

## Aufhängungen mit Flachstahlhebendändern

Merkblatt 02 b) - Fassung 2014-10

### 1. Allgemeines

Der erfolgreiche und jahrelang erprobte Einsatz von Umreifungsbändern nach der USLM-Methode (United Strap-Lifting-Method) beim Güterumschlag in Häfen hatte die Bergbauunternehmen Anfang der 1980er Jahre veranlasst, dieses System zum Transport von Materialbündeln zu übernehmen. Um die notwendigen Sicherheitsstandards zu erfüllen, wurden im Rahmen eines vom Bundesministerium für Forschung und Technologie geförderten Forschungs- und Entwicklungsvorhabens Untersuchungen durchgeführt und als Ergebnis dann Bedingungen für die Verwendung von Umreifungsbändern aus Stahl als Lastaufnahmemittel formuliert.

Der Einsatz dieses Transportsystems für Mauertafeln ist Ende der 1990er Jahre erfolgt. In der Normfassung [1] wurden unter Abs. 9.2.4.4 die Anforderungen