



# **Innendämmung in historischen Gebäuden**

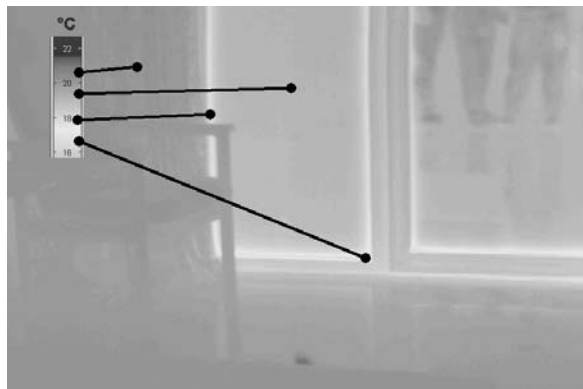
**Jürgen Schnieders, Passivhaus Institut, Darmstadt**



## **Wärmedämmung im Bestand**

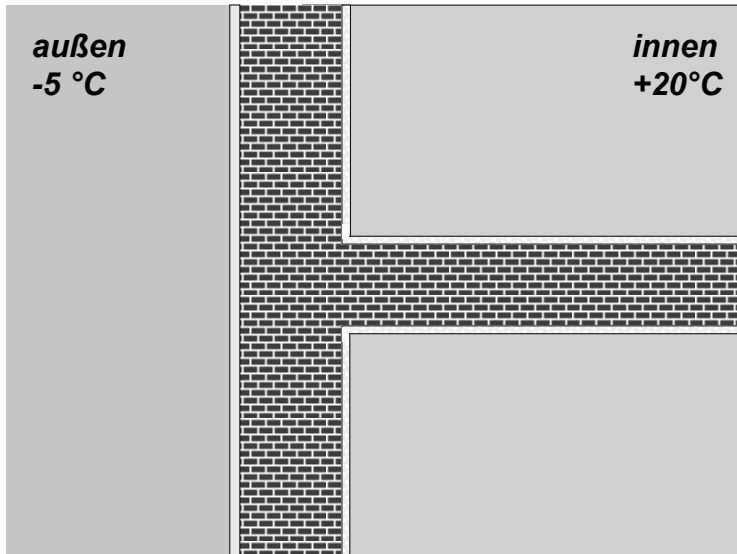
ist wichtig für

- Behaglichkeit
- Wohnhygiene
- Energieeinsparung

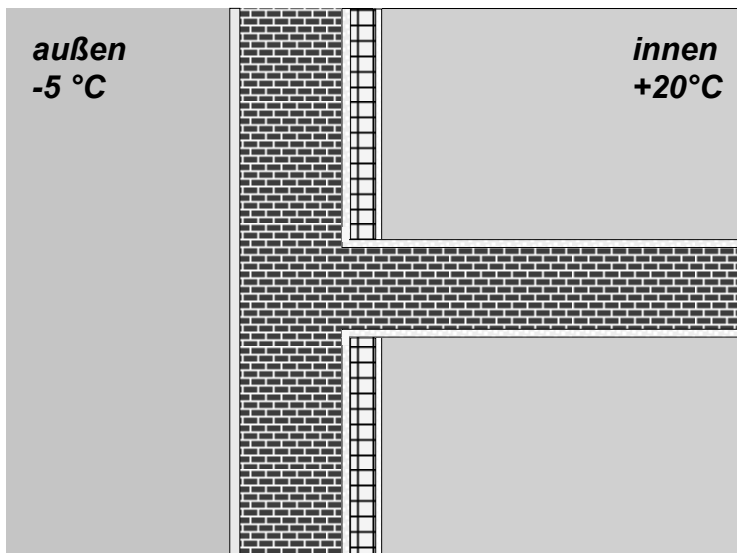




Innen oder außen dämmen? – Dem Wärmestrom „egal“.  
Aber...

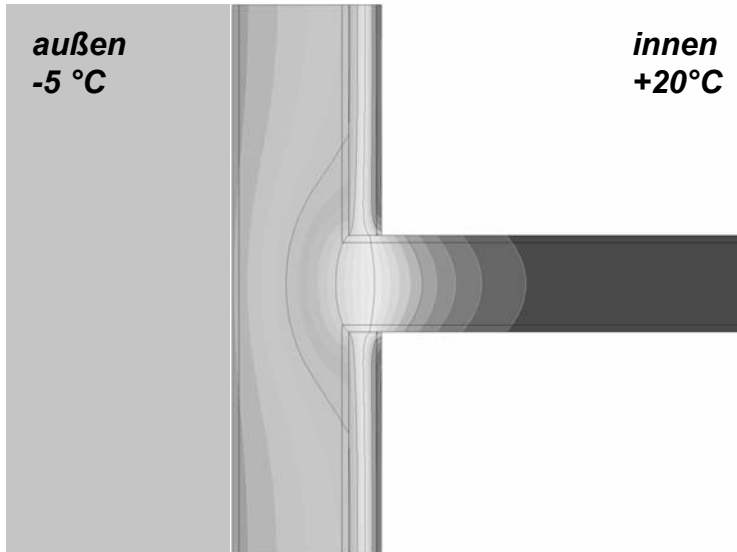


Innen oder außen dämmen? – Dem Wärmestrom „egal“.  
Aber...

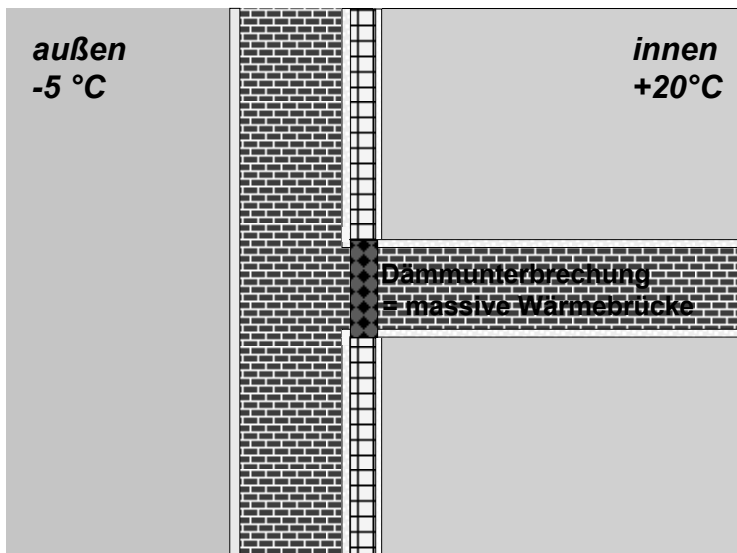




Innen oder außen dämmen? – Dem Wärmestrom „egal“.  
Aber...

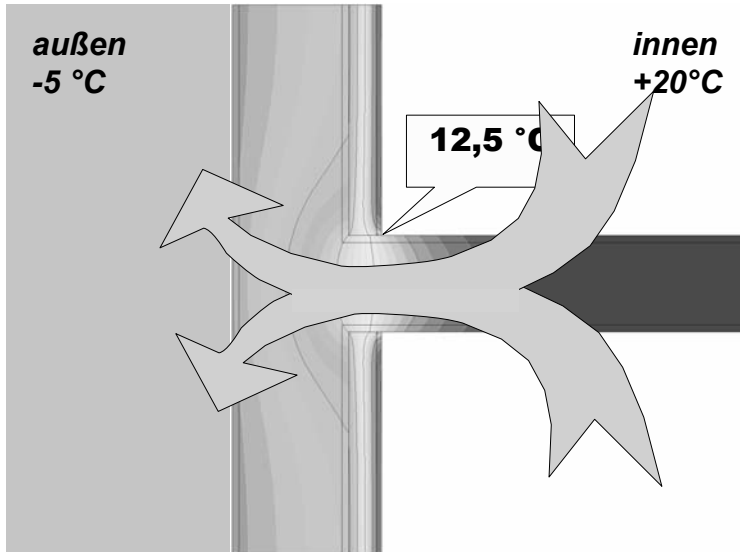


Innen oder außen dämmen? – Dem Wärmestrom „egal“.  
Aber...



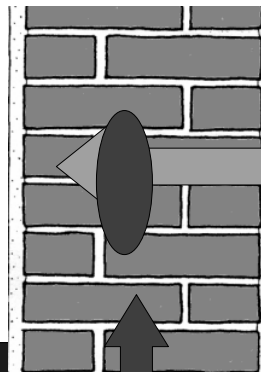


## Innen oder außen dämmen? – Dem Wärmestrom „egal“. Aber...



## Hauptproblem der Innendämmung: Feuchteschutz im Wandinnern

Schlagregen



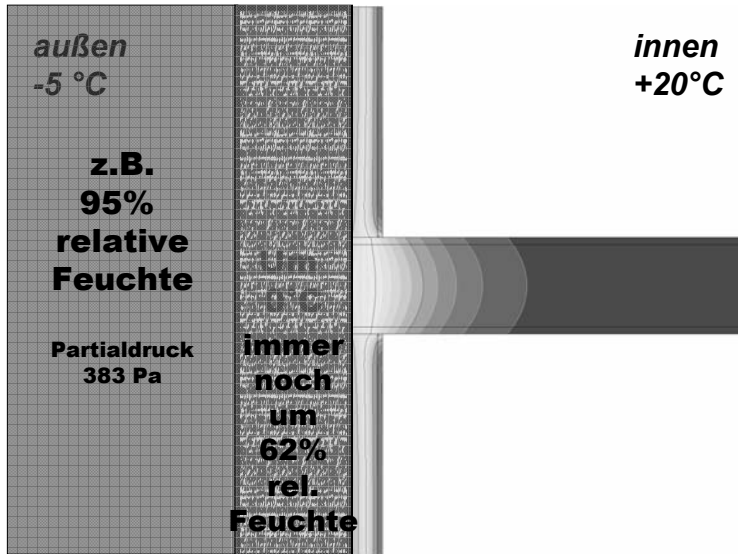
durch Diffusion  
eindringende Feuchte

Herstellungs- bzw.  
Anfangsfeuchte

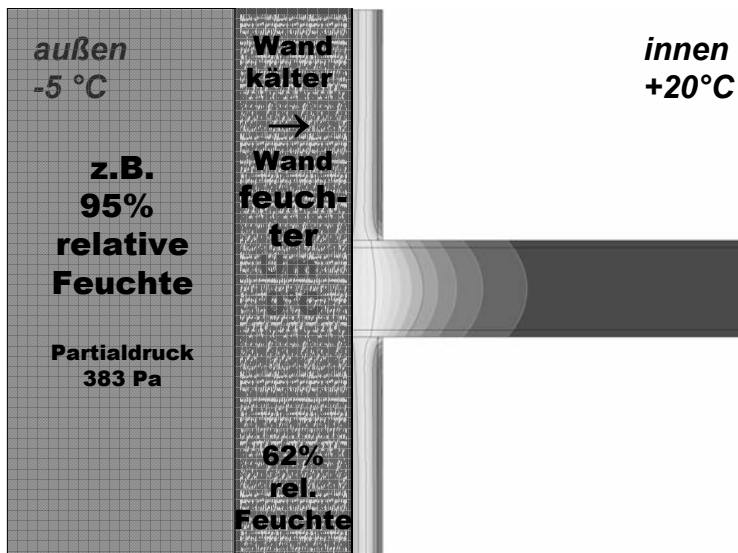
Aufsteigende Feuchte



Innen oder außen dämmen? – Dem Wärmestrom „egal“.  
Aber...

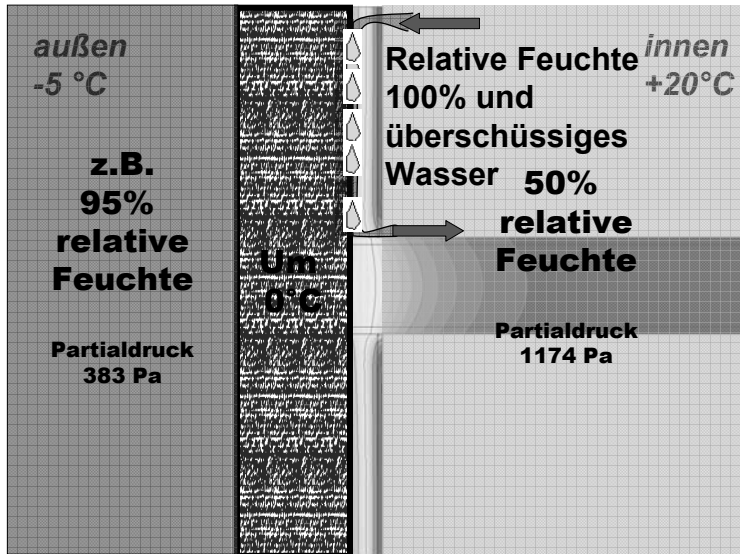


Innen oder außen dämmen? – Dem Wärmestrom „egal“.  
Aber...

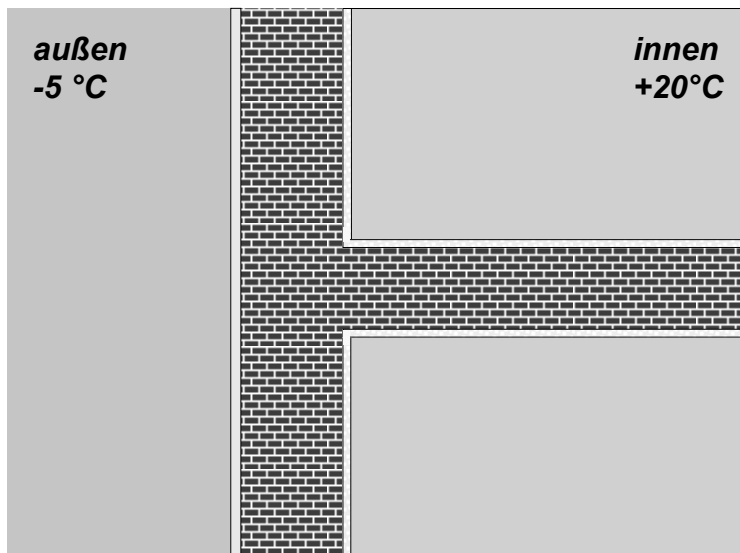




Innen oder außen dämmen? – Dem Wärmestrom „egal“.  
Aber...

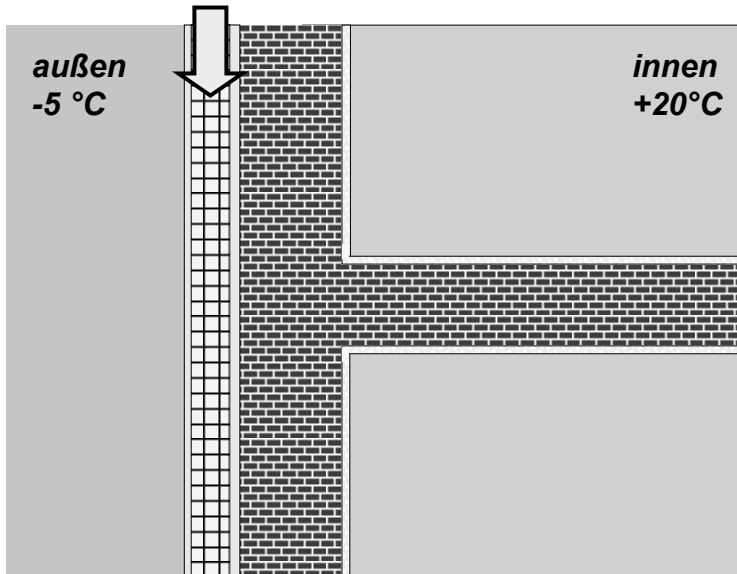


Innen oder außen dämmen? – Dem Wärmestrom „egal“.

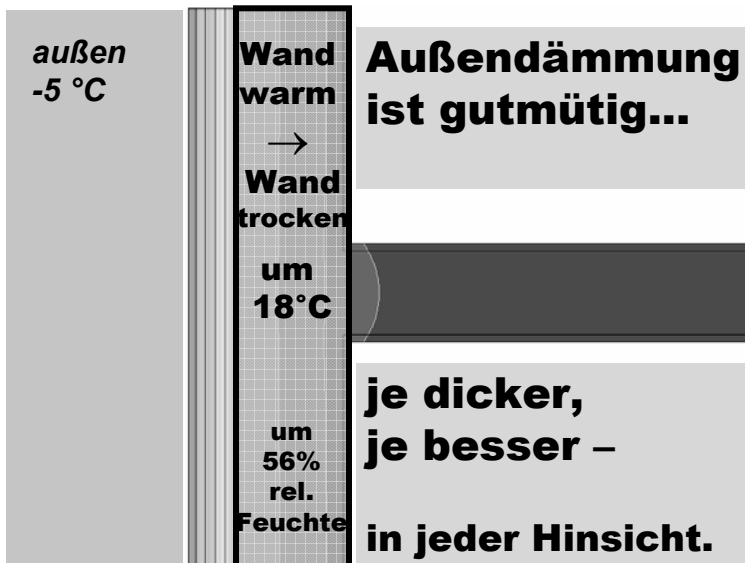




## Innen oder außen dämmen? – Dem Wärmestrom „egal“. ... die Alternative



## Innen oder außen dämmen? – Dem Wärmestrom „egal“. Aber... die Alternative





**Innen oder außen dämmen? – Dem Wärmestrom „egal“.  
Aber... bei Innendämmung**

- unvermeidbar mehr Wärmebrücken
- kalte Wand – Feuchteschutz wird sehr wichtig
- definitiv mehr Sorgfalt bei Planung und Ausführung
- und definitiv geringere Fehlertoleranz.

**Warum dann überhaupt innen dämmen?**

**Weil es manchmal nicht anders geht!**



### **Innendämmung ...**



**... mit Verbesserung des Schutzes der Substanz  
verbinden. Das bedeutet: Sorgfalt!**





## Was tun?

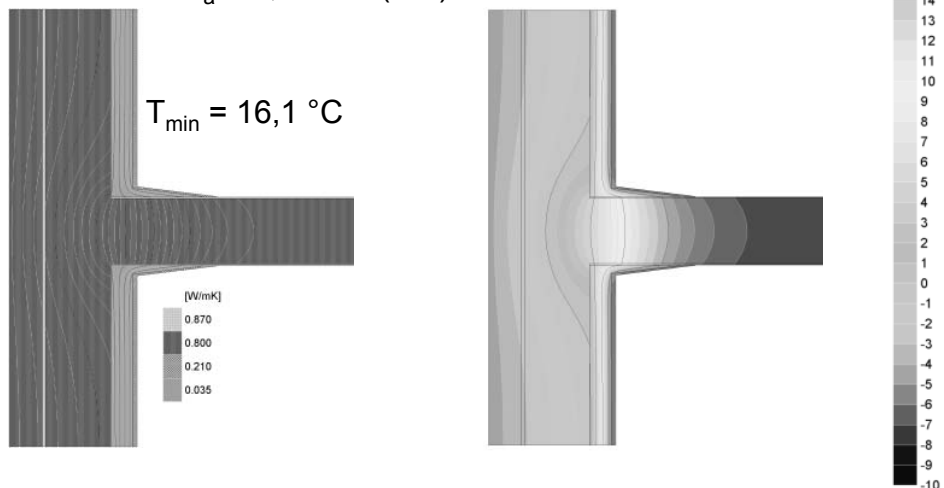
- Beschäftige Dich mit Innendämmung - und Du lernst die Außendämmung lieben.
- (Außendämmung: gutmütig; behaglich; Temperaturstabilität; Mauerwerk trockener als vorher; feuchtetolerant; fehlertolerant; Wärmebrücken-tolerant; ... ein echter **Problemlöser**.)
- Innendämmung: Nichts für „so eben mal schnell...“
- **Zuerst: Voraussetzungen prüfen:**
  - aufsteigende Feuchte? abstellen,
  - Feuchtesperre einziehen!!
  - Schlagregengruppe III ?  
wasserabweisende Fassade.
  - Schlagregengruppen I und II: Außenputz bzw. Fassade muss intakt sein.
  - Dann – und nur dann – kann Innendämmung besser sein als keine Dämmung.
  - Dann: Sorgfältige Planung, sorgfältige Ausführung, konzeptreue Details.



## Wärmebrücken reduzieren

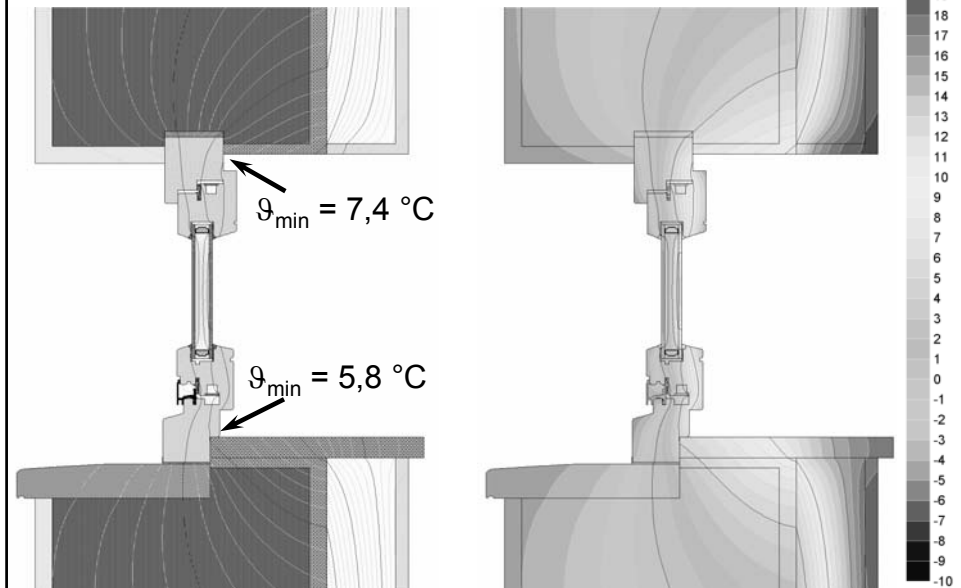
Anschluss Innenwand an Außenwand  
Dämmkeil (D = 30 mm, Länge 250 mm)

$$\Psi_a = 0,249 \text{ W/(mK)}$$



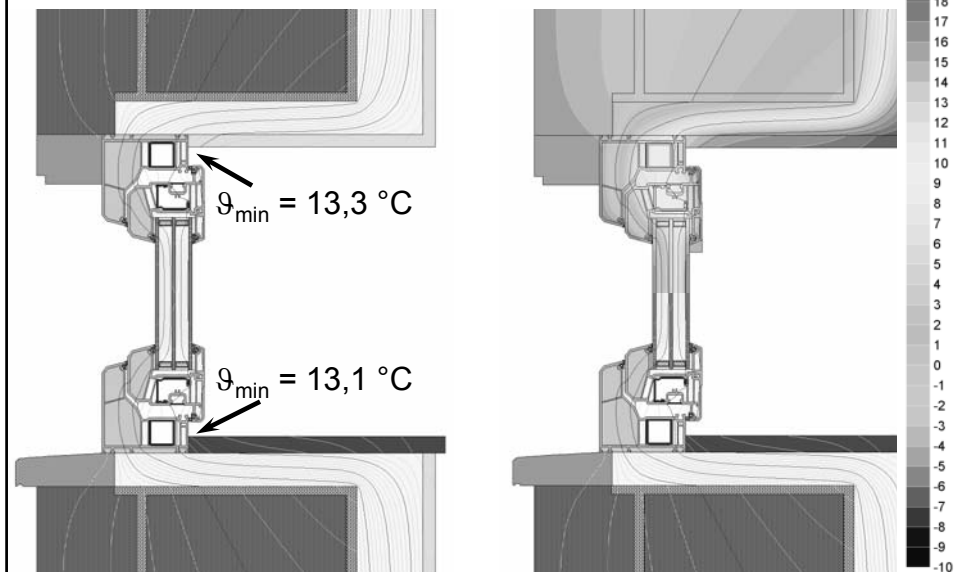
## Anschluss Fenster mit Innendämmung in Außenwand

$U_w = 1,51 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ,  $\Psi_e = 0,312 \text{ W}/(\text{mK})$ ,  $U_{w,\text{eingebaut}} = 2,43 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$



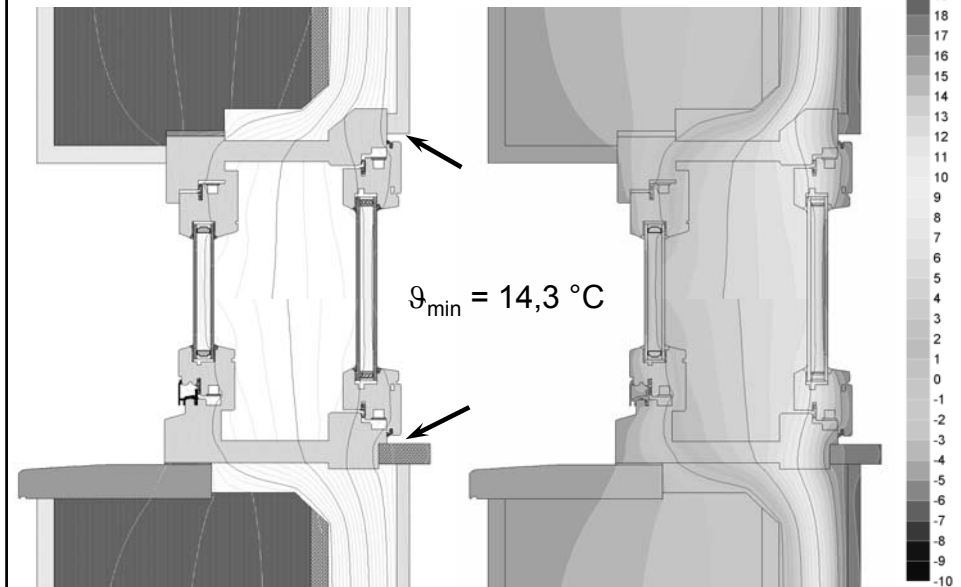
## Anschluss Fenster mit Innendämmung in Außenwand

$\Psi_e = 0,10 \text{ W}/(\text{mK})$ ,  $U_{w,\text{eingebaut}} = 1,11 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$



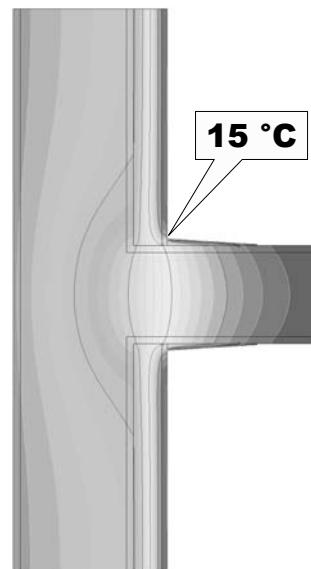
## Sanierung zum Kastenfenster (Rahmenmaterial Holz)

$U_w = 0,71 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ,  $\Psi_e = 0,013 \text{ W}/(\text{mK})$ ,  $U_{w,\text{eingebaut}} = 0,75 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$



## Innendämmung – aber richtig

- **Sorgfältige Planung:**  
Wärmebrücken reduzieren  
(bedingt möglich, aber dringend nötig!)  
Luftdichtheitskonzept; alle Anschlüsse
- **Sorgfältige Ausführung / konzeptunabhängig immer:**  
lückenlos; luftdicht; Laibungsdämmung;  
Begleitdämmung.
- **Zwei Konzepte:**
  - I innen sorgfältig dampfdicht
  - II kapillaraktive Dämmstoffe





## Innendämmung – 2 Konzepte

- I. **Konzept: dampfdicht**
  - *gute Dampfbremse als Luftdichtheitsebene*
  
- II. **Konzept: kapillaraktiv**
  - **Dämmung mit kapillaraktiven Dämmstoffen**
  - **Luftdichtheitsebene**
  - **diffusionsoffen in der Fläche**  
(einzelne „dampfdichte“  
Stellen stören nicht,  
aber z.B. ein diffusionsdichter  
Anstrich in der Fläche stört)



### Stets:

- **Schlagregenschutz**
- **wärmebrückenreduzierte Details**
- **gute Luftdichtheit**
- **Lüftungsanlage**
- **„Problemstellen“ evtl. beheizen**



## Innendämmung – Sorgfalt

### **Keine „narrensicheren“ Lösungen:**

An sorgfältiger Planung und Ausführung geht kein Weg vorbei.

Das Risiko besteht in diesem Fall nicht allein in einer evtl. weniger hohen Energieeinsparung. – **Es gibt ein Schadensrisiko.**

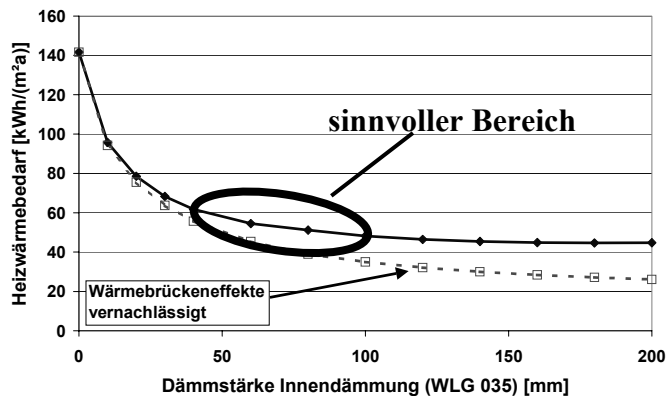
**... Das aber, bei erfüllten Voraussetzungen  
und bei sorgfältiger Planung und Ausführung**

**... eliminiert werden kann.**



## Innendämmung – Welche Dämmdicke?

Bei hohen Dämmstärken Raumverlust & kältere Wandkonstruktion

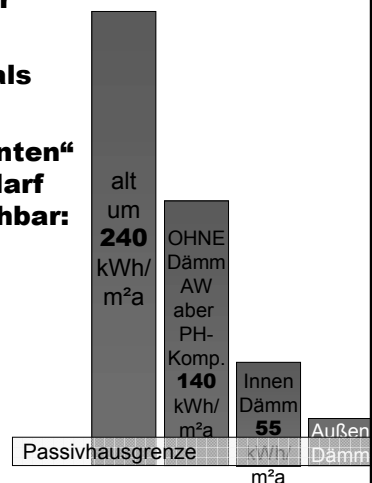


**Wichtiger als Dämmdicken: Details, welche die Wärmebrückenwirkung reduzieren. Luftdichtheit.**



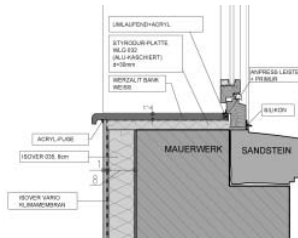
## Innendämmung – erreichbare Energieeffizienz

- deutlich höher als ohne Dämmung der Außenwände ...
- ...aber leider auch deutlich geringer als bei Außendämmung.
- Zusammen mit „Passivhauskomponenten“ sind i.a. Werte für den Heizwärmebedarf zwischen 40 und 60 kWh/(m²a) erreichbar: „Faktor 4“.
- Passivhausstandard kann mit Innendämmung der Außenwände in aller Regel *nicht* erreicht werden: Es verbleiben zu hohe Wärmebrückenverluste.





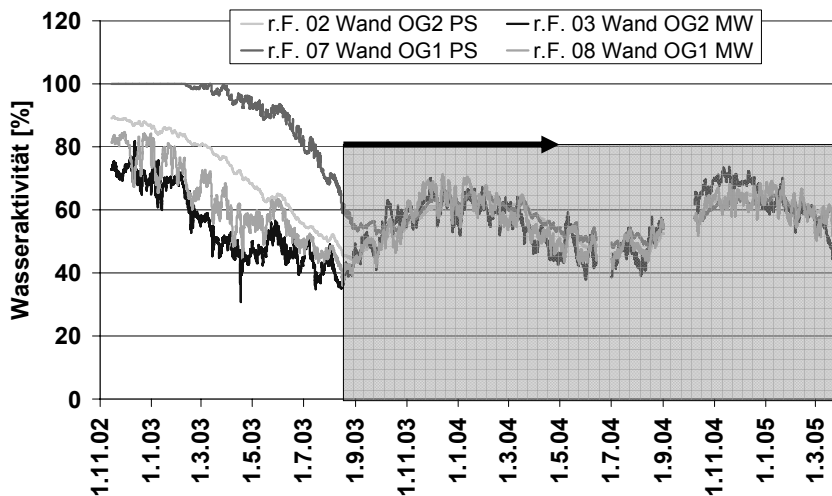
## Beispiel Ludwigshafen Limburgstraße



Architekt  
und Fotos:  
Büro Osika



## Beispiel Ludwigshafen Limburgstraße Feuchteverlauf hinter der Dämmung





## Beispiel Fachwerkhaus Groß Lengden



Fotos: Paul Simons, Energie- und Umweltzentrum Springe



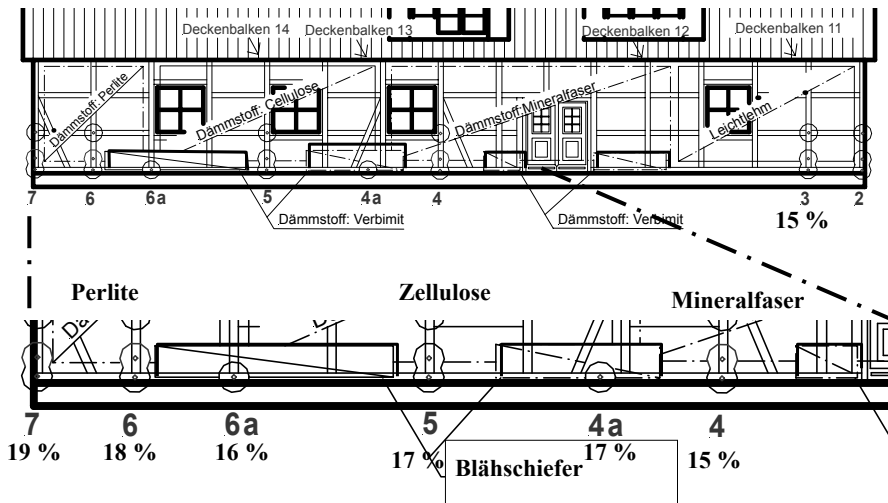
## Beispiel Groß Lengden: Luftdichtheitsebene



Fotos: Paul Simons, Energie- und Umweltzentrum Springe



## Groß Lengden: Feuchtemessung Westfassade



Quelle: Paul Simons, Energie- und Umweltzentrum Springe

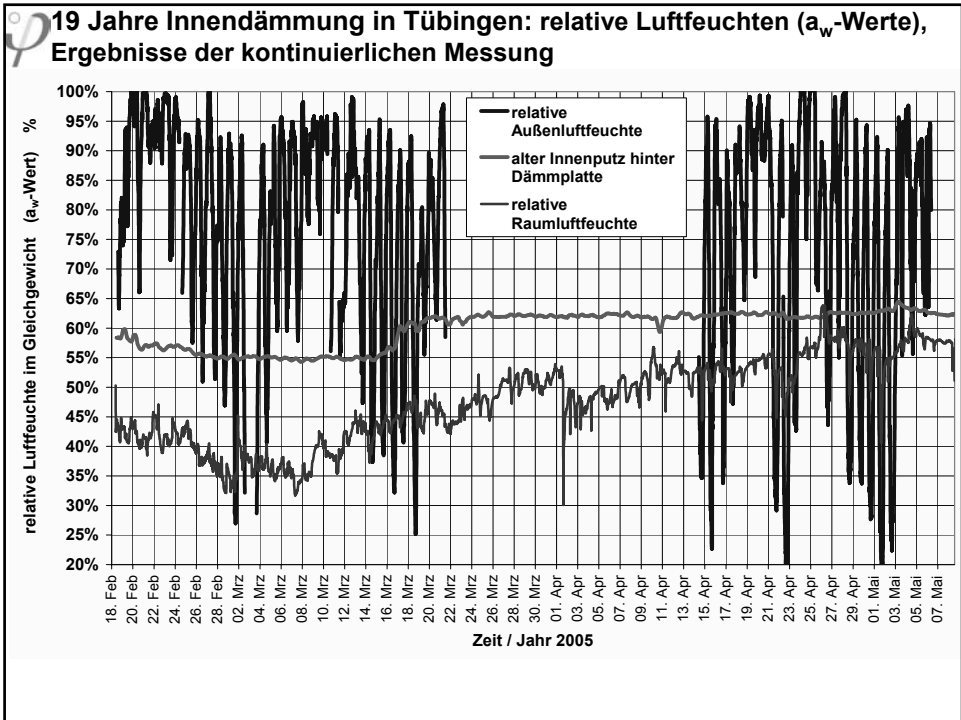
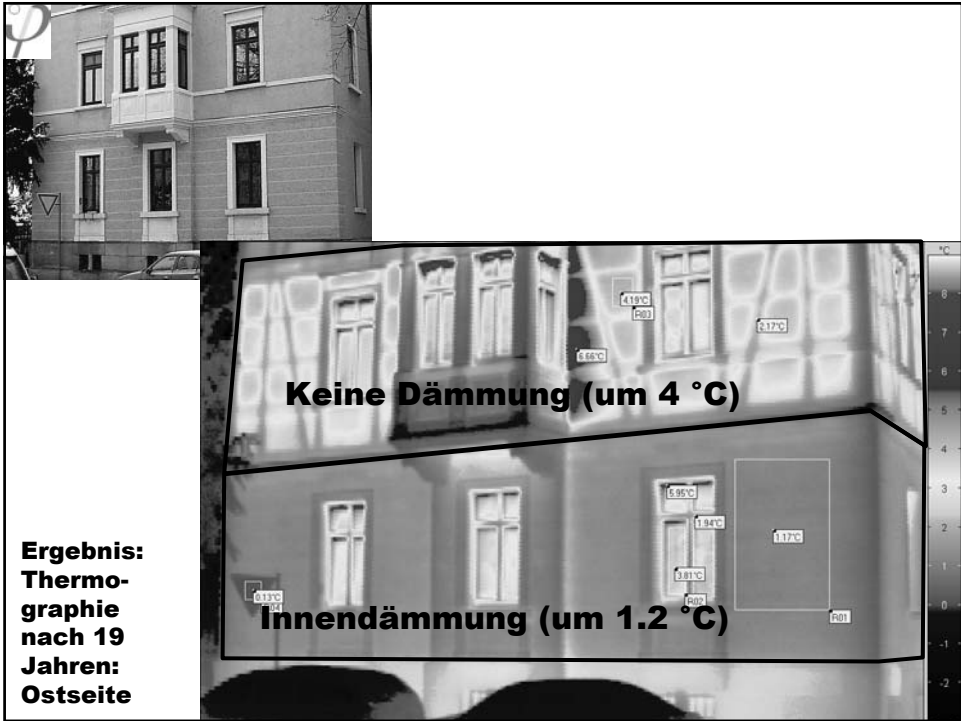


## Beispiel Tübingen



Ausführung  
und Fotos:  
Wolfgang Feist





# Weitere Informa- tionen und Details zur Innen- dämmung: AK 32

**Bestellung:**  
[www.passiv.de](http://www.passiv.de)



Protokollband Nr. 32

**Arbeitskreis  
kostengünstige Passivhäuser  
Phase III**

**Faktor 4 auch bei  
sensiblen Altbauten:  
Passivhauskomponenten +  
Innendämmung**



Der Arbeitskreis kostengünstige Passivhäuser wird unterstützt durch:

Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung  
(Wesbaden)

E.ON Energie AG (München)

LUWOG Wohnungsunternehmen der BASF GmbH (Ludwigshafen)

