

# Geschichte der verputzten Aussenwärmedämmung

Text und Bilder Roman Schneider\*

**Seit etwa 1970 werden verputzte Aussenwärmedämmungen zur Dämmung von Aussenfassaden und Kelleraussenwänden eingesetzt. Ende der 70er Jahre wurden in der Schweiz die ersten Systeme mit mineralischen Dämmplatten auf Basis einer Glaswolle-Dämmplatte erstellt, in der ersten Hälfte der 80er Jahre solche auf Basis einer Steinwolle-Dämmplatte. Die Geschichte der verputzten Aussenwärmedämmung – von der Erfindung bis zur ersten Renovation.**

Am 7. Oktober 1959 erfolgte durch Edwin Horbach (D) eine Patentanmeldung für eine «Verkleidung von Aussenwänden durch aufgeklebte Schaumstoffplatten und eine die Platten bedeckende Aussenschicht, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaumstoffplatten mit einer durchgehenden, aus einem Klebemittel und einem Glasfasergespinnst oder -gewebe bestehenden porenfreien Zwischenschicht versehen sind, auf die eine witterungsbeständige Putzschicht aufgetragen ist».

Das Patent wurde damals nicht erteilt, die verputzte Aussenwärmedämmung, wie wir sie heute kennen, war jedoch erfunden, und schon bald folgten andere vergleichbare Systeme.

## Schaumstoff aus Polystyrol

Die Schaumstoffplatten, die Horbach eingesetzt hatte, bestanden aus Polystyrol-Hartschaum. Ausgangsstoff bei der Herstellung von Polystyrol ist die farblose Flüssigkeit Styrol. 1831 wurde es erstmals aus einer Baumrinde isoliert. Heute wird Styrol aus Erdöl hergestellt.

Die Herstellung von Polystyrol-Hartschaum geht auf das Jahr 1930 zurück. Seither war man bestrebt, Polystyrol in Form von Schaumstoff herzustellen. Dies gelang erst rund 20 Jahre später. In einem chemischen Prozess, der so genannten Polymerisation, lagern sich die Styrol-Moleküle kettenförmig aneinander. Dabei entsteht der Werkstoff

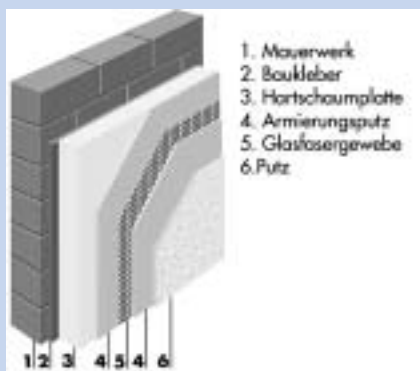


Die Genossenschaftshäuser in den 30er Jahren...



... in den 70er Jahren ...

### Verputzte Aussenwärmedämmungen



Polystyrol. Um daraus einen Schaumstoff herstellen zu können, wird während der Polymerisation das Treibmittel Pentan zugegeben. Dadurch entsteht das perlformige, expandierbare Polystyrol. Sobald diese Perlen mit Wasserdampf erwärmt werden, blähen sie sich auf etwa das Fünffzigfache ihrer ursprünglichen Grösse auf! Die aufgeschäumten Perlen werden mit Wasserdampf erneut erwärmt, was eine Verschweissung der Perlen bewirkt.

Expandierte Polystyrol-Hartschaumplatten (EPS) wurden im Jahre 1952 erstmals einer breiten Öffentlichkeit vorgestellt. Das Patent zur Herstellung von EPS wurde am 14. August 1954 veröffentlicht.

Seit mehr als 30 Jahren werden unter steter Weiterentwicklung derartige, auf die Aussenwand aufgeklebte, verputzte Systeme mit expandierten Polystyrol-Hartschaumplatten eingesetzt. Ein 1969 fertiggestelltes Wohnhaus gehörte zu den ersten, mit einem

solchen System ausgeführten, Bauvorhaben in der Schweiz.

Mit dem Beginn der Ölkrise im Jahre 1973 und der damaligen Verknappung der Rohstoffvorräte und der Forderung nach Einsparung von Heizenergie stiess diese Bauweise auf starkes Interesse. Der grösste Teil der bestehenden Bausubstanz wurde ja zu einer Zeit erstellt, als der Energieverbrauch noch kein Thema war.

#### Mineralische Dämmplatten

Ende der 70er Jahre werden die erste Systeme mit mineralischen Dämmplatten auf Basis einer Glaswollgedämmplatte in der Schweiz erstellt, in der ersten Hälfte der 80er Jahre solche auf Basis einer Steinwollgedämmplatte.

