



4.Innenraumtag 26.11.2013 Lebensministerium

## **Das Passivhaus aus Sicht der Passivhäuser – ein Resümee aus 787 evaluierten Wohneinheiten**

A.G.Keul, Universität Salzburg

## Passivhaus aus Sicht der Passivhäusler



Ein Passivhaus wird  
freudig eröffnet...

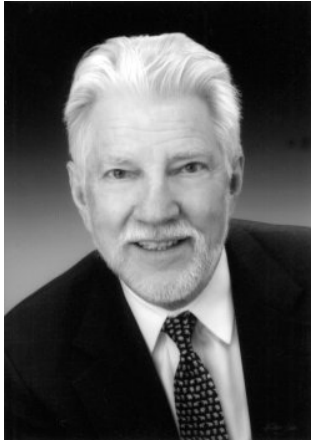


... aber was passiert  
**nach** seiner Eröffnung?

## Passivhaus aus Sicht der Passivhäusler



Wie finden BewohnerInnen ihr neues Haus?



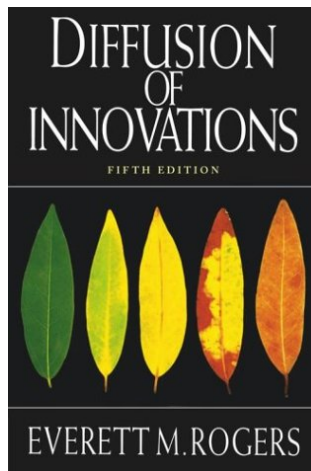
## Passivhaus aus Sicht der Passivhäusler

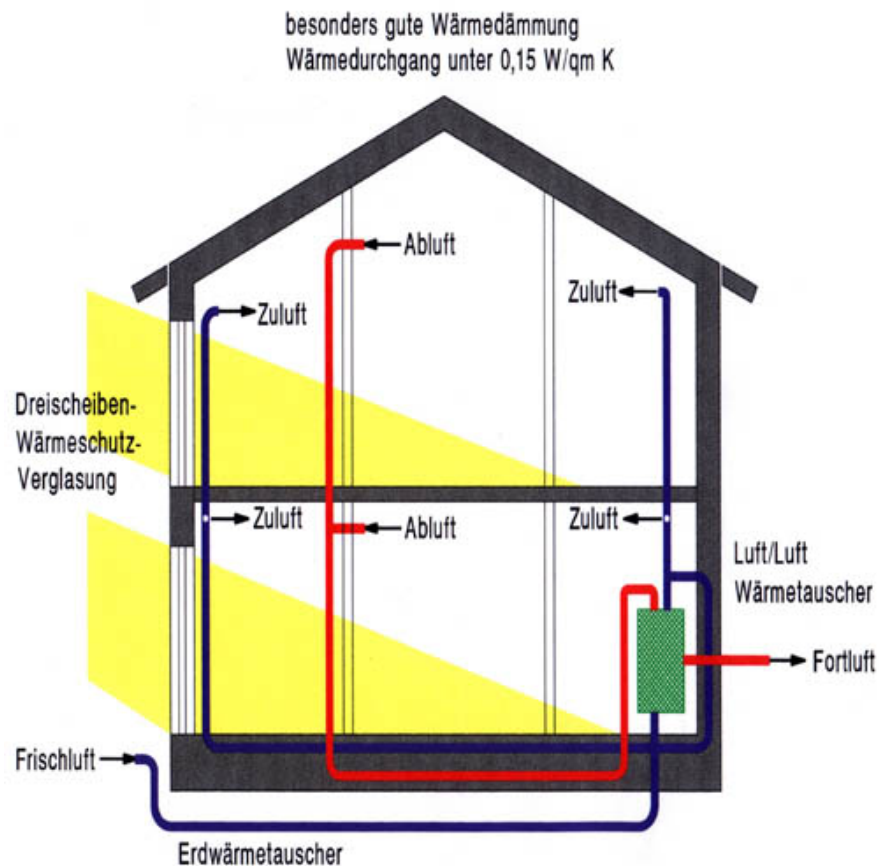
Erfolgreiche Implementierung („Diffusion“ nach E.M.Rogers) neuer Wohntechnologien erfordert **soziale Akzeptanz**.

Diese sollte mittels **Nutzerevaluationen (P.O.E., post occupancy evaluations)** getestet werden.

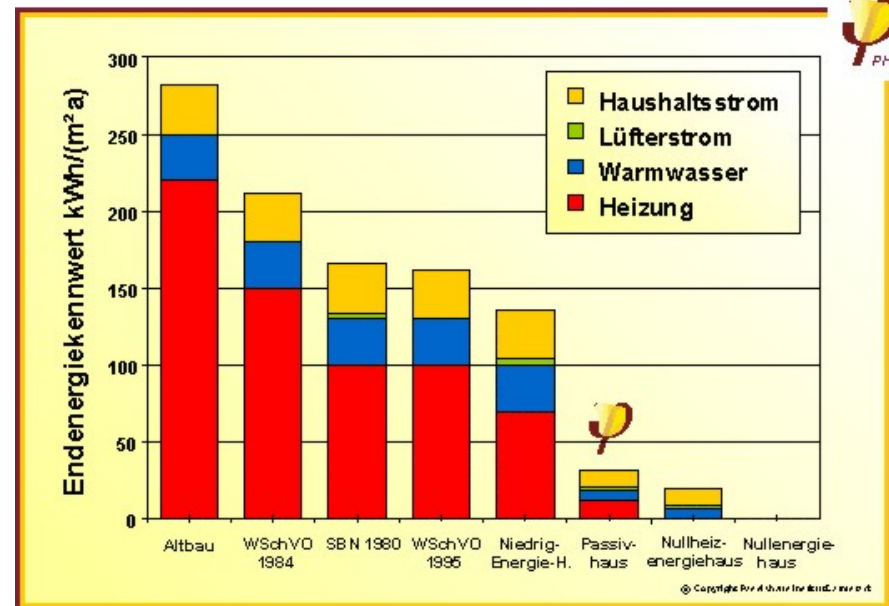
Information, Vertrautheit, richtiger Umgang mit innovativer Technologie sind für

**Wohnzufriedenheit** wesentlich. Nach Rogers muss neue Technologie einen relativen Vorteil bieten, soll sichtbar und darf nicht zu komplex sein.

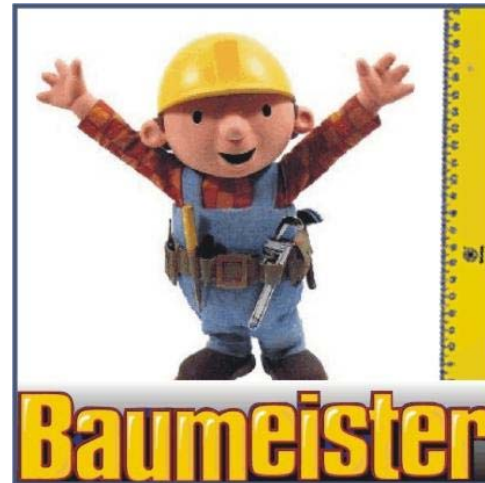




## Passivhaus aus Sicht der Passivhäuserler



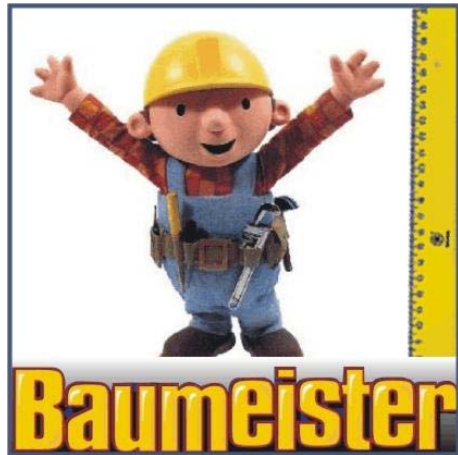
## Fachwissen zum Passivhaus



**Kommunikation über (Wohn-)Gebäude** hat eine **ExpertInnen-** und eine **Laien**perspektive

**ExpertInnen:** Fachausbildung, -sprache, denken konzept- und theoriegebunden, stark visuell, unterliegen Stil, Moden

**Laien:** kein Fach-, aber Alltagswissen, denken bedürfnisorientiert, Wünsche und Stil oft eher konservativ, konventionell



## PASSIVHAUS Experten- / Laienperspektive

**Experten:** Terminus technicus von Feist, 15 kWh/m<sup>2</sup>/a, HWB PHPP, Dämmung, U-Wert, Dichte, blower door, Lüftungssystem

**Laien:** Passiv-was? Haus OHNE Heizung? Fenster NICHT zu öffnen? kWh-was bitte? Systemsicherheit? Einregulierung? Endkosten?

