

VIP-BAU

Vakuum Isolations Paneele Evakuierte Dämmungen im Bauwesen

3. Fachtagung
20. September 2007
Universität Würzburg



EnOB

Forschung für
Energieoptimiertes Bauen



ViBau

Forschungsschwerpunkt des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie
mit dem Forschungsakzent ViBau - Vakuumisolation im Bauwesen

3. Fachtagung VIP-BAU
Vakuum Isolations Paneele
Evakuierte Dämmungen im Bauwesen

ZAE Bayern, Würzburg

20. September 2007

Dieses Heft beinhaltet die Tagungsbeiträge der am 20. September 2007 in Würzburg stattfindenden „3. Fachtagung VIP-BAU, Vakuum Isolations Paneele - Evakuierte Dämmungen im Bauwesen“. Die Organisation dieser Veranstaltung erfolgt im Rahmen des vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie unter dem Förderkennzeichen: 0327321N geförderten Vorhabens „Energieoptimiertes Bauen; ViBau: VIP-PROVE, Vakuumisolationspaneele - Bewährung in der Baupraxis - wissenschaftliche Begleitforschung“.

Die Verantwortung für die Inhalte der einzelnen Beiträge liegt bei den jeweiligen Autoren. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, wie auch das ZAE Bayern übernehmen keine Gewähr insbesondere für die Richtigkeit, die Genauigkeit und die Vollständigkeit der Angaben.

Organisation:

Bayerisches Zentrum für Angewandte Energieforschung e.V., ZAE Bayern
Abteilung Funktionsmaterialien für Energietechnik
Am Hubland
97074 Würzburg
www.zae-bayern.de

in Kooperation mit

Physikalisches Institut der Universität Würzburg
Lehrstuhl für Experimentelle Physik VI
Am Hubland
97074 Würzburg
www.physik.uni-wuerzburg.de

Editor:

Dr. Ulrich Heinemann

Bayerisches Zentrum für Angewandte Energieforschung e.V., ZAE Bayern
Abteilung Funktionsmaterialien für Energietechnik
Am Hubland
97074 Würzburg
ulrich.heinemann@zae.uni-wuerzburg.de
www.vip-bau.de

Copyright:

Weder die Texte, noch die Bilder, noch die Logos dürfen ohne Erlaubnis des verantwortlichen Autors bzw. der verantwortlichen Organisation anderweitig benutzt oder vervielfältigt werden.

September 2007, © ZAE Bayern, Bestellungen: vip-bau@zae.uni-wuerzburg.de

Die 3. Fachtagung VIP-BAU wurde gefördert durch :



und finanziell unterstützt durch:

Bifire S.r.l, Nova Milanese



E.ON Energie AG, München



Porextherm Dämmstoffe GmbH, Kempten



Vaku-Isotherm GmbH, Rossau



Va-Q-tec AG, Würzburg



Variotec Sandwichelemente GmbH & Co.KG, Neumarkt



Wipak Walsrode GmbH & Co.KG, Walsrode



Inhaltsverzeichnis

Ulrich Heinemann, ZAE Bayern, Würzburg „Vakuumisolationspaneele - Potentiale und Besonderheiten“	9
Martin Forstner, Forstner Architekturbüro, Neumarkt i.d.Opf. „VIP-basierte Problemlösungen in der Sanierung“	21
Michael Krauter, energie-tib GmbH, Korb „Praxiserfahrungen eines geschulten Fachbetriebes - Einsatz bauaufsichtlich zugelassener Vakuumdämmplatten“	33
Rolf Wieleba, effidur GmbH „Fußbodensanierung mit VIP und dem dünnsten, selbsttragenden Fußbodenheizungssystem“	43
Jürgen Eberlein, GEB Holzbau- und Energietechnik GmbH, Neumarkt i.d.Opf. „Wärmebrückenkompendium: VIP und „In Isothermen Veritas“ “	51
Andreas Beck, Hochschule für Technik, Stuttgart „Wärmebrücken – die planerische Herausforderung beim Einsatz von Vakuum-Wärmedämmelementen“	61
Bruno Arnold, ZZ Wancor, Regensdorf, Schweiz „Anwendungen von VIP im Bauwesen – Umfangreiche Erfahrungen aus Anwendungen in der Schweiz“	75
Christof Stölzel, Variotec-Sandwichelemente GmbH&Co.KG, Neumarkt i.d.Opf. „Vom VIP zum handlingsicheren Bauteil“	91
Otto Fechner, Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt), Berlin „Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung am Beispiel des VIP-Elementes“	101
Dieter Bindel, Gebäudeenergieberater, Ingenieure, Handwerker e.V. GIH Baden-Württemberg „VIP in der Sanierung, Chance auf Fördermittel - VIP im CO2-Gebäudesanierungsprogramm der KfW“	117
Rolf Disch, Architekturbüro Rolf Disch / Geschäftsführer Solarsiedlung GmbH, Freiburg i. Brsg. „VIP als Element der Plusenergie-Bauweise Das Beispiel des Sonnenschiffs in Freiburg“	127

Grußwort

Selbstbewusst mit dem Kürzel „VIP“ bezeichnet, stellen die Vakuum-Isolations-Paneele die effizienteste Technologie der Wärmedämmung für Gebäude dar. Mit dieser raumsparenden Lösung eröffnen sich Chancen für energieeffiziente schlanke Konstruktionen im Neubau, wie auch Lösungsmöglichkeiten für die Sanierung im Bestand. In den vergangenen Jahren haben zahlreiche Hersteller und Anwender die Idee der hocheffizienten Wärmedämmung aufgegriffen, so dass inzwischen an die 100 000 m² eingesetzt sein dürften. Wir denken, man kann sagen: die Technik steht heute an der Schwelle zum Durchbruch. Einer der Schlüssel für den Durchbruch dieser zukunftsorientierten Technologie ist sicherlich der Erfahrungsaustausch zwischen Entwicklern, Herstellern und Anwendern. Eine hervorragende Gelegenheit hierfür bietet die 3. Fachtagung VIP-BAU am 20. September 2007 in Würzburg.

Bei der ersten Fachtagung VIP-BAU „Vakuum Isolations Paneele – Evakuierte Dämmungen im Bauwesen“ am 10.-11. Juli 2003 in Rostock-Warnemünde standen vor allem technische Grundlagen und erste Anwendungen im Mittelpunkt, auf der zweiten Fachtagung VIP-BAU am 16.-17. Juni 2005 in Wismar die zwischenzeitlich gesammelten Erfahrungen aus der Praxis. Auf der dritten Tagung in dieser Reihe stehen in komprimierter Form wiederum die Erfahrungen und Beispiele aus der Praxis im Vordergrund. Die Tagung richtet sich insbesondere an Architekten, Bauingenieure, Entscheidungsträger in öffentlichen Einrichtungen und Wohnungsbaugesellschaften, sowie an Hochschulen, die sich mit dieser besonderen Thematik auseinandersetzen.

Die 3. Fachtagung VIP-BAU findet in direktem Anschluss an das „8th International Vacuum Insulation Symposium“ am 18. und 19. September 2007 statt. Auf dieser englischsprachigen Veranstaltung von Experten aus Forschung und Entwicklung sind auf wissenschaftlicher Ebene die Grundlagen Thema, wie auch unterschiedliche Anwendungen. Die Anwendungen im Bauwesen werden am 19. September behandelt, so dass für Interessierte mit wenig zusätzlichem Aufwand ein Besuch auch dieser Veranstaltung möglich wird.

Wir freuen uns, dass die 3. Fachtagung VIP-BAU in diesem Kontext stattfinden wird und hoffen, dass diese innovative Technologie entscheidend dazu beitragen wird, Energieeinsparpotentiale im Bauwesen zu realisieren. Wir würden uns freuen, Sie in der fränkischen Weinmetropole Würzburg begrüßen zu können.

Würzburg, im August 2007

Prof. Dr. Vladimir Dyakonov, Dr. Ulrich Heinemann

Wärmebrückenkompendium: VIP und „In Isothermen Veritas“

Jürgen Eberlein, GEB Holzbau- und Energietechnik GmbH, Neumarkt i.d.Opf.

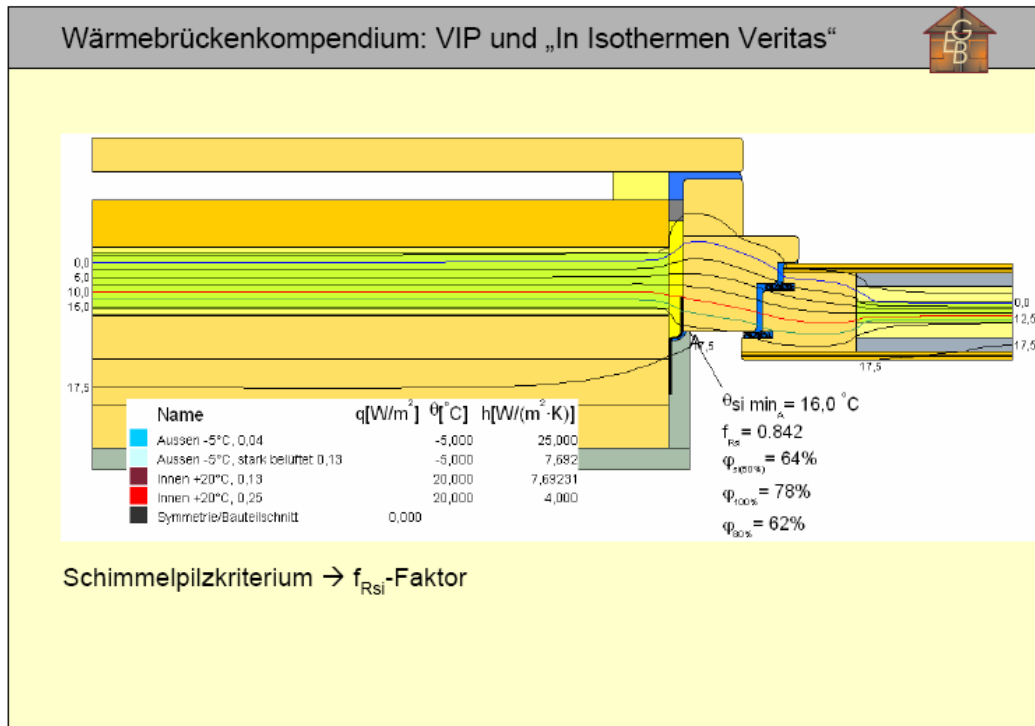
Wärmebrückenkompendium: VIP und „In Isothermen Veritas“



Jürgen Eberlein Bereichsleiter „Energieeffizientes Planen, Bauen und Sanieren“

Funktionsweise und Komfort eines energetisch optimierten Gebäudes werden zu einem erheblichen Anteil von der Qualität der Baukörperanschlüsse bestimmt. Um Architekten, Planern, sowie Fenster- und Türenbauern, dieses Thema zu erleichtern, wurde der Planungsatlas „*In Isothermen Veritas*“ mit 150 bewerteten Baukörperanschlüssen aus den Bereichen Neubau, Sanierung und Spezialaufgaben entwickelt.

Hier kann der Planer bereits im Vorfeld abschätzen, welche Wärmeverluste sich an neuralgischen Fenster- und Türanschlüssen einstellen werden, ohne aufwendige, eigene Berechnungen durchführen zu müssen.



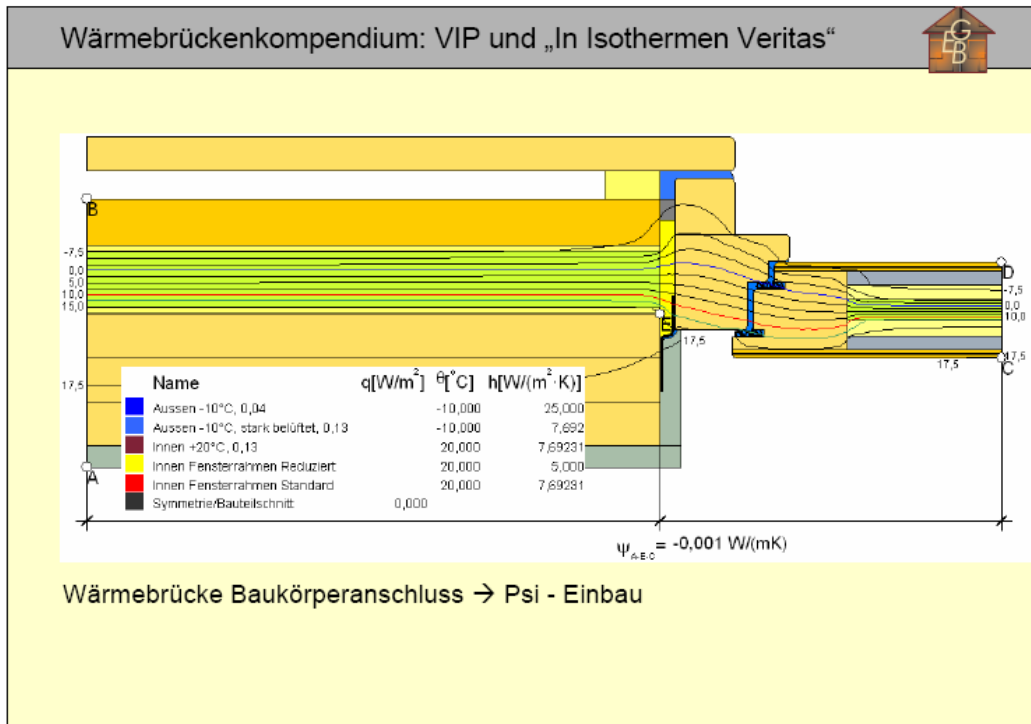
GEB Holzbau- und Energietechnik GmbH *Im Voggenthal 21 *D-92318 Neumarkt *Tel.: 09181/464453 *Fax: 09181/8825
 VARIOTEC GmbH & Co. KG * Weißmarterstr. 3-5 * D-92318 Neumarkt i. d. Opf. * Tel.: 09181/6046-0 * VIP-Technologie *www.variotec.de

Wärmebrückenkompendium: VIP und „In Isothermen Veritas“

Das Werk deckt nicht nur die Wandaufbauten im Passivhaus-Neubau ab, sondern zeigt auch die typischen Fälle aus dem Altbaubereich. Das 170 Seiten umfassende Kompendium zeigt erstmals alle Temperaturverläufe von Fenster- und Türanschlüssen, nicht nur im Horizontalschnitt, sondern von allen 3 relevanten Seiten.

Neben dem üblichen seitlichen Wandanschluss findet der Benutzer zu jeder Einbausituation auch den oberen Sturzanschluss – mit und ohne Rollladenkasten – sowie das unterliegende Brüstungs- und Türschwellen-Detail im Vertikalschnitt.

GEB Holzbau- und Energietechnik GmbH *Im Voggenthal 21 *D-92318 Neumarkt *Tel.: 09181/464453 *Fax: 09181/8825
 VARIOTEC GmbH & Co. KG * Weißmarterstr. 3-5 * D-92318 Neumarkt i. d. Opf. * Tel.: 09181/6046-0 * VIP-Technologie *www.variotec.de



GEB Holzbau- und Energietechnik GmbH *Im Voggenthal 21 *D-92318 Neumarkt *Tel.: 09181/464453 *Fax: 09181/8825
 VARIOTEC GmbH & Co. KG * Weißmarterstr. 3-5 * D-92318 Neumarkt i. d. Opf. * Tel.: 09181/6046-0 * VIP-Technologie *www.variotec.de

Wärmebrückenkompendium: VIP und „In Isothermen Veritas“

Komfort und Sicherheit im energieeffizienten Planen, Bauen und Sanieren

Über eine raffinierte Matrix wählt der Architekt zuerst seine Wandkonstruktion aus. Hier bleiben keine Wünsche offen, denn neben monolithischen Außenwänden aus Kalksandstein oder Beton findet der Planer auch Holzkonstruktionen aus Kreuzlagenholz (KLH), Magnumboard (OSB), oder Stegträgersystemen (TJI), bzw. Brettschichtholz.

Weitere Außenwandvarianten gliedert die Planungs-CD mit dem vakuumgedämmten *Qasa* - Bausystem von VARIOTEC und Sonderkonstruktion, wie z. B. passivhaustaugliche Pfosten-Riegel-Fassaden. Hat der Planer den passenden Außenwandtyp gefunden, wählt er in der nächsten Ebene die Art der Fassadendämmung aus und entscheidet dann, ob er eine Außentür oder ein Fenster planen will. Über diese Matrix führt die CD gezielt zum gewünschten Detail. Der Datenexport in die Werkpläne ist ebenso schnell möglich wie genaue Vorgaben an den ausführenden Handwerker.

GEB Holzbau- und Energietechnik GmbH *Im Voggenthal 21 *D-92318 Neumarkt *Tel.: 09181/464453 *Fax: 09181/8825
 VARIOTEC GmbH & Co. KG * Weißmarterstr. 3-5 * D-92318 Neumarkt i. d. Opf. * Tel.: 09181/6046-0 * VIP-Technologie *www.variotec.de

Wärmebrückenkompendium: VIP und „In Isothermen Veritas“



Im Kapitel Altbausanierung wartet der Planungsatlas mit den Außenwandtypen Fachwerk, Vollziegelmauerwerk, Hochlochziegel und Waschbetonfassade auf. Über die farbig gehaltenen Detail-Datenblätter kann der Planer sofort erkennen, ob der gewählte Baukörperanschluss die erforderliche Komforttemperatur, inkl. Ψ -Wert aufweist. Die Isothermenverläufe, Kennwerte - wie die schimmelpilzkritische Temperatur, z. B. $\theta_{si \text{ min}}$, und rechnerische Randbedingungen findet der Planer auf einen Blick.

Des Weiteren zeigt jedes Datenblatt die Wärmeverluste im Baukörperanschluss über den ψ -Wert, den längenbezogenen Wärmebrückenverlustkoeffizient, an. In die Berechnungen sind jeweils die zwei VARIOTEC-Türtypen **Thermosafe** und die neue vakuumgedämmte **Multifunktionstür**, sowie die zwei VARIOTEC-Fenstertypen **EF 1** mit einem U_w -Wert von 0,81 W(m²K) und **EF 2** mit einem U_w -Wert von 0,73 (W/m²) jeweils in Holz- und Holz-AluAusführung eingegangen. Im Kapitel Altbau finden sich auch fünf Bestandssituationen mit herkömmlichen Einfach-, Verbund- und Kastendoppelfenstern und deren Ertüchtigung mit VIP.

GEB Holzbau- und Energietechnik GmbH *Im Voggenthal 21 *D-92318 Neumarkt *Tel.: 09181/464453 *Fax: 09181/8825
VARIOTEC GmbH & Co. KG * Weißmarterstr. 3-5 * D-92318 Neumarkt i. d. Opf. * Tel.: 09181/6046-0 * VIP-Technologie *www.variotec.de

Wärmebrückenkompendium: VIP und „In Isothermen Veritas“

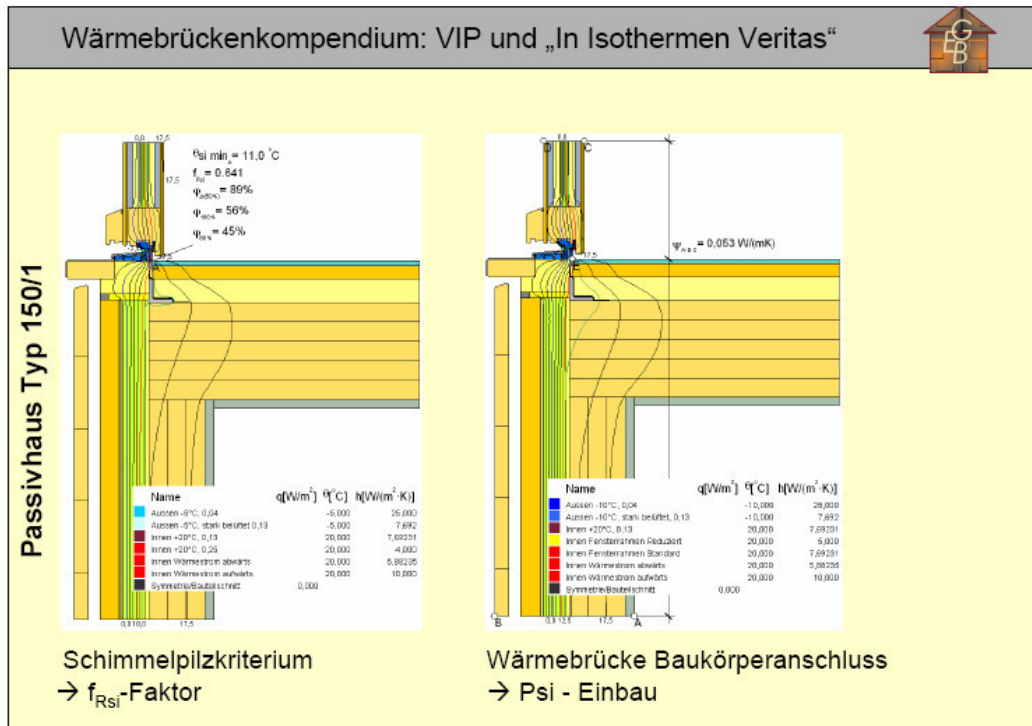


CD-ROM bietet zusätzliche Hilfen

Leider findet man am jungen VIP-Markt auch schon wieder die ersten eklatanten Fehlplanungen bzw. –Verwendungen. VIP - ein optimaler Problemlöser – aber nur dann, wenn die Umfeld- und Randbedingungen sorgfältig gerechnet und geplant sind – so wie es der Isothermenservice von GEB für seine Partner durchführt. Andernfalls kann es im VIP-Umfeld zu größeren Schadensbildern als „ohne“ kommen.



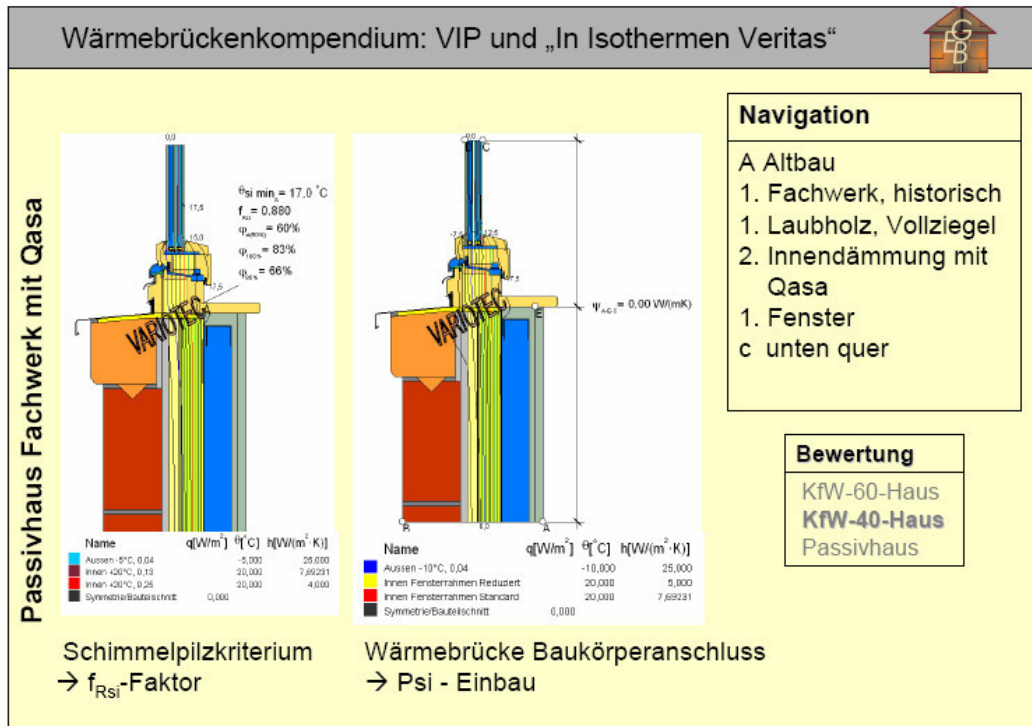
GEB Holzbau- und Energietechnik GmbH *Im Voggenthal 21 *D-92318 Neumarkt *Tel.: 09181/464453 *Fax: 09181/8825
VARIOTEC GmbH & Co. KG * Weißmarterstr. 3-5 * D-92318 Neumarkt i. d. Opf. * Tel.: 09181/6046-0 * VIP-Technologie *www.variotec.de



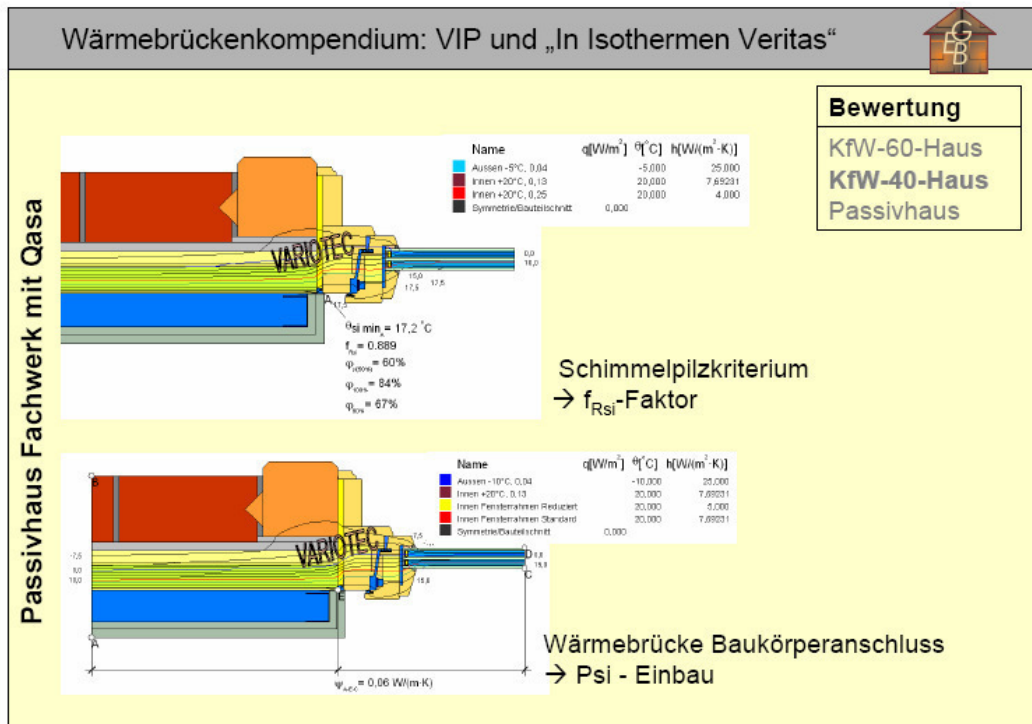
GEB Holzbau- und Energietechnik GmbH *Im Voggenthal 21 *D-92318 Neumarkt *Tel.: 09181/464453 *Fax: 09181/8825
 VARIOTEC GmbH & Co. KG * Weißmarterstr. 3-5 * D-92318 Neumarkt i. d. Opf. * Tel.: 09181/6046-0 * VIP-Technologie *www.variotec.de



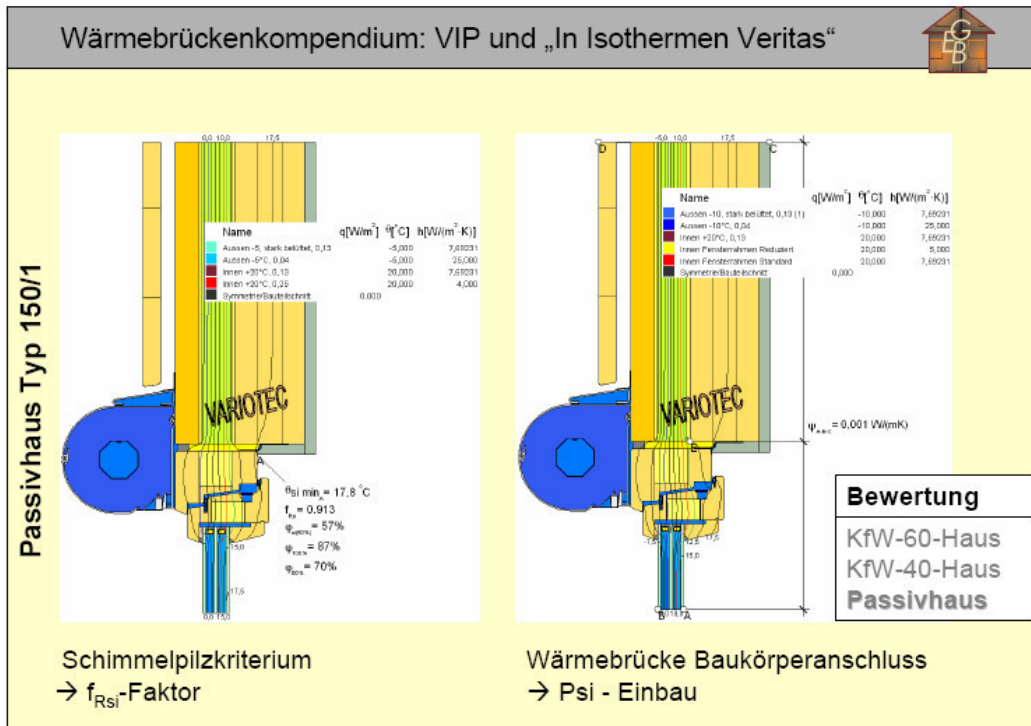
GEB Holzbau- und Energietechnik GmbH *Im Voggenthal 21 *D-92318 Neumarkt *Tel.: 09181/464453 *Fax: 09181/8825
 VARIOTEC GmbH & Co. KG * Weißmarterstr. 3-5 * D-92318 Neumarkt i. d. Opf. * Tel.: 09181/6046-0 * VIP-Technologie *www.variotec.de



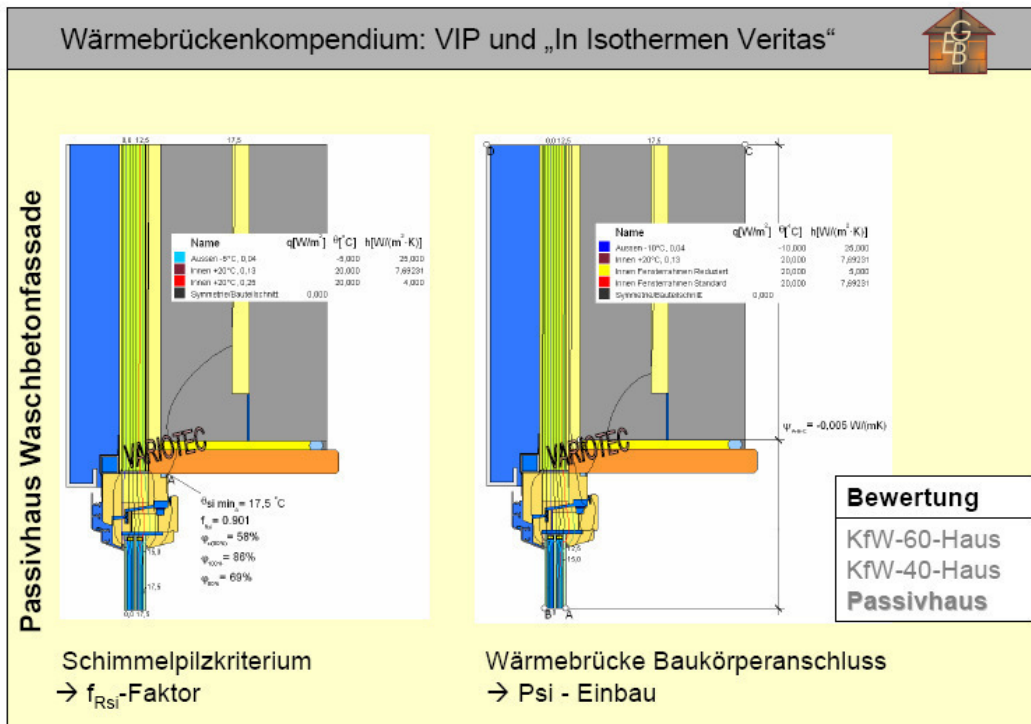
GEB Holzbau- und Energietechnik GmbH *Im Voggenthal 21 *D-92318 Neumarkt *Tel.: 09181/464453 *Fax: 09181/8825
 VARIOTEC GmbH & Co. KG * Weißmarterstr. 3-5 * D-92318 Neumarkt i. d. Opf. * Tel.: 09181/6046-0 * VIP-Technologie *www.variotec.de



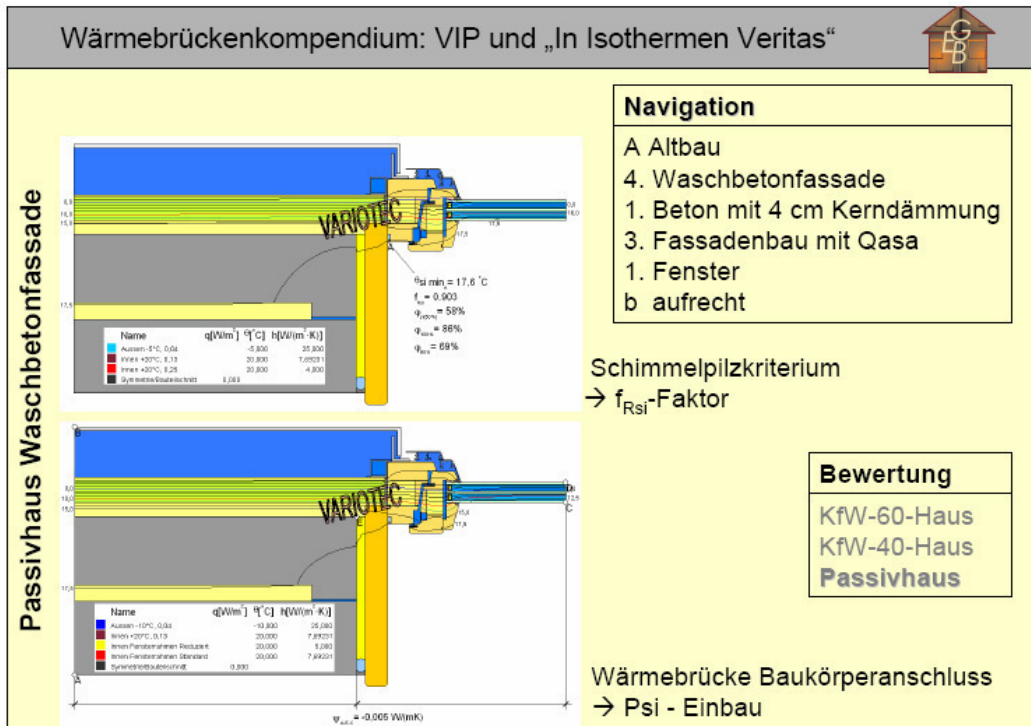
GEB Holzbau- und Energietechnik GmbH *Im Voggenthal 21 *D-92318 Neumarkt *Tel.: 09181/464453 *Fax: 09181/8825
 VARIOTEC GmbH & Co. KG * Weißmarterstr. 3-5 * D-92318 Neumarkt i. d. Opf. * Tel.: 09181/6046-0 * VIP-Technologie *www.variotec.de



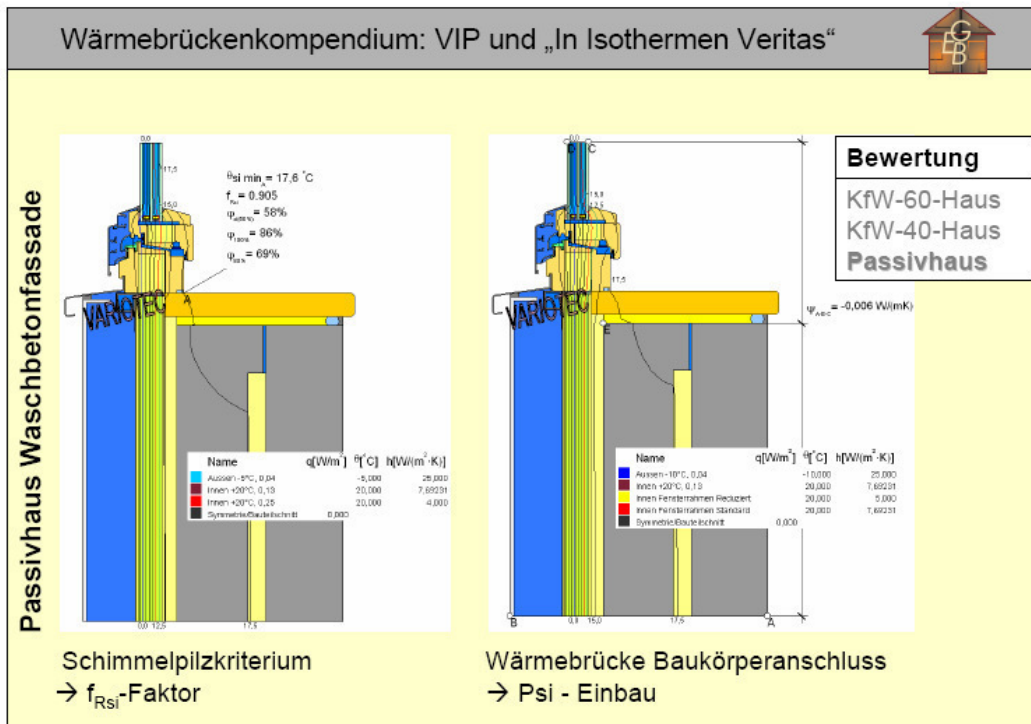
GEB Holzbau- und Energietechnik GmbH *Im Voggenthal 21 *D-92318 Neumarkt *Tel.: 09181/464453 *Fax: 09181/8825
 VARIOTEC GmbH & Co. KG * Weißmarterstr. 3-5 * D-92318 Neumarkt i. d. Opf. * Tel.: 09181/6046-0 * VIP-Technologie *www.variotec.de



GEB Holzbau- und Energietechnik GmbH *Im Voggenthal 21 *D-92318 Neumarkt *Tel.: 09181/464453 *Fax: 09181/8825
 VARIOTEC GmbH & Co. KG * Weißmarterstr. 3-5 * D-92318 Neumarkt i. d. Opf. * Tel.: 09181/6046-0 * VIP-Technologie *www.variotec.de



GEB Holzbau- und Energietechnik GmbH *Im Voggenthal 21 *D-92318 Neumarkt *Tel.: 09181/464453 *Fax: 09181/8825
 VARIOTEC GmbH & Co. KG * Weißmarterstr. 3-5 * D-92318 Neumarkt i. d. Opf. * Tel.: 09181/6046-0 * VIP-Technologie *www.variotec.de



Schimmelpilzkriterium
 → f_{Rsi} -Faktor

Wärmebrücke Baukörperanschluss
 → ψ_{si} - Einbau

GEB Holzbau- und Energietechnik GmbH *Im Voggenthal 21 *D-92318 Neumarkt *Tel.: 09181/464453 *Fax: 09181/8825
 VARIOTEC GmbH & Co. KG * Weißmarterstr. 3-5 * D-92318 Neumarkt i. d. Opf. * Tel.: 09181/6046-0 * VIP-Technologie *www.variotec.de



GEB-Serviceleistung für Architekten und Planer

- ❖ Individuelle Isothermen- und Einbauplanungen inkl. ψ -Berechnungen usw.
- ❖ VIP + Feuerschutzplanungen + Baumusterprüfungen z. B. T60-Elemente
- ❖ VIP + Schallschutzplanungen + Baumusterprüfungen z. B. Paneele: Dicke= 46 mm mit Schalldämmung: 44 dB, U_p : 0,23 W/m²k inkl. technisch dekorativer Innen- und Außenflächen
- ❖ VIP + Lastannahme-Berechnungen
- ❖ VIP + Barrierefreie Baukonzepte
- ❖ VIP + PCM-Einsatz
- ❖ VIP + Allergiker-verträgliche Bauplanungen

GEB Holzbau- und Energietechnik GmbH *Im Voggenthal 21 *D-92318 Neumarkt *Tel.: 09181/464453 *Fax: 09181/8825
VARIOTEC GmbH & Co. KG * Weißmarterstr. 3-5 * D-92318 Neumarkt i. d. Opf. * Tel.: 09181/6046-0 * VIP-Technologie *www.variotec.de



GEB-Serviceleistung für Architekten und Planer

- ❖ VIP + Raumgewinnende Modulbauweise
- ❖ VIP + umlaufend wärmebrückenfreie Gebäudehülle
- ❖ VIP + in individuellen Sanierungen
- ❖ VIP + Tageslichtgewinne
- ❖ VIP + Ausführungskompetenz durch Qasa-Produktsysteme
- ❖ VIP + Passive Strahlungs-Kühlsysteme (KKS)

GEB Holzbau- und Energietechnik GmbH *Im Voggenthal 21 *D-92318 Neumarkt *Tel.: 09181/464453 *Fax: 09181/8825
VARIOTEC GmbH & Co. KG * Weißmarterstr. 3-5 * D-92318 Neumarkt i. d. Opf. * Tel.: 09181/6046-0 * VIP-Technologie *www.variotec.de

3. Fachtagung VIP-BAU am 20.09.2007 in Würzburg

Jürgen Eberlein

GEB Holzbau- und Energietechnik GmbH
Im Voggenthal 21, 92318 Neumarkt i.d.Opf.

Telefon:+49 (0)9181 / 464453

E-mail: beratung@variotec.de

Gefördert durch:

