanierung durch die öffentliche Hand. Das ist bereits Geld in Form von Direktzuschüssen oder Annuitätzahlungen.
- 3.) Durch richtige Planung, Ausschreibung oder Block- Einkäufen.
- 4.) Durch die richtige Auswahl der Finanzierung

Alle diese Argumente wurden in unsere Planung eingearbeitet (siehe Pkt. 3.4.2.)

3.4.4. Die neuen Vertriebswege bei der thermischen Sanierung von Althäusern



Abb. 3.82: Haus thermisch nicht saniert

Abb. 3.83: Haus thermisch saniert (Simulation)

Im Rahmen unserer Arbeit zu diesem Bericht sind wir zur Überzeugung gekommen, dass eine der Ursachen der schleppenden thermischen Althausanierung am Vertriebsweg liegt.

Dieser „bewährte“ Vertriebsweg: Industrie – (Großhandel) – Handwerk – Bauherr hat zwei große Nachteile:

- a) er ist zu träge (unbeweglich) und
- b) er ist zu teuer

Beim neuen Vertriebsweg - der hier erprobt wurde - gibt es eine direkte Anbindung zwischen Industrie (GH) und Bauherrn. Der Planer ist dabei Katalysator, treibende Kraft und Organisator.

Richten wir den Blick in die Zukunft der Althausanierung, so könnten Spezialisten (Planer, Organisatoren, Marketingspezialisten) gewerkeübergreifend – ähnlich wie beim Contracting – den Vertrieb und die Standardisierung voranbringen, und das Handwerk bei der methodischen Althausanierung jenen Teil des Prozesses übernehmen, der ihm eigen ist: die perfekte technische und organisatorische Abwicklung des Jobs. Dafür soll es gut bezahlt werden. Wie in dem Feldexperiment in der Marktgemeinde Laakirchen bewiesen wurde, können durch standardisiertes Marketing und durch standardisierte Montageabläufe - also insgesamt durch einen standardisierten Vertriebsweg – die Preise so weit gesenkt werden, dass sie für den Bauherrn eindeutig sichtbar die Rentabilitätsschwelle erreichen.

3.4.5. Information

Die 7 Stufen bis zur Blocksanierung



Abb. 3.82: Haus thermisch nicht saniert



Abb. 3.83: Haus thermisch saniert (Simulation, 1-7)



a) Ziel

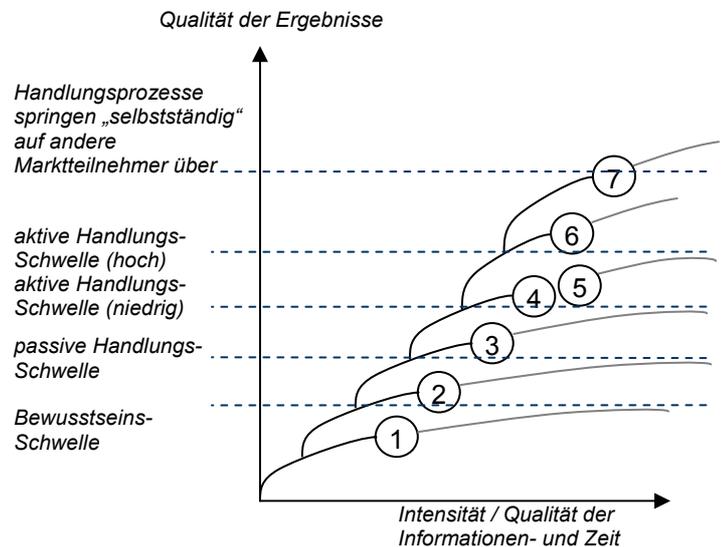
Was ist das Ziel der Information? Ziel ist es, den Eigenheimbesitzer – den potentiellen Bedarfsträger für eine Leistung im Bereich thermische Althausanierung – bei einer gegebenen objektiven Bedürfnislage, durch Information (one-way Kommunikation) und über Dialoge (doppelseitige Kommunikation) zu Handlungen zu veranlassen, welche zumindest die Kommunikation aufrechterhalten.

b) Dialog

Diese Dialoge werden so lange fortgesetzt, soweit objektive Voraussetzungen für Sanierungsentscheidungen gegeben sind (hoher Heizenergieverbrauch, passende soziale, technische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen).

c) Dauer

Und der Dialog wird auch so lange fortgesetzt, solange der Rezipient (Eigenheimbesitzer) nicht ausdrücklich den Dialog abbricht.



Die 7 Schritte der Information bis zur thermischen Blocksanierung

Abb. 3.84: Schritte zur Blocksanierung

Mit Hilfe von 7 Informationsschritten wird der potentielle Kunde Schritt für Schritt von der Bewusstseinschwelle bis zur aktiven Handlungsschwelle gehoben. Das Ziel dieser Methode ist erreicht, wenn zumindest 5% der Rezipienten z.B. Teile einer integralen thermischen Sanierung gemeinsam mit anderen Eigenheimbesitzern durchführen lassen (Blocksanierung). In der Folge wird nun Schritt für Schritt die Umsetzung dieser Methode dargestellt.

3.4.5.1. Die Information der Gemeindebevölkerung über die technisch richtige und die wirtschaftliche thermische Sanierung von Eigenheimen.

Die Gemeinden:

- ★ Laakirchen
- ★ Ohlsdorf
- ★ Pinsdorf
- ★ Altmünster
- ★ Gschwandt
- ★ Gmunden
- ★ Vorchdorf
- ★ Grünau
- ★ St. Konrad
- ★ Scharnstein

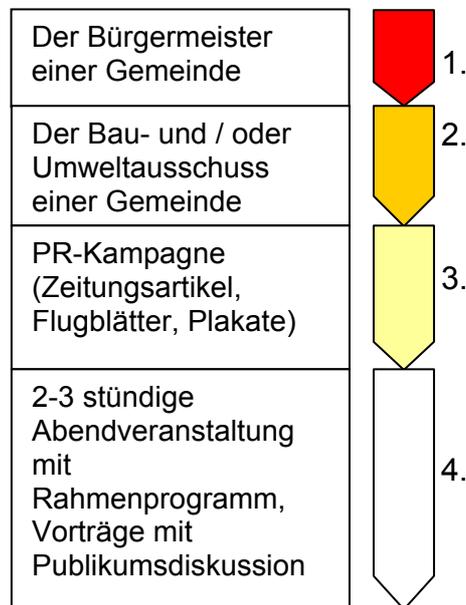
Bei jeder dieser Gemeinden wurde in einem 1. Schritt der Bürgermeister in einem etwa 1-stündigen Gespräch über die Ziele des Forschungsvorhabens informiert und um Kooperation ersucht.

2. Schritt: Ebenfalls detailliert wurden der Bau- und / oder Planungsausschuss der jeweiligen Gemeinde informiert. Für jede Gemeinde wurde eine Powerpoint-Präsentation erarbeitet und die Gemeindefunktionäre ebenfalls um Kooperation mit unserer Energie – Forschungsgesellschaft ersucht.

3. Schritt: Die umfangreiche PR-Kampagne für die Veranstaltung – vor allem für die Ziele unserer Arbeit (Presse, Flugblätter, Plakate, etc.)⁵⁰

4. Schritt: die etwa 3-stündige Informationsveranstaltung mit kulturellem Rahmenprogramm, Fachvorträgen, Publikumsdiskussion und mit anschließendem „gemütlichen Zusammensein“. Neben dem Ziel zu informieren, war es zusätzliches Ziel persönliche Kontakte mit den Gemeindebürgern herzustellen.

Die Informationsabfolge



Dauer einer Kampagne pro Gemeinde 3 bis 4 Monate (die sich natürlich überlappten)

Im Zeitraum Februar 2003 bis Mai 2004 gab es 8 Veranstaltungen, überwiegend in Veranstaltungssälen der Gemeinden. Die Anzahl der Besucher war sehr unterschiedlich. Die Einstiegsveranstaltung mit 150 Besuchern in Laakirchen und die Schlussveranstaltung in Scharnstein mit fast 200 Besuchern waren am besten besucht. Bei einer Veranstaltung hatten wir allerdings nur 4 Besucher. Insgesamt durften wir etwa 500 Besucher zählen.

⁵⁰ Siehe Anhang

Der Untersuchungsraum umfasste 15 der 20 Gemeinden im Bezirk Gmunden mit einer Wohnbevölkerung von etwa 87.000 Einwohnern und rund 20.000 Gebäuden mit 1- oder 2 Wohnungen (das sind ca. 90% der Bevölkerung bzw. der ins Auge gefassten Gebäude des Bezirkes Gmunden).

Ausgeschieden wurden von uns in der Regel

- Gebäude welche doch nicht in die Kategorie „Gebäude mit 1 oder 2 Wohnungen“ gehören
- Gebäude erbaut vor 1945 bzw. nach 1985
- Ferienhäuser
- Gebäude bei denen keine Telefonnummer zu eruieren war.

Nach dem Ausscheiden dieser Häuser verblieben rund 8.800 Gebäude in 15 Gemeinden, wobei davon bereits 8.534 Gebäude (=97%, Stand 16.12.2004) kontaktiert wurden. Es wurde eine Vollerhebung aller von uns ausgewählten Häuser angestrebt.



Abb. 3.85: Untersuchungsraum⁵¹
In diesem Raum war die Vollerhebung geplant.

Kommen wir aber zurück zur Stufe 1 unserer Informationstätigkeit:

Information der Gemeindebevölkerung über integrierte thermische Sanierungen bei Eigenheimen.

Diese Informationstätigkeit wurde zwischen Februar 2003 (Start in der Gemeinde Laakirchen) und Mai 2004 (Abschlussveranstaltung in der Gemeinde Scharnstein) durchgeführt. Sie umfasste 10 Gemeinden im nördlichen Teil des Salzkammergutes mit einer Einwohnerzahl von 53.000 Bewohnern.

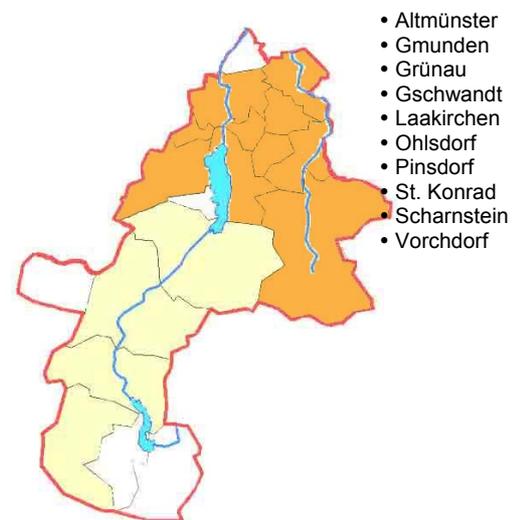


Abb. 3.86: Energieveranstaltungen⁵²
In diesen 10 Gemeinden wurde auch die Gemeindebevölkerung über das vorliegende Projekt informiert.

⁵¹ Grafik: Untersuchungsraum: 15 Gemeinden des Bezirkes Gmunden mit 87.000 Einwohnern.

⁵² Grafik: Energieveranstaltungen in 10 Gemeinden bei 53.000 Einwohnern.

