

Dicke Dämmung

Manfred Brausem, Architekt

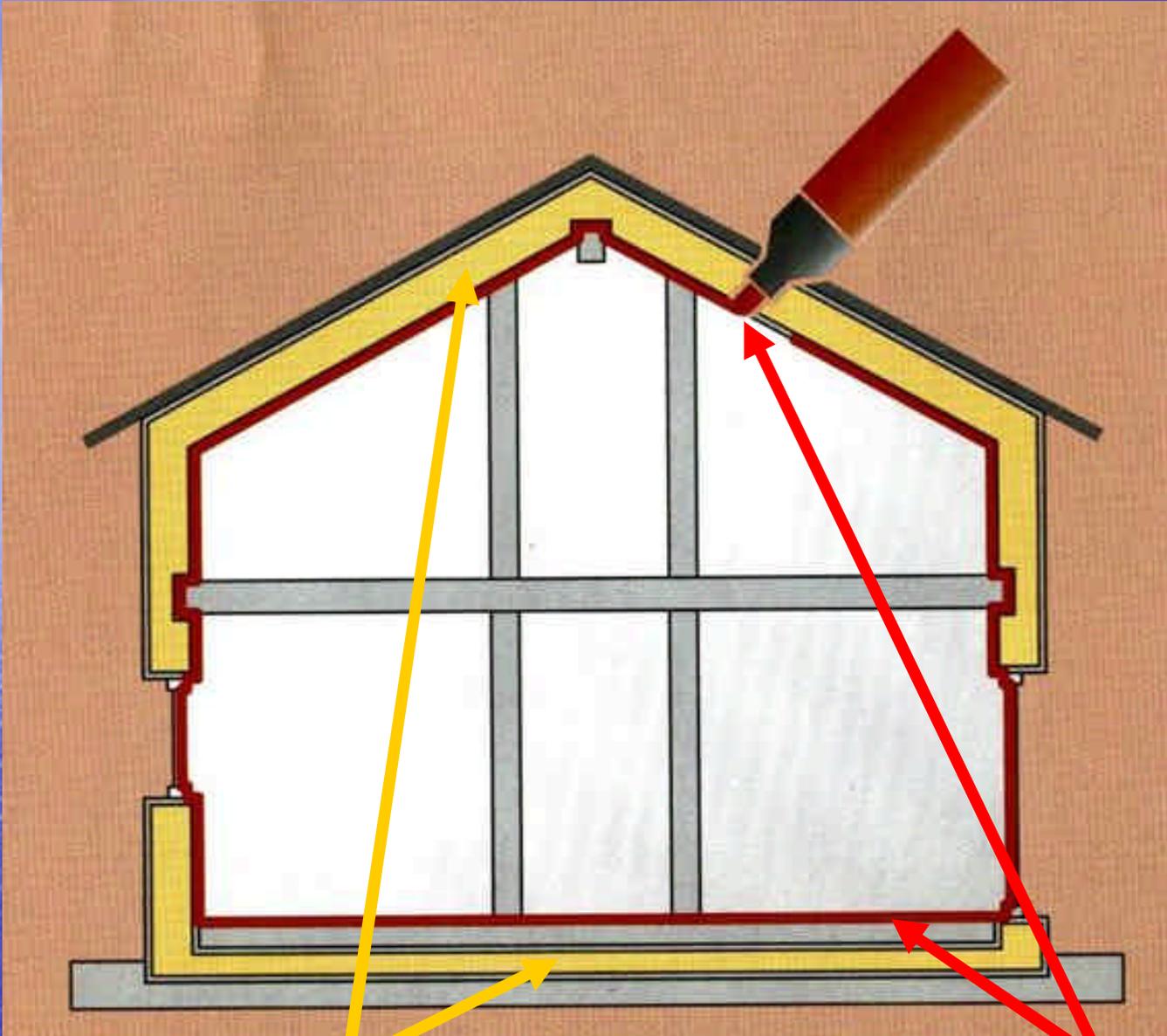


Hohe Behaglichkeit

bezahlbar

zukunftsicher

wertstabil



Lückenlose Dämmung

+

Luftdichte Gebäudehülle

wesentliche Komfort Kriterien



Passive House Comparisons

Treated Floor Area  1617 sq.ft.
Price per kWh  \$ 0.15
Oil Price  \$ 2.75

Standard Building



Passive House



Qualitätssicherung

Thermografie + Blower Door Test

Kein energieeffizientes Haus
ohne Qualitätsmanagement
und abschließende Qualitätskontrolle !

Qualitätstest der Luftdichtigkeit

Blower Door Test

N₅₀-Wert =

Undichtigkeit der Gebäudehülle
bei 50 pascal Druckunterschied
zwischen innen/außen

