

Einschalige Außenwände aus H+H Porenbeton

– traditionelle Bauweise mit besten Zukunftschancen

Einschalige Außenwände aus H+H Porenbeton sind ein Beitrag zum kostengünstigen Bauen. Nicht nur Puristen schätzen die klaren, einfachen und sicheren Lösungen. Auch unter Bauphysikern werden die Vorteile der monolithischen Wand positiv gesehen. Neben der regional seit Jahrhunderten bewährten zweischaligen und der den verschärften Wärmeschutzbestimmungen geschuldeten zweischichtigen Bauweise können sich die technischen Daten der einschaligen Wand auch in Zukunft noch sehen lassen.

In der Energieeinsparverordnung 2016 wird ein U-Wert für die Außenwand von $\leq 0,28 \text{ W/m}^2\text{K}$ für das Referenzgebäude gerordert [1]. Diese Anforderung wird seit Jahrzehnten mit einschaligen Wänden $B = 365 \text{ mm}$ in PP2-0,40 und einem U-Wert von $0,26 \text{ W/m}^2\text{K}$ unterboten! Porenbeton ist also schon seit Jahren der Zeit voraus. Inzwischen erreichen normengerechte Produkte PP2-0,35 in dieser Breite den U-Wert von $0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$. Auch der sogenannte Passivhaus-Standard [2] mit einem U-Wert unter $0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ kann mit dem H+H Effizienzstein und dem H+H Thermostein erreicht werden. Bei geringsten U-Werten erhält die Reduzierung der Wärmebrücken eine zunehmende Bedeutung. Gerade hier sind die Regeldetails für Porenbetonkonstruktionen wegen der Vollsteineigenschaften gegenüber den filigranen Steg-Geometrien einiger anderer Wandbildner klar im Vorteil. Immer häufiger drückt sich dieser Produktvorteil auch in den rechnerischen Nachweisen des Wärmeschutzes aus, wenn der Aufsteller den Einfluss der Wärmebrücken nicht vereinfachend pauschal, sondern detailliert rechnet: In den meisten Fällen kann der Wärmebrückenzuschlag $\Delta U_{WB} = 0$ gesetzt werden!



Bild 1: H+H Effizienzstein mit $U = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ bei einer Wandstärke von $B = 500 \text{ mm}$



Bild 2: H+H Thermostein mit $U = 0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$ bei einer Wandstärke von $B = 400 \text{ mm}$

Der Planer

sollte sich an den Ideen der „Scheibenarchitektur“ orientieren, wobei die maximalen Bauteilabmessungen mit dem Tragwerksplaner unter Berücksichtigung der Verformungskennwerte und der Auflast abzustimmen sind. (Gegebenenfalls sind Bewegungsfugen zu planen – Bild 3)

Wenn aus „gestalterischen Gründen“ keine sichtbare Sockelausbildung gewünscht wird, sind dem Ausführenden entsprechend klare Details für die alternative Ausführung an die Hand zu geben.

Die Leistungsbeschreibung für Putze – und hier insbesondere für Außenputze – muss auf den Putzgrund abgestimmt sein [5]. Beim Putzgrund Porenbeton bedeutet dies, dass nur Leichtputze Typ II optimale Ergebnisse bringen. Das angestrebte Strukturbild ist in Abhängigkeit von der Körnung des Putzes zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer vor Beginn der Arbeiten abzustimmen.

Die Einbettung von Putzarmierungsgewebe in rissgefährdeten Bereichen (wechselnder Putzgrund bei zusatzgedämmten Bauteilen, Rollladenkästen und Ähnliches, Deckeneinbindungen, Sturzaufleger, Brüstungen, gestörter Verband, hygrot thermisch besonders beanspruchte Außenecken, ... – Bild 10) ist im Leistungsverzeichnis gesondert auszuweisen.

Beim Innenputz sollte bei vereinbartem Verzicht auf Tapeten zur Absicherung gegen Haarrisse ein sogenanntes Malervlies vorgesehen werden.

Der Einbau von Sohlbänken (Bild 4) ist mit beweglichen Abschlüssen und ausreichenden Überständen (Tropfkanten – Bild 5) zu planen. Unter / hinter dem Abtropfschenkel ist durch geeignete Maßnahmen das Eindringen von Niederschlagswasser sicher zu vermeiden. Abdeckungen sind immer mit freier Verformbarkeit und ausreichenden Überständen (Tropfkanten) zu planen. (Bild 6)

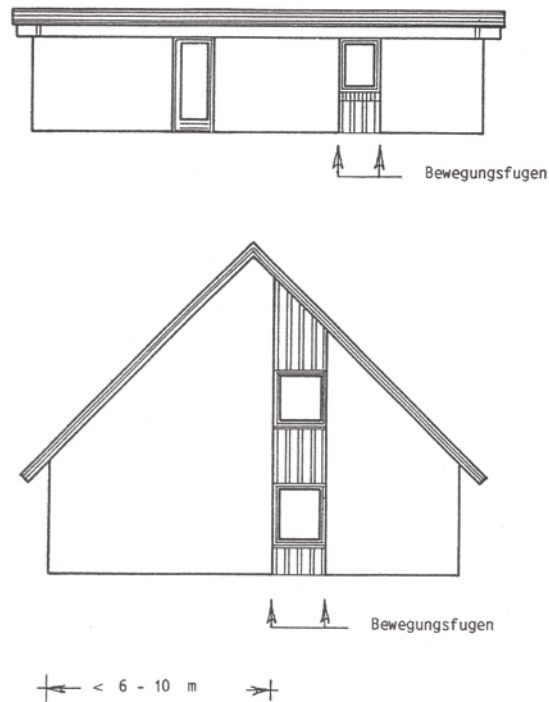


Bild 3: Beispiele für mögliche Anordnung der Bewegungsfugen

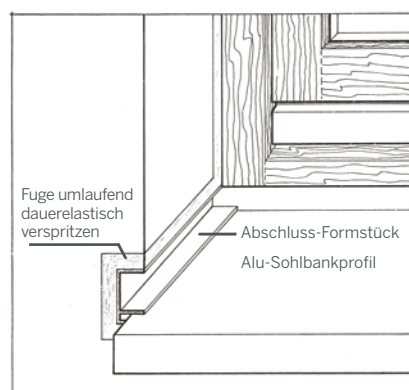


Bild 4: Beweglicher Abschluss von Sohlbänken

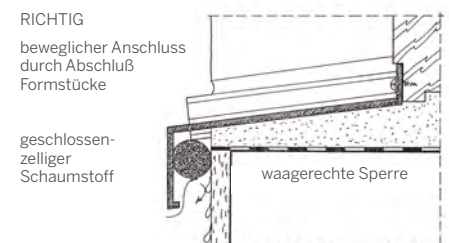


Bild 5: Tropfkanten

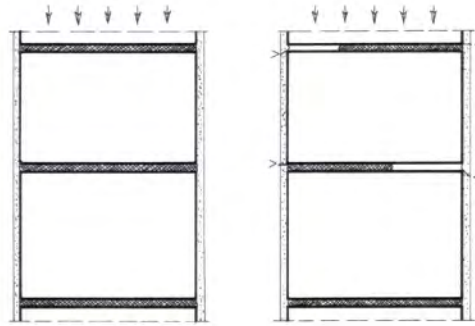


Bild 6: Überstände, Tropfkanten

Der Tragwerksplaner

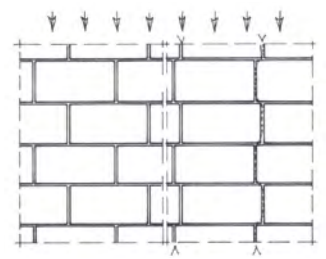
sollte bei seiner Arbeit insbesondere unterschiedliche Verformungskennwerte der verschiedenen Baustoffe und Bauteile berücksichtigen [6].

Der Zentrierung von Auflagerlasten, eventuell Durchbiegungsbeschränkungen, aber auch den unterschiedlichen Feuchtedehnungen („Schwinden“) zum Beispiel zwischen Beton und bindemittelgebundenem Mauerwerk ist besonderes Augenmerk zu schenken.



* mögliche Rissbildung durch fehlende Vollfugigkeit

Bild 7: Vollfugige Lagerfugen



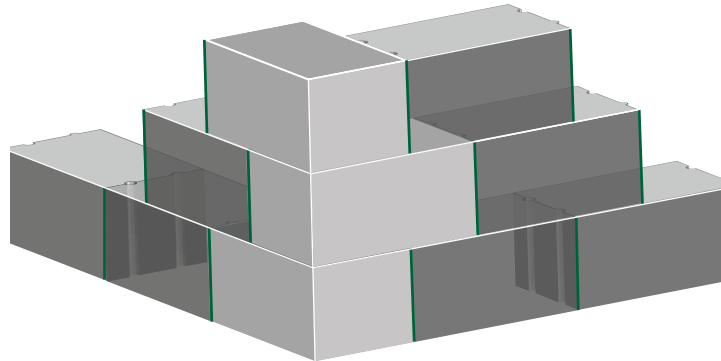
* mögliche Rissbildung durch zu geringes Überbindemaß (0,4 x h)

Bild 8: Überbindemaß

Der Rohbauer

muss neben der richtigen Auswahl und Ausführung der Sperrschichten [7] auf die konsequente Vollfugigkeit der Lagerfugen (Bild 7) und die Einhaltung der Verbandsregeln nach DIN EN 1996-1 (Bild 8) achten.

Zur Verbesserung der Schubtragfähigkeit des Mauerwerks wird empfohlen, an Gebäudeecken zusätzlich auch die ersten Stoßfugen zu ver(dünnbett)mörteln. (Bild 9)



Stoßfugen ver(dünnbett)mörtelt

Bild 9: Ausführung der Stoßfugen an Gebäudeecken

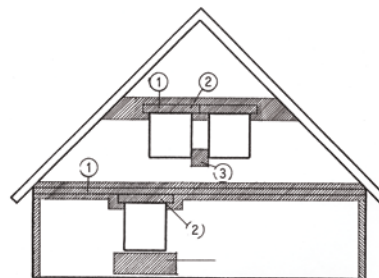
Der Putzer

hat neben den üblichen Vorarbeiten (zum Beispiel scharfes Abfeigen des Putzgrundes, gegebenenfalls Schließen von Fehlstellen) in Abstimmung mit der Bauleitung sogenannte „rissgefährdete Bereiche“ (Bild 10) zur Einarbeitung des Putzarmierungsgewebes festzulegen.

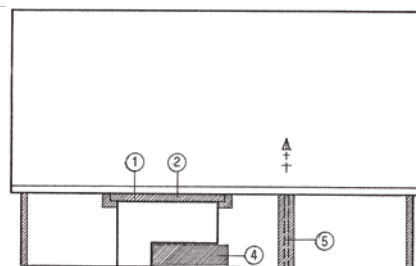
Dabei sollte auch an jeder Gebäudeaußenecke ein 50 cm breiter vertikaler Gewebestreifen vorgesehen werden. Am Übergang zum Sockel ist eine Putzschiene mit Kunststoff-Tropfkante anzuordnen.

Außenecken des Gebäudes sowie die Laibungsöffnungen sind mit entsprechenden Eckschienen mit Kunststoffüberzug, Anschlüsse zu Blendrahmen mit beweglichen / elastischen Abschlüssen auszubilden.

Das gewünschte Strukturbild ist vor Beginn der Ausführung mit dem Auftraggeber abzustimmen. Da die „Handschrift“ des Verarbeiters ganz wesentlich das fertige Werk beeinflusst, sollte die Struktur immer durch den gleichen Mitarbeiter gestaltet werden.



- ① wechselnde Putzuntergründe (zum Beispiel Stahlbetonstürze und -decken mit äußerer Dämmschicht)
- ② Rolladenkästen mit Putzträgerplatten (Holzwolleleichtbauplatten)
- ③ Schwachpunkte bei leichten Bauteilen (zum Beispiel Giebel ohne Auflasten)



- ④ Übergänge zwischen Mauerwerk mit hoher und geringer Auflast (zum Beispiel Fensterbrüstungen) gegebenenfalls Bewegungsfugen vorsehen
- ⑤ gestörter Mauerwerksverband (zum Beispiel Schlitz)
- ⑥ Gebäudeaußenecken (vorbeugend gegen hygrothermische Verformung sowie Lastwechsel)

Bild 10: Rissgefährdete Bereiche (Beispiele)

Fazit:

Voraussetzung für mangelfreie Lösungen ist die Beachtung einiger weniger Planungs- und Ausführungsregeln, die nicht neu sind (siehe auch [4]), jedoch nach wie vor eine hohe Aktualität besitzen.

Übrigens:

An Außenwandflächen mit sehr gutem Wärmeschutz tritt verstärkt das Phänomen der Veralgung auf. Als Ursache wird die vergleichsweise kalte Wandoberfläche und die damit verbundene Tauwasserbildung in Verbindung mit erhöhten Nährstoffeinträgen aus der Umwelt vermutet. Nach neuesten Untersuchungen am Fraunhofer Institut Holzkirchen tritt die Veralgung von Putzfassaden mit modernen Leichtputzen auf Porenbeton in deutlich geringerem Umfang und nach erheblich längerer Bewitterung auf als bei vergleichbar gut gedämmten Konstruktionen mit WDVS [8].

- [1] EnEV 2016
- [2] Passivhaus Institut, Darmstadt, Dr. Feist
- [3] Wärmebrückenatlas Bundesverband Porenbeton (www.bv-porenbeton.de)
- [4] Kober, E. „Sind einschalige Gasbetonwandkonstruktionen ein Beitrag zum kostengünstigen Bauen“, SH Baugespräche 4/1985
- [5] Leitlinie für das Verputzen von Mauerwerk und Beton, Industrieverband Werk trockenmörtel, Stand 2014
- [6] DIN EN 1996-1-1 Tabelle NA:13
- [7] DIN 18195-4:2011-12
- [8] Fraunhofer Institut für Bauphysik, Freilandversuchsstelle Holzkirchen im Auftrag des Bundesverbandes Porenbeton



Build with ease

