

## Tragfähigkeit von Flachsturz-Übermauerungen mit knirsch gestoßenen Planziegeln

### 1. Einleitung

Ergänzend zu Untersuchungen in /1/, s. hierzu auch /2/, wurde nun in /3/ das Tragverhalten von Übermauerungen aus Planziegeln ohne Stoßfugenvermörtelung mit und ohne Dünnbettmörtel in der Stoßfuge untersucht.

### 2. Untersuchte Materialien

In /3/ wurde die typische Einbausituation bei Stürzen über großen Türöffnungen im Innenbereich untersucht. Die Prüfkörper waren 175 mm breit, 2000 mm lang (Stützweite ca. 1650 mm) und mit zwei Lagen großformatiger Hochlochziegel (Maße 373 mm x 175 mm x 249 mm) übermauert. Als Mörtel wurde ein Werk-Trockenmörtel der Mörtelgruppe NM IIa sowie ein bauaufsichtlich zugelassener Dünnbettmörtel verwendet. Die Ziegel HLz 12 hatten eine Längsdruckfestigkeit von 1,6 N/mm<sup>2</sup>.

### 3. Versuchsvarianten

Es wurden zwei Serien mit je zwei Prüfkörpern untersucht. Dabei wurden bei einer Serie die Ziegel in der Übermauerung knirsch vermauert. Bei der zweiten Serie wurde die Stoßfläche der Ziegel vor dem Vermauern in Dünnbettmörtel getaucht.

### 4. Versuchsergebnisse

#### 4.1 Durchbiegung

Als Kriterium für die zulässige Durchbiegung wurde ein Fünfhundertstel der Stützweite, d. h. 3,3 mm in Feldmitte definiert. Die mittlere Last bei den knirsch gemauerten Ziegeln betrug 39,4 kN (23,9 kN/m Sturzlänge) und lag damit 42% höher als bei den Versuchen in /1/. Dies ist im wesentlichen durch den höheren Bewehrungsgehalt des Flachsturzes (1 d<sub>s</sub> = 10 mm anstelle 1 d<sub>s</sub> = 8 mm) begründet. Bei den Planziegeln mit in Dünnbettmörtel ge-

tauchten Stoßflächen lag dieser Last mit 100,8 kN (61,1 kN/m Sturzlänge) um ca. 250% über dem Wert für die knirsch gestoßene Ausführung. Dies bestätigt erwartungsgemäß, den sehr positiven Einfluss dieser Stoßfugenausführung auf das Verformungsverhalten der Stürze.

Die Durchbiegung bei Bruchlast war bei den knirsch vermauerten Ziegeln mit im Mittel mit 19,5 mm etwa doppelt so groß wie bei den in Dünnbettmörtel getauchten Stoßfugen mit rd. 9,4 mm im Mittel.

#### 4.2 Biegetragfähigkeit

Die Biegetragfähigkeit der Stürze mit knirsch gestoßenen Ziegeln und in Dünnbettmörtel getauchten Stoßflächen in der Übermauerung lag mit 137,6 kN (83,4 kN/m Sturzlänge) ca. 40% höher als bei nur knirsch vermauerten Planziegeln mit 98,6 kN (59,8 kN/m Sturzlänge).

Unter Berücksichtigung eines Sicherheitsbeiwertes von  $\gamma = 3$  erhält man für die beiden Versuchsserien zulässige Lasten von 19,9 (knirsch) bzw. 27,8 (knirsch plus getauchte Stoßfläche) kN/m Sturzlänge. Diese Lasten sind niedriger als die Lasten bei einer Durchbiegung von  $l/500$  (23,9 kN/m bei knirsch gestoßenen Planziegeln bzw. 61,1 kN/m bei getauchten Stoßflächen) und damit für die Bemessung maßgebend.

#### 4.3 Schubtragfähigkeit

Die Prüfkörper in /3/ versagten durch Überschreiten der Biegedrucktragfähigkeit. Die Schubtragfähigkeit war bei der untersuchten Prüfkörpergeometrie nicht das maßgebende Versagenskriterium. Daher sind Aussagen zur Schubtragfähigkeit von Sturzübermauerungen mit unvermörtelten Stoßfugen aufgrund der Versuche in /3/ nicht möglich. Die rechnerisch ermittelten Schubtragfähigkeiten bei Biegedruckversagen lagen daher erwartungsgemäß unter den Werten

