



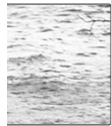
Passivhaus

Geht es auch nicht wärmebrückenfrei?

Bericht aus der Praxis der PH-Zertifizierung

Dipl.-Ing. Architekt Lars Beckmannshagen, ZEBAU GmbH
Prof. Dr. rer. nat. Udo Dietrich, HCU Hamburg

www.zebau.de



Das wärmebrückenfreie Konstruieren gilt als Standard für die Planung von Anschlussdetails im PH

Aber:

- Teilweise sind Anschlüsse nicht WB-frei ausführbar
z.B. Sanierung, unterer Abschluss
- Oder würden zugunsten einer einfacheren Konstruktion oder aus gestalterischen Gründen gerne nicht (ganz) WB-frei ausgeführt werden

Wie stark wird in der Praxis realisierter PH vom Prinzip WB-frei gezielt abgewichen?

Welcher erhöhte Energieverlust wird in Kauf genommen?

Wärmebrückenfreies Bauen

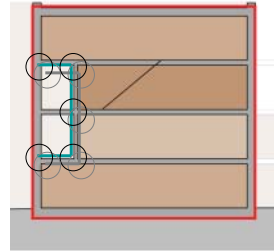
Eintragen der thermischen Hülle

Energetisch ideal wäre wärmebrückenfreies Bauen -
rund um das Haus eine ununterbrochene Dämmschicht (rote Linie) zu haben

Erdgeschoss



Schnitt



Lars Beckmannshagen – Udo Dietrich





Wärmebrücken reduzieren

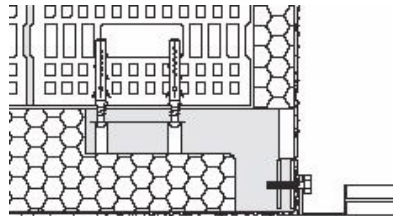


Lars Beckmannshagen – Udo Dietrich

Wärmebrücken reduzieren

StoFix Trawik L bestehen aus fäulnisfreiem und FCKW-freiem PU-Hartschaum mit zwei eingeschäumten Phenolharzplatten.