3.4.5.2. Interviews als 2.- und 3. Stufe des Informationsprozesses

Wie bereits im Vorkapitel erwähnt, gibt es in den 15 Gemeinden im Bezirk Gmunden – die für die Feldarbeit vorgesehen waren – 20.000 Gebäude mit 1 oder 2 Wohnungen. Rund 11.000 Gebäude wurden von uns sofort ausgeschieden (Haus älter als 60 Jahre oder jünger als 20 Jahre, offensichtlich Ferienhaus, etc.). Es verblieben 8.800 Gebäude von denen wir, wie bereits erwähnt, 8534 Gebäude, bzw. deren Besitzer kontaktierten.

Damit es zu erfolgreichen Interviews und zur Aufnahme von einem Dialog kommt, wurden folgende Maßnahmen getroffen:

1. DER INFORMATIONS- UND ANKÜNDIGUNGSBRIEF (2. Stufe)

In einem personalisierten Brief haben wir uns und unsere Arbeit vorgestellt, ein 4-seitiges (später 2-seitiges) Muster der Befragung beigelegt und die Bitte ausgesprochen, zeitaufwendige Informationen (Verbrauchsmengen Heizmaterial, Kosten Heizmaterial, etc.) zu eruieren, damit wir das angestrebte Interview für den Interviewten straff und kurz halten können.

2. DER ERSTE TELEFONKONTAKT (3. Stufe)

- a) Dieser hatte das Ziel die richtigen Ansprechpersonen und die Erreichbarkeit zu eruieren, sowie
- b) festzustellen ob ein Interview mit der Zielperson möglich ist.
- c) Weiters war zu klären in welcher Form das Interview durchgeführt werden kann.

schriftlich und telefonisch kontaktiert wurden bis heute: 8.534 Eigenheimbesitzer (Stand 17.12.2004).

<u>Kontaktaufwand für die Interviews</u>		
Kontaktierte Zielpersonen	8.534	Zielpersonen von Gebäuden mit 1 oder 2 Wohnungen (=176%)
doch nicht geeignet waren	1.504	Gebäude (31%)
offene Datensätze	403	Zielperson konnte noch nicht erreicht werden (8%)
verweigerte Interviews	1.785	37%
durchgeführte Interviews	4.840	Interviews (=100%)

Bei älteren Zielpersonen war es sehr schwer diese für Interviews zu gewinnen, da sie für sich selbst keinen Sinn erkennen konnten. Aus diesem Grund gab es – sofern das Interview nicht abgelehnt wurde – drei Möglichkeiten der Interviewform.

- Das telefonische Kurzinterview mit Erhebung der Basisdaten des Hauses und einiger Persönlichkeitsmerkmale. Zeitdauer 3 – 5 Minuten (Staffel 1 und 2)
- Das schriftliche Interview (nur in Staffel 1). In diesem Fall schickten wir das 4-seitige Interview per Post mit einem frankierten Rückkuvert, einem Müsliriegel oder einem Gratisduftkissen und nochmals mit einem netten Brief.
- Das Interview vor Ort mit dem ausgefüllten Vorausfragebogen. Interviewdauer etwa 40 – 60 Minuten (nur Staffel 1) oder einem ausführlichen Telefoninterview von 10 – 15 Minuten (nur Staffel 2).

Wie unterscheidet sich die Interviewstaffel 1 von 2?

Die Staffel 2 baute nach etwa 2.800 Interviews auf den Erkenntnissen der Staffel 1 auf und war somit einer unser ersten selbst entwickelten Rationalisierungsschritte.

In der 2. Staffel unterschieden wir nun das

- telefonische Kurzinterview und
- das ausführliche telefonische Interview (10-15 Minuten)

In beiden Staffeln gab es für die Interviewten auch kleine Dankeschöngeschenke.

Staffel 1: Eine eigens geschaffene Energiebroschüre mit den 7 Schritten zur thermischen Sanierung.

Staffel 2: Kurzbericht über die thermischen Basisdaten und den Möglichkeiten für eine thermische Sanierung.

Bei beiden Druckwerken gab es die Möglichkeiten zum Response durch:

- Kontaktadressen & Telefonnummern
- eigene Responsekarte

Die Interviewformen waren wie folgt verteilt

(4.840 Interviews).

★ Das große persönliche Interview vor Ort mit ausgefüllten Vorausfragebogen (Staffel 1)	1.153 Interviews (24%)
★ Das große Telefoninterview (Staffel 2)	1.143 Interviews (24%)
★ Schriftliches Interview.....	298 Interviews (6%)
★ telefonisches Kurzinterview (1. Staffel)	1.217 Interviews (25%)
★ telefonisches Kurzinterview (2. Staffel)	1.029 Interviews (21%)
	4.840 Interviews (100%)

(Stand: 17.12.2004)

Aufgaben der Interviews

Die Interviews hatten 4 Aufgaben zu erfüllen:

a) DIE SELBSTREFLEXION DES EIGENHEIMBESITZERS

Bei den Kurzinterviews, aber vor allem bei den bis zu 60 Minuten dauernden Interviews konnte sich der Eigenheimbesitzer INTEGRAL UND GANZHEITLICH mit seinem Haus und mit seinen Einstellungen zum Haus auseinandersetzen. Von allen 4 Aufgaben des Interviews halten wir diese für die wichtigste.

b) INTERESSE NACH WEITERFÜHRENDEN INFORMATIONEN ÜBER DAS EIGENE HAUS ZU WECKEN

Bei der ersten Staffel, den persönlichen Interviews, gab es für die Interviewten die Möglichkeit einen mehr als 25-seitigen thermischen Bericht zum Preis von 15€ (später 18€) anzufordern. 36% der Interviewten forderten den Bericht an. Mehr als 90% haben den Bericht freiwillig bezahlt (es bestand auch die Möglichkeit den Bericht kostenfrei zu retournieren). Wir gehen im Pkt. 3.4.5.3 diesbezüglich noch näher ein.

Bei der 2. Staffel gab es dann einen stark standardisierten Kurzbericht, der kostenlos war und automatisch als Dankeschön für das Interview übersandt wurde.

c) **DEN REZIPIENTEN (Zielperson, Eigenheimbesitzer) ZU AKTIVEM RESPONSE ZU VERANLASSEN**

Entweder durch die angegebenen Telefonnummern im Brief oder durch die beiliegende Responsekarte. Im Gegensatz zum passiven Interesse, bei dem der Rezipient 15 – 18€ zahlen musste und eine Quote von 36% erreichte, war der aktive Response unter 1%. Dieser Wert lag mit dem Faktor 5 -10 unter unseren Erwartungen.

d) **ERMITTLUNG** von Daten:

- **Das THERMISCHE PROFIL DER GEBÄUDE**
- **Das DEMOGRAFISCHE PROFIL DER BEFRAGTEN**
- **Das NUTZERVERHALTEN, EINSTELLUNGEN, WÜNSCHE, BEFÜRCHTUNGEN, USW. DER BEFRAGTEN**

Aus diesem Blickwinkel gesehen war das Ergebnis der 4. Aufgabe des Interviews auch am ergiebigsten. Die Auswertung der Befragung findet man im Kapitel 3.2.2.2.

3.4.5.3. Der standardisierte thermische Bericht als 4. Stufe des Informationsprozesses.

In der schriftlichen Vorankündigung zum Interview (die 2. Stufe des Informationsprozesses) wurde den Rezipienten angekündigt, dass nach dem erfolgten etwa 40 – 60-minütigen Interview die Möglichkeit besteht, von unserer Gesellschaft einen sehr stark geförderten thermischen Bericht ihres Hauses zum Preis von 15€ (später 18€) erwerben zu können. Der „Verkauf“ der thermischen Berichte erfolgte bewusst mit unterschiedlicher Intensität. Angefangen vom „passiven Verkauf“, bei dem die Bestellung eines thermischen Berichtes nur entgegengenommen wurde, bis zum „aktiven Verkauf“, bei dem auf den hohen Nutzen hingewiesen wurde. Die Bestellquote bewegte sich daher zwischen 5% (Stadtgemeinde Gmunden) und 51% (Gemeinde Gschwandt). Insgesamt wurden 413 thermische Berichte auf der Basis entsprechender Orders von den Verfassern dieser Studie erstellt.

Ziel des „**Thermischen Berichtes**“ war es, dem Eigenheimbesitzer 3 Informationsschwerpunkte zu bieten:

- a) Welches thermische Potential birgt sein Haus konkret in 7 vorgezeigten Bereichen
- b) mit welchen überschlagsmäßigen Kosten muss er in jedem der 7 Bereiche seines Eigenheimes monatlich rechnen, wenn er eine Sanierung in diesem Bereich vornimmt. Hier werden die monatlichen Rückführungen an die Bank, die Zuschüsse des Landes und die Heizkostensparnis gegengerechnet.
- c) Wenn er eine Sanierung bei seinem Haus vornimmt, welche Reihenfolge der Maßnahmen ist bei seinem Haus einzuhalten.

Im Anhang wird ein Muster eines standardisierten thermischen Berichtes dargestellt.

Die Nachfrage nach den THERMISCHEN BERICHTEN bis zu 51% der Interviews lag deutlich über unseren Erwartungen. Der aktive Response der Rezipienten lag – wie bereits erwähnt – unter 1%, d.h. deutlich unter unseren Erwartungen.

Der thermische Bericht:
Die 2 Seiten des Erfolges.

Im Abstand von 2 – 3 Wochen nach der jeweiligen Übersendung des individuellen THERMISCHEN BERICHTES wurde **telefonisch oder persönlich vor Ort** ein qualifiziertes Interview erstellt und in jenen Bereichen nachgefasst, bei denen der Interviewte Investitionsbereitschaft erkennen ließ. Bei einer ersten Welle von qualifizierten Interviews waren mehr als

- a) 95% der Interviewten nicht bereit, kurzfristig Entscheidungen über weiterführende Planungen (Vorplanung oder vom Land OÖ geförderte Baumeisterplanungen) mit einem Kostenaufwand zwischen 70€ und 150€ zu beauftragen, obwohl der HEV – Wert des Gebäudes in den meisten Fällen deutlich über 200 kWh/m²a lag. Nur in wenigen Fällen reichten diese von uns erstellten objektiven Daten aus, dass weiterführende Planungen in Auftrag gegeben wurden. Bezogen auf die Grundgesamtheit von 1.153 persönlichen Interviews lag somit die Erfolgsquote für weiterführende kostenpflichtige Arbeiten bei etwa 1,5%. Diese Quote ließe sich zwar durch weitere kontinuierliche Arbeit auf 3% steigern, liegt jedoch um den Faktor 5 unter unseren Erwartungen, also im sehr unwirtschaftlichen Bereich.
- b) **Mehr als ein Drittel der Besteller** und somit Empfänger des Berichtes lehnte versteckt oder offen den Bericht ab: „zu umfangreich“, „zu fachchinesisch“, „zu ungenau“, „zu unpersönlich“, etc. ab. Der Bericht wurde mehrfach überarbeitet,

die Anzahl der Negativ – Aussagen blieben – sie hatten sich nur zu anderen Aussagen verschoben. Erst tiefgehende Gespräche brachten die Ursachen der Ablehnung zu Tage:

Die Empfänger des thermischen Berichtes erwarteten sich eine Bestätigung und Lob über ihr Haus, schließlich hat es 35-er Ziegel, neue Fenster aus den 80-er Jahren und eine sparsame Heizung welche kaum 3.000(!) Liter Heizöl braucht! Den Vorschlag des thermischen Berichtes zu einer 16 cm dicken Dämmung der Außenfassade oder anderer wichtiger Sanierungsmaßnahmen bewerteten sie wegen der hohen Förderungen des Landes OÖ zwar grundsätzlich gut, aber trotzdem blieb die Einstellung zu einer Sanierung meist negativ.

- c) Ebenfalls **mehr als ein Drittel der Besteller** hatten nach ihren Aussagen nach 2 Wochen den Bericht immer noch nicht gelesen oder waren einfach desinteressiert über den Inhalt.
- d) Rund **20% der Empfänger** des Berichtes **sprachen sich lobend** über die Qualität aus, bzw. waren grundsätzlich offen für die Vorschläge. Allerdings – wenn es um die Umsetzung ging – kam es in mindestens 8 von 10 Fällen trotzdem nicht zu konkreten (Planungs-) Handlungen. Diese Quote war für eine rationelle Planungsarbeit wirtschaftlich nicht akzeptabel. Diese Entwicklung zeichnete sich schon im Sommer 2003 ab und ließ ein negatives Resultat unserer Arbeit erwarten.

3.4.5.4. Vorplanungen und qualifizierte geförderte Baumeisterberatungen als 5. Stufe des Informationsprozesses.

Wie aus den vorangegangenen Punkten zu entnehmen ist, kann es bis zu diesem Stadium der Vorplanung zu mehrfachen Kontakten auf verschiedenen Information- und Dialogebenen kommen.

- ★ Information über Medien oder / und Veranstaltungen auf Gemeindeebene.
- ★ mehrfache schriftliche, telefonische oder / und persönliche Kontakte und Dialoge im Zusammenhang mit einem Interviewer.
- ★ zusätzlich mehrfach schriftlich, telefonisch oder / und persönliche Informationen, Dialoge und Beratungen im Zusammenhang mit dem thermischen Bericht.

Dieser hohe, differenziert aufgebaute Informationsaufwand sollte in einer „Vorplanung“ oder der „qualifizierten geförderten Baumeisterplanung“ münden.

Wenn der Eigenheimbesitzer sich für eine Vorplanung entschieden und bekommen hat, werden ihm drei Grundfragen beantwortet:

- a) WAS soll in welcher Reihenfolge bei der thermischen Sanierung geschehen?
- b) WIE viel wird ihm diese Maßnahme umgerechnet monatlich kosten und
- c) WAS wird sie monatlich bringen (Förderung & Heizkosteneinsparung)

Wobei die Planung immer zuerst von einer empfohlenen wirtschaftlichen Minimalvariante ausging und in 6 Stufen bis zu einer Maximalvariante ausgebaut wurde. Das Muster einer standardisierten Vorplanung findet sich im Anhang.

Der Bauherr gewinnt dabei ein integrales Bild der verschiedenen Stufen einer Sanierung und des damit verbundenen Finanzaufwandes.

Natürlich ersetzen die standardisierten Kostensätze keine individuelle Ausschreibung, sie sind aber eine perfekte Entscheidungsgrundlage für

eine thermische Detailplanung für eine integrale thermische Sanierung des Hauses.

Das Muster einer standardisierten Vorplanung findet sich im Anhang.

Auf Basis von bisher 4.842 durchgeführten Interviews und trotz intensiver Nachbearbeitung lag die Erfolgsquote für eine integrale Vorplanungen oder Baumeisterberatung (Kosten für die Eigenheimbesitzer 70€ bis 150€) bei rund 1% (rund 40 Baumeisterberatungen und Vorplanungen). Diese Erfolgsquote ist auch dann zu gering, wenn durch Verbesserung und Weiterentwicklung die Performance der Informationsstufe 1 bis 3 noch um 100% gesteigert werden könnten. Wirtschaftlich wäre in dieser Phase der Informationstätigkeit eine Quote von 10 – 12% notwendig.

Der Prozess der Information wurde entsprechend unseres Projektauftrages weitergeführt.

Auf Basis der standardisierten Vorplanung wurden Planungen für standardisierte Sanierungen als Elemente einer integralen standardisierten thermischen Sanierung entwickelt:

3.4.5.5. Die Planungspakete als 6. Stufe des Informationsprozesses.

Das Ziel: Die Beauftragung einer Planung durch den Bauherrn für eine entschlossene thermische Sanierung welche sich aus einzelnen Sanierungspaketen zusammensetzt:

- Solaranlagen und ihre Einbindung in das Heizsystem
- Das Fassaden- und Fensterpaket
- Das Dach- und Kellerdämmungspaket
- Frischluftpaket
- Das wichtigste Vorarbeitenpaket für die Sanierung
- Heizungspaket, etc

Diese 6. Stufe der Informationspakete sollte die Grundlage für Standardisierung und Blocksanierungen liefern. Es wurden zwar individuelle Planungspakete für integrale thermische Sanierungen entwickelt, aber mangels Planung- und Sanierungsmasse war es im Spätsommer / Herbst 2003 vorerst nicht möglich, konkrete Methoden für eine Blocksanierung zu entwickeln.

Auf der anderen Seite lagen uns aber bereits schon mehr als 1.000 Auswertungen unserer Befragungen vor. Diese Auswertungen wiesen uns den Weg zu außerordentlichen Ergebnissen für Blocksanierungen bei zu mindest einem Element einer integralen thermischen Sanierung bei Gebäuden mit 1- oder 2 Wohnungen.

3.4.5.6. Die Blocksanierung als 7. Stufe des Informationsprozesses.

In den vorangegangenen Informationsprozessen haben wir gesehen, dass eine breite Bereitschaft zu integralen thermischen Sanierungen – bei gegebenen Rahmenbedingungen (derzeitiger Preis von fossilen Brennstoffen, fehlende Besteuerung schlecht gedämmter Gebäude, etc...) – nicht gegeben ist.

Die Bereitschaft zu einer integralen thermischen Sanierung ist derzeit nicht gegeben.

Im Sommer/Frühjahr 2003 haben sich die Verfasser entschlossen, diesen Prozess einer integralen Sanierung nicht mehr in dieser Form fortzuführen, sondern ihn aufzufächern und sich auf jenes der 8 thermischen Bereiche zu fokosieren, bei der die Bereitschaft der Eigenheimbesitzer am höchsten war, eine thermische Sanierung vorzunehmen bzw. das Haus thermisch „aufzurüsten“.

Bei unserer Entscheidungsfindung, welche der 8 Komponenten dafür am geeignetsten war, waren weniger unverbindliche zukünftige Sanierungsabsichten richtungsweisend, sondern die Bereitschaft des Eigenheimbesitzers sofort Investitionen zu tätigen. Dabei sollte die Investition sich rasch „rechnen“. Die Auswertungen unserer Befragungen: Die Bereitschaft für Investitionen war am höchsten bei den thermischen Solaranlagen zu erkennen.

Dieses Ergebnis wurde durch eine Kontrollfrage bei unseren Interviews untermauert:

Frage:

Nehmen wir an, Sie hätten Interesse an einer Solaranlage. Was dürfte diese im Rahmen der Landesförderung monatlich für Sie kosten (Basis 15 Jahre)?

Die Beantwortung dieser Frage erfolgte von den N= 1.417 Befragten wie folgt:

Thermische Solaranlagen dürften monatlich kosten?

Die Antwort:

20€ bzw. 25€	44%
15€, 7€, bzw. nichts	56%
	100%

Abb. 3.87: Kosten Solaranlage

Auf der Grundlage dieser Aussagen suchten wir Solarhersteller welche bereit waren im Rahmen von Blockaufträgen von mindestens 20 Solaranlagen dem Eigenheimbesitzer einen Nachlass von 2.000€ zu gewähren.

Und so sah das Resultat der Einkaufsverhandlungen aus:

Preisbeispiel:

ca. 8m² Solaranlage, betriebsbereit montiert, 400 Liter Speicher mit Isolierung, 10m Solarleitung, Steuerung, Ausdehnungsgefäß, Pumpengruppe, Klein- und Anschlussmaterial, Frostschutzfüllung, Wärmemengenzähler, Inbetriebnahme, Abnahme und Unterstützung bei den Förderansuchen.

Marktüblicher Preis für diese Leistung:€ 6.400,- (brutto inkl. 20% Mwst.)

- Nachlass Blockeinkauf: - € 1.982,-

Blockeinkaufspreis daher:€ 4.418,-

+ Planungs- und Organisationsbeitrag:+ € 392,-

(wurde von der Forschungsgesellschaft in Rechnung gestellt)

Rechnungsbetrag für Eigenheimbesitzer:€ 4.810,-

- Förderung Marktgemeinde Laakirchen: € 110,-

- Förderung Land Oberösterreich:€ 1.800,-

Gesamtaufwand für den Eigenheimbesitzer: ..€ 2.900,- (brutto inkl. 20% Mwst.)

Beabsichtigte nun der Eigenheimbesitzer diesen Betrag auf Kredit zu bezahlen, so ergibt sich eine monatliche Rückführung an die Bank von €21,- (180 Monate)⁵³⁾.

Diese jährliche Kreditrückführung ist in der Regel geringer als die Einsparung durch die nun erfolgte solare Brauchwassererwärmung (z.B. 4 Personen- Haushalt). Das heißt, wenn es eine gute Landes- und Gemeindeförderung gibt und wenn ein blockweiser Einkauf mit sehr schmalen Margen organisiert wird, dann kann sich so eine Solaranlage bereits auch bei einer Kreditfinanzierung ab dem 1. Jahr rechnen.

Bei Blocksanierung „rechnet“ sich eine thermische Solaranlage schon im 1. Jahr (z.B. mit Kleinkredit).

⁵³⁾ Mit 2 örtlichen Banken wurden niedrigere Kontoführungsgebühren – als ortsüblich – verhandelt.

Methode und Durchführung einer Blocksanierung im Rahmen eines Feldexperimentes

Darstellung der Arbeitsstrategien am Beispiel der Marktgemeinde Laakirchen



Abb. 3.88: Oberösterreich, Gmunden, Laakirchen

Die Marktgemeinde Laakirchen ist eine von der Industrie geprägte Landgemeinde im nördlichen Salzkammergut mit 9.130 Einwohnern. Laakirchen war auch der Ausgangspunkt unserer Feldforschung vor einem Jahr.

Der 1. Schwerpunkt unserer Feldarbeit war die integrale Althausanierung. Aufwand und Ergebnis ist unten dargestellt.

Marktgemeinde Laakirchen



<p>Forschungsschwerpunkt A integrale thermische Sanierung Althaus</p>
<p>9.130 Einwohner 2.187 Gebäude davon 607 Eigenheime welche zwischen 1945 und 1985 erbaut wurden und eindeutige Eigentümerdaten und Telefonnummern vorliegen.</p>
<p>Aufwand: davon wurden 421 Interviews durchgeführt davon 48% persönliche Interviews. mehr als 150 qualifizierte Interviews wurden durchgeführt</p>
<p>Ergebnis: 124 thermische Berichte zu € 15 angefordert</p> <p>ca. 100 Thermografien wurden durchgeführt (Dienstleister außerhalb unserer Projektarbeit)</p> <p>4 Bauberatungen durchgeführt</p> <p>0 Planungen & Sanierungen</p>

Abb. 3.89: Althausanierung Laakirchen

Unser 2. Schwerpunkt war ab Spätherbst 2003 die Erprobung von Diffusionsmethoden für thermische Solaranlagen durch einen organisierten Blockeinkauf.

