

# Niedrigenergiehäuser unter Verwendung des Dämmstoffes Styropor

## Teil 1

### Konstruktionsempfehlungen und optimierte Anschlußsituationen (Details)

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Wolf-Hagen Pohl

Dipl.-Ing. Stefan Horschler

Dipl.-Ing. Renate Pohl

## Teil 2

### Quantitative Darstellung der Wirkung von Wärmebrücken

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Gerd Hauser

Dipl.-Ing. Horst Stiegel

Dieses Forschungsvorhaben ist aus Mitteln des Bundesministers für Wirtschaft über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF), „Otto von Guericke“ e.V. gefördert worden. Das Forschungsvorhaben trägt die Nummer 9289.

Der Teil 1 dieses Bandes wurde erarbeitet von der Forschungsstelle 1, dem Architektur- und Ingenieurbüro für Bauphysik, Leitung Univ.-Prof. W.-H. Pohl, An der Trift 12A, 30559 Hannover.

Der Teil 2 zum Thema Anschlußdetails / Wärmebrücken wurde erstellt von der Forschungsstelle 2, dem Ingenieurbüro für Bauphysik Hauser, Baunatal, Leitung Univ.-Prof. Dr.-Ing. G. Hauser, Universität Kassel.

**Abschnitt A**

<b>1</b>	<b>Einführung</b>	<b>A - 3</b>
<b>2</b>	<b>Das thermodynamische System Haus</b>	<b>A - 4</b>
2.1	Grundlagen	A - 4
2.2	Heizwärmebedarf eines Gebäudes	A - 5
<b>3</b>	<b>Was ist ein Niedrigenergiehaus?</b>	<b>A - 8</b>
3.1	Wärmedämmkonzept für die wärmeübertragenden Außenbauteile	A - 11
3.1.1	Grundlagen über Wärmebrücken	A - 11
3.1.2	Spezielle Wärmebrückensituationen, rechnerische Abschätzungen	A - 12
3.2	Dichtheitskonzept für die wärmeübertragenden Außenbauteile	A - 15
3.2.1	Grundlagen, Antriebsmotoren, Differenzierung von Luft- und Winddichtheit	A - 15
3.2.2	Spezielle Situationen mit Luftundichtheiten, rechnerische Abschätzungen	A - 17
3.3	Zusammenfassung	A - 18
<b>4</b>	<b>Literatur</b>	<b>A - 19</b>
<b>5</b>	<b>Anhang</b>	<b>A - 21</b>

**Abschnitt B**

<b>6</b>	<b>Dämmtechnik mit Styropor</b> <b>Allgemeine Hinweise zu den untersuchten Anschlußsituationen</b>	<b>B - 3</b>
<b>6.1.1</b>	<b>Untersuchte Anschlußsituationen des Konstruktionstyps 1:</b> <b>Außenwand (Mauerwerk und Stahlbeton) mit Wärmedämmverbundsystem</b> <b>(Kurzbezeichnung: WDVS)</b>	<b>B - 5</b>
6.1.2	Allgemeine Vorbemerkungen zum Konstruktionstyp 1: Außenwand (Mauerwerk und Stahlbeton) mit Wärmedämmverbundsystem	B - 7
6.1.3	Anschlußsituationen des Konstruktionstyps 1: Außenwand (Mauerwerk und Stahlbeton) mit Wärmedämmverbundsystem	B - 9
<b>6.2.1</b>	<b>Untersuchte Anschlußsituationen des Konstruktionstyps 2:</b> <b>Zweischaliges Mauerwerk mit Kerndämmung</b> <b>(Kurzbezeichnung: ZMK)</b>	<b>B - 79</b>
6.2.2	Allgemeine Vorbemerkungen zum Konstruktionstyp 2: Zweischaliges Mauerwerk mit Kerndämmung	B - 81
6.2.3	Anschlußsituationen des Konstruktionstyps 2: Zweischaliges Mauerwerk mit Kerndämmung	B - 83
<b>6.3.1</b>	<b>Untersuchte Anschlußsituationen des Konstruktionstyps 3:</b> <b>Mauerwerk mit Wärmedämmschichten und äußerer hinterlüfteter Bekleidung</b> <b>(Kurzbezeichnung: WHB)</b>	<b>B - 133</b>
6.3.2	Allgemeine Vorbemerkungen zum Konstruktionstyp 3: Mauerwerk mit Wärmedämmschichten und äußerer hinterlüfteter Bekleidung	B - 135
6.3.3	Anschlußsituationen des Konstruktionstyps 3: Mauerwerk mit Wärmedämmschichten und äußerer hinterlüfteter Bekleidung	B - 137
<b>6.4.1</b>	<b>Untersuchte Anschlußsituationen in der Dachfläche:</b> <b>Geneigtes Dach - Dachflächenfenster (Kurzbezeichnung: DFF)</b> <b>Geneigtes Dach - First (Kurzbezeichnung: FIR)</b>	<b>B - 207</b>
6.4.2	Allgemeine Vorbemerkungen zu den Anschlußsituationen im Bereich des geneigten Daches	B - 209
6.4.3	Anschlußsituationen: Geneigtes Dach - Dachflächenfenster, Geneigtes Dach - First	B - 211

---

## Inhalt Teil 2

# Quantitative Darstellung der Wirkung von Wärmebrücken

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Gerd Hauser  
Dipl.-Ing. Horst Stiegel

**Die Seitennumerierung von Teil 2 beginnt nach dem roten Einlegeblatt.**

1	Einführung	2
2	Kenngrößen für Wärmebrücken	3
2.1	Kennzeichnung zusätzlicher Wärmeverluste	3
2.2	Kennzeichnung raumseitiger Oberflächentemperaturen	4
3	Randbedingungen, Definitionen und Stoffwerte	4
3.1	Lufttemperaturen	4
3.2	An das Erdreich grenzende Bauteile	5
3.3	Wärmeübergangskoeffizienten	6
3.4	Stoffwerte	6
4	Berechnungsverfahren	7
5	Ergebnisdarstellung	7
6	Literatur	8
	Teil A: Regelquerschnitte	9
	Teil B: Anschlußdetails	17