

QASA Vakuum-Innendämmung für die energetische Verbesserung von Gebäuden bei denen eine Außendämmung aus Gründen des Denkmalschutzes, der Grenzbestände, der Dachkonstruktion etc., nicht möglich ist.

1. Aufbau:

z. B.: VARIOTEC QASA Standard

VIP-Element mit beidseitigen Sperrholz-Deckschichten, 3-4 mm nach Werkswahl, ohne optische Ansprüche, jedoch feuchtfest, nach DIN EN 314 verleimt. **Optional je nach Projekt:** alle flächigen Werkstoffe aus den Bereichen: Metall, Holz, Kunststoff, Glas und sonstiger Verbundwerkstoffe, je nach Kundenwunsch.

2. Bauphysikalische Grundlagen: Systeme und Lösungen

Innendämmung bedeutet eine erhebliche Änderung der thermischen und hygri-schen Vorgänge in der Außenwand. Der Wärmefluss von Innen nach Außen wird durch die absolute Dampfdichtheit von QASA komplett unterbrochen.

2.1 Voraussetzungen für die Innendämmung. Dadurch ist der Feuchteschutz in der Sanierungsplanung von größter Bedeutung:

- Feuchte aus dem Baugrund, bzw. in den Bauteilen insbesondere Sorptionsfeuchte bei (unbeheizten) Gebäudeumnutzungen
- Niederschlags- und Spritzwasser/Schlagregen
- Diffusion oder Konvektion von Raumlufffeuchte

3. Wandüberprüfung:

3.1 Voraussetzung ist eine exakte **Analyse der Bestandswand:**

- welches Baumaterial
- deren Feuchtegehalt
- welche Kapillareffekte können auftreten (insbes. aus dem Untergrund)
- Untersuchung der Wände auf evtl. Feuchtenester.

3.2 Da eine Verdunstung von eingedrungener Feuchtigkeit nach Innen und Außen nicht mehr erfolgen kann, ist eine Austrocknung der Wand erforderlich. Ohne zusätzliche Maßnahmen würde sich der Feuchtegehalt im Mauerwerk, infolge der Innendämmung, nachhaltig erhöhen. Anschließend muß eine schlagregendichte Beschichtung erfolgen.

3.3 **Besondere Schlagregen-Gefährdung** besteht bei dünnen Ziegel-mauerwerken, diese erfordern sorgfältige Berechnungen und zusätzliche Maßnahmen.

- Fachwerkhäuser sind in d. R. nicht durch Innendämmung sanierungsfähig

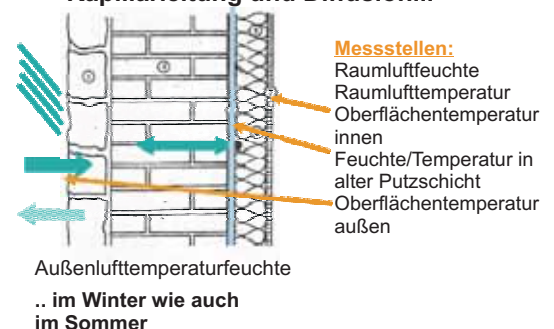
4. Außenwand-Maßnahmen

Ohne Schlagregenschutz von Außen erfolgt eine unkontrollierte **Auffeuchtung**, die zu erheblichen Risiken in der Bestandswand führen kann. Auf Feuchteinflüsse zurückzuführende Probleme sind z. B. Schimmelpilzbildung, Salz- und Frostschäden, Korrosion (Bewehrungen, Anker usw.), Fäulnis (Holzbalkendecken, Fachwerkkonstruktionen).

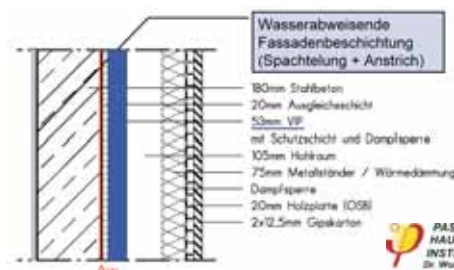
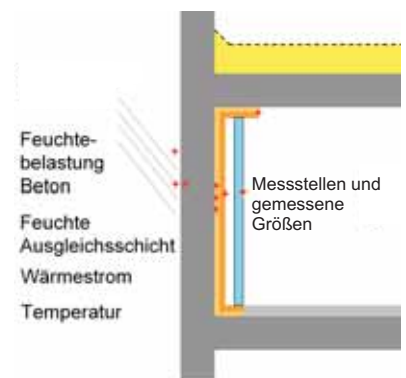
5. Maßnahmen Innenseitig

5.1 Ebenso ist eine **Wasserdampfdiffusion** von innen, hinter die QASA-Dämmung, durch eine absolut dichte Dampfsperre zu unterbinden. Die Diffusionssperre erfolgt nach dem gleichen Prinzip wie wärmebrückenfreies Dämmen, absolut dicht inkl. aller Durchbrüche, Anschlüsse, Nischen, Ecken und Winkel. Hohlräume hinter der Dämmebene sind zu vermeiden (Schimmelpilzbildung).

