



Risssicherheit von Außenputz auf Wärmedämmziegelmauerwerk bei extremer Temperaturwechsel-Beanspruchung (Schlagregen-Simulation)

Einleitung

Verputztes einschaliges Ziegelmauerwerk ist eine seit vielen Jahren bewährte Konstruktion. Die große Ausführungssicherheit der Konstruktion garantiert eine sehr geringe Schadensanfälligkeit.

Dennoch werden gelegentlich auftretende Putzrisse von einigen Sachverständigen gerne ohne weitere Untersuchung dem Putzgrund Ziegel angelastet. Dabei gilt im Gegenteil:

- Ziegelmauerwerk ist aufgrund seines außerordentlich günstigen Verformungsverhaltens ein idealer Putzgrund.

Im Auftrag der Arbeitsgemeinschaft Mauerziegel und des Ziegelforums wurden an der FMPA Baden-Württemberg in Stuttgart Untersuchungen zur Risssicherheit von verputztem Ziegelmauerwerk bei extremer Temperaturwechsel-Beanspruchung durchgeführt /1/.

Die Ergebnisse belegen:

- Auf sachgerecht verputztem Ziegelmauerwerk sind selbst bei extremer Temperaturbeanspruchung keine

schädlichen Risse zu erwarten.

Anlass der Untersuchungen

In der Praxis treten vereinzelt Risschäden an verputzten Westfassaden auf. Solche Risse werden von einzelnen Gutachtern der Temperatur- und Feuchtedehnung des „ungeeigneten“ Putzgrundes Ziegelmauerwerk zugewiesen. Diese Feststellung ist jedoch nicht richtig, da Mauerwerk aus Wärmedämmziegeln auch nach der Neuausgabe der DIN 1053-1, 11.96, die niedrigsten Rechenwerte der Feuchte- und Temperaturdehnung aller Mauerwerkbaustoffe aufweist.

Ziel der Versuche an der FMPA Baden-Württemberg /1/ war daher die Untersuchung der Risssicherheit von verputztem Ziegelmauerwerk bei extremen Temperaturbeanspruchungen, wie sie z. B. bei sommerlichen Gewitterschlagregen an Westfassaden auftreten können.

Bei dieser Beanspruchung wird die stark aufgeheizte Außenwand schlagartig abgekühlt. Durch die dabei entstehende Verkürzung können Risse im Putz entstehen.

Besonders ungünstig sind die Verhältnisse dann, wenn die Außenwand sich möglichst unbehindert verformen kann, wie dies bei unbelasteten Vormauerschalen der Fall ist.

Prüfkörperaufbau

Um diesen ungünstigsten Fall zu untersuchen, wurde an der FMPA eine zweischalige, 4 m lange geschosshohe Wandkonstruktion aus Hochlochziegeln HLz B-8-0,8 DIN 105-2 aufgemauert.

Die Vormauerschale dieser Wandkonstruktion wurde in drei wandhohen Streifen von je 1m Breite mit drei handelsüblichen Unterputzen verputzt.

Verwendete Putze

Folgende Putze kamen zur Anwendung:

1. Normalputz P IIb nach DIN 18 550 - 1
2. Faserputz P IIb nach DIN 18550 - 1 mit Faserzusatz
3. Leichtputz P II nach DIN 18550 - 4

Als Oberputz wurde ein mineralischer Edelputz mit Körnung 2 mm verwendet.

Putzmörteleigenschaften

Alle Putzmörteleigenschaften entsprachen voll den wichtigsten Anforderungen zur Erstellung dauerhafter Außenputze auf wärmedämmendem Ziegelmauerwerk, d. h.

- die Mörteldruckfestigkeiten betragen zwischen 3 und 6 N/mm²
- die Elastizitätsmoduln lagen zwischen 2000 und 4500 N/mm²
- der E-Modul des Oberputzes war geringer als bei den Unterputzen (Putzregel!)
- die Schwindverformung aller Putze nach 6 Monaten war kleiner als 1 mm/m.

Versuchsdurchführung

Der Prüfkörper wurde insgesamt 75 simulierten Schlagregen-Ereignissen ausgesetzt.

Dazu wurde die Putzoberfläche der Außenwand durch intensive Bestrahlung in 5 Stunden auf ca. 60°C erhitzt und unmittelbar anschließend durch 3-stündige Beregnung auf ca. 10°C abgekühlt. Diese Temperaturverhältnisse treten auch bei sommerlichen Schlagregen-Ereignissen auf.

Während der Versuche wurden die Verformungen der Wandscheibe und die Temperaturen im Prüfkörper aufgezeichnet.

Zusammenfassung der Versuchsergebnisse

Die extremen Temperaturwechsel bei sommerlichen Gewitterregen erzeugen auf Außenwänden Verformungen, welche die Bruchdehnung üblicher Putze überschreiten können.

Ziegelmauerwerk ist auf Grund seines sehr niedrigen Wärmeausdehnungskoeffizienten $\alpha_T = 6 \times 10^{-6} / K$ bei solchen Beanspruchungen deutlich günstiger zu bewerten als alle übrigen Mauerwerkbaustoffe.

Bei den Versuchen in /1/ wurden bei allen untersuchten Außenputzen auf Wärmedämmziegelmauerwerk nach 75 Temperaturwechseln nur feinste Haarrisse mit mittleren Rissbreiten von 0,01 bis 0,03 mm gefunden.

Allgemein werden Rissbreiten über 0,2 mm als schädlich angesehen /2,3/.

Alle aufgetretenen Haarrisse blieben auf die Putzlage beschränkt und verliefen völlig unabhängig von Lager- und Stoßfugen des Wärmedämmziegelmauerwerks.

Besonders positiv schnitt der verwendete Leichtputz nach DIN 18 550 - 4 ab, da hier erheblich weniger und kleinere Risse als bei dem ebenfalls grundsätzlich geeigneten optimierten Normalputz P IIb nach DIN 18 550 - 1 auftraten.

Bewertung

Die Untersuchungen in /1/ haben erneut gezeigt, dass auf ordnungsgemäß ausgeführtem und verputztem Ziegelmauerwerk selbst bei extremen Temperaturbeanspruchungen keine schädlichen Putzrisse auftreten. Besonders günstig ist die Verwendung von Leichtputzen nach DIN 18 550-4 auf Wärmedämmziegelmauerwerk.

Literatur

/1/ Knödler, F.; Zeus, K.: FMPA Baden-Württemberg: Zum Widerstand geputzter Vormauerschalen gegenüber Rissbildung. Untersuchungsbericht Nr. 13-16846/Kn/Re. Stuttgart, 1995

/2/ Schubert, P.: Putzrisse durch Leichtmauerwerk? In: Deutsches Architektenblatt (DAB) Nr. 5/1996; Forum Verlag Stuttgart

/3/ Schubert, P.: Putz auf Leichtmauerwerk, Eigenschaften von Putzmörteln. Berlin: Ernst & Sohn. - In Mauerwerk-Kalender 18 (1993), S. 657 - 666

Bonn, April 1997
Dr. My-GdJ-AMz