## Passivhaus aus Sicht der Passivhändler



**Laientheorie:** Fenster müssen im Passivhaus geschlossen bleiben

## Passivhaus aus Sicht der Passivhäsler



**Laientheorie:** Nur die Menschen,  
die Bewohner, erwärmen das Passivhaus

## Passivhaus aus Sicht der Passivhäsler

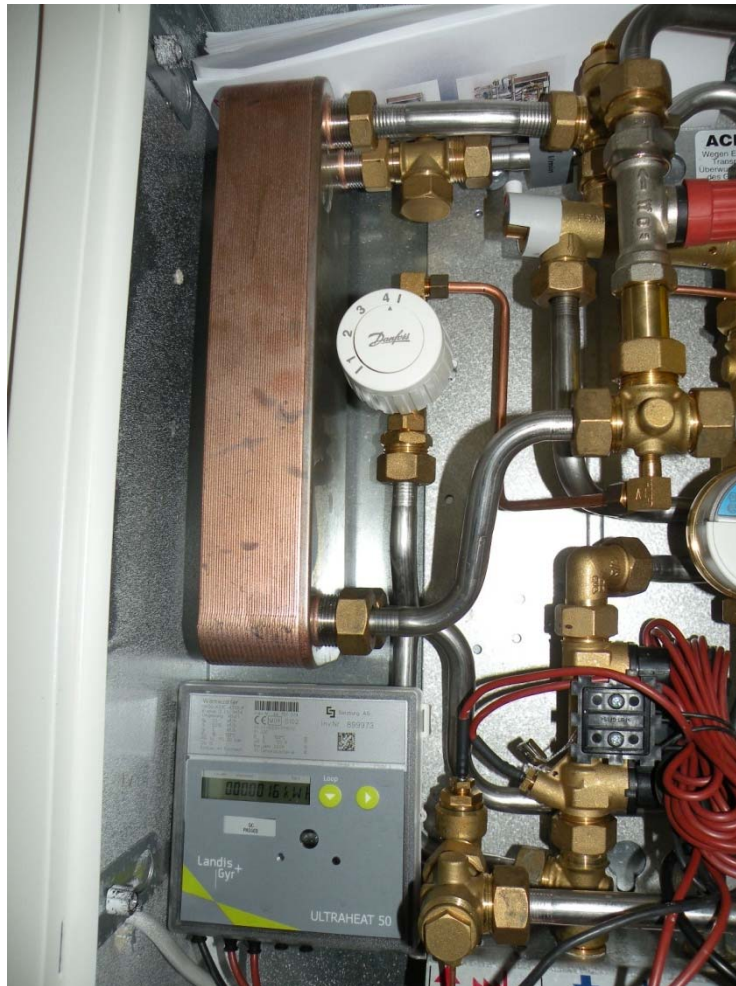


**Laientheorie:** Das Haus kühlt ab, wenn zu wenige Bewohner zu Hause sind

## Passivhaus aus Sicht der Passivhäusler



**Laientheorie:** Die Passivhaus-Lüftung ist eine Air Condition und kühlt/heizt beliebig



Viel neue Regeltechnik – Kommt der  
EU-Führerschein für's Passivhaus?



Wollen Sie immer moderner wohnen?

## Passivhaus aus Sicht der Passivhäusler



Was wohl der Laie lieber haben will?

## Passivhaus aus Sicht der Passivhäusler



Auch Cartoonisten hegen so ihre Zweifel

## Deutschland: Nur noch Niedrigenergiehäuser ab 2021

17. Mai 2013, 13:01

**Bundestag verabschiedete Änderung des Energieeinsparungsgesetzes - Für Neubauten der öffentlichen Hand gilt Verpflichtung schon ab 2019**

Private Bauherren in Deutschland müssen ihre eigenen vier Wände ab dem Jahr 2021 mindestens als Niedrigenergiegebäude planen. Das sieht die vom Bundestag in der Nacht zum Freitag verabschiedete Energieeinsparungsgesetzes vor. Für Neubauten der öffentlichen Hand gilt diese Verpflichtung schon ab Energiebedarf von Niedrigenergiegebäuden muss sehr gering sein und soll, soweit möglich, zu einem wesentlichen Teil durch erneuerbare Energien gedeckt werden.

### Studie prolongiert Streit ums Passivhaus

7. November 2013, 18:50



foto: derstandard.at/putschögl

Nicht alles, was Passivhaus heißt, ist auch ein Passivhaus (Bild: Eurogate in Wien).

vom 06.11.2013, 17:41 Uhr

GBV

## Niedrigenergie: "Ein Pullover tut's auch"

Von Bernd Vasari

Für GBV-Wohnbauträger ist der höchste Standard im Wohnbau, wie etwa Passivhaus, teuer

GBV-Studie: Hohe Investitionen für Passivhaus rechnen sich nicht.

**Gbv-Obmann Wurm v werdenden Effizienzri "Manipulation"**

Wien – Das Passivhaus durch Einsparungen i darauf weisen die Ge schon seit längerer Zi mit einem Heizwärme das kosteneffizientest "Energieeffizienz und präsentierte.

Tatsächlich erreichte Faktoren meist gering Update: 01

## Passivhaus: Nur bei Zutun der Bewohner sinnvoll

29. Mai 2013, 12:57



foto: apa/pos architekten

Auch im Schiethaus am Hochschwab müssen die Betreiber und Bewohner darauf achten, dass die Passivbauweise optimal ausgenutzt wird.

**Passivhaus brauchte bei Langzeitstudie mehr Heizenergie als Niedrigenergie-Haus - Auftraggeber Rhomberg Bau: "An Bewusstseinsbildung arbeiten"**

Bregenz - Ein Passivhaus kann die hohen Erwartungen nur erfüllen, wenn die Bewohner ihr Energieverbrauchsverhalten optimieren. Das ist eines der Ergebnisse aus einer Langzeit-Vergleichsstudie zu Passiv- und Niedrigenergiehäusern, die das Forschungszentrum Nutzerzentrierte Technologien der FH Vorarlberg und das Innsbrucker Wissenschaftsunternehmen alpS GmbH im Auftrag des Vorarlberger Baukonzerns Rhomberg durchgeführt haben. Dass der Wohnkomfort in beiden Wohnformen hoch sei, habe sich bestätigt, informierte Rhomberg Bau in einer Aussendung.

Für die Studie wurden zwei Gebäude - ein Passivhaus und ein Niedrigenergiehaus - des Wohnparks Sandgrubenweg in Bregenz

## "Der Wohnbau ist der Klimaschutz-Mistkübel"

INTERVIEW | MARTIN PUTSCHÖGL

14. November 2012, 05:30



foto: putschögl

Manfred Haimbuchner: "Ich kann die ganze Klimahysterie nicht nachvollziehen. Klimaveränderung hat es immer gegeben und wird es immer geben. Und

**Manfred Haimbuchner, oö. Wohnbaurat, ist für einen "Föderalismus mit Herz und Verstand" und hält die Barrierefreiheit für völlig überzogen**

**Manfred Haimbuchner**, oberösterreichischer Wohnbaurat, hält gar nichts davon, "bis zum fünften Obergeschoß zur Gänze die Barrierefreiheit sicherzustellen". Im Interview mit derStandard.at spricht er außerdem über seine Reformen von Wohnbauförderung und Wohnbeihilfe, und erklärt, warum neun Bauordnungen sinnvoll sind und für ihn "Klimaschutz nicht automatisch Naturschutz" ist.

**derStandard.at:** Herr Haimbuchner, Sie sind oberösterreichischer Landesrat für Wohnbau und Naturschutz. Wie viel Prozent Ihrer täglichen Arbeit nimmt das Thema Wohnen ein?

**Haimbuchner:** Sicher zwei Drittel.

**derStandard.at:** Sie sehen sich also hauptsächlich als Wohnbaurat?

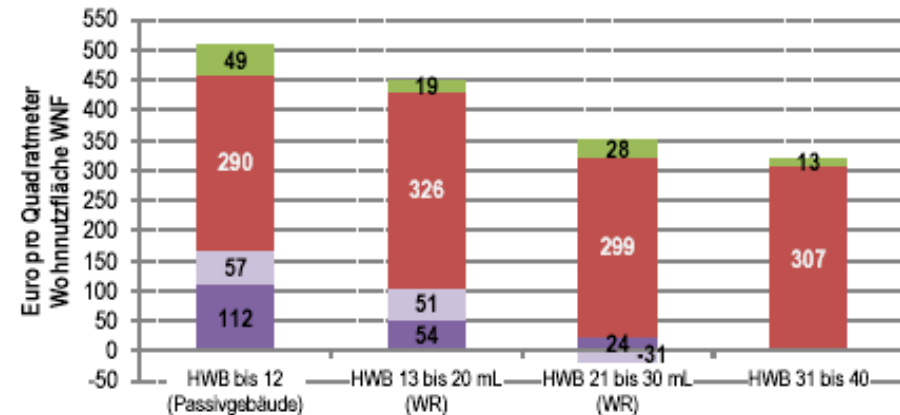
## Investitionen in Energieeffizienz: Mehrkosten für Mieter

Die Ausgaben fürs Energiesparen sind höher als die erw. Einsparungen.

## In der Presse tobt ein Meinungsstreit

# Energieeffizienz und Wirtschaftlichkeit

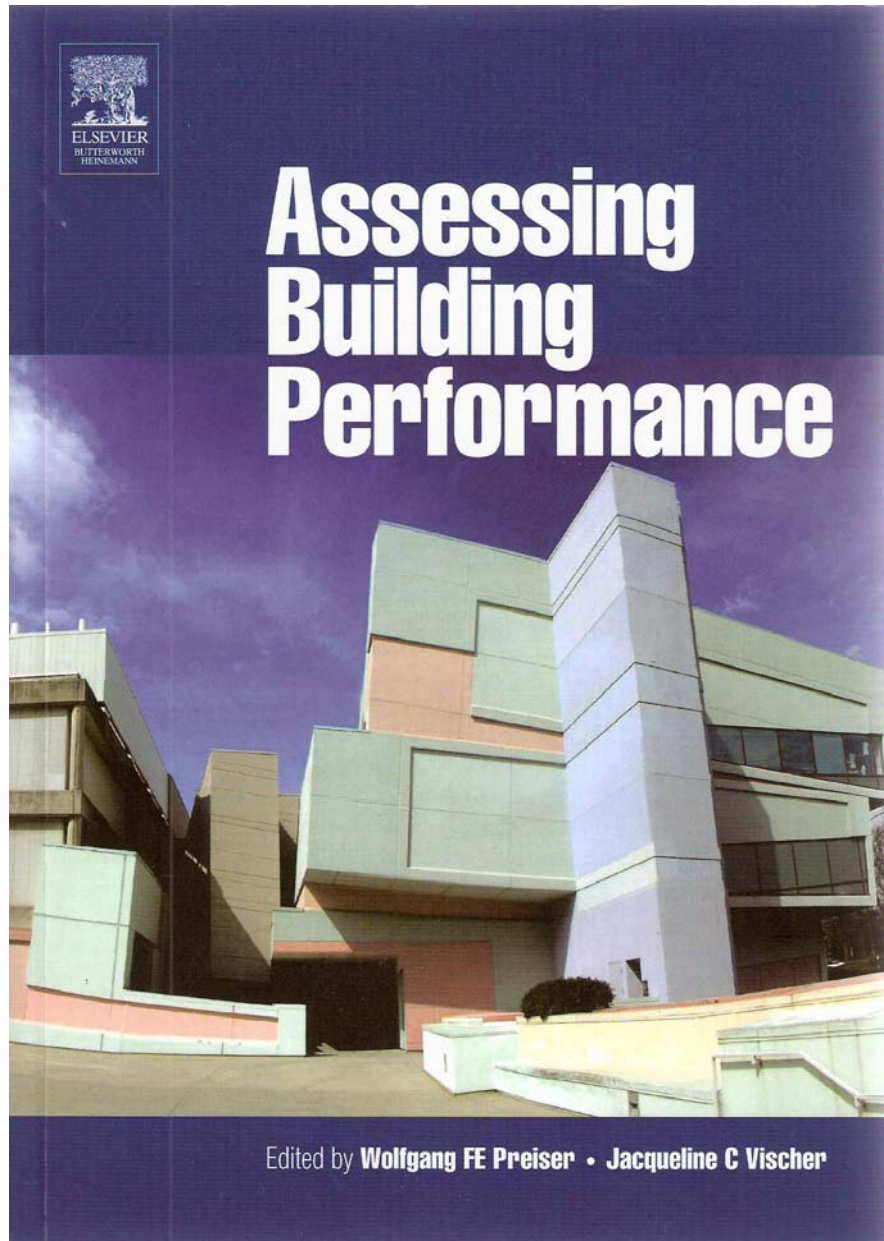
Investitions- und Nutzungskosten  
in Wohngebäuden gemeinnütziger Bauvereinigungen  
unter besonderer Berücksichtigung  
energetischer Aspekte