Verputzte Aussenwärmedämmungen werden seit etwa 1970 im grossen Umfang zur Dämmung von Aussenfassaden und Keller-aussenwänden eingesetzt. Das Prinzip ist einer verputzten Aussenwärmedämmung ist, dass bestimmte, aufeinander abgestimmte Materialien («Komponenten») miteinander «verbunden» und zusätzlich auf das Mauerwerk aufgebracht werden, um eine optimale Wärmedämmung zu erreichen. Andere gängige Bezeichnungen für solche Systeme sind auch: Fassaden-dämmungen, Fassadenisolationen, Wärmedämmverbundsysteme (WDVS), Vollwärmeschutz oder Thermohaut.

Künstliche Mineralfasern werden dabei durch Schmelzen des mineralischen Ausgangsmaterials und anschliessendes Zentrifugieren, Zerblasen oder Düsenziehen hergestellt.

Als Ausgangsmaterial für die Herstellung von Glaswolle dienen Altglas beziehungsweise Glasrohrstoffe oder Quarzsand. Basalt- oder Dolomitgestein dient für die Herstellung von Steinwolle.

Richtig Fuss gefasst haben die mineralischen Systeme zu Beginn der 90er Jahre, wobei heute meist Dämmplatten aus Steinwolle, weniger solche aus Glaswolle, eingesetzt werden.

#### Meist angewendete Wandkonstruktion

Heute sind die verputzten Aussenwärmedämmungen ausgereifte Systeme. Sie sind zu einem festen Bestandteil zur Energieeinsparung von Gebäuden geworden, sowohl bei der Altbaurenovation wie auch im Neubau.

Die wärmebrückenfreie, schlanke Bauweise sowie das vorzügliche Preis-/Leistungsverhältnis führte die verputzte Aussenwärmedämmung zur meist angewendeten Wandkonstruktion (als dämmenden Bestandteil in Verbindung mit einer statischen Schicht) in der Schweiz.

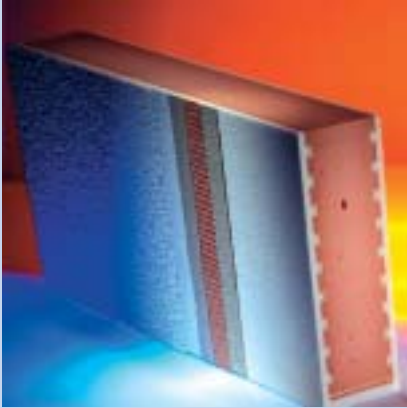
Der Wartungsaufwand und die Instandhaltung sind nicht anders als bei andern verputzten Fassaden (Untersuchungen/Bericht Fraunhofer-Institut für Bauphysik, Holzkirchen 1998).

Mit zunehmend geforderter Senkung der Energiekosten nahm die



... und im Jahre 2002

## Neue Fassadendämmung



Die Dämmplatte besteht aus einem hoch verdichteten Kerndämmstoff mit  $\lambda$  0.0244–0.0273 W/mK, der bei gleicher Konstruktionsstärke zu massiv verbesserten Wärmedämmwerten führt. Dadurch kann der Systemaufbau in der Dimension bis zu einem Drittel reduziert werden, was mehr Raum bringt und somit kostengünstigere, schlankere Anschlüsse ermöglicht.

Dämmstärke zu. Wurden in den Anfangsjahren Dämmplatten mit 30 oder 40 Millimetern Stärke eingesetzt, liegt heute die durchschnittliche Dämmstärke bei 140 Millimetern. Um gar den hohen Anforderungen des «Minergie-Standards» gerecht zu werden, müssen Dämmungen von 180 bis 200 Millimetern Stärke eingesetzt werden. Und die Entwicklung in diese Richtung geht weiter, wenn wir an heute gängige Begriffe wie «Passivhaus» – auch «Minergie P» genannt – oder an ein «Null-Liter-Haus» denken.

### Renovation von Aussenwärmedämmungen

Je nach Zustand der verputzten Aussenwärmedämmung soll die geeignete Renovationsmassnahme getroffen werden. Was das heisst, soll am Beispiel der Genossenschaftshäuser an der Drusbergstrasse in Zürich Wittikon aufgezeigt werden. Die Mehrfamilienhäuser wurden 1932 erbaut.

Risse in den Aussenwänden führten dazu, dass sich die Genossenschafter bereits in den 70er Jahren Gedanken über eine Renovation machen mussten. Sie entschieden sich damals für eine 30 Millimeter starke, verputzte Aussenwärmedämmung mit Polystyrol-Hartschaumplatten (EPS) und nicht für eine ebenso denkbare Riss-Sanierung mit Armierungsgewebe und neuem Verputz. Damals dürften wohl schon die ökologischen Aspekte der Heizkosteneinsparung, kombiniert mit einer Riss-Sanierung, für die Wahl einer verputzten Aussenwärmedämmung gesprochen haben.

Die rund 25 Jahre alte Fassadendämmung wies zwischenzeitlich Abnutzungserscheinungen auf und genügte

den heutigen Wärmedämmvorschriften nicht mehr.