max. 3,0 ohne Lüftungsanlage

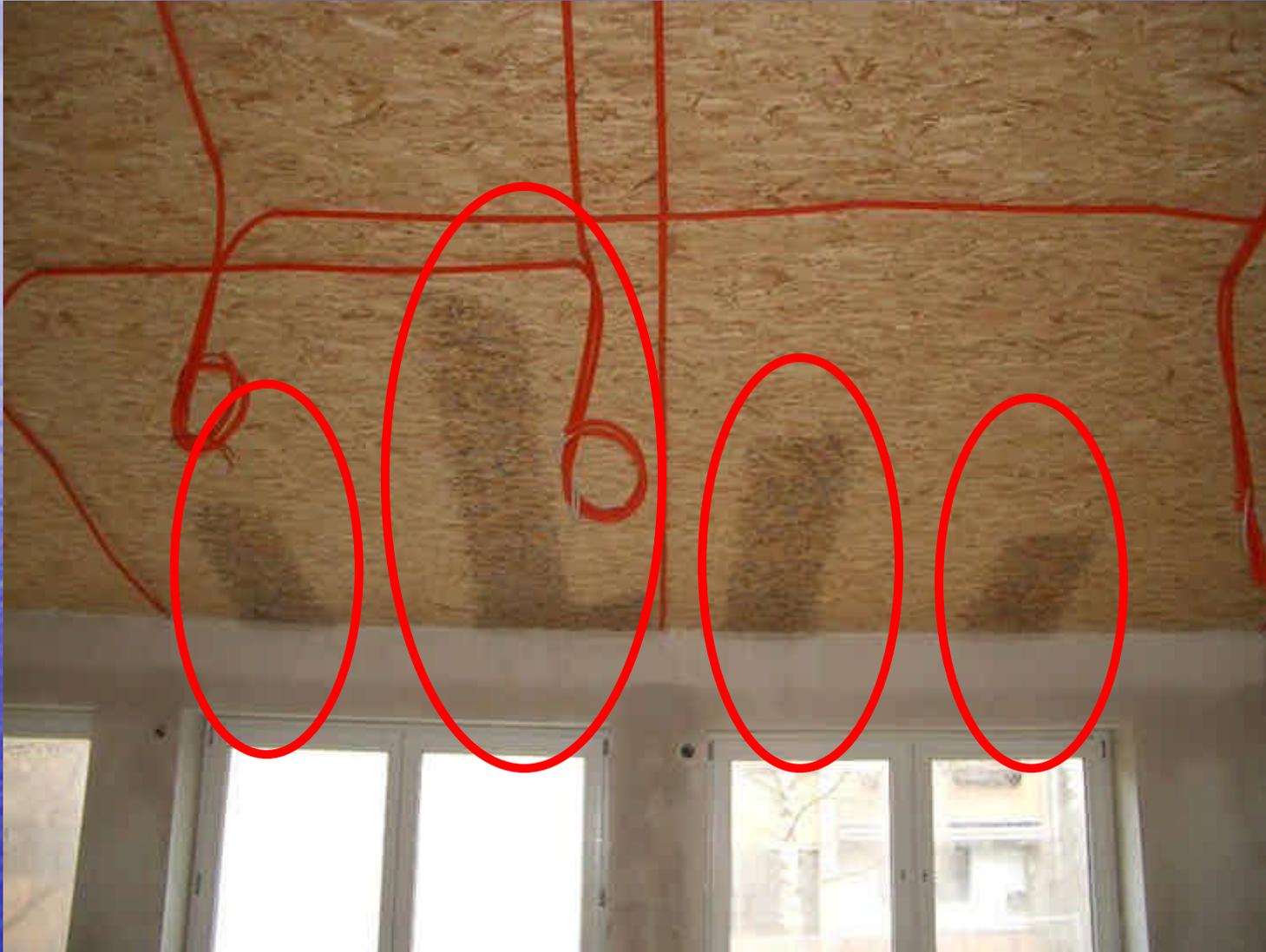
max. 1,5 mit Lüftungsanlage

max. 0,6 bei Passivhäusern



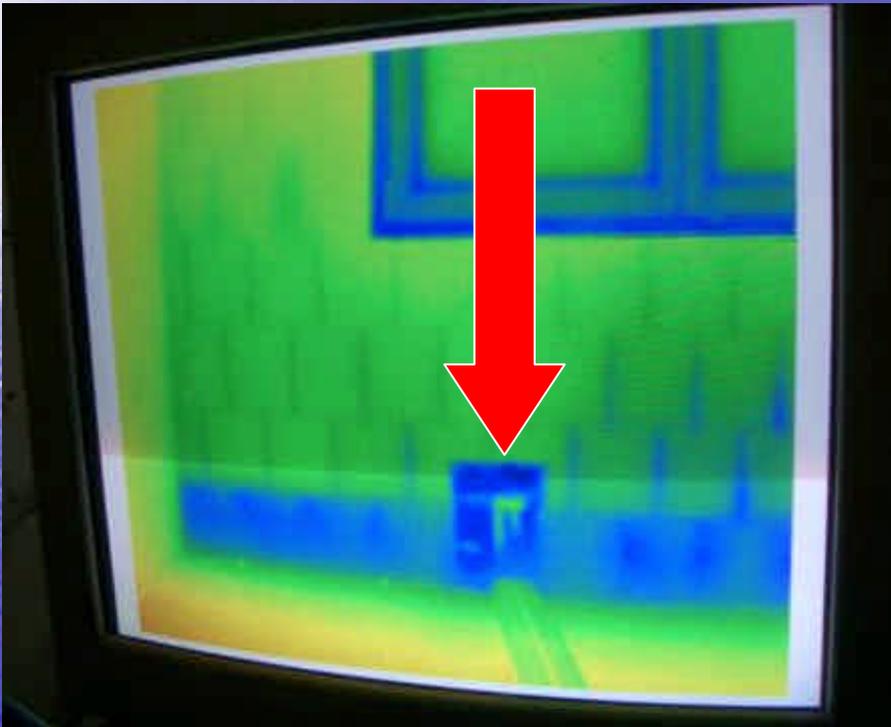
Blower Door Rahmen und Plane mit Gebläse und Steuerung