## Energieeffizienz um jeden Preis? Studie zu Investitions- und Nutzungskosten energetischer Maßnahmen in GBV-Wohngebäuden

Eine breit angelegte Studie des Österreichischen Verbandes gemeinnütziger Bauvereinigungen (GBV) zur "Energieeffizienz und Wirtschaftlichkeit", in der die Investitions- und Nutzungskosten von energetischen Maßnahmen in GBV-Wohngebäuden untersucht werden, liefert folgende zentrale Ergebnisse:

Aktuelle GBV-Studie 321 Objekte kritisiert Diskrepanz zwischen errechnetem und realem Energieverbrauch im Niedrigenergiesegment – „mehr bringt weniger“



## Passivhaus aus Sicht der Passivhäuserler

Aber: Technische  
Evaluationen lassen  
(Un)Zufriedenheit der  
BewohnerInnen von  
Passivhausanlagen  
“außen vor” – sie  
bleiben “Nutzer” und  
sprachlos....  
Hier setzt unsere  
Studie 2007-2013 an.

## Passivhaus aus Sicht der Passivhäusler

### **Großstudie „Wohlbefinden im Passivhaus“**

19 neugebaute **Passivhaus-Siedlungen** 2007-2013

Wien (11), Salzburg (3), Tirol (3), OÖ (2)

je 20 bis 212 Wohneinheiten, Mittelwert 97 WE

Befragt 14 bis 106 BewohnerInnen pro Siedlung

Erfassungsgrad der WE 20 bis 100%, MW 44%

Kontrollgruppe **konventioneller Wohnbau** 2008-2010

Wien, Salzburg, NÖ, OÖ - EFH, RH, MFH, GWB

1.002 Befragte; 232 Wien, 544 Szbg, 129 NÖ, 122 OÖ



Passivhaus-Wohnanlagen Wien 1



Passivhaus-Wohnanlagen Wien 2



Passivhaus-Wohnanlagen Wien 3



Passivhaus-Wohnanlagen Salzburg



Passivhaus-Wohnanlagen Tirol

Passivhaus-Wohnanlagen Oberösterreich



# Überall: Fragebogen 35-44 Items



## UMFRAGE KAMMELWEG - TU SOMMERSEMESTER 2008



*Sehr geehrte BewohnerInnen von 1210 Wien, Kammelmweg/Rudolf Virchow Straße - Studierende der TU Wien möchten in einer Lehrveranstaltung erforschen, wie bedarfsgerecht Sie ihren Neubau erleben. Danke für Ihre freundliche Mithilfe! Wenn Sie wollen, können Sie Name + TOPNr. angeben.*

*Nur wenn Sie wollen: Name: ..... TOP Nr.: .....*

Alter: ..... Jahre Beruf: ..... Geschlecht: ☐ männlich ☐ weiblich

Haushaltsgröße (alle Personen): ....., davon ..... Erwachsene und ..... Kinder

☐ Mietwohnung ☐ Eigentumswohnung? Wieviele Quadratmeter hat Ihre Wohnung? ..... qm

In welchem Stock wohnen Sie? ☐ Erdgeschoß ☐ 1. ☐ 2. ☐ 3. ☐ 4. ☐ 5. ☐ 6.Stock

Haben Sie: ☐ Loggia ☐ Terrasse ☐ Garten ? Eine ☐ 2- ☐ 3- ☐ 4-Zimmerwohnung ?

1a. Fühlen Sie sich in Ihrer Wohnung wohl? ☐ ja, sehr ☐ schon ☐ eher weniger ☐ nein

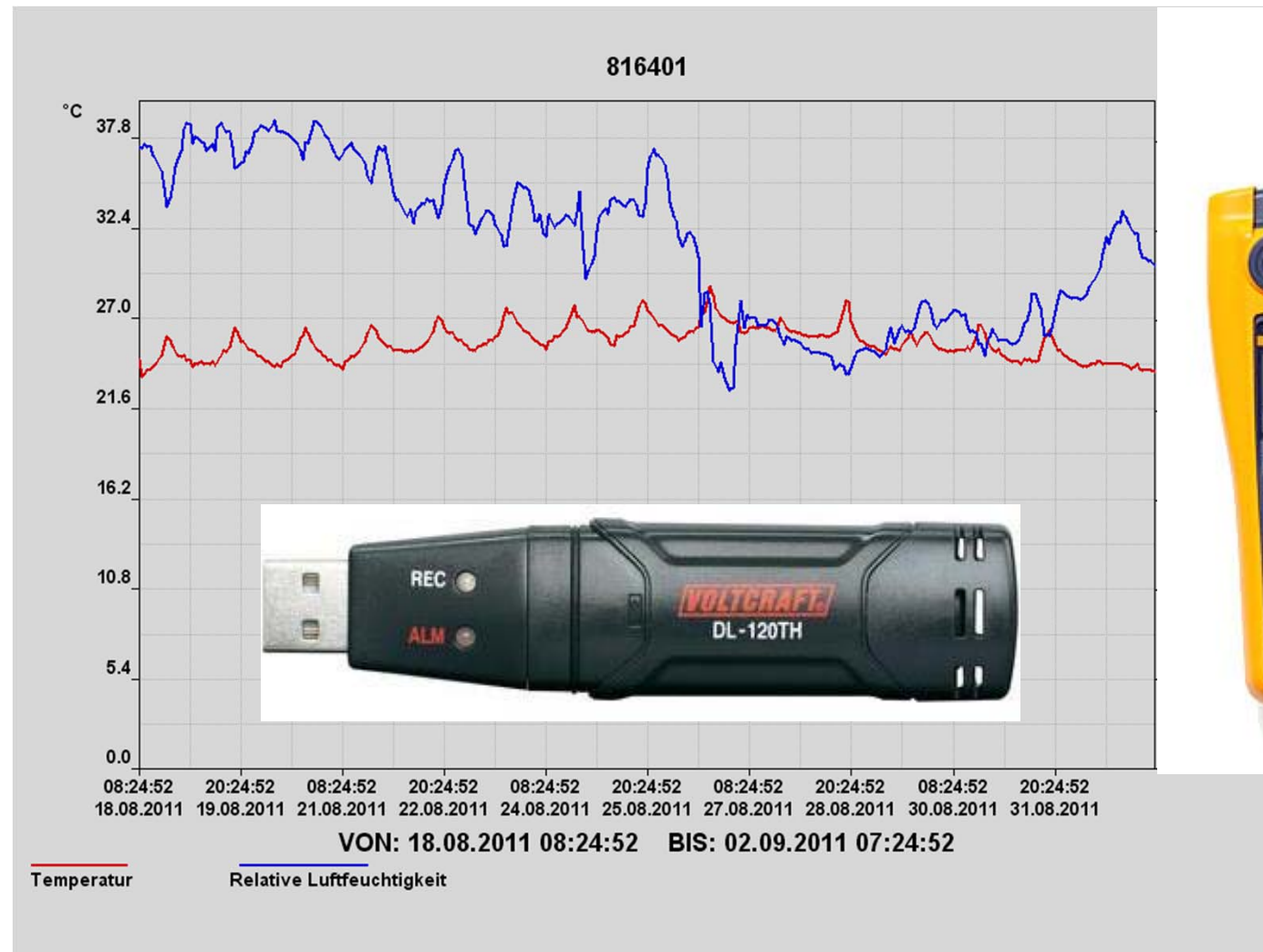
1b. Fühlen Sie sich in Ihrer neuen Wohnung irgendwo besonders wohl? (ja - wo, warum?)

.....  
1c. Fühlen Sie sich in Ihrer neuen Wohnung irgendwo weniger wohl? (ja - wo, warum?)

.....  
2a. Was macht die Wohnanlage Kammelmweg für Sie attraktiv?

.....

## Teilweise: Logger Temperatur, Feuchte, CO<sup>2</sup>-Messgerät



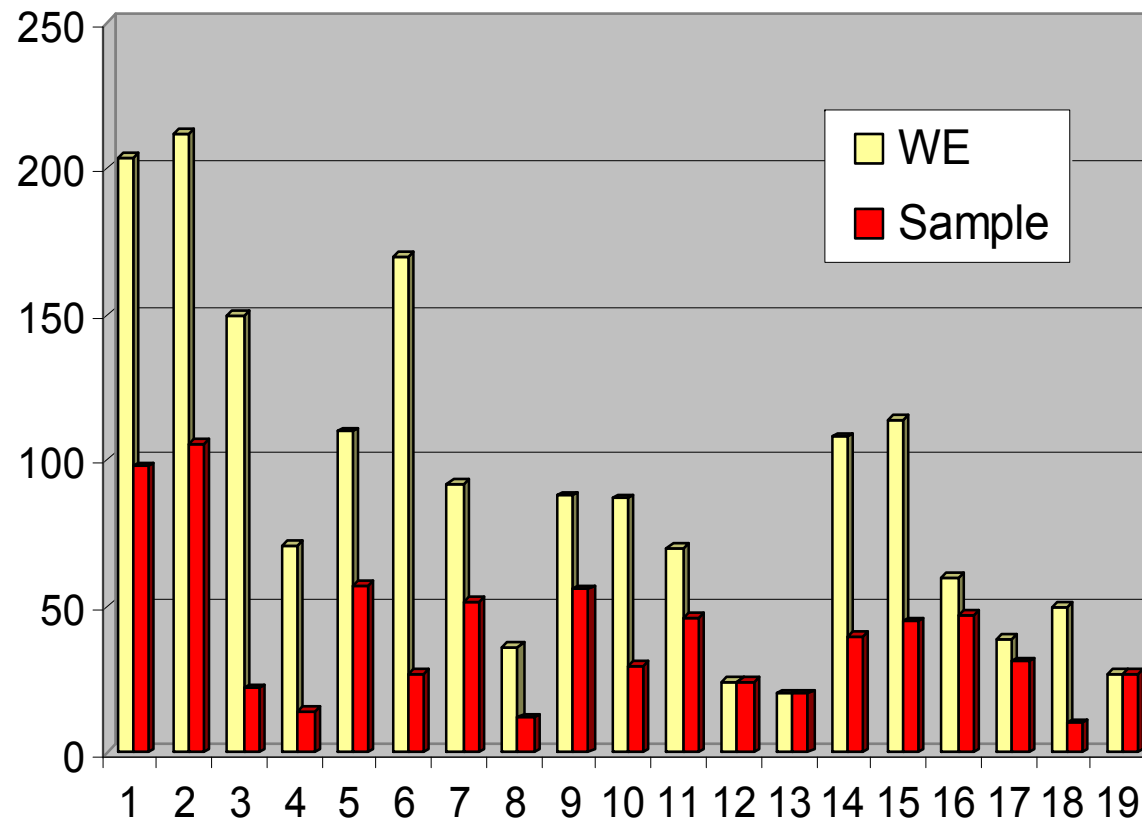
## Passivhaus aus Sicht der Passivhäusler



**ERGEBNISSE**



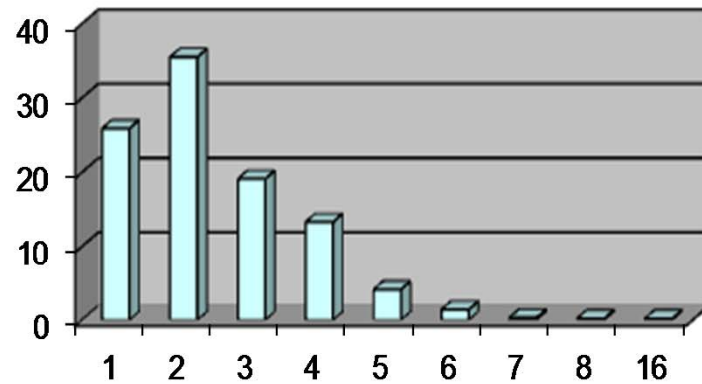
## Passivhaus aus Sicht der Passivhäusler