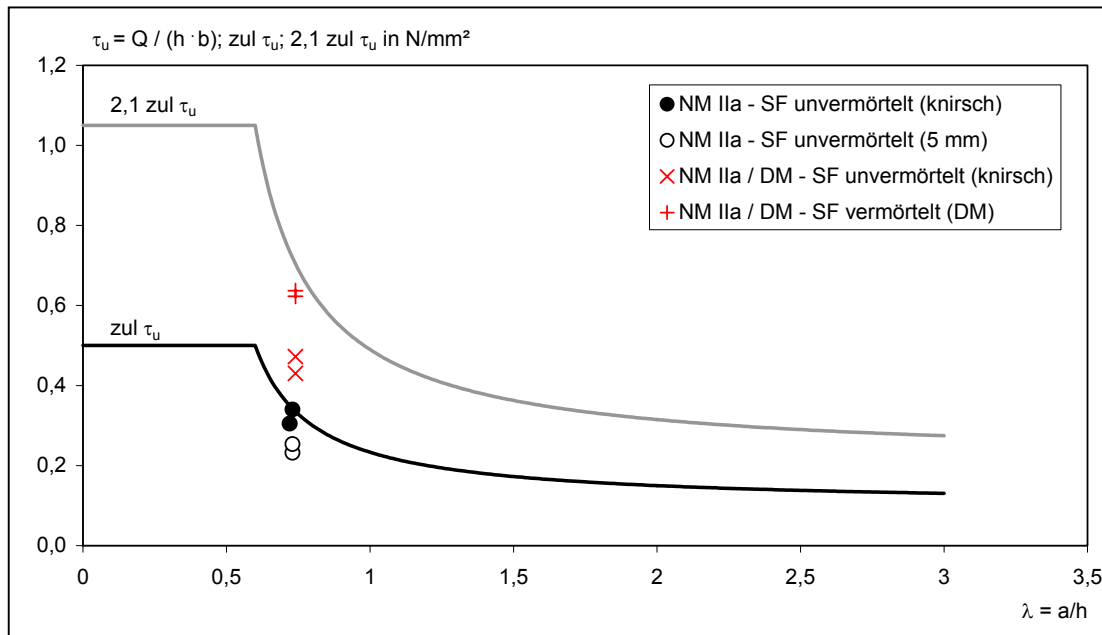


Bild 1: Flachstürze mit einer Druckzone aus Mauerwerk; Schubspannungen im Bruchzustand  $\tau_u$  und zulässige Schubspannungen nach Flachsturzrichtung in Abhängigkeit von der Schubschlankheit  $\lambda$ ; Serien mit NM IIa aus /1/, Serien mit Planziegeln (Ausgleichsschicht mit NM II) aus /3/

der Flachsturz-Richtlinie für Mauerwerk mit vermörtelten Stoßfugen (s. Bild 1), wobei bei der Serie mit getauchten Stoßfugen die Unterschreitung weniger als 10% betrug. Dabei ist zusätzlich zu berücksichtigen, dass in der Flachsturzrichtung von einer wesentlich höheren Längsdruckfestigkeit des Mauerwerks ausgegangen wird.

## 5. Zusammenfassung

Mit den Tastversuchen in /3/ wurden weitere wichtige Erkenntnisse zum Tragverhalten von Flachstürzen mit unvermörtelten Stoßfugen in der Übermauerung gewonnen.

Für die im Versuch vorhandenen Randbedingungen:

- lichte Stützweite  $l \leq 1,65$  m
- Sturzhöhe  $h \geq 71$  mm
- Mindestbewehrung  $1 \text{ } \varnothing \text{ } 10$  mm
- Längsdruckfestigkeit der Ziegel  $\geq 1,6$  N/mm<sup>2</sup>
- Knirsche Vermauerung

ist davon auszugehen, dass auf den Stürzen zusätzlich zum Eigengewicht angreifende Vertikallasten bis zu 20 kN/m

(knirsch) bzw. 28 kN/m (knirsch mit in Dünnbettmörtel getauchten Stoßfugen) unter Einhaltung eines Sicherheitsbeiwertes von  $\gamma = 3$  gegen Überschreiten der Biegetragfähigkeit sicher aufgenommen werden können. Die Ergebnisse aus /3/ belegen erneut die Erkenntnisse aus der Baupraxis, dass auch bei ohne Stoßfugenvermörtelung ausgeführten Übermauerungen im Regelfall weder Durchbiegungs- noch Tragfähigkeitsprobleme auftreten. Eine Umsetzung der Ergebnisse in die Normung ist im Rahmen eines gerade angelaufenen Forschungsvorhabens im Auftrag des BMVBW vorgesehen.

## 6. Literatur

/1/ Schubert, P.; Schmidt, U.: Ergänzende Versuche an Ziegel-Flachstürzen mit einer Übermauerung mit unvermörtelten Stoßfugen. Aachen: Institut für Bauforschung (ibac), Forschungsbericht Nr. F 755, 2002.

/2/ Meyer, U.: Mehrlagige Übermauerung von Ziegel-Flachstürzen. Bonn: Arbeitsgemeinschaft Mauerziegel, AMz -Bericht 9/02. 2002

/3/ Schubert, P.; Schmidt, U.: Ergänzende Versuche an Ziegel-Flachstürzen. Aachen: Institut für Bauforschung (ibac), Forschungsbericht Nr. F 886, 2003

Bonn, Mai 2003  
Dr. My-GdJ AMz