Wärmeleitfähigkeit 0,040 W/mK



Lars Beckmannshagen – Udo Dietrich


Wärmebrücken reduzieren



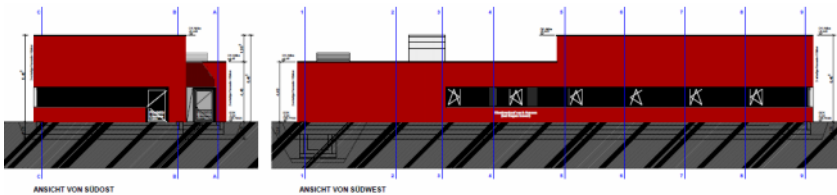
Lars Beckmannshagen – Udo Dietrich

Wärmebrücken reduzieren – bei der Wärmeverteilung

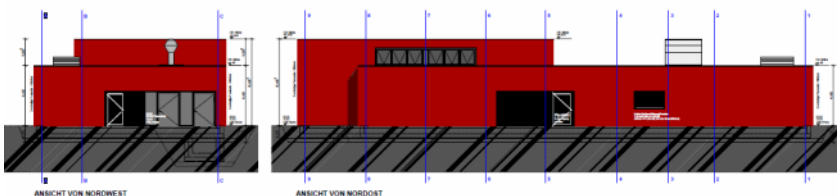



 Lars Beckmannshagen – Udo Dietrich

Schule – Neubau einer Cafeteria



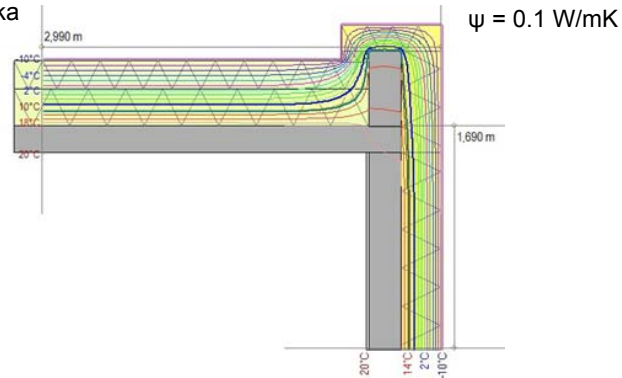
M 1/100



 Lars Beckmannshagen – Udo Dietrich

Beispiele für nicht WB-freie Anschlüsse in realisierten Passivhäusern

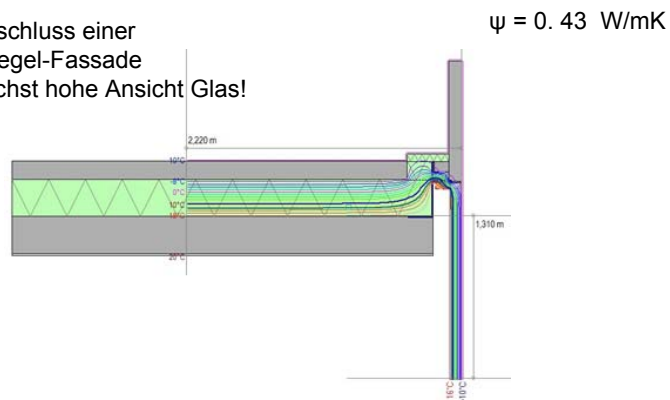
Klassische Attika



Lars Beckmannshagen – Udo Dietrich

Beispiele für nicht WB-freie Anschlüsse in realisierten Passivhäusern

Oberer Abschluss einer
Pfosten-Riegel-Fassade
Ziel: möglichst hohe Ansicht Glas!



Lars Beckmannshagen – Udo Dietrich

Klinik – Neubau eines Stationsgebäudes



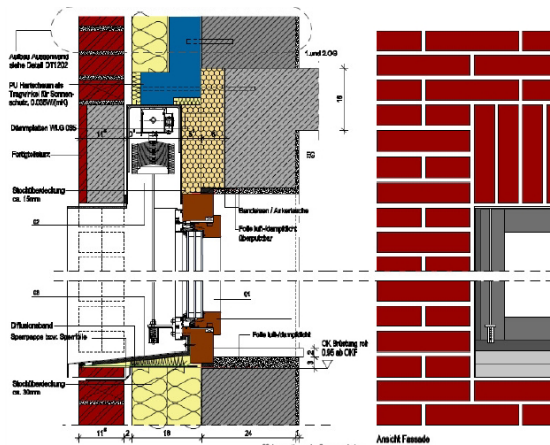
Lars Beckmannshagen – Udo Dietrich

Beispiele für nicht WB-freie Anschlüsse in realisierten Passivhäusern

Fensteranschluss an ungünstiger Position

Ziel „bündige“ Fassade, zu geringe Überdämmung oder Verschattung in der Dämmebene

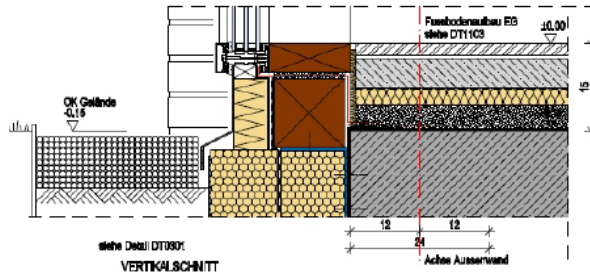
$$\psi = 0.05 \text{ bis } 0.12 \text{ W/mK}$$