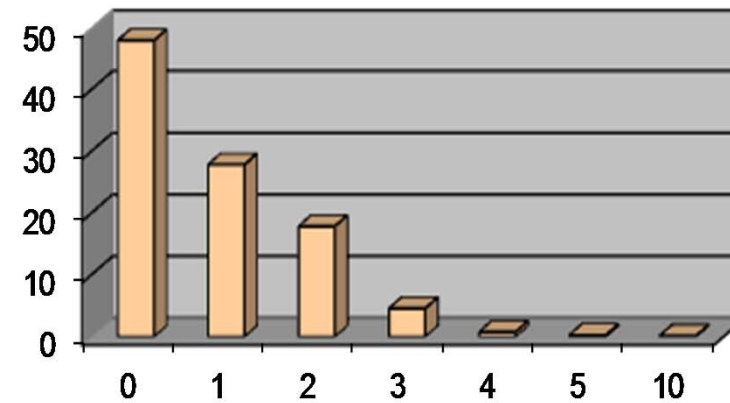
19 Evaluationen 2007-2013

## Passivhaus aus Sicht der Passivhäusler

**Personen im Haushalt %**

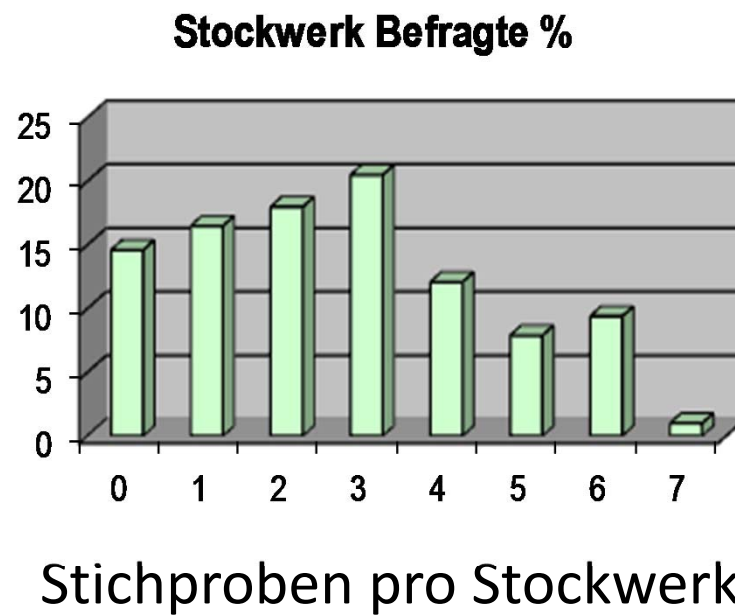


**Kinder im Haushalt %**



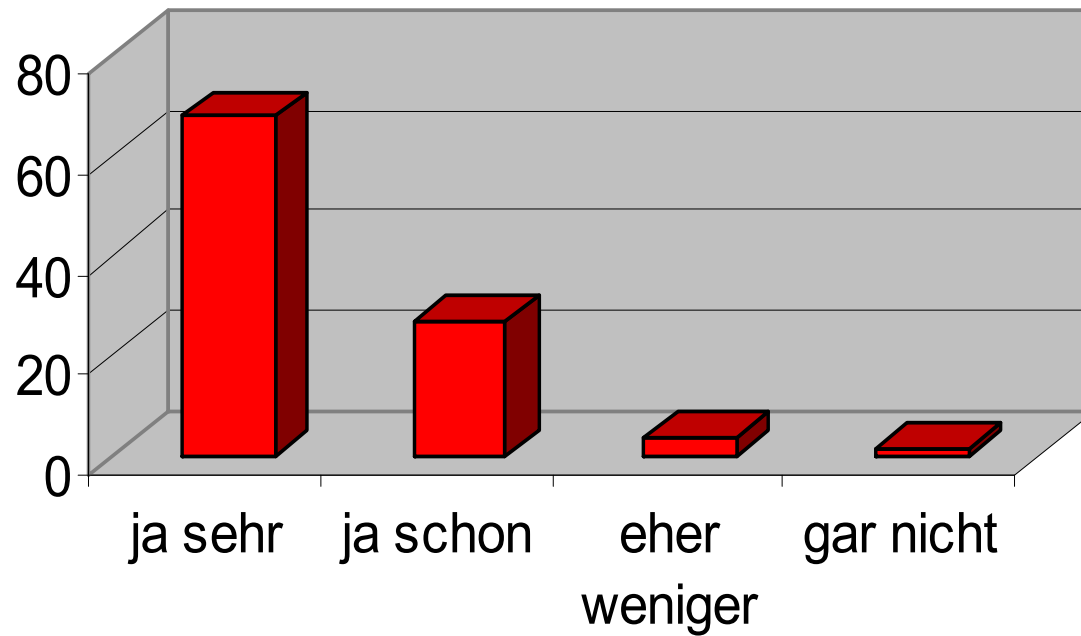
Haushaltsgrößen und Kinderzahl

## Passivhaus aus Sicht der Passivhäusler



## Passivhaus aus Sicht der Passivhäufer

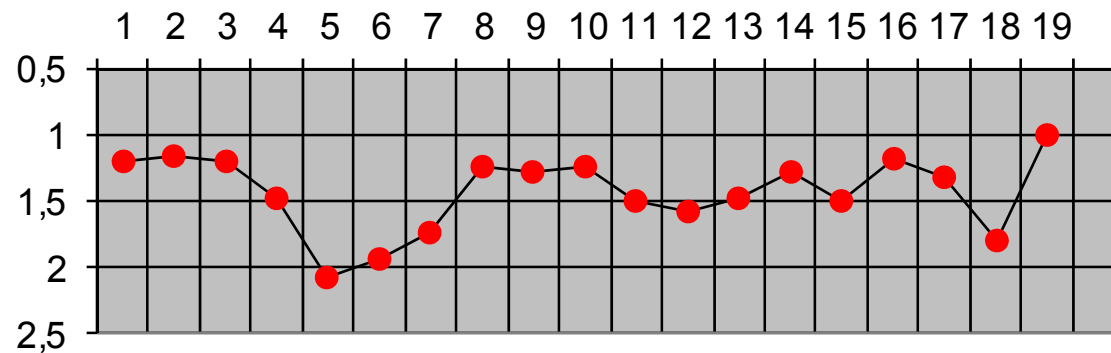
### Wohlbefinden im Passivhaus %



Wohnzufriedenheit: bei 68% sehr hoch

## Passivhaus aus Sicht der Passivhäufer

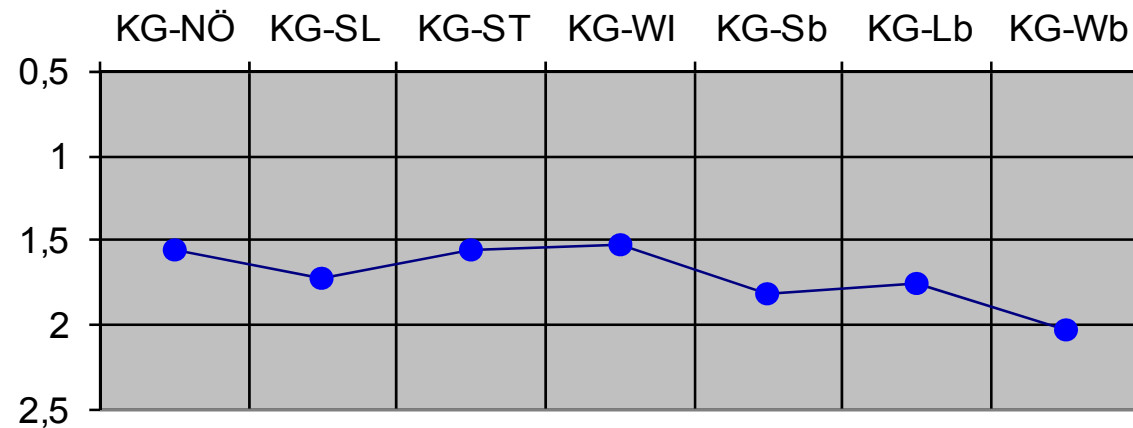
### Wohlbefinden Passivhaus MW



Wohnzufriedenheit mit dem Passivhaus:  
14 der 19 Siedlungen im Top-Bereich  $1 < 1,5$

## Passivhaus aus Sicht der Passivhändler

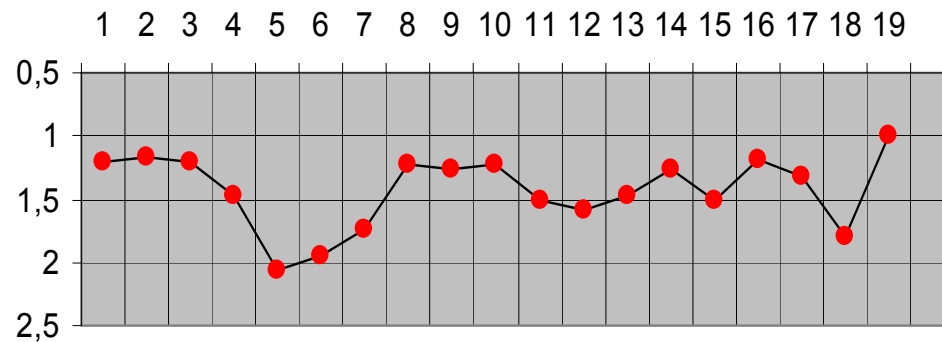
### Wohlbefinden konv.Siedlungen MW



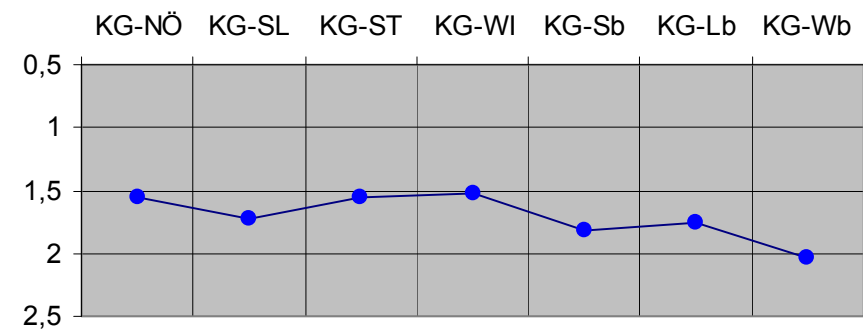
Wohnzufriedenheit im Vergleich: 6 konventionelle Wohnhaus-Stichproben zwischen 1,5 und 2

## Passivhaus aus Sicht der Passivhändler

**Wohlbefinden Passivhaus MW**

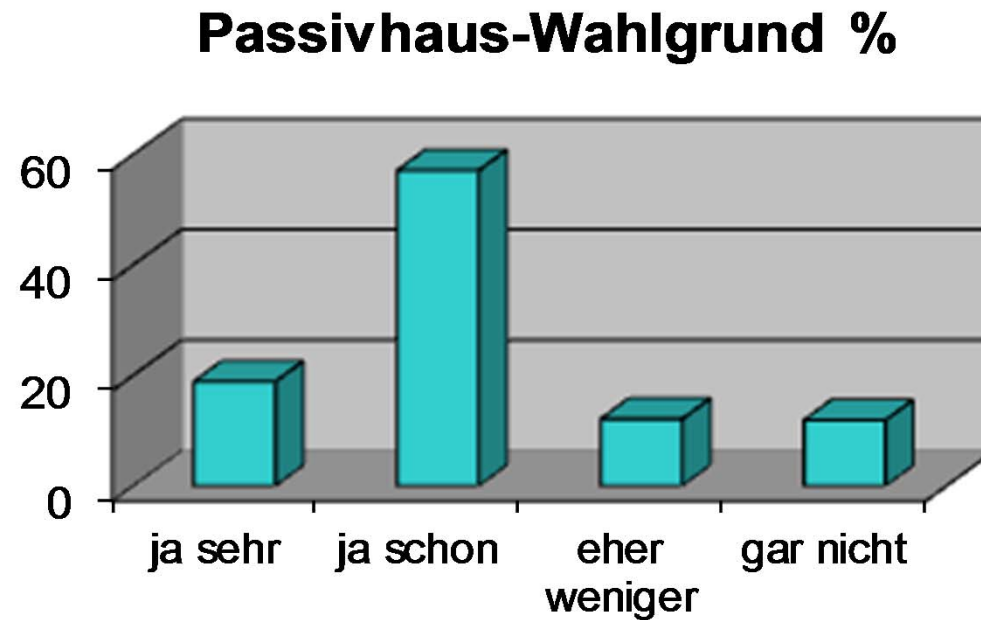


**Wohlbefinden konv.Siedlungen MW**



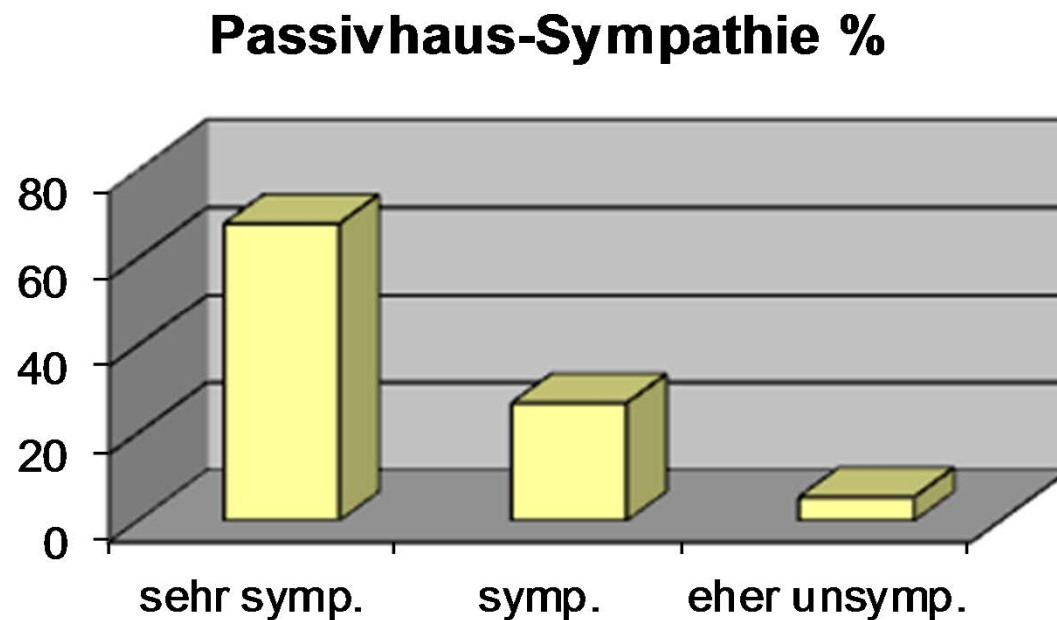
Im Vergleich der Wohnungstypen – positiver  
Qualitätsunterschied in 74% der Passivhaussiedlungen

## Passivhaus aus Sicht der Passivhäusler



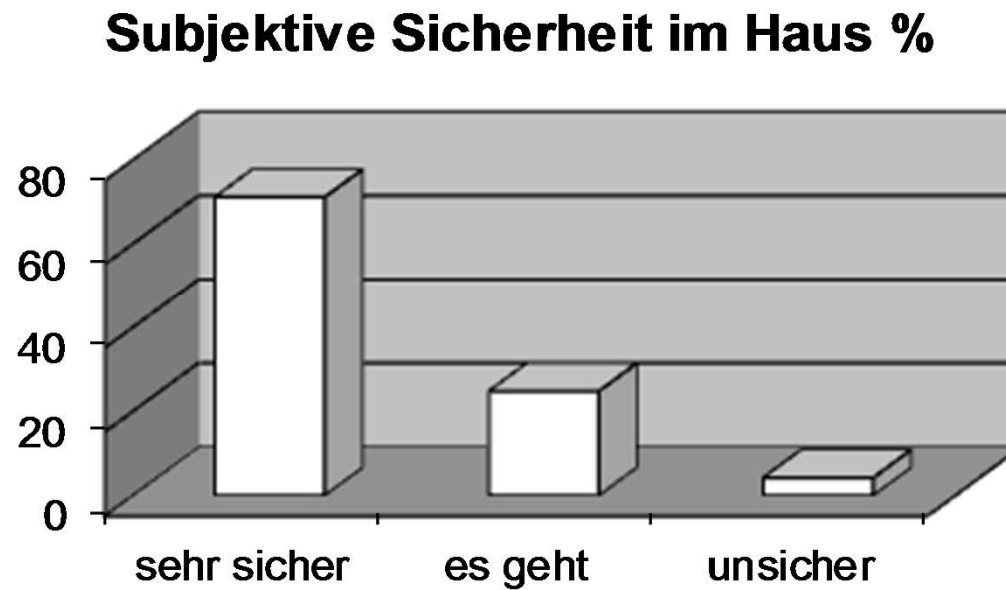
Aber: Passivhaus „nice to have“, kein Haupt-Wahlgrund  
Subjektiv wichtiger bleibt die Lage des Objektes

## Passivhaus aus Sicht der Passivhäusler



68% der Passivhausbewohner finden es nach  
„Eingewöhnungszeit“ sehr sympathisch

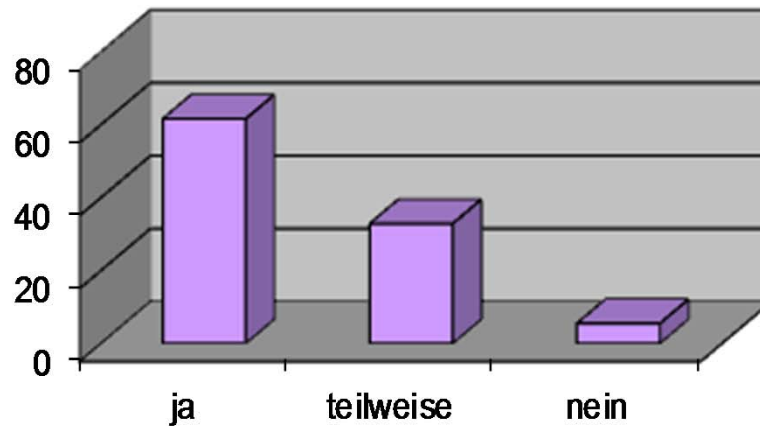
## Passivhaus aus Sicht der Passivhäusler



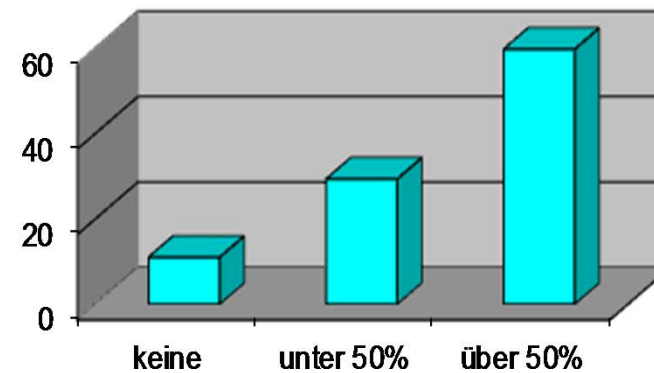
71% der Passivhausbewohner finden Anlage sehr sicher

## Passivhaus aus Sicht der Passivhändler

**Passivhaus-Wissen %**

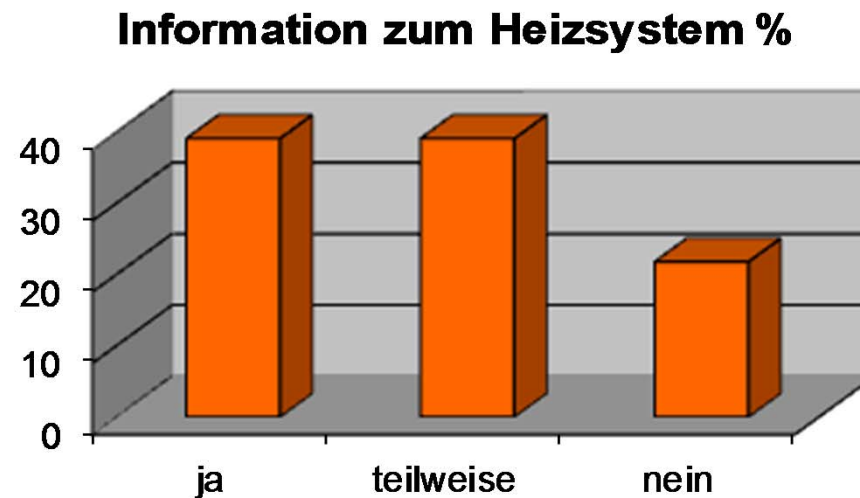


**Heizkosten-Ersparnis %**



62% melden ein gutes Passivhauswissen  
60% geben eine Heizkostenersparnis über 50% an

## Passivhaus aus Sicht der Passivhäusler



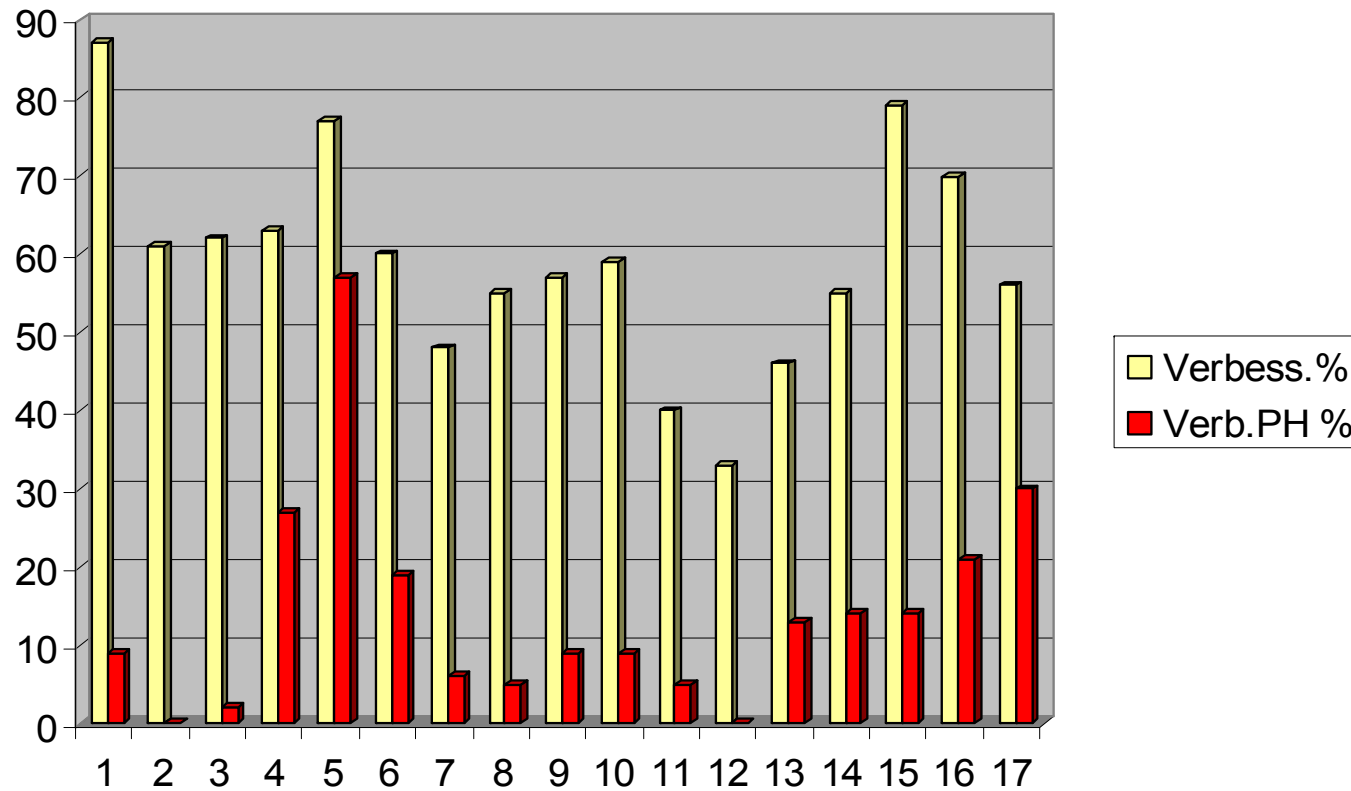
Zum Heizungssystem im Passivhaus geben nur 39% gute Information an, 22% sogar „gar keine“

## Passivhaus aus Sicht der Passivhändler

| <i>Siedlung</i> | <i>Vergabe<br/>selektiv</i> | <i>schriftl<br/>Info</i> | <i>Info-<br/>Veranst</i> | <i>Info in<br/>Whg</i> | $\Sigma$ |
|-----------------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|----------|
| Mühlweg         | Ja                          | Ja                       | Ja                       | Ja                     | 4        |
| Utendorf        | Nein                        | Ja                       | Ja                       | Ja                     | 3        |
| Rosché          | Ja                          | Ja                       | Ja                       | Ja                     | 4        |
| Dreher          | Nein                        | (Ja)                     | Ja                       | Nein                   | 2        |
| KammelB         | Nein                        | Ja                       | Ja                       | Nein                   | 2        |
| KammeE          | Nein                        | Ja                       | Ja                       | Nein                   | 2        |

**Unterschiede bei der Informationsdichte beim Einzug**  
 wirken signifikant auf die mittlere Wohnzufriedenheit  
 ...was ist mit Wohnungswechslern danach?

## Passivhaus aus Sicht der Passivhäuserler



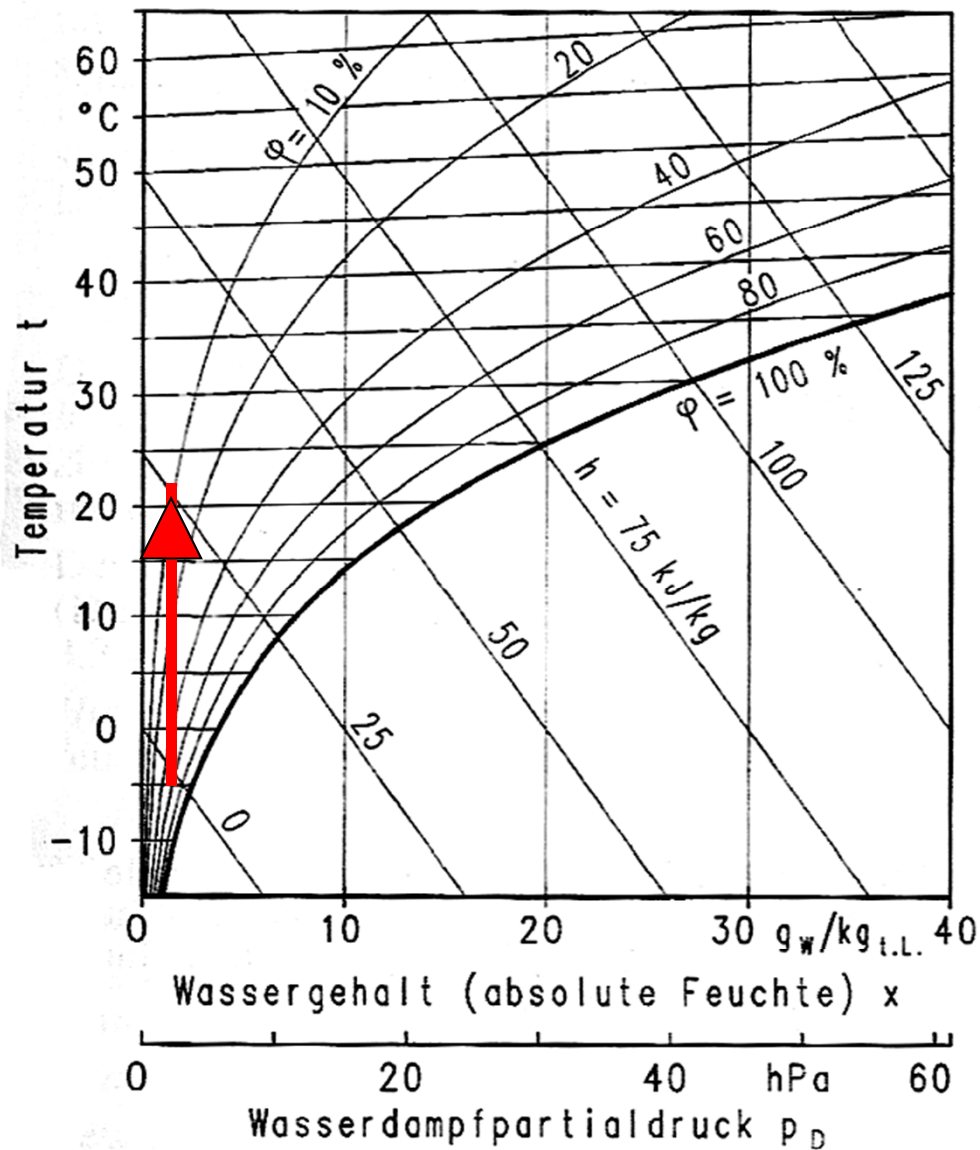
Verbesserungswünsche allgemein: 59% MW  
Verbesserungswünsche Passivhaus: 14% MW

## Passivhaus aus Sicht der Passivhäusler



### **Problemfeld 1 – „Trockenheit im Winter“**

Durch Betonung „Komfortlüftung“ wird besondere Aufmerksamkeit auf die Luftqualität gelenkt – überall auftretende Wintertrockenheit problematisiert. Abhilfe: So wie überall bei Bedarf Befeuchtung.



Physik: Kalte feuchte Winterluft hat wenig Wassergehalt, wird beim Erwärmen sehr trocken – ein Problem **jeder** Heizung, nicht nur im Passivhaus!

Bild 1.3.4-2.  $h, x$ -Diagramm für feuchte Luft nach Mollier (Luftdruck: 1,013 bar = 1013 hPa).

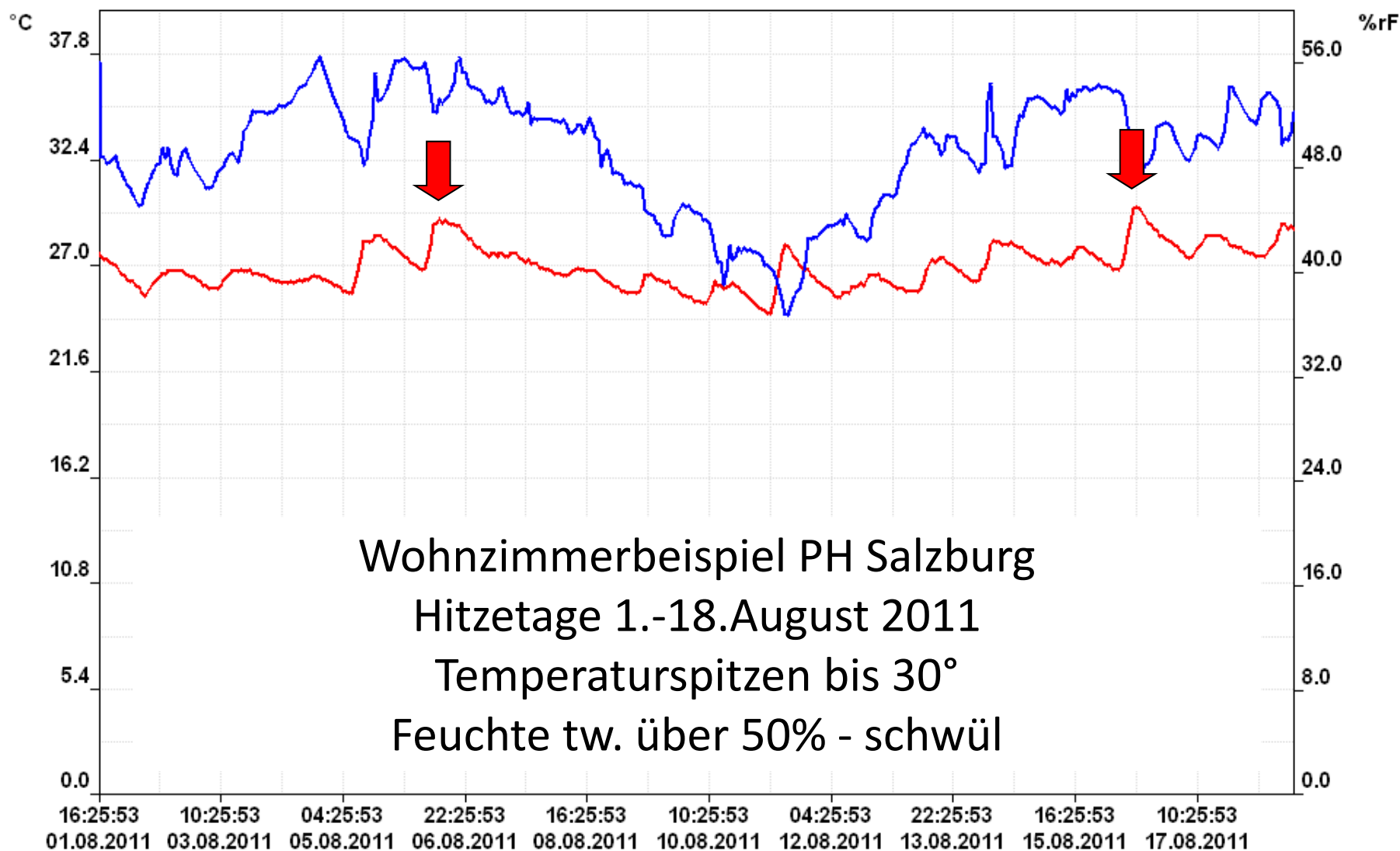
## Passivhaus aus Sicht der Passivhäusler



### **Problemfeld 2 - Überwärmung im Sommer**

„Superdämmung“ konserviert bei zuwenig Verschattung und falscher Sommerlüftung Hitze. PH-Lüftung ist keine AirCondition, aufgetretene Hitze nur schwer kühlbar. Abhilfe: So wie überall tags verschatten, nachts lüften.