Ausgangslage:

Es dürften in den letzten 15 Jahren in Laakirchen etwa 100 bis 150 Solaranlagen errichtet worden sein, davon im Jahr 2003: VIER (4)! geförderte Solaranlagen.

Arbeitsmethode:

Wir analysierten unsere Interviews und konzentrierten uns in der Folge auf 250 selektierte Eigentümer.

Wir nahmen Verhandlungen mit namhaften Solarherstellern auf, ersuchten Gemeinde und diverse Organisationen um Kooperation und informierten diese 250 Eigenheimbesitzer mit verschiedenen Methoden des Direktmarketings. Aufwand und Ergebnis wurden hier ebenfalls gegenübergestellt.



Abb. 3.90: Forschungsschwerpunkt Solaranlagen Laakirchen (I)

Forschungsschwerpunkt B
Solaranlagen
<p>9.130 Einwohner 2.187 Gebäude davon 1.387 Eigenheime bei denen eindeutige Eigentümerdaten vorliegen. Hier wurde nicht beim Baujahr unterschieden.</p>
<p>Aufwand: davon 250 selektierte Eigenheime Hier lagen Daten von hoher Solaranlagenakzeptanz vor.</p>
<p>Ergebnis: 39 Solaranlagen wurden alleine im Dezember 2003 im Rahmen des Forschungsprojektes bestellt. Das sind rund 15%.</p>

Diese Solaranlagen wurden in den Monaten Februar bis April rationell, preisgünstig und belästigungsarm montiert.

Klartext: Durch die Optimierung der 4 Wirkungsfaktoren⁵⁴⁾ in einem Segment der Althausanierung konnte der CO₂- Ausstoß innerhalb weniger Monate von 6 Tonnen (4 Solaranlagen) auf 59 Tonnen (39

⁵⁴⁾ Der Erfolg der Althausanierung hängt nach unserer Analyse von 4 Wirkungsfaktoren ab: 1.) Bedarf der Eigenheimbesitzer, 2.) das Prozessgeschehen rund um Planung, Gewerke und Industrie, 3.) die politischen Rahmenbedingungen, und 4.) alle wirtschaftlichen & finanziellen Prozesse die damit (1 – 3) zusammenhängen.

Solaranlagen) reduziert werden. Die exemplarische Wertschöpfung des öö. Solaranlagenherstellers (siehe oben) war darüber hinaus begleitendes Ziel unserer Arbeit.

Unser 3. Schwerpunkt in der Erprobung von Diffusionsmethoden und durch einen organisierten Blockeinkauf war ab Frühjahr 2004 die Einbeziehung aller Gebäude mit 1 oder 2 Wohnungen in unsere Arbeit.

Es sollte erforscht werden, ob diese Prozesse auch auf andere Gebäudesegmente ausgedehnt werden können ((jüngere und ältere Gebäude als die Baujahre 1945 bis 1985 und Bauernhäuser)

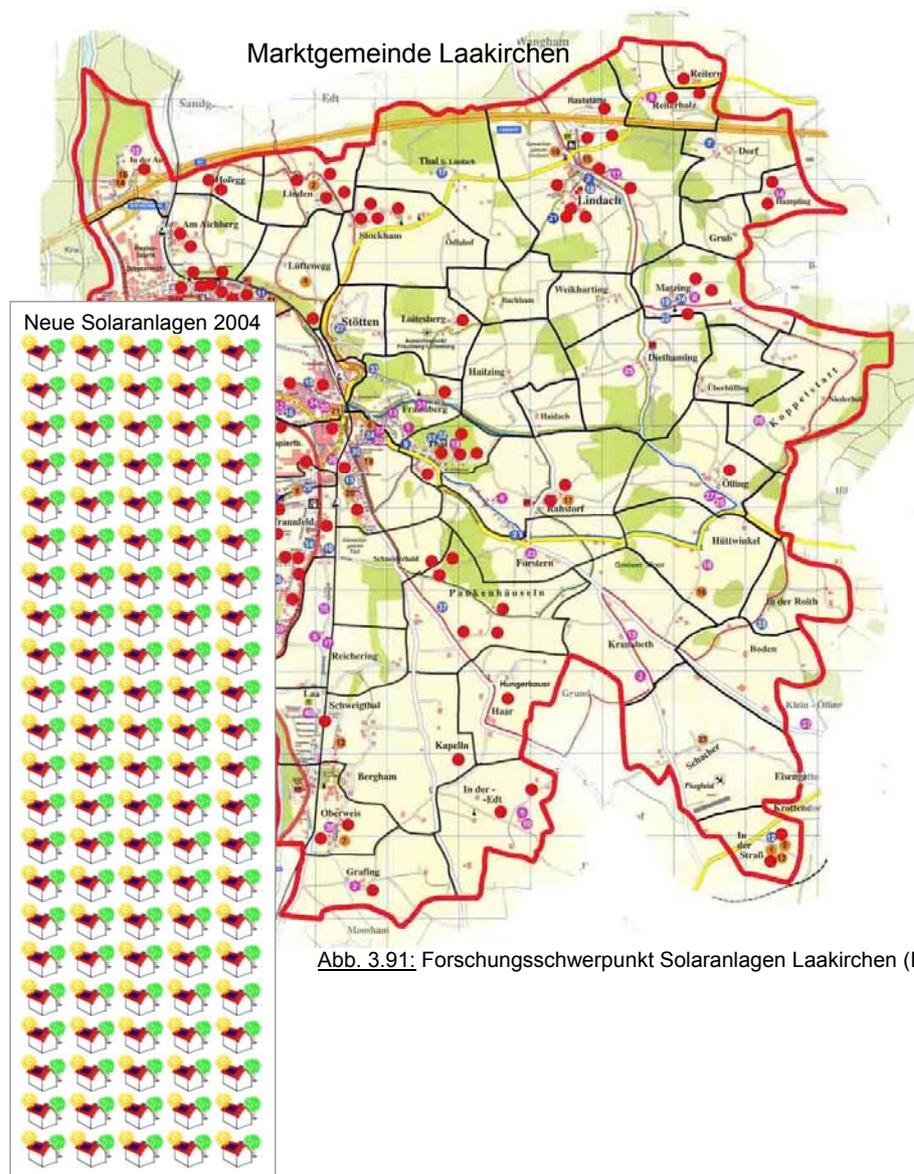


Abb. 3.91: Forschungsschwerpunkt Solaranlagen Laakirchen (II)

Forschungsschwerpunkt

C Solaranlagen

Aufwand:

Weitere 1.100 Besitzer von Gebäuden mit 1- oder 2 Wohnungen wurden kontaktiert.

Ergebnis:

Innerhalb eines Jahres bestellten die von uns ins Auge gefassten 1.387 Besitzer von Eigenheimen knappe 110 Solaranlagen (Stand Ende 2004). Der Wert dieser Solaranlagen beläuft sich auf rund 500.000,- €.

Gesamtergebnis:

- 1) Im Jahr 2003, vor unserer Tätigkeit, wurden in Laakirchen 4 Solaranlagen, nachher im Jahr 2004 wurden rund 110 Solaranlagen bestellt. Wir gehen davon aus, dass zumindest 80 Solaranlagen zur Förderung eingereicht werden. Dies wäre dann eine **Zunahme um den Faktor 20**.
- 2) Geht man davon aus, dass eine Solaranlage (es gibt auch heizungsunterstützende Solaranlagen) eine Reduktion von 1,5 Tonnen CO₂ mit sich bringt, so bewirkt allein dieses Feldexperiment in der Marktgemeinde Laakirchen eine

jährliche Verminderung von 150 Tonnen CO₂. Bezogen auf eine durchschnittliche Nutzungsdauer von 25 Jahren sind das 3.750 Tonnen CO₂ (oder umgerechnet 1.340 Tonnen Heizöl im heutigen Wert von rund 700.000,-€).

- 3) Unsere Befragungen mit qualitativen Methoden haben ergeben, dass die Bereitschaft andere Segmente einer integralen thermischen Sanierung durchzuführen steigt, wenn einmal das Althaus mit einer Solaranlage „aufgerüstet“ wird. Es ist daher davon auszugehen, dass in dieser Marktgemeinde die Anzahl der thermischen Sanierungen anderer Segmente bei jenen Gebäuden überproportional zunehmen wird, in der in den letzten 3 Jahren eine Solaranlage angeschafft wurde. Die Verfasser dieses Berichtes werden diesen Prozess aktiv begleiten und sind sehr zuversichtlich damit im Schnitt (aller Segmente einer thermischen Sanierung) doch einen Sanierungszuwachs von 500% in 3 – 5 Jahren erzielen zu können. Ob unter den gegenwärtigen Rahmenbedingungen so ein Prozess auch wirtschaftlich durchzuführen möglich ist, bleibt abzuwarten (siehe auch dazu Pkt. 5 Empfehlungen).

4. Antworten auf die 12 Forschungsbereiche, Ergebnisse des Projektes und Schlussfolgerungen

4.1 Einleitung

Das Ziel dieser Arbeit ist es, Methoden zu erarbeiten, die sowohl zu einer Intensivierung als auch zur Rationalisierung in der Althausanierung führen. Dies geschieht einerseits durch methodisches Aufspüren von Lösungsansätzen für diese Aufgabe, aber auch im Erkennen der Hemmnisse, welche diesen Prozess behindern.

Gegenstand der Forschung waren in 15 Gemeinden im Bezirk alle Gebäude mit 1- oder 2 Wohnungen, welche im Zeitraum 1945 – 1982 (1985) erbaut wurden. Zieht man Zweitwohnsitze und Gebäude ohne erkennbaren Telefonanschluss ab, so sind das 8.800 Gebäude bei denen wir eine Untersuchung in einer Weise anstreben, dass zumindest bei 2.500 Gebäuden ausreichend auswertbare Ergebnisse dokumentiert werden konnten.

Als Arbeitstechniken wurden Methoden der empirischen Sozialforschung in Form von quantitativen und qualitativen Befragungen, Feldexperimenten mit reaktiven Verfahren, der Einsatz der vier Marketingfaktoren, sowie standardisierte Planungs- und Verfahrenstechniken auf dem gegenwärtigen Stand der Technik in der Althausanierung angewandt.

Gegenstand des Projektes waren aber auch 12 konkret formulierte Forschungsbereiche für die wir Antworten suchten.

4.2. Die zusammenfassenden Antworten auf die 12 Fragenbereiche und Thesen des Projektes.

4.2.1. Die kritische Masse

In dieser Fragestellung wurde vorerst indirekt die These formuliert, dass es für den Eigenheimbesitzer eine Reihe von sozialen finanziellen psychologischen und technischen Hemmnissen gibt die ihn davon abhalten eine notwendige thermische Sanierung des Althauses in Angriff zu nehmen. Erst der Abbau der Hemmnisse – welche aber eine „kritische Masse“ erreichen müssen – wird das unelastische Investitionsverhalten in ein elastisches verwandeln.

Diese These hat sich tatsächlich in unserer Feldarbeit nach einer Konzentration auf nur eine Mikroregion und auf nur 1 Element einer thermischen Sanierung (thermische Solaranlage) als richtig erwiesen.