Lars Beckmannshagen – Udo Dietrich

Beispiele für nicht WB-freie Anschlüsse in realisierten Passivhäusern

Anschluss Pfosten-Riegel-
Fassade an Bodenplatte



$$\psi = 0.05 \text{ W/mK}$$



Lars Beckmannshagen – Udo Dietrich

Anteil der erhöhten Verluste über nicht WB-freie Anschlüsse am Gesamtverlust

Bilanz eines typischen PH-Projektes mit „einkalkulierten“ WB

Bauteile	Temperaturzone	Fläche m²	U-Wert W/m²K	Temp.-faktor f _t	G _t kWh/a	pro m² Energie- bezugsfläche kWh/m²a	
1 Außenwand Außenluft	A	2340.1	0.162	1.00	73.6	27975	
2 Außenwand Erdreich	B	360.6	0.156	0.51	73.6	2121	
3 Dach/Decken Außenluft	A	1679.6	0.125	1.00	73.6	15408	
4 Bodenplatte	B	1729.3	0.127	0.51	73.6	9280	
5	A			1.00			
6	A			0.75			
7	X						
8 Fenster	A	836.8	0.918	1.00	73.6	58513	
9 Außentür	A			1.00			
10 Wbrücken außen (Länge/m)	A	12003.8	0.007	1.00	73.6	5750	
11 Wbrücken Perimeter (Länge/m)	P	36.0	-0.024	0.51	73.6	-32	
12 Wbrücken Boden (Länge/m)	B	237.4	0.017	0.51	73.6	155	
Summe über Flächen		6943					
Transmissionswärmeverluste Q_t					Summe	116149	29.8

WB umfassen etwa
6000 von 116000 kWh

Dies entspricht 5% der
Transmissionsverluste.

In der Gesamtbilanz reduziert sich der Heizwärmebedarf mit WB
von 15.3 kWh/m² a auf 14.0 kWh/m² a ohne WB.

Dies sind etwa 10% der 15 kWh/m²a.



Lars Beckmannshagen – Udo Dietrich



Fazit

In den letzten Jahren hat sich der Energiebedarf von neu geplanten PH verringert, v.a. durch:

- Effizientere Lüftungstechnik (über 85% bei der WRG)
- Dichtere Gebäudehüllen (Standard n50 < 0.4 1/h)
- Erfahrung in der Planung der dämmenden Hülle

Dies schafft im Rahmen der 15 kWh - Grenze offensichtlich einen gewissen Spielraum.

Wenn der Planer weiß, was er tut, sind „Sünden“ in begrenztem Umfang möglich.

Dies wird in der Planungspraxis auch ausgenutzt.



Zertifizierung als "Qualitätsgeprüftes Passivhaus" - Kriterien für Passivhäuser mit Wohnnutzung

Passivhäuser sind Gebäude, in denen eine behagliche Temperatur sowohl im Winter als auch im Sommer mit extrem geringem Energieaufwand zu erreichen ist. Sie stellen erhöhte Anforderungen an Konzeption, Planung und Ausführung. Zur Qualitätssicherung können Passivhäuser geprüft und zertifiziert werden. Die für Wohngebäude geltenden Zertifizierungskriterien werden im Folgenden beschrieben (Kriterien für Nichtwohngebäude s. www.passiv.de):

1. **Bewertungskriterien für die Zertifizierung:**

Energiekennwert Heizwärme	max. 15 kWh/(m ² a)
oder Heizwärmelast	max. 10 W/m ²
Energiekennwert gesamte Primärenergie	max. 120 kWh/(m ² a) inkl. Haushaltsstrom
Drucktestluftwechsel n ₅₀	max. 0,6 h ⁻¹



Lars Beckmannshagen – Udo Dietrich

Passivhaus Zertifizierung und WK Qualitätssicherung

- Die Stufen A + B der WK Qualitätssicherung in Hamburg können durch die Passivhaus Zertifizierung gemäß Vorgaben des Passivhaus Instituts (PHI) Darmstadt ersetzt werden.
- Die Passivhaus Zertifizierung erweitert die Qualitätssicherung u.a. um das zentrale Element der Beratung.
- Die Passivhaus Zertifizierung erweitert die Qualitätssicherung um eine genauere Prüfung der Planung.
- Die Passivhaus Zertifizierung ist ein bundesweit gültiges Zertifikat.
- Die Zertifizierung erfolgt ausschließlich über vom PHI zugelassene Zertifizierer.



Lars Beckmannshagen – Udo Dietrich



Weitere Informationen

www.passiv.de
www.wk-hamburg.de
www.zebau.de

Passivhaus Zertifizierung und WK Qualitätssicherung:

Zentrum für Energie, **B**auen,
Architektur und **U**mwelt GmbH

Dipl.-Ing. Architekt Lars Beckmannshagen

Große Elbstraße 146, 22767 Hamburg

T: 040 - 380 384 - 13

www.zebau.de