**Schadensbild durch lückenhafte Zelluloseausblasung:
massive Schimmelbildung auf der OSB-Innenbeplankung**

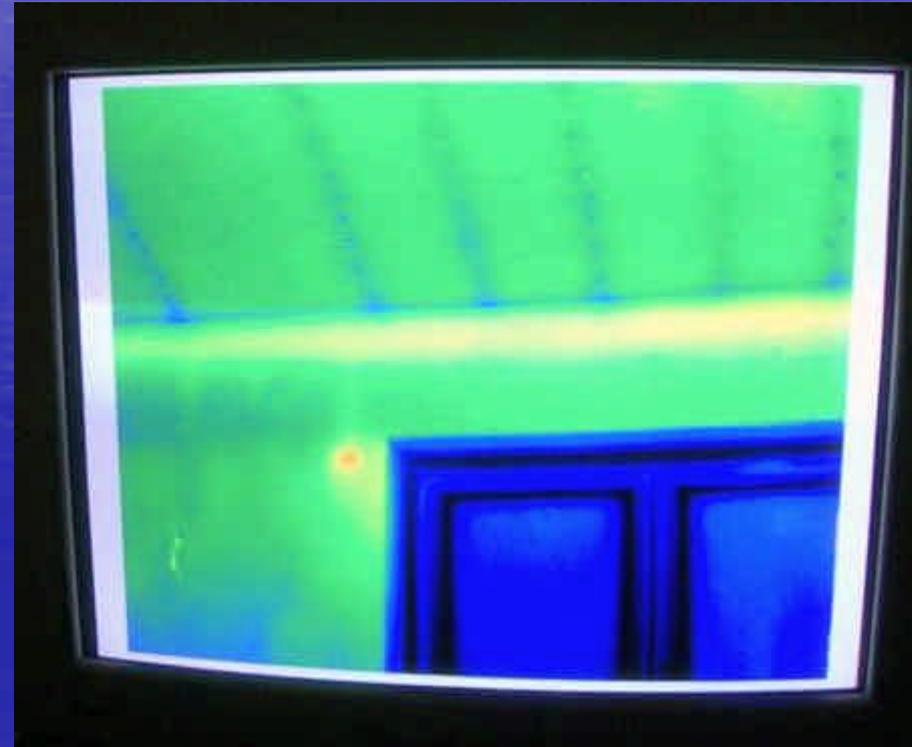
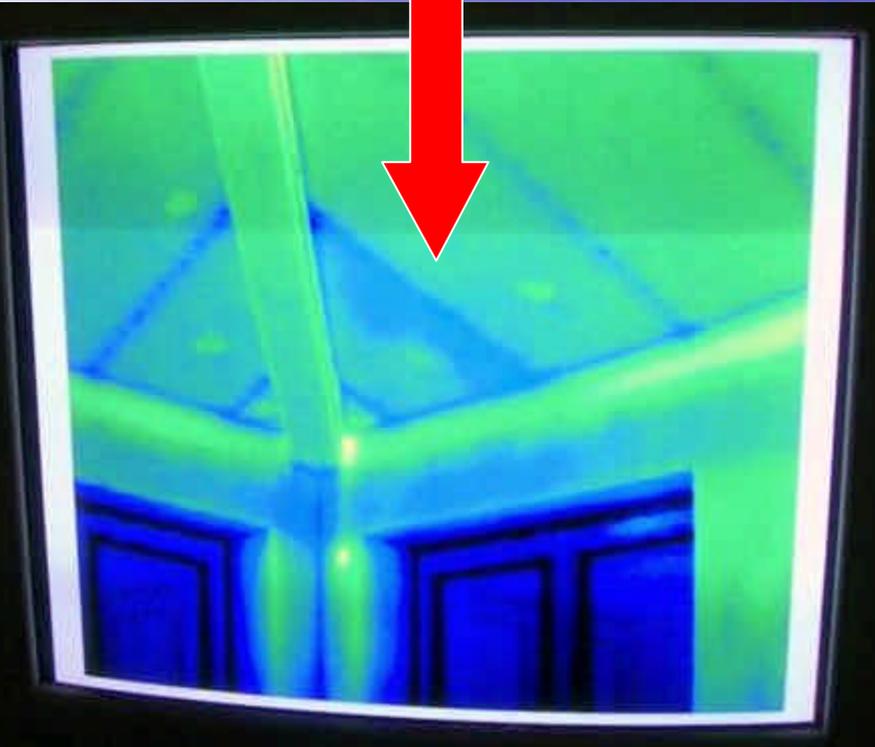


Versteckte Wärmebrücken werden sichtbar:
feuchtes Mauerwerk unterhalb der Sperrschicht

Schwächung des Mauerwerks durch Wandnische für
Heizkörperleitungen



**Kontrolle der Zellulose-Dachdämmung
links wird eine fehlerhafte Gefachausfüllung sichtbar**



Klaffende Stoßfuge im Mauerwerk, undichte Durchführung einer Elektroleitung durch das Außenmauerwerk



Konstruktionen und ihre Wärmedämmung

Holzkonstruktionen

Holzkonstruktionen



971127

Holzwerkstoff-Monocoque-Konstruktion aus TJI-Träger



Holzwerkstoff-Fassadenkonstruktion, wärembrückenfrei und mit Zellulosedämmung ausgeblasen



Einblasung der Zellulosedämmung in die Gefache der Dachkonstruktion





oder

Großformatige Holzwerkstoff-Wandelemente, massiv



Holzwerkstoff-Wandelemente: millimetergenaue Vorfertigung nach CAD-Planung,



Massivkonstruktionen

Monolithisches Mauerwerk



Mauerwerksprobleme:

Häufige Verletzung der Steine, wenig Sorgfalt b. d. Verarbeitung,
nicht passende Steine werden grob zugeschlagen,
die überbreiten Fugen mit Mörtel verschmiert = Wärmebrücke,
die trockenen Stoßfugen klaffen häufig stark!

