

...Blitzblau und die Sonne geht im Süden auf...  
(Anton Ferle)



## VAKUUMDÄMMUNG IM NEUBAU UND IN DER SANIERUNG

BM Dipl. HTL Ing. Anton Ferle MAS, MSc

**blitzblau**  
gruppe blitzblau austria  
essl.ferle oeg www.blitzblau.at

Nachhaltiges Bauen und Sanieren II, Kammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten 12. Mai 2006

## Das Firmenprofil



- Gründung 2002, Essl- Ferle OEG, mit Firmensitz am Mondsee
- Otmar Essl MAS: Architektur, Forschung, Baumediation
- BM Dipl..HTL Ing. Anton Ferle MAS: Althausanierung, Forschung, Diffusion von innovativen Bauprodukten
- Prof. Dr. Klaus Krec: Bauphysik, Forschung
- Peter Kröll: Computeranimation und Visualisierung
- Mag. Norbert Wangler: Baujurist, Forschung
- D.I. Inge Widerhofer: Innenarchitektur

# Die Entstehungsgeschichte

## marktüblicher Container 1999

Fassade: Trapezblech  
 Gewicht: 2.000 kg  
 Wärmedämmung: Glaswolle  
 U- Wert: 0,57W/m²K  
 Verglasung:  $U_v = 1,3\text{W/m}^2\text{K}$   
 $\text{HWB}_{\text{BGF}}: 331,36\text{ kW/m}^2\text{a}$   
 $P_{\text{tot}}: 1911\text{ W}$



## Erste VIP Anwendung 1999

Fassade: Altbestand/ Sanierung  
 Wärmedämmung: VIP, Steinwolle  
 U- Wert: 0,20W/m²K



# Das Lichtlabor der Universität Krems



- ◆ Entstehungsgeschichte, Idee
- ◆ Technologie
  - ★ Vakuumdämmung
  - ★ VIP- Wandsystem
  - ★ VIP- Dachsystem
  - ★ PCM Latentspeicherdecke
  - ★ weitere innovative Baukomponenten
- ◆ Wirtschaftliche Aspekte
- ◆ Umsetzung der Ergebnisse



# Die 3 Wärmetransportmechanismen

## Wärmetransportmechanismen im Vakuum

Struktur

Festkörperleitung    Gasleitung    Strahlung

# Bauphysikalische Kenngrößen der Vakuumdämmung



- Dichte: ca. 190 - 230 kg/m<sup>3</sup>
- Kompressibilität: ca. 5 % - 7%
- Wärmeleitfähigkeit:  
0,005 W/mK (bei < 5 mbar Gasdruck)  
0,007 W/mK (bei 100 mbar Gasdruck)  
0,020 W/mK (belüftet)
- anfänglicher Gasdruck: 1 mbar- 5 mbar
- Druckverlust max. 1mbar/Jahr
- Lebensdauer bei 0,010 W/mK erreicht (100 Jahre)

## Die Plattenformate



- Standardplattenmasse:  
1960/1225, 1225/980, 980/630,  
980/490, 490/490, 490/245

Die Kosten bei einer 25mm dicken VIP liegen bei ca. €55,-  
Davon abweichende Formate sind um ca. 25% teurer.

## Das mechanische Befestigungssystem



# Der Einfluss von stehenden Luftschichten auf den Leitwert

Sämtliche Berechnungen erfolgten mit dem Wärmebrückensimulationsprogramm WEABRU [K. KREC]

Variante Nr.	Leitwert [W/K]	mittl. U- Wert	Vergleich	Anmerkung
VIPa1-01	0,07532	0,1928		geklebt
VIPa1-02	0,05469	0,1400		geklebt
VIPa1-03	0,05333	0,1365		geklebt
VIPa1-04	0,04180	0,1070		geklebt
VIPa1-05	0,04139	0,1060		geklebt
VIPa1-06	0,04039	0,1034	Referenz	geklebt
VIPb1-01	0,08871	0,2271		mech. befestigt
VIPb1-02	0,05805	0,1486		mech. befestigt
VIPb1-03	0,05565	0,1425		mech. befestigt
VIPb1-04	0,0550	0,1408		mech. befestigt
VIPb1-05	0,05274	0,1350		mech. befestigt
VIPb1-06	0,04432	0,1135		mech. befestigt
VIPb1-07	0,04227	0,1082	Wahl	mech. befestigt

LZR 2mm, k.st. LS, geklebt

LZR 2mm, st. LS, geklebt

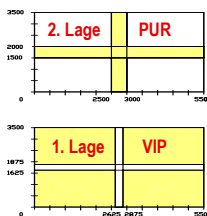
LZR 8mm, st. LS, mech.B

[www.blitzblau.at](http://www.blitzblau.at) Architektur – Forschung – Visualisierung Essl.Ferle OEG, Mondsee Austria

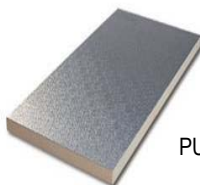
Folie Nr.9

## Das VIP- PUR Mischsystem für die Anwendung im Dach und Wandbereich

Der zusätzliche Dämmstoff: „Steinathan 107“ der Fa. Steinbacher Dämmstoffe.



Varianten	Lambda equiv.	$\lambda_{\text{equivalent}}$ [W/mK]	mittlerer U- Wert Gesamt [W/m <sup>2</sup> K]	Heizlast [KWh/m <sup>2</sup> ]
V1 Holzblocktafel	$\lambda_{\text{equiHolz}}$	0,0748	0,6360	354,92
V2 100% PUR	$\lambda_{\text{equiPUH}}$	0,0257	0,2839	152,29
V3 100% VIP	$\lambda_{\text{equiVIP}}$	0,0065	0,1082	67,09
V4 95% VIP	$\lambda_{\text{equiPUVI2}}$	0,0074	0,1198	71,42
V5 55% VIP	$\lambda_{\text{equiPUVI1}}$	0,0099	0,1515	84,83



PUR Steinathan 107

Vaku-Isotherm VIP



[www.blitzblau.at](http://www.blitzblau.at) Architektur – Forschung – Visualisierung Essl.Ferle OEG, Mondsee Austria

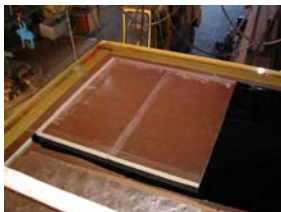
Folie Nr.10

## Die wirtschaftlichen Aspekte

- ◆ Nutzflächengewinn
- ◆ Variabler U- Wert
- ◆ Einfache Handhabung



## Das 3D Dachsystem



### Die 3 Bestandteile

- Vakuumdämmung (2x 25mm)
- reaktive 2 Komponenten Bitumenmasse
- oberste Schutzschicht bzw. Gehbelag

### Das 3D Dachsystem zeichnet sich aus:

- dünn
- dicht
- dämmt

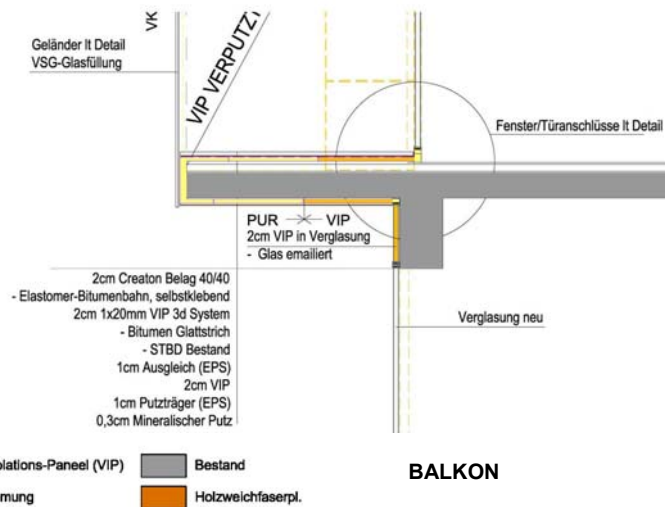
### Die 3 bevorzugten Einsatzgebiete

- Terrassensanierung
- Dacheindeckung im Holzleichtbau
- bei geringem Platzangebot

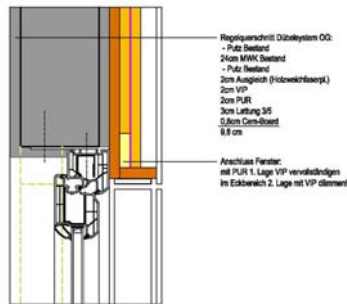
# Sanierung Wohnhaus Andre in Salzburg



# Sanierung Wohnhaus Andre in Salzburg



# Sanierung Wohnhaus Andre in Salzburg

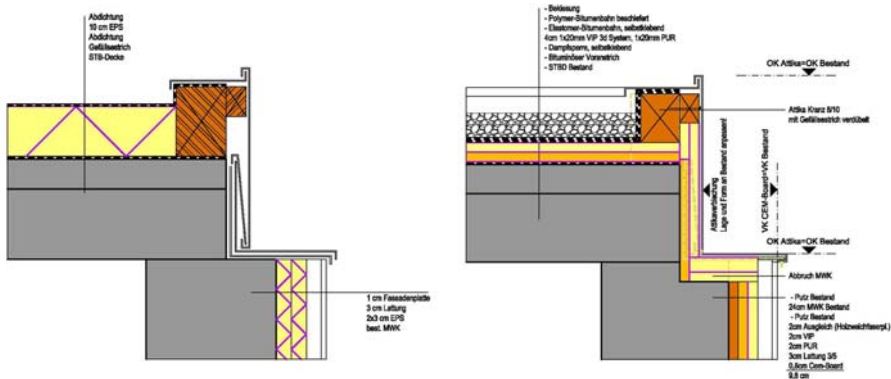


- Regenschnur/Dübelsystem OG
  - Putz Bestand
  - 24cm MWK Bestand
  - Putz Bestand
  - 2cm Ausgleich (Holzweichfaserpl.)
  - 2cm VIP
  - 2cm PUR
  - 3cm Lattung 35
  - 0,8cm Gips-Boards
  - 9,8 cm
- Anschlüsse Fenster:  
mit PUR 1. Lage VIP vervollständigen  
im Erdbereich 2. Lage mit VIP dämmen

## ANSCHLUSS FENSTER OG

- Vakuum-Isolations-Paneel (VIP)
- Bestand
- Wärmedämmung
- Holzweichfaserpl.

# Auszug aus den aktuellen VIP- Projekten Sanierung Wohnhaus Andre in Salzburg



## ATTIKA BESTAND

## ATTIKA NEU

- Vakuum-Isolations-Paneel (VIP)
- Bestand
- Wärmedämmung
- Holzweichfaserpl.



Auszug aus den aktuellen VIP- Projekten  
**Sanierung Wohnhaus Andre in Salzburg**



[www.blitzblau.at](http://www.blitzblau.at) Architektur – Forschung – Visualisierung Essl.Ferle OEG, Mondsee Austria

Folie Nr.17

Auszug aus den aktuellen VIP- Projekten  
**Sanierung Wohnhaus Andre in Salzburg**



[www.blitzblau.at](http://www.blitzblau.at) Architektur – Forschung – Visualisierung Essl.Ferle OEG, Mondsee Austria

Folie Nr.18

Auszug aus den aktuellen VIP- Projekten  
**Sanierung Wohnhaus Andre in Salzburg**



Auszug aus den aktuellen VIP- Projekten  
**Sanierung Wohnhaus Andre in Salzburg**



Auszug aus den aktuellen VIP- Projekten  
**Sanierung Wohnhaus Andre in Salzburg**



[www.blitzblau.at](http://www.blitzblau.at) Architektur – Forschung – Visualisierung Essl.Ferle OEG, Mondsee Austria

Folie Nr.21

**Tradition ist nicht das Halten der Asche, sondern das Weitergeben der  
Flamme**  
(Thomas Morus)

**VAKUUMDÄMMUNG IM NEUBAU UND IN DER  
SANIERUNG**

BM Dipl. HTL Ing. Anton Ferle MAS, MSc