907732

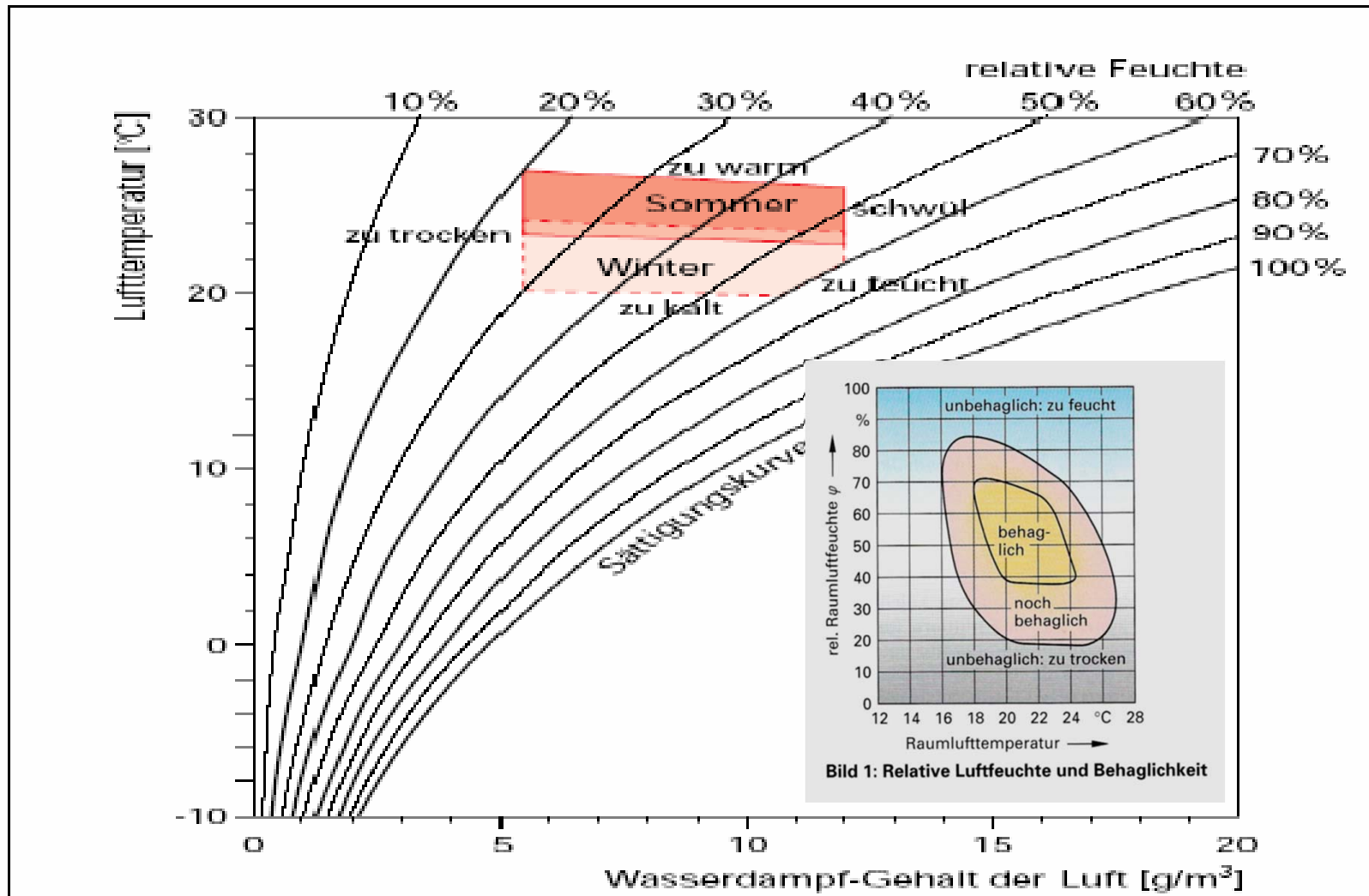


Wohnzimmerbeispiel PH Salzburg  
Hitzetage 1.-18.August 2011  
Temperaturspitzen bis 30°  
Feuchte tw. über 50% - schwül

VON: 01.08.2011 16:25:53 BIS: 18.08.2011 19:25:53

Temperatur

Relative Luftfeuchtigkeit

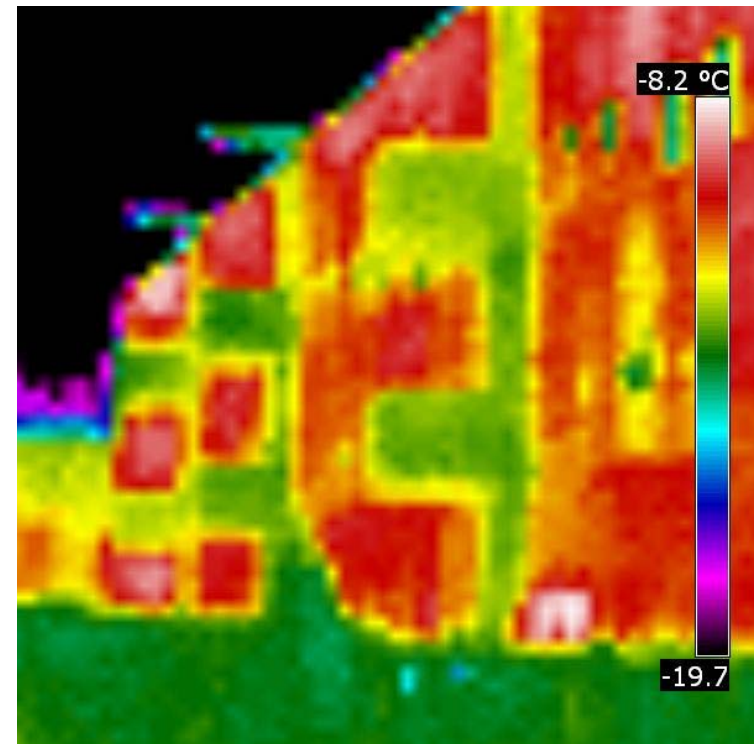


Sehr kleines Behaglichkeitsfeld nach ÖNORM und Fanger

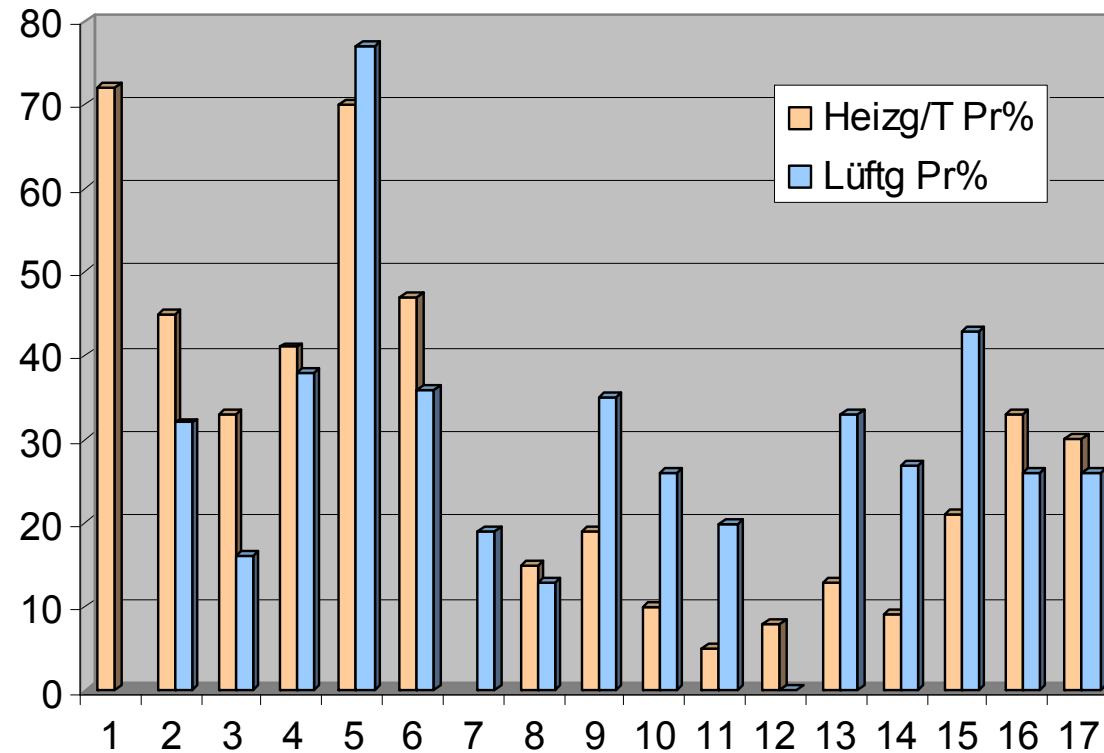
## Passivhaus aus Sicht der Passivhäusler

**Sommerstudie** 2011 Salzburg  
Von 295 Tagebuchdaten  
in drei PH-Siedlungen  
**ca.70% effektive\*** and  
**30% ineffektive Lüftung**

\*Fenster tags geschlossen,  
nachts (kühler) geöffnet



## Passivhaus aus Sicht der Passivhändler



Probleme PH-Heizung/Temperatur: 29% MW

Probleme PH-Lüftung: 29% MW

Evaluationen oft in der PH-Einstellphase

## Passivhaus aus Sicht der Passivhändler

### **5 Thesen zum Passivhauswohnen** laut Evaluation:

1. Energiesparen ist zwar kein primäres Wohnbedürfnis, aber als Angebot „nice to have“ und weckt Sympathien.
2. Bei guter Organisation und Service erzielt PH-Wohnen sehr hohe Wohnzufriedenheit, ohne nur durchschnittliche.
3. Das technische Wissen zum Passivhaus könnte besser sein: z.B. 40% erwarten keine hohe Heizkostenersparnis.
4. Neu einziehende BewohnerInnen erhalten alle gleichzeitig Information. Wie funktioniert das bei Wohnungswechsel?
5. Hauptprobleme Sommerüberwärmung und trockene Luft im Winter sind nicht passivhausspezifisch – Verschattung, richtige Lüftung, Befeuchtung in jeder Wohnung richtig.



Passivhaus aus Sicht der Passivhändler

# EVALUATIONS- ANGST

Nur 2 der 19 Studien beauftragt!  
Interesse und Beteiligung  
der Bewohnerschaft hoch,  
aber Politik und Firmen  
fürchten nach wie vor –  
was eigentlich?

***Start Your Evaluation Now!***

Passivhaus aus Sicht der Passivhändler

## **KURZTHERAPIE**

für Bauträger und Gemeinnützige:

- ▶ Evaluation=Qualitätsmanagement
- ▶ Evaluation=Kommunikation
- ▶ Evaluation zeigt auch Positives auf
- ▶ Evaluation hat hohe Akzeptanz
- ▶ Evaluation kostet  $\leq 5.000$  € netto

***Start Your Evaluation Now!***

Passivhaus aus Sicht der Passivhäusler

## **KURZTHERAPIE**

für politische Funktionäre:

- ▶ Evaluation=Politische Kultur
- ▶ Evaluation=nahe am Menschen
- ▶ Evaluation zeigt auch Positives auf
- ▶ Evaluation aktiviert WählerInnen
- ▶ Evaluation billiger als Werbung

***Start Your Evaluation Now!***



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
WIEN  
Vienna University of Technology

Danke für Ihr Interesse !  
In freundlicher Kooperation mit



H A U S  
der Zukunft

arbeitskreis  
innenraumluft



HEIMAT  
ÖSTERREICH