Verarbeitungsprobleme:
Handwerker denken und arbeiten traditionell,
grober Umgang mit den Bauteilen,
niedrige Akzeptanz der Passivhaus-Besonderheiten,
starke Eigensinnigkeit beim Verarbeiten,
häufig schlecht geschulte Handwerker,



oder



Kalksandstein und WDVS Dämmsystem

Problemfall Verarbeitung

- **Wärmedämmung**
 - **Lückenloser Einbau auch an schwierigen Stellen !**

**Besondere Herausforderung an die Bauleitung:
Kontrolle der Ausführung
hier: mangelhafter Einbau der Dämmung,
große Wärmebrücken!**



- Wärmedämmung
 - Lückenloser Einbau auch an schwierigen Stellen,
 - **Ausführbarkeit bei der Planung bedenken,**



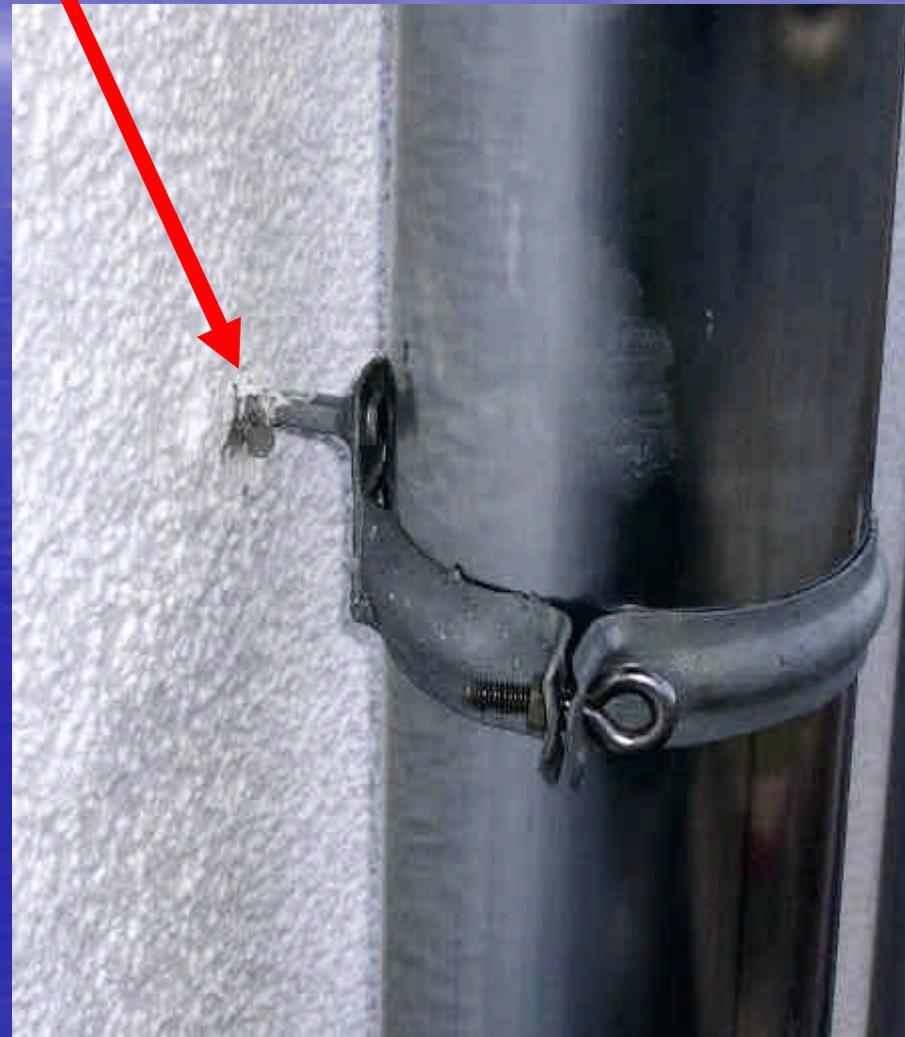
Lücken und Fugen in der Dämmung

- **Wärmedämmung**

- Lückenloser Einbau auch an schwierigen Stellen,
- Ausführbarkeit bei der Planung bedenken,
 - **Durchstoßpunkte besonders detaillieren:**
 - **wärmebrückenfrei,**
 - **korrosionsgeschützt,**
 - **statisch sicher,**
 - **leicht realisierbar und kontrollierbar,**

Befestigung von Fallrohrschellen:

Links: untauglicher Versuch, eine normale Schlagschelle im WDVS zu befestigen und mit Bauschaum nachzuhelfen!
Rechts: Speziell auf 300mm verlängerte Schlagschelle = Sonderlösung



- **Wärmedämmung**

- Lückenloser Einbau auch an schwierigen Stellen,
- Ausführbarkeit bei der Planung bedenken,
- Durchstoßpunkte besonders detaillieren:
 - wärmebrückenfrei,
 - korrosionsgeschützt,
 - statisch sicher,
 - leicht realisierbar und kontrollierbar,
- **Qualitätsnachweis durch Thermografie,**