- Reduzierung eines technisch unübersichtlichen Marktangebotes auf ein „all – inklusive“ Angebot mit 3 Sets.
- Mehrstufige Informationen auf mehreren Kommunikationsebenen.
- Einbeziehung von Meinungsbildnern.
- Erhöhung der Wirtschaftlichkeit einer Solaranlage durch niedere Preise für den Bauherrn.
- Belästigungsarme, saubere & schnelle Montage

In nur wenigen Monaten wurden mehr als die 20- fache Menge an Solaranlagen – gegenüber einem Vergleichszeitraum – in Auftrag gegeben und montiert.

4.2.2. Standardisierung

Die zweite These lautete: Macht es bei diesem Projekt Sinn, sich auf „Gebäude mit 1- oder 2 Wohnungen“ zu beschränken und auf allen Ebenen standardisierte Lösungen anzustreben?

Diese These hat sich vollinhaltlich bestätigt:

1.) In Oberösterreich werden nur rund $\frac{1}{4}$ der Althäuser thermisch so saniert, dass erhöhte Förderungen zur Anwendung kommen; beim mehrgeschossigen Wohnbau sind das mehr als 2 Drittel. Unsere Feldarbeit hat aufgezeigt, dass bei Eigenheimen

- a) zu wenig thermisch saniert wird und
- b) wenn saniert wird, dann meist nicht ausreichend oder falsch.

Das heißt, der Schwerpunkt des Projektes auf Gebäude mit 1- oder 2 Wohnungen war richtig
2.) Wenn es das Ziel ist, qualitativ hochwertig und preisgünstig zu sanieren, muss man die Elemente der thermischen Althausanierung die sich standardisieren lassen von Elementen die sich einer Standardisierung weitgehend entziehen, trennen. Wie wir gezeigt haben lässt sich auf allen Ebenen der Althausanierung, angefangen bei der Kommunikation, Angebotslegung, Planung und Durchführung eine Standardisierung entwickeln.

4.2.3. Suche nach dem „Dell™ – Prinzip“

Bei dieser These haben wir postuliert, dass ein sehr klares übersichtliches Angebot – und zwar so klar und übersichtlich, dass es auf einem A4- Blatt Platz hat

- a) machbar ist und
- b) indirekt gemeint, dass so ein Prinzip ein entscheidender Faktor ist, dass es vermehrt zu Sanierungsabschlüssen kommt.

Ergebnis: Ja, solche Angebote die sowohl wesentliche technische Details zeigen, als auch alle wesentlichen Elemente eines Angebotes zeigen, lassen sich auf einem A4- Blatt übersichtlich darstellen. Leider können wir nicht nachweisen, dass ein solches übersichtliches Angebot dafür ausschlaggebend war, dass z.B. dadurch Aufträge für eine thermische Fassadensanierung zustande gekommen wären.

Wir haben aber auf der anderen Seite auch keinen Nachweis gefunden, dass ein klares übersichtliches Angebot einmal einem Auftrag im Wege gestanden wäre.

4.2.4. Der kurze Weg nach Kioto

Hier lautete die Frage: Kann durch eine integrale thermische Sanierung der Heizenergieverbrauch von 200kWh/m²a auf 40 kWh/m²a gesenkt werden?

Unsere Berechnungen haben ergeben, dass sich bei entsprechender Dämmung der Außenhülle, Austausch der Fenster und der Einsatz einer kontrollierten Wohnraumlüftung der Heizenergiebedarf eines Althaus auf rund 40kWh/m²a reduziert werden kann.

Einer unserer Klienten hat vom Energiesparverband OÖ nachgewiesen bekommen, dass seine geplanten thermischen Sanierungsmaßnahmen tatsächlich etwa diesen oben angegebenen Wert erreichen und ihn daher berechtigen einen Annuitätenzuschuß des Landes OÖ von 40% in Anspruch zu nehmen (Fam. Pötzelberger, Gmunden). In den neuen Sanierungsrichtlinien des Landes OÖ aus dem Jahre 2005 gibt es sogar Förderziele die einen Wert von 15 kWh/m²a anstreben.

4.2.5. Die Bestandsaufnahme: 60 Minuten für Heizen & Behaglichkeit

Die Frage lautete: Kann die technische Bestandsaufnahme eines Eigenheimes und die Ermittlung der psycho – sozio – ökonomischen Daten der Bewohner mit einer Datengenauigkeit von 80 bis 90% innerhalb von 60 Minuten erfolgen und gleichzeitig für den Interviewten interessant sein?

Wir haben im Zeitraum Frühjahr 2003 bis Dezember 2004 im Bezirk Gmunden rund 5.000

Interviews mit Zielpersonen von Gebäuden mit 1- oder 2 Wohnungen geführt. Wir haben dabei die Interviewpartner so ausgewählt, dass es sich überwiegend um Häuser handelte, welche im Zeitraum 1945 bis 1983 erbaut wurden.

1.) Unsere Arbeit wurde positiv aufgenommen, nur 37% der von uns angesprochene Personen verweigerten ein Interview.

2.) In jenen Fällen bei denen wir einen thermischen Bericht – anfangs zum Preis von 15€ (später 18€) angeboten haben, nahmen 36% (in absoluten Zahlen 413 der interviewten Personen) von diesem Angebot gebrauch. Das heißt, dass ebenfalls eines der Ziele des Projektes, die Interviews interessant zu gestalten, erreicht wurde. Das zweite Ziel, die Daten mit ausreichender Genauigkeit innerhalb von 60 Minuten (spätere Interviewformen kamen mit weniger Zeit aus) zu ermitteln, wurde ebenfalls erreicht.

- Es gibt eindeutige Korrelationen zwischen den Angaben des mengenmäßigen Energieverbrauchs und des finanziellen Aufwandes, das heißt wir können auf die ermittelten Verbrauchszahlen aufbauen.
- Es gibt klare Korrelationen zwischen Volumen des Hauses, Dämmstärke und dem Energieverbrauch.
- Es gibt eine negative Korrelation zwischen der Aussage eine bestimmte thermische Sanierung in den letzten Jahren vorgenommen zu haben und der Aussage eine bestimmte thermische Sanierung in den nächsten Jahren tätigen zu wollen. Das heißt, diejenigen die vor wenigen Jahren Fenster getauscht hatten, hatten natürlich kaum die Absicht kurzfristig wieder Fenster zu tauschen.

In über 100 Auswertungsroutinen konnten wir feststellen, dass die ermittelten Daten weitgehend

- a) richtig formuliert
- b) richtig gefragt und
- c) richtig übertragen wurden.

Nur wenige Auswertungsroutinen und Teilauswertungen mussten wir aufgrund von unübersehbaren Widersprüchen ausscheiden.

4.2.6. Produkte für einen gesunden Planeten

Die These: „Kann der Erfolg eines österreichischen Naturmöbelerzeugers auf das Marktfeld einer ökologischen Althausanierung übertragen werden?“

Außer unverbindliche positive Aussagen zum ökologischen Aspekt von thermischen Althausanierungen (Auswertung 27, Seite 46) konnten wir mangels Masse an integralen thermischen Sanierungen diese These weder positive noch negativ bestätigen.

Aussagen über diese These werden wahrscheinlich erst frühestens 2010 getätigt werden können.

4.2.7. Niedrigere Baupreise, mehr Leistung

Die These: „Berücksichtigt man den Wertzuwachs des sanierten Hauses, die Heizkosteneinsparungen sowie die öffentlichen Förderungen, rechnen sich dann die Kosten für eine ökologische Althausanierung in weniger als 15 Jahren.“

Aufgrund der Heizölpreissteigerungen in den letzten beiden Jahren (Mai 2005 auf Mai 2003 um 44%) haben sich die Voraussetzungen für eine Amortisation der Investition einer thermischen Sanierung innerhalb von 15 Jahren stark gebessert. Erfolgen die Energiepreissteigerungen etwa mit dem gleichen Tempo wie in den beiden letzten Jahren, ist der „break even“ der Geldflüsse, also der Annuitätenzuschuss des Landes OÖ und die Heizkostensparnis (durch die thermische Sanierung) in Summe bereits kurzfristig höher als die Rückführung des Kredites. Das heißt, die Rückzahlung ist geringer als die Heizkosteneinsparung plus Landeszuschuss.

Dabei ist hier noch nicht die Wertsteigerung des Objektes oder der Zuwachs an Behaglichkeit berücksichtigt.

Unsere Erfahrung hat aber gezeigt, dass eine alleinige wirtschaftliche Betrachtung einer thermischen Sanierung in eine Sackgasse führt. Erst ein Bündel von eingebetteten Maßnahmen wird zum Erfolg führen.

Auf der anderen Seite hat unsere Arbeit in Laakirchen gezeigt, dass hervorragende Preise und Leistungen - eingebettet in ein Bündel von zusätzlichen sozio- psychologischen und finanziellen Maßnahmen - zu den gewünschten Ergebnissen führen (z.B. zielgruppen- genaue Informationen).

4.2.8. Blocksanierung & Methode

Die Frage lautet sinngemäß: „Ist es möglich Blocksanierungen im Auftragsrahmen von 2 Mio. € so durchzuführen, damit die Bauzeiten kürzer und Baukosten niedriger sind als bei der gleichen Anzahl durchgeführter Sanierungen.“

Wenn damit einzelne integrale thermische Sanierungen gemeint sind, ist uns dies in der verfügbaren Projektzeit nicht gelungen.

Erst als wir uns in einer Mikroregion auf einen Aspekt einer thermischen Sanierung (thermische Solaranlagen) konzentrierten, sind uns Blocksanierungen gelungen. Ergebnis: rund 100 thermische Solaranlagen mit einer Gesamtauftragssumme von rund € 500.000,-.

4.2.9. Die Wege, Eigenheimbesitzer zu gewinnen.

Die Frage dazu lautete sinngemäß: „Ist es möglich die Befragung so zu gestalten, dass jene 2% der Befragten die ideale Voraussetzungen für eine thermische Sanierung aufweisen (großes thermisches Sanierungspotenzial, Alter zwischen 30 und 50 Jahren, finanzielle Liquidität, usw.) alleine durch die Befragung jenen Ansporn bekommen, dass aktive Handlungen zu einer integralen thermischen Sanierung gesetzt werden.“

Ergebnis: Der direkte Erfolg bei diesen 5.000 Interviews konnte nicht nachgewiesen werden. Auf der anderen Seite könnten sich diese Befragungen später noch als wichtiges Element einer Maßnahmenkette herausstellen, die letztlich zu integralen thermischen Sanierungen bei Eigenheimbesitzern in dieser Region führten.

4.2.10. Das Ende der Papierberge

Die These lautet: „Die Abneigung des Konsumenten gegenüber diesen Formularanteilen bei Sanierungen sind so groß, dass sie zu den wesentlichen Hemmnissen zählen.“

Diese These konnte nicht erhärtet werden. Die Papierberge zählten bei unseren Befragungen zu den unangenehmen Arbeiten bei Sanierungsmaßnahmen, stellten sich aber in den qualifizierten Interviews nicht als unüberbrückbare Hürden dar. Bei Sanierungen werden die Bauherren in der Regel durch die Angestellten der Banken aber auch durch die qualifizierten Mitarbeiter bei den Handwerksbetrieben durchaus in ausreichendem Ausmaß unterstützt. Wir haben aber auch die Erfahrung gemacht, dass einigen Bauherren ihre eigene „Unwissenheit“ so unangenehm war, dass sie zwar sanierten, aber um keine Förderungen ansuchten.