Kapillarleitung und Diffusion...



Schlagregenbelastung Testwand



**Wandaufbau
Forschungsprojekt
Neuwied**

QASA Vakuum-Innendämmung für die energetische Verbesserung von Gebäuden bei denen eine Außendämmung aus Gründen des Denkmalschutzes, der Grenzbestände, der Dachkonstruktion etc., nicht möglich ist.

5.2 Eindringende Feuchtigkeit, insbesondere die winterliche Tauwasserbildung, würde sonst an der Grenzschicht zwischen QASA-Rückseite und Bestandsmauerwerk zu **Kondensationen**, Schimmelpilz und weiteren Risiken führen.

5.3 Um eine gesicherte Feuchteabfuhr zu gewährleisten muß eine mechanische Be- und Entlüftungsanlage (mögl. mit WRG) Bestandteil einer Sanierung mit Innendämmung sein.

6. Berechnungen, Simulationen

Eine der wichtigsten Voraussetzungen ist die **thermisch-hygrische Berechnung** der Bestandswand, mit realen Klimadaten, um zukünftige Risiken zu erkennen. Dazu bieten sich die dreidimensionalen Simulationsrechen-systeme DELFI, WUFI oder CONT an.

7. Grundsatz

Je feuchteempfindlicher und wärmeleitender der Wandbaustoff, desto sicherer muß die Konstruktion, sowohl von innen als auch von außen, bzgl. Dämmung, Abdichtung (Kapillarfeuchte) und Schlagregensicherung gestaltet werden.

8. Wärmebrücken

Grundsätzlich gilt es, nicht nur die Innenflächen diffusionsdicht zu dämmen, sondern vor allem auf **Wärmebrücken** im Umfeld zu achten wie z. B. Leibungen, Sockel und sonstige kleine, bzgl. ihrer Auswirkung, aber sehr kritische Stellen, da die Verluste in diesen Bereichen überproportional zunehmen.

9. Thermische Auswirkungen

Die Wärmespeichermasse der Wand wird durch die Innendämmung in der Regel um bis zu 20 % gemindert. Verbesserungsmöglichkeiten bieten **PCM*-Putze** oder **PCM*-Platten**.

9.1 Bei temporär genutzten Gebäuden können Raumluf-t und innere Oberflächen jedoch wesentlich schneller und mit geringem Energieeinsatz erwärmt werden.

* Phase Change Materials / 15 mm PCM-Platte = 18 cm Beton bzgl. thermischer Speicherkapazität.

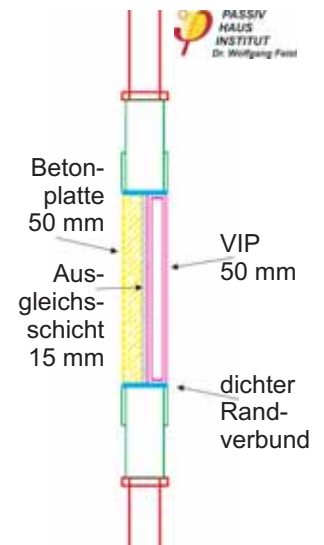
10. Fassadenoberflächen

Putze und schlagregendichte Systeme müssen von ihrem **Wasseraufnahmekoeffizienten** $< 0,5 \text{ kg} / \text{m}^2 / \text{h}$ sein.

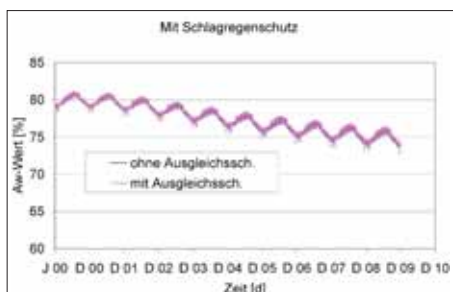
11. Weitere Infos

VARIOTEC-Vorträge zu den Forschungsergebnissen aus „Zukunft BAU“ für die Projekte Neuwied, Energie- und Umweltzentrum Springe, BAKA Berlin, in Zusammenarbeit mit Passivhaus Institut, Dr. Feist, Darmstadt abrufbar unter: sekretariat@variotech.de

Aufbau der Versuchswand



Ausgleichsschicht bei Unebenheiten zwischen Wand und QASA



Hygrische Simulation