Problemfall Gerüst

Problemfall: Gerüst

Der vorgeschriebene Gerüstabstand wird durch große Dämmdicken stark beeinflusst,

Einhaltung der UVV (Unfall-Verhütungs-Vorschriften) und der BStVO (Baustellen-Verordnung)

also entweder Umbau oder Sonderlösungen

Besondere Lösungen der Befestigungspunkte,

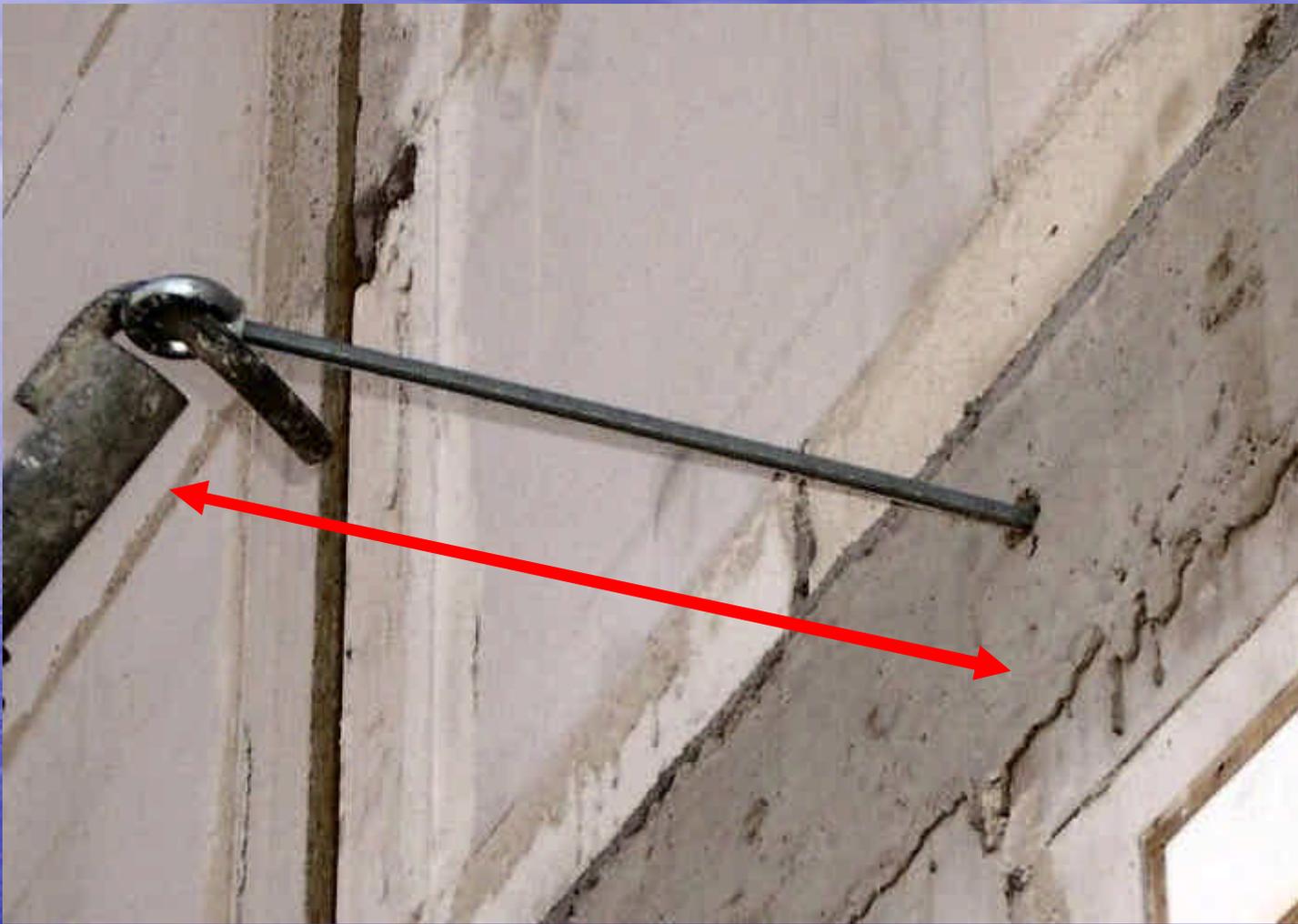
- umbaufähig,
- Beschädigungsfrei für die Dämmung,
- Kraftschlüssig und wiederverwendbar

Gerüst- + Verankerungsplanung

Mangelndes Risikobewusstsein der Handwerker

Erhöhtes Haftungsrisiko des Architekten







**Lösung bei Gebäuden bis zu 2 Geschosse:
Außenabstützung des Gerüsts,
Achtung! Als besondere Leistung im LV beschreiben**



Problemfall Befestigungspunkte und Wärmebrücke

Beim WDVS sind Konsolen zur Befestigung von Anbauteilen unvermeidbar – dann aber mit thermische Trennung !

Hier: Vormontage a. d. Rohbauwand bevor das WDVS aufgebracht wird.



Konsole für die Befestigung von Anbauteilen – thermisch getrennt !



So ragt die Konsole aus dem Putz heraus, fertig für den Anschluß der Anbauteile

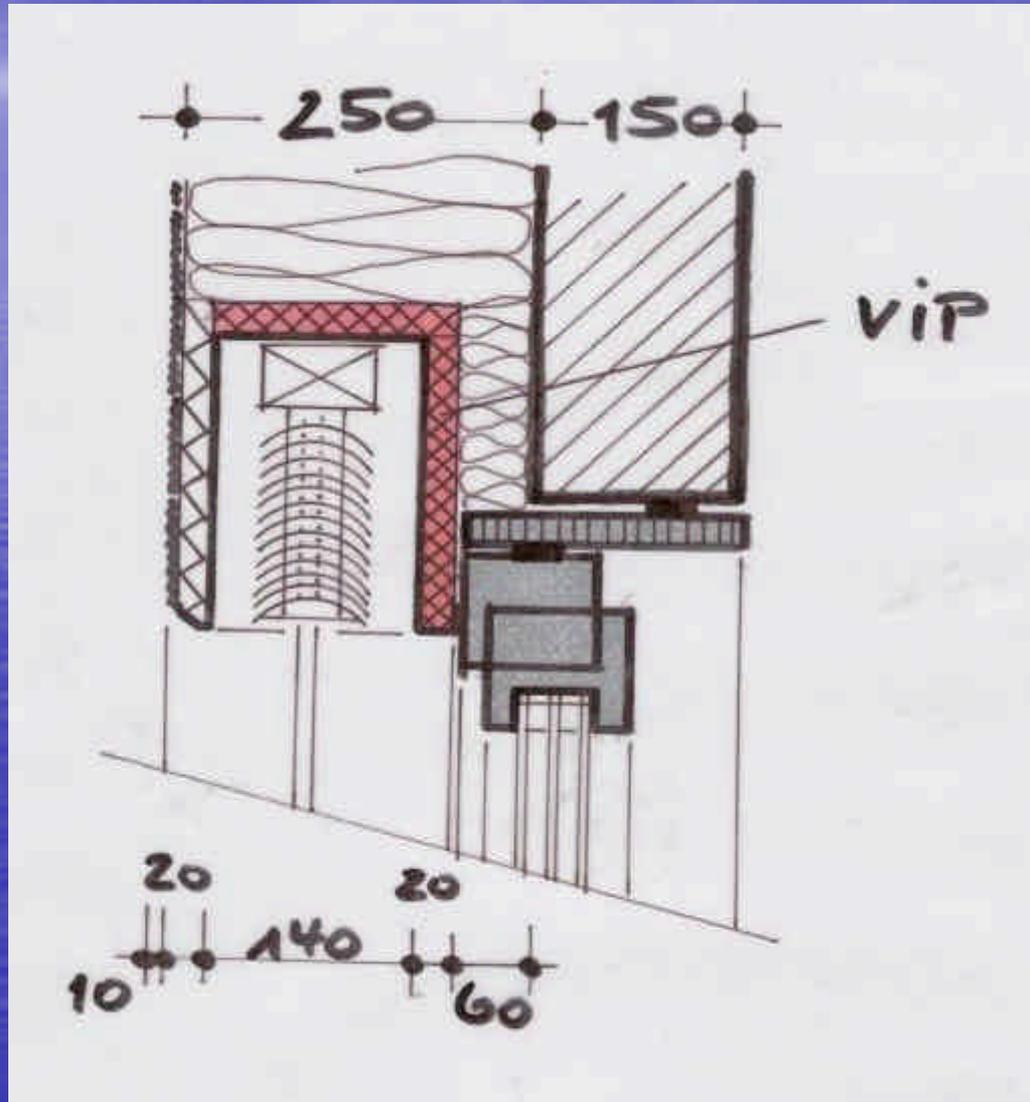


**Es gibt eine Vielzahl von Befestigungserfordernissen und demgemäß
viele Notwendigkeiten an Problemlösungen!
Auch wenn der Bauherr wenig Einsehen hat – die thermische Trennung
ist unverzichtbar!**



**Problemfall
Fenster
und
Sonnenschutz**

Wärmebrückenfreier Einbau von Fenster und Sonnenschutz



Fensterlement komplett vorgefertigt einschl. Raffstorekasten,
Elektrik, Führungsschienen, Außenlaibung
rechts die Hinterdämmung aus 20mm VIP-Panelle+PU-Dämmung



Problem bei der Eindichtung von Fenstern: die Abklebung löst sich bei kalter Witterung oder zu feuchtem Untergrund, oft fehlt die Primerung



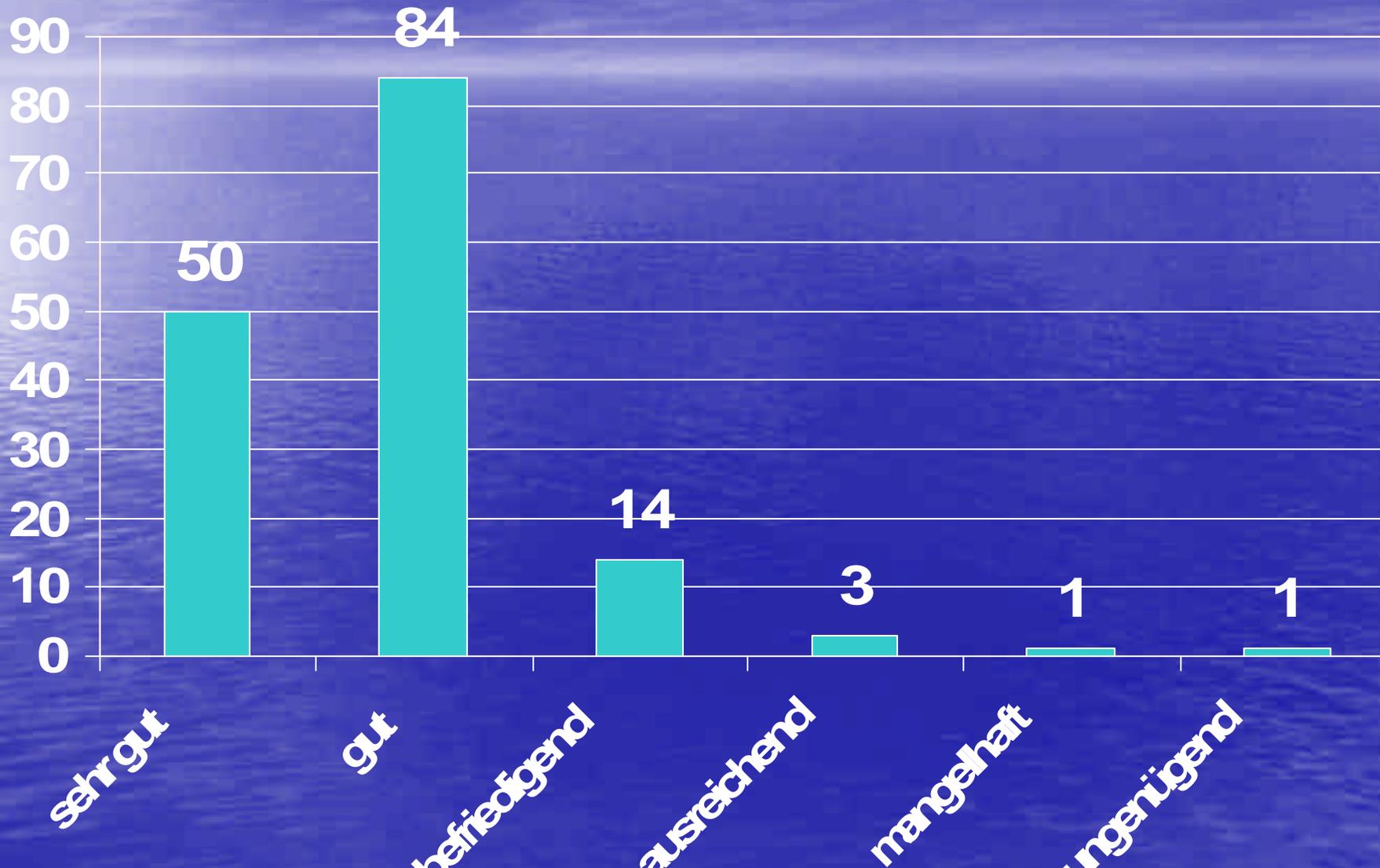
Passivhäuser in NRW

1999 - 2006

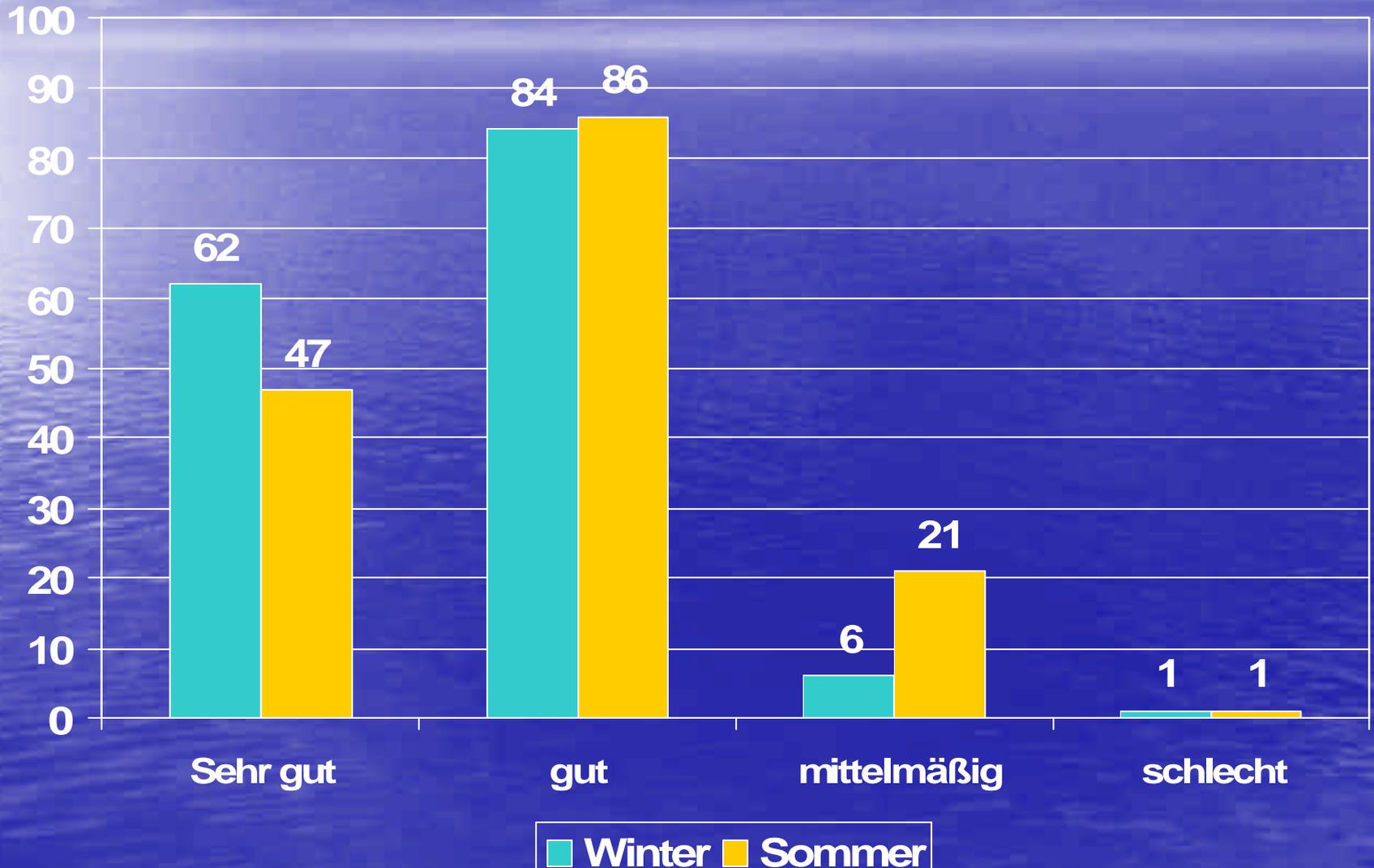
**Qualitätsauswertung und
Bewohnererfahrungen von
560 Projekten
mit 1160 Wohneinheiten**