4.2.11. Zwischen Überforderung und hohen Reibungsverlusten

Bei diesem Punkt wird sinngemäß die Frage gestellt, ob Planer in der Lage sind einerseits Reibungsverluste bei der Althausanierung zu verhindern und gleichzeitig in der Lage sind, die Gesamtkosten eines Sanierungsprojektes zu reduzieren.

Unsere Arbeiten in der Feldarbeit haben gezeigt, dass alleine die Anwesenheit der Planer – in den verschiedensten Phasen der Althausanierung – zu einer Reduzierung und Objektivierung von „Missverständnissen“ führt. Durch die Planung können zwar die Gesamtkosten in der Regel nicht wesentlich gesenkt werden, aber auf jeden Fall der Stress für die am Bau beteiligten.

Wenn allerdings das Auftragsvolumen und die Standardisierung bei Teilaspekten einer Althausanierung hoch sind, können trotz Planungskosten erhebliche Gesamtplanungseinsparungen für den Bauherrn erzielt werden. Darauf weisen Ansätze noch nicht abgeschlossener Teilprojekte hin.

4.2.12. Vollendet in 14 Tagen - stressfrei

Die Frage lautete sinngemäß: „kann man im Rahmen einer Blocksanierung von 25-30 Häusern ein Eigenheim innerhalb von 2 Wochen sanieren.“

Wir haben zwar beim Modell der Hellersdorfer Plattenbauten in Berlin die Aufgabenstellung einer integralen thermischen Sanierung auf mehreren Seiten des Berichtes – vor allem auch durch vor Ort Recherchen – detailliert behandelt, eigene Erfahrungen konnten wir bei einer integralen thermischen Blocksanierung während des Projektzeitraumes nicht gewinnen.

Positive Erfahrungen konnten wir hingegen erzielen, als wir die Aufgabenstellung auf nur ein Element einer thermischen Blocksanierung reduzierten: Das der thermischen Solaranlage.

Diese thermischen Solaranlagen konnten im Normalfall in 2 Werktagen montiert werden wesentliche Anlagenteile ohne Zwischenhändler vom Erzeuger zum Endverbraucher geliefert wurden. Bei der Montage gab es ein verantwortliches Unternehmen, welches die Gewerke Dachdecker, Elektriker & Installateur abdeckte. Der Kunde bekam nur 2 Rechnungen: Eine von der Organisation des Gemeinschaftsteinkaufes und eine von der Liefer- und Montagefirma der Solaranlage. Somit war auch Garantie- und Gewährleistungsfrage für die Bauherrschaft eindeutig geklärt und gesichert.

4.3. Sieben Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse dieser Arbeit lassen sich in 7 Ergebnispaketen zusammenfassen. Jedes der Teilziele war Grundlage für die Erreichung des Gesamtzieles: der rationellen Blocksanierung bei Gebäuden mit 1 oder 2 Wohnungen im Bezirk Gmunden.

1.) ALLE 15 KONTAKTIERTEN GEMEINDEN IM BEZIRK GMUNDEN KOOPERIERTEN MIT DEN VERFASSERN DIESES BERICHTES:

Wir sahen es als eine unserer wichtigsten Aufgaben, die Gemeinden in diesen Prozess der Intensivierung der Althausanierung einzubinden. Alle 15 Gemeindeverwaltungen, die wir um Kooperation ersuchten, waren uns auf politischer sowie auf Beamten- Ebene sehr hilfreich.

- Von allen Gemeinden erhielten wir die Liste der Besitzer der Gebäude.
- Wir organisierten in 8 Gemeinden Energieveranstaltungen. 10 Bürgermeister hielten ein Referat zum Thema Energiesparen.
- Die meisten Gemeinden stellten uns Gemeindesäle und Plakatflächen zur Verfügung.
- Sehr viele Gemeinden verschickten auch großflächige Einladungen zu diesen Energieveranstaltungen.
- In vielen Gemeinden gab es meist mehrmalige Kontakte, die sich teilweise über mehr als ein Jahr erstreckten.

Die Gemeinden öffneten uns so die „Türen“ zu ihren Gemeindebürgern und machten so damit das Projekt bekannt.

2.) DAS WICHTIGSTE LOKALE INFORMATIONSMEDIUM IM BEZIRK GMUNDEN UNTERSTÜTZTE DIESES PROJEKT MIT MEHR ALS EIN DUTZEND ARTIKEL

Die „Salzkammergut – Rundschau“ unterstützte uns nicht nur durch große Initial-Artikel und Veranstaltungshinweise, sondern auch mit Energiesparartikeln, die von den Verfassern dieser Studie namentlich gezeichnet werden konnten; dies über den Zeitraum Winter 2003 bis Sommer 2004. Diese Unterstützung war auch ein wichtiges Signal für alle am Prozess der Althausanierung Beteiligten (Gesetzgeber auf Gemeindeebene, Banken, Industrie, Gewerbe und vor allem die Eigenheimbesitzer)

3.) JEDE ENERGIEVERANSTALTUNG WURDE GESPONSERT

Die gesponserten Beträge deckten zwar nur einen Teil unserer Kosten, sie waren aber auch ein Zeichen des Interesses der Sponsoren an unserem Projekt. Darüber hinaus konnten wir Banken und Vertreter der Bauindustrie für Fachreferate für diese erwähnten Veranstaltungen gewinnen. Dies war ebenfalls ein wichtiges Zeichen für die Besucher dieser Energieveranstaltungen in den Gemeinden.

4.) DIENSTLEISTER, PLANER UND GEWERBE: WER KONNTE BEREITS IN DIESER PHASE DES PROJEKTES PROFITIEREN?

Ein Dienstleister im Bereich Bau- und Baunebengewerbe konnte bereits im Jahre 2003 durch die Vorarbeit der Verfasser dieses Berichtes stark profitieren. War es in den Jahren vor 2003 auch bei mehrmaligen Versuchen nicht möglich, die Mindestanzahl von Thermografien in der Gemeinde Laakirchen zu gewinnen, übersprang dieser Dienstleister diese Marke von 10 Thermografien innerhalb weniger Tage (damit sie vom Land OÖ gefördert wird!). Bereits Ende 2003 wurden alleine bei der Marktgemeinde Laakirchen 80 Förderanträge für Thermografien abgegeben. So weit uns bekannt ist, nutzt dieser Dienstleister unsere Vorarbeiten bereits auch in anderen Gemeinden des Bezirkes Gmunden. Andere Dienstleister, Planer oder das Bau- und Baunebengewerbe haben die Möglichkeit mit uns zu kooperieren nicht genutzt, obwohl wir bei den Vorgesprächen in den Gemeinden unsere Kooperationsbereitschaft immer mehrfach deponiert haben. Wenn man das normale „Kirchturm – Konkurrenzdenken“ auf Gemeindeebene als Maßstab nimmt, so wurde unsere Arbeit fast nicht behindert. Wir betrachteten dies auch als sehr positives Ergebnis unserer Arbeit. Da die Verfasser die Mentalität des Gewerbes in Landgemeinden kennen, konnten sie mit dieser eher neutralen Haltung nicht unbedingt rechnen.

5.) DIE INDUSTRIE VON KOMPONENTEN der Althausanierung SUCHTE UNSERE KOOPERATION

In mehr als einem Dutzend Gesprächen wurde mehr als nur Interesse an diesem Projekt bekundet. In einem Geschäftsbereich, der dann Gegenstand unserer Feldforschung wurde, kam es inzwischen zu einem Vertrag über die Zusammenarbeit (Solaranlagen). Andere Geschäftsbereiche sind auf unserer Arbeitsliste (Fassadendämmung, Fenster, Pellets(Holz)-Heizsysteme, Anlagen für kontrollierte Lüftung mit Wärmerückgewinnung und Fotovoltaik etc.).

6.) 5000 EIGENHEIMBESITZER gewähren uns im Zeitraum April 2003 bis Dezember 2004 ein Interview

Ein großer Teil dieser Interviews waren zudem sogar qualitative Interviews. Bei 89% der Interviewten, die ein Interview nicht verweigerten, blieb die Dialogbereitschaft im Zusammenhang mit diesem Projekt aufrecht. Über 400 Interviewte bestellten sogar einen thermischen Bericht ihres Hauses für € 15,- € (später € 18,-), 35 davon beauftragten einen der Mitverfasser dieses Berichtes mit jeweils einer 5-stündigen geförderten Baumeisterberatung des Landes OÖ. In einigen Fällen war es sogar möglich, Aufträge für standardisierte Vorplanungen bzw. Planungen zu bekommen.

7.) Das Modell der Blocksanierung konnte auch praktisch realisiert werden: 110 NEUE SOLARANLAGEN in einem Jahr in einer Gemeinde.

Nach einem Jahr Vorarbeit konnte in einer Modellgemeinde Laakirchen der Ablauf einer

Blocksanierung in der Praxis durchgeführt werden. Auf Grund der zwischenzeitlich durchgeführten Befragungen wurde als erstes Element einer integralen thermischen Sanierung, die „Thermische Solaranlage, gewählt.

Hätten die Verfasser des Berichtes ihre Entscheidungen alleine auf Vorjahresabsatzwerten dieser Produkte aufgebaut, so wären sicherlich nicht Blocksanierungen für thermische Solaranlagen ins Auge gefasst worden: 2003 wurden in Laakirchen ganze 4 Solaranlagen für Förderungen eingereicht.

Dieser schlechte Ausgangswert wurde durch die mehr als ermutigenden Ergebnisse der 421 Befragungen in der Marktgemeinde Laakirchen kompensiert: 250 dieser Befragten zeigten in 2 oder mehreren Abfragefeldern Interesse bzw. starkes Interesse an Solaranlagen. Trotzdem - das Risiko des Scheiterns war bei so schlechten Ausgangswerten hoch.

Das Ergebnis: Durch die Kooperation der Marktgemeinde, entsprechende Planung, Block – Einkauf bei einem heimischen Solarhersteller mit gutem Namen, knapp kalkulierte Preise, kundenfreundliche Spesensätze bei der Finanzierung, Landes- und Gemeindeförderung, ausgereifte Technik (Produkte und Montage) und engagierte Organisation machte die blockweise, solare Aufrüstung in der Marktgemeinde Laakirchen zu einem Erfolg. Innerhalb eines Jahres wurden alleine in dieser Gemeinde rund 110 Solaranlagen bestellt. Die Verfasser gehen davon aus, dass bereits 80 Solaranlagen zur Förderung eingereicht wurden.

Da bei unseren Befragungen auch ein Zusammenhang zwischen Kauf einer Solaranlage und dem Wunsch zu weiterführenden thermischen Sanierungen zu erkennen ist, gehen wir davon aus, dass mit dieser Blockeinkauf in anderen Bereichen der Althausanierung seine Fortsetzung findet, sofern die Randbedingungen ähnlich wie bei diesem Projekt in Laakirchen gestaltet sind.

5. Ausblick und Empfehlungen

Es gibt 4 Möglichkeiten wie sich der Markt der thermischen Althausanierung bewegen wird, gereiht nach dem Grad der Wahrscheinlichkeit.

A) Höchste Wahrscheinlichkeit

Es bleibt so wie es ist: Die thermische Sanierungsrate von 1 – 1,5%. Die Anreize für eine Änderung des Investitionsverhaltens sind zu gering, die (persönlichen) Hemmnisse und das Beharrungsvermögen sind zu groß.

B) Hohe Wahrscheinlichkeit

Die Preise von fossilen Brennstoffen steigen stark oder / und es kommt zu Energieengpässen. In diesem Fall steigen auch die Nachfrage und die Preise von alternativen Heizsystemen und anderer Komponenten thermischer Sanierungen bei Gebäuden. Es kommt zu Lieferengpässen. In den Zeiten der Energieengpässe, in den 70er Jahren z.B. stieg extrem stark die Nachfrage nach Kachelöfen. Ergebnis: rapide stiegen auch diese Preise und die Lieferzeiten. Wenn man damals einen seriösen Hersteller suchte, gab es Lieferzeiten bis zu einem Jahr. Dies waren auch die Jahre der Energiepanik und der Fehlinvestitionen. Dies wäre eine Entwicklung, die sich niemand wünschen sollte.

C) Geringe Wahrscheinlichkeit

Herausbildung von Unternehmerpersönlichkeiten, welche dieses Marktpotential erkennen und alle Chancen perfekter Technik, perfektem Marketing und aktiver Kooperationsfreundlichkeit für sich und ihre Kunden nützen. Eine Entwicklung, die man sehr fördern und anstreben sollte.

D) Sehr geringe Wahrscheinlichkeit

Der Gesetzgeber agiert wie Robin Hood: Besteuert kontinuierlich und steigend Jahr für Jahr die „Energieschleudern“ mit einer Normverbrauchsabgabe und verteilt diese Gelder in Form einer abgestuften Negativ – Steuer an die „Energiesparer“.

Um Verwaltungsaufwand und Preise niedrig zu halten, werden vor allem Initiativen für Blocksanierungen mit standardisierten und transparenten Abläufen zusätzlich gefördert. Die Preise der Leistungen würden durch permanentes Monitoring sinken, tausende Arbeitsplätze im Land geschaffen werden und sowohl der Energieverbrauch als auch die Energieabhängigkeit sinken.

Dieser Empfehlung (D) hat zwar die geringste Chance auf Realisierung, ist aber von Seiten der Verfasser die Empfehlung mit der höchsten Wirksamkeit.

6. Verzeichnisse

6.1. Literaturverzeichnis

ALT.BAU.NEU, FTE- Strategie für die Althausanierung, Klemens Leutgöb, Walter Hüttler, Herbert Greisberger, Wien 2001

Wohnbauberichte 2002 und 2003, Land Oberösterreich, Hsg. Amt der OÖ Landesregierung, Abt. Wohnbauförderung, Linz (ohne weitere Jahresangabe)

Studie zur technischen Durchführbarkeit energietechnischer Sanierungen in Althäusern als nachhaltigste und kostengünstigste Methode der Energieeinsparung in Oberösterreich, Verfasser: Ferle, Kammerhofer, Moser.

Diekmann, Andreas: Empirische Sozialforschung, Reinbek bei Hamburg, 8. Auflage Februar 2002, ISBN 3-499-55551-4

Dr. Jul Martens: Statistische Datenanalyse mit SPSS für Windows, Oldenburg 1999, ISBN 3-486-25223-2

Bmvit- Studie (Stieldorf, Juri, Haider, König, Unzeitig, alle TU Wien: Analyse des NutzerInnenverhaltens in Gebäuden mit Pilot- und Demonstrationscharakter, Wien August 2001

NÖ Landesakademie , Hsg: Gerhard Bonelli, Ökologie der Althausanierung, NÖ Nov. 1998, ISBN 3-901967-02-8

Hendrik Schüring: Database Marketing, 2., durchgesehene Auflage, 1992, Landsberg/Lech, ISBN 3-478-21002-X

Günter Greff: Telefonverkauf mit noch mehr Power, 3. Auflage, Sept. 2001, Wiesbaden, ISBN 3-489-3968345

Günter Greff: Das 1x1 des Telefonmarketing, 2. Auflage 2000, Wiesbaden, ISBN 3-409-29567-4

Klaus D. Nielsen: Immobilien-Marketing, 2. Auflage Feb. 1998, Düsseldorf, ISBN 3-931047-03-02

Schulze Darup, B.: Bauökologie. Wiesbaden: Bauverl., 1996; ISBN 3-7625-3301-6; 5. 97ff.

Henning, O.; Knöfel, D.: Baustoffchemie. Wiesbaden: Bauverl., 1989; 4., durchges. Aufl.; ISBN 3-7625-2618-4.

Härig, S.; Günther, K.; Klausen, D.: Technologie der Baustoffe. Heidelberg Müller, 1994; 12., völlig überarb. Aufl.; ISBN 3-7880-7495-7.

Karsten, R.: Bauchemie. Heidelberg: Müller, 1989; 8. Aufl.

Zwiener, G.: Ökologisches Baustoff-Lexikon. Heidelberg: Müller, 1994; ISBN 3-7880-7497-3.

Zwiener, G.: Handbuch Gebäude-Schadstoffe für Architekten, Sachverständige und Behörden. Köln: Müller, 1997; ISBN 3-481-01176-8.

Kasser, U.; Ammann, D. (Bearb.): Deklarationsraster für ökologische Merkmale von Baustoffen. Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein (SIA), Zürich (Hrsg.). 1992;

SIA- Dokumentation. D 093.

Bayerische Architektenkammer, München (Hrsg.): ECOBIS 2000 — Das Ökologische Baustoffinformationssystem. 2000; CD-ROM.

Projekt LEGOE — Lebenszyklus von Gebäuden unter ökologischen Gesichtspunkten.
Internet: <http://ww-w.legoe.de>.

Landesgewerbeanstalt Bayern, Nürnberg (Hrsg.): Datenbank ökologisch geprüfter Bauprodukte; Internet: www.lga.de; E-Mail: frank.jungnickel@lga.de.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bonn. Ref. Öffentlichkeitsarbeit (Hrsg.): Konzeptionen der Bundesregierung zur Verbesserung der Luftqualität in Innenräumen. 1992; S.51.

Streit, B.: Lexikon Ökotoxikologie. Weinheim: VCH Verl., 1994; 2., aktualisierte u. erw. Aufl.; S. XIII.

Grün, L.: Untersuchungen zur Bewertung der Luftqualität im Passivhaus Darmstadt-Kranichstein. In: Institut für Wohnen und Umwelt GmbH, Darmstadt (Hrsg.): Luftqualität im

Untersuchung des Bundesgesundheitsamtes (BGA) in ca. 500 Wohnräumen: Konzentrationen flüchtiger organischer Substanzen.

Schulze Darup, B.: Bauökologie. Wiesbaden: Bauverl., 1996; ISBN 3-7625-3301-6.

Schulze Darup, B.: Ökologische Bewertung von Passivhäusern. In: Passivhaus Institut, Darmstadt (Hrsg.): 4. Passivhaustagung. Kassel, 10—11. März 2000. Tagungsband. 2000; S. 546.

Schulze Darup, B.: Optimierung von Niedrigenergiehäusern zu Passivhäusern beim kostengünstigen Bauen. In: Passivhaus Institut, Darmstadt (Hrsg.): 2. Passivhaus-Tagung. Düsseldorf, 27.—28. Febr. 1998. Tagungsband. 1998; S. 181.

Feist, W. (Hrsg.): Das Niedrigenergiehaus. Heidelberg: Müller, 1998; 5., durchges. Aufl.; ISBN 3-7880-7638-0; S. 85.

Berechnungen nach DIN EN 832: Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden — Berechnung des Heizenergiebedarfs; Wohngebäude. 1998.

Passivhaus Institut Darmstadt (Hrsg.): Passivhaus Projektierungs- Paket 2002. Jan.2002; Fachinformation PHI-2002/1.

Vgl. Passivhaus Institut Darmstadt; Internet: <http://www.passiv.de>.

Feist, W.: Stellungnahme zur Vornorm DIN V 4108-6:2001 aus Sicht der Passivhausentwicklung.

Passivhaus Institut, Darmstadt (Hrsg.). Juli2001; CEPHEUS- Projektinformation. Nr. 39. Passivhaus. 1994; S. 27ff.

Jungnickel, F.; Münzenberg, U.; Schulze Darup, B. u. a.: Messtechnische Evaluierung und Verifizierung der energetischen Einsparpotenziale und Raumluftqualität an Passivhäusern in Nürnberg. -gefördert durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt; Projektpartner: LGA, EAM, AnBUS, Schulze- Darup. 2002.

Zimmermann, M.: Handbuch der passiven Sonnenenergienutzung. Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein (SIA), Zürich (Hrsg.). 1986; SIA- Dokumentation, D 010.

Herstellerliste von Passivhausgeeigneten Komponenten: <http://www.passivhausinfo.de>.

Übersichtstabelle hochwärmegedämmte Fenster. In: EB Energieeffizientes Bauen. Jg. 2 (2001), H. 2, S. 93-95.

Schnieders, J.: Passivhaus geeignete Fensterrahmen — das Prinzip. In: EB Energieeffizientes Bauen. Jg. 2(2001), H. 2, S. 87- 92.

Gertis, K. u. a.: Untersuchungen zur TWD. Fraunhofer- Institut für Bauphysik (IBP), Stuttgart (Hrsg.). 2000.

Berechnung nach DIN EN ISO 10211-2: Wärmebrücken im Hochbau — Berechnung der Wärmeströme und Oberflächentemperaturen. Teil 2: Linienförmige Wärmebrücken, 2001.

Hauser, G.; Stiegel, H.: Wärmebrückenatlas für den Mauerwerksbau. Wiesbaden: Bauverl., 1996; ISBN 3-7625-3324-5.

Energieeinsparverordnung (EnEV) §5(1).

Bolender, T.; Eicke-Hennig, W.: Luftdichtheit der Gebäudehülle. IMPULS- Programm Hessen, Darmstadt (Hrsg.). 2001.

Zeller, J.: Luftdichtigkeit von Wohngebäuden. RWE Essen AG (Hrsg.). 1996 [33] Pohl u. a.: Synergie Haus, Luftdicht - Prima- Klima- Programm. Preußen Elektra, Hannover (Hrsg.). 1997.

Passivhaus Institut, Darmstadt. Arbeitskreis kostengünstiger Passivhäuser (Hrsg.): Dimensionierung von Lüftungsanlagen in Passivhäusern. 1999; Protokollband. Nr. 17, (zahlreiche Grundlagen für Kap. 5).

Feist, W.: Anforderungen an die Wohnungslüftung im Passivhaus. In: Passivhaus Institut, Darmstadt. Arbeitskreis kostengünstiger Passivhäuser (Hrsg.): Dimensionierung von Lüftungsanlagen in Passivhäusern. 1999; Protokollband. Nr. 17; 5. 9.

Flückinger, B.; Wanner, II.; Lüthy, P.: Mikrobielle Untersuchungen von Luftansaug- Erdregistern. ETH Zürich. Institut für Hygiene und Arbeitsphysiologie (Hrsg.). 1997.

Fachinformationszentrum Karlsruhe, Büro Bonn (Hrsg.): Raumluftkonditionierung mit Erdwärmetauschern. 2000; BINE Projektinfo, Nr. 2/00.

Grundlagen: [34] und Feist, W.: Wärmerückgewinnungsgerät- Zertifizierungskriterien für Passivhaus geeignete Komponenten. Passivhaus Institut, Darmstadt (Hrsg.).

Europäisches Testzentrum für Wohnungslüftungsgeräte e. V., Dortmund (Hrsg.): Liste für Wohnungslüftungsgeräte mit und ohne Wärmerückgewinnung. Sechstes Bulletin Wohnungslüftungsgeräte. 2001; Internet: <http://www.TZWL.de>.

Werner, J.: Grundlagen der Wohnungslüftung im Passivhaus. -In: Passivhaus Institut, Darmstadt. Arbeitskreis kostengünstiger Passivhäuser (Hrsg.): Dimensionierung von Lüftungsanlagen in Passivhäusern. 1999; Protokollband. Nr. 17; S. 25- 54.

Projektierungsprogramme von mehreren Herstellern: DIMvent, Fa. Lindab, Bargtheide; Lüftungsprojektierung Fa. Westaflev, Gütersloh.

Passivhaus Institut, Darmstadt. Arbeitskreis kostengünstiger Passivhäuser (Hrsg.): Nutzerverhalten. 1997; Protokollband. Nr. 9.

Arbeitsgruppe 6 „Wohnerfahrungen“. In: Passivhaus Institut, Darmstadt (Hrsg.): 4. Pas-

sivhaustagung Tagungsband. 2000; S.429ff.

Haase, W.: Erfolgreiche Sanierung eines Wohnblocks — 95% CO₂-Einsparung. In: EZA Symposium Kaufbeuren 2001.

Feist, W.: Varianten für die Wärmeversorgung von Passivhäusern im Vergleich. In: Passivhaus Institut Darmstadt. Arbeitskreis kostengünstige Passivhäuser (Hrsg.): Passivhaus-Versorgungstechnik. 2000; Protokollband. Nr. 20; S. 91ff

Fachinformationszentrum Karlsruhe, Büro Bonn (Hrsg.): Selektive Absorberbeschichtungen in Solarkollektoren. 1999; BINE Projektinfo. Nr. 5/99.

Öko: Test GmbH, Frankfurt am Main (Hrsg.): Test Sonnenkollektoren. In: Ökotest. Sonderheft Bauen, Wohnen, Renovieren. (1995), Sonderheft Nr. 16; S. 56ff

Informationen im Internet: <http://www.bund.net>.

Informationen zu Stromspargeräten: BUNDLaden, Tel.: 0228/464271.

Werner, J.: Stromeinsparung bei der Lüftungs- und Pumpentechnik. In: Passivhaus Institut, Darmstadt. Arbeitskreis kostengünstige Passivhäuser (Hrsg.): Stromsparen im Passivhaus. 1997; Protokollband. Nr. 7; S. IV/1—1V20. Weitere Informationen bei Energieversorgern und Energieberatungsstellen.

Siehe [1] S.376ff. Excel-Rechenblatt zur Ermittlung des Stromverbrauchs. In: [4].

Fachinformationszentrum Karlsruhe, Büro Bonn (Hrsg.): Photovoltaik. 1999; Bildung & Energie. Nr. 3.

Schulze Darup B.: Optimierung von Niedrigenergiehäusern zu Passivhäusern beim kostengünstigen Bauen. In: Passivhaus Institut, Darmstadt (Hrsg.): 2. Passivhaustagung. Düsseldorf 27.—28. Febr. 1998. Tagungsband. 1998; S. 181—190.

6.2. Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

- Abb. 3.1: Die 8 Hauptkomponenten einer thermischen Sanierung
- Abb. 3.2: Reihenfolge der Sanierungsschritte
- Abb. 3.3: Photovoltaik
- Abb. 3.4: thermische Solaranlage
- Abb. 3.5: Material und Primärenergieaufwand
- Abb. 3.6: Dämmung OG bzw. Dach
- Abb. 3.7: Fassadendämmung
- Abb. 3.8: Fenster & Türen
- Abb. 3.9: Dämmung der Kellerdecke
- Abb. 3.10: Lüftungsanlage
- Abb. 3.11: Heizanlage
- Abb. 3.11a.: Darstellung des Referenzobjekts (140 m² WNFL)
- Abb. 3.11b: Vergleich Heizwärmebedarf vor (links) bzw. nach (rechts) erfolgter Sanierung
- Abb. 3.11c.: Bauteile und Baukosten
- Abb. 3.11d: Annahmen für Verzinsung und Kreditraten
- Abb. 3.11e: Kreditfinanzierung ohne Eigenmittel
- Abb. 3.11f: Kreditfinanzierung mit Eigenmitteln
- Abb. 3.11g: Wertvergleich von zwei Immobilien
- Abb. 3.12: Gebäude nach Bauperiode
- Abb. 3.13: Gebäude nach Bauperiode
- Abb. 3.14A: Anteil verwendete Heizmaterialien
- Abb. 3.14B: Anteil verwendete Heizmaterialien
- Abb. 3.15: Anteil Hauptwohnsitze
- Abb. 3.16A: Sanierungsmaßnahmen
- Abb. 3.16B: Sanierungsmaßnahmen
- Abb. 3.17: Anzahl Gebäude mit 1- oder 2 Wohnungen
- Abb. 3.18A: Gemeinden, Intensität der Information
- Abb. 3.18B: Gemeinden, Intensität der Information
- Abb. 3.19A: Heizenergieverbrauch
- Abb. 3.19B: Heizenergieverbrauch
- Abb. 3.20A: Heizenergieverbrauch
- Abb. 3.20B: Heizenergieverbrauch
- Abb. 3.21A: CO₂- Emissionen
- Abb. 3.21B: CO₂- Emissionen
- Abb. 3.22A: Wohnfläche
- Abb. 3.22B: Wohnfläche
- Abb. 3.23A: Baujahr
- Abb. 3.23B: Baujahr
- Abb. 3.24A: Energiekosten
- Abb. 3.24B: Energiekosten
- Abb. 3.25A: Gebäudetyp
- Abb. 3.25B: Gebäudetyp
- Abb. 3.26A-D: Kellerausbau
- Abb. 3.27A-D: Dachausbau
- Abb. 3.28A-D: Anbauten
- Abb. 3.29A-C: Sonnenausrichtung
- Abb. 3.30A-C: Außentüren, Fenster & Balkone
- Abb. 3.31A: Heizungsart
- Abb. 3.32A-H: Verwendetes Heizmaterial
- Abb. 3.33A: Heizmaterialverbrauch
- Abb. 3.33B: Heizmaterialverbrauch
- Abb. 3.34A: Warmwasserbereitung
- Abb. 3.34B-F: Warmwasserbereitung
- Abb. 3.35A-F: Weitere Heizsysteme
- Abb. 3.36A: Beitrag zur Gesamtheizung
- Abb. 3.36B: Beitrag zur Gesamtheizung
- Abb. 3.37A: Baujahr Haus, Heizkörper, Rohrleitungen, Heizung
- Abb. 3.37B: Baujahr Haus, Heizkörper, Rohrleitungen, Heizung
- Abb. 3.38A-D: Dämmung oberste Geschossdecke
- Abb. 3.39A-D: Dämmung Dachstuhl, Mansarde
- Abb. 3.40A-D: Dämmung Kellerdecke
- Abb. 3.41A-D: Dämmung Außenwand
- Abb. 3.42A: Dämmung Innenwand
- Abb. 3.42B: Dämmung Innenwand

Abb. 3.43A: Baujahr Fenster, Türen, Haus
 Abb. 3.43A: Baujahr Fenster, Türen, Haus
 Abb. 3.44A-E: Hauserhaltung, Hausverbesserung
 Abb. 3.45A-F: Ökologisches Bauen und Wohnen
 Abb. 3.46A-D: Energieverhalten
 Abb. 3.47A-C: Bauen & Gesundheit
 Abb. 3.48A: biologische Baumaterialien
 Abb. 3.48B: biologische Baumaterialien
 Abb. 3.49A,B: Hauptvorteile thermische Sanierung
 Abb. 3.50A: Hauptvorteil Behaglichkeit und wertvoller Umweltbeitrag
 Abb. 3.51A-E: Informationsstand Solartechnologie Lüftungstechnik
 Abb. 3.52A-E: Informationswunsch Solartechnologie Lüftungstechnik
 Abb. 3.53A-I: genutzte Informationskanäle
 Abb. 3.54A: Sanierungspotenzial
 Abb. 3.54B: Sanierungspotenzial
 Abb. 3.55: Bauberatung
 Abb. 3.56A-F: soziodemografischen Variablen
 Abb. 3.57A: Lebensalter
 Abb. 3.57B: Lebensalter
 Abb. 3.58A: Familienstand
 Abb. 3.58B: Familienstand
 Abb. 3.59A: Geschlecht
 Abb. 3.59B: Geschlecht
 Abb. 3.60A: Anzahl Personen
 Abb. 3.60B: Anzahl Personen
 Abb. 3.61A-D: Personen – Thermische Sanierung
 Abb. 3.62A: 2 Personen – Wohnfläche
 Abb. 3.63A, B: 2 Personen, HEV- Wert
 Abb. 3.64A, B: 2 Personen, Heizölverbrauch
 Abb. 3.65A: Kinder
 Abb. 3.65B,C: Kinder
 Abb. 3.66A: Schulabschluss, Ausbildung
 Abb. 3.66B: Schulabschluss, Ausbildung
 Abb. 3.67A: Beruf
 Abb. 3.67A: Beruf
 Abb. 3.68A: Nettoeinkommen
 Abb. 3.68B: Nettoeinkommen
 Abb. 3.69A: Bericht
 Abb. 3.69B: Bericht
 Abb. 3.70A: Sanierungsumfang
 Abb. 3.70B: Sanierungsumfang
 Abb. 3.71A: Zeitpunkt Sanierung
 Abb. 3.71B: Zeitpunkt Sanierung
 Abb. 3.72: Auszug „Thermischer Bericht“, Seite 10
 Abb. 3.73: Auszug „Vorplanung“
 Abb. 3.74: Auszug „OÖ Bauberatungsscheck“
 Abb. 3.75: Stufenpaket einer integralen Solarplanung
 Abb. 3.76: Auszug aus einer „standardisierten Kurzplanung“
 Abb. 3.77: Auszug aus einem „Planungspaket“, Bauteil Fenster & Fassade
 Abb. 3.78: Auszug aus einem „Planungspaket“, Thermische Sanierung
 Abb. 3.79: Plattenbauten in Berlin - Marzahn
 Abb. 3.80: Grundriss Wohnung
 Abb. 3.81: Quadratmeter Solaranlagen pro Tausend Einwohner, Stand: 2000
 Abb. 3.82: Haus thermisch nicht saniert
 Abb. 3.83: Haus thermisch saniert (Simulation)
 Abb. 3.84: Schritte zur Blocksanierung
 Abb. 3.85: Untersuchungsraum
 Abb. 3.86: Energieveranstaltungen
 Abb. 3.87: Kosten Solaranlage
 Abb. 3.88: Oberösterreich, Gmunden, Laakirchen
 Abb. 3.89: Althaussanierung Laakirchen
 Abb. 3.90: Forschungsschwerpunkt Solaranlagen Laakirchen (I)
 Abb. 3.91: Forschungsschwerpunkt Solaranlagen Laakirchen (II)