Wiederum stellten sich der Bautrügerschaft und dem beauftragten Architekturbüro die Frage nach der geeigneten, dem Objekt angepassten, Renovationsmassnahme. Oberstes Ziel war es, die ursprüngliche Architektur der 30er Jahre wieder sichtbar zu machen. Andererseits sollten die Häuser wärmetechnisch den Minergie-Standard erreichen. Das zog umfangreiche Abklärungen nach sich.

Wegen den wärmetechnischen Anforderungen kam weder eine neue Beschichtung mittels Farbanstrich noch ein neuer Deckputz mit einer Ausgleichschicht oder die vollständige Entfernung und Neuerstellung des gesamten Verputzsystems auf den bestehenden Dämmplatten in Frage.

In ersten Abklärungen wurde in Erfahrung gebracht, welches Aussenwärmedämmungssystem in den 70er Jahren angewendet wurde. Beim Systemhalter wurden Informationen zu den damals verwendeten Produkten eingeholt und die Situation vor Ort beurteilt.

Anhand bauphysikalischer Berechnungen wurde der U-Wert (Wärmedurchgang) der bestehenden Wand bestimmt. Gleichzeitig wurden die notwendigen Dämmstärken und Materialvorschläge des neuen Wandaufbaus festgelegt.

Mittels Dampfdiffusionsberechnungen wurden die vorgeschlagenen Materialien und neuen Wandkonstruktionen auf ein mögliches Feuchtigkeitsaufkommen hin untersucht. Hier sollte dem bauphysikalischen Grundsatz «innen dichter als aussen» Rechnung getragen werden, um Folgeschäden auszuschliessen. Ziel war es, ein angenehmes Wohnklima zu schaffen. (Weiter S. 28)

Am Objekt wurden die einzelnen Schichten untersucht, in welchen Zustand sich Deckputz, Mörtel, Gewebe und Dämmplatten befanden:

Gab es Hohlstellen oder bereits grossflächige Ablösungen in den Verputzschichten, was zu Haftungsproblemen führen konnte?

War das eingelegte Gewebe brüchig? Konnte es seine Armierungsfunktion noch übernehmen?

Waren Risse vorhanden, durch die Feuchtigkeit in das System eingedrungen war? Wurde dadurch das Gefüge der Verputzschichten mürbe und der Dämmwert wegen durchtränkter Dämmplatten verschlechtert?

Genügte die Haftung der einzelnen Verputzschichten untereinander und der Dämmplatten auf dem Verputz aus dem Jahre 1932, um weiter darauf aufbauen zu können?

Konnte nur durch eine angepasste Reinigung eine ausreichende Verbindung für weitere Schichten gewährleistet werden?

Aus den Untersuchungen konnte abgeleitet werden, dass die einzelnen Verputzschichten in einem ungenügenden Zustand waren. Dies erforderte eine vollständige Entfernung der bestehenden Verputzschichten bis auf die Dämmplatten. Gleichzeitig konnten offene Dämmplattenfugen und lose Dämmplatten ausgebessert werden.

Eine vollständige Demontage und ein Neuaufbau der gesamten Aussenwärmedämmung waren unverhältnismässig. Abbruch und anfallende Entsorgung hätten unnötige Kosten verursacht. Gerüstkosten würden aber bei jeder Variante entstehen.

Wohl aus Sicht der Ökologie entschieden sich die Genossenschafter für

eine Aufdoppelung der bestehenden Fassadendämmung mit einem zusätzlichen Aussenwärmedämm-System (Dämmplatte, Gewebeeinbettung und Deckputz).

Die anschliessende Suche nach einem möglichen Dämm-Material brachte die Planer auf ein neues System, das den gleichen Dämmwert aufweist, dabei aber mit einer um 30 Prozent geringeren Schichtstärke auskommt (siehe Kasten).

Gegenüber dem Mehrpreis von zirka 15 Prozent (im Vergleich zu einer herkömmlichen Fassadendämmung auf Polystyrolbasis) überwiegen dabei die Vorteile durch eine wesentlich geringere Lichteinbusse bei rund einem Drittel geringeren Schichtstärken bei den Aufdoppelungen der Fensterleibungen. Die erwünschte Annäherung an die ursprüngliche Architektur konnte so weitgehend erreicht werden. Die Mehrkosten dieses neuartigen Systems können durch die Einsparung an Heizenergiekosten im Verhältnis zu gleich dimensionierten, herkömmlichen Polystyrolplatten-Systemen mittelfristig amortisiert werden.

### Zusammenfassung

So wenig spektakulär die Renovation einer verputzten Aussenwärmedämmung auf den ersten Blick erscheint, so wichtig sind genaue Abklärungen und Untersuchungen für eine geeignete Renovationsmassnahme.

Tatsache ist, dass in naher Zukunft vermehrt Bauherren, Planer, Unternehmer und Lieferanten sich damit auseinandersetzen werden.

\* Roman Schneider, Produktmanagement Fassadendämmung, Karl Bubenhofer AG