Wohnzufriedenheit

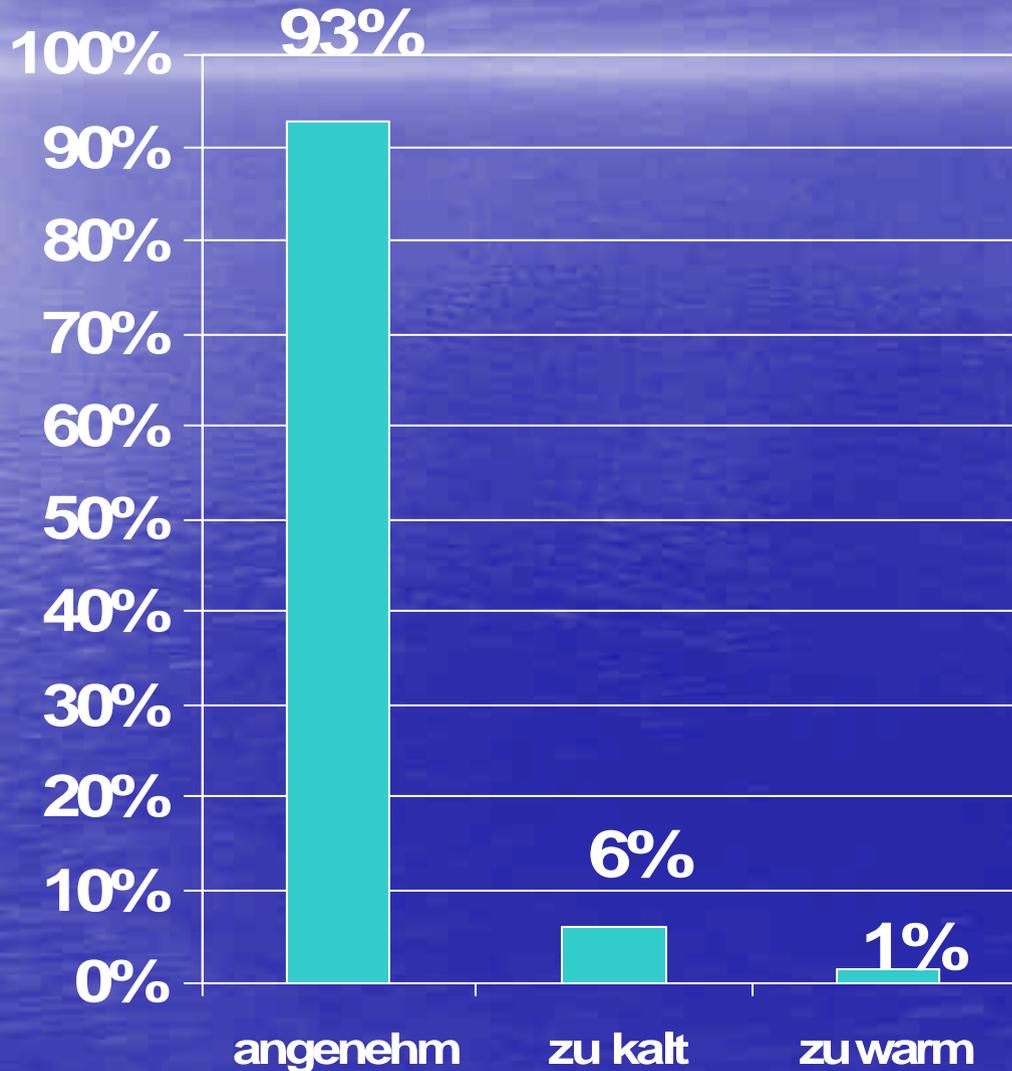
Schulnoten für das Wohnen im Passivhaus



Bewertung des Raumklimas



Raumtemperatur während der Heizperiode







Gewerbe und Bürogebäude



Passivhaus bei Heidelberg, 2001



Passivhaus-Schule – deutlich bessere Schulergebnisse !



Passiv-Reihenhäuser bei Jülich, 2005



Passivhaus, Architektur, Effizienz

„Was immer du tun kannst
oder träumst, es zu können,
fang damit an !

Mut hat Genie, Kraft und
Zauber in sich“

J.W.v.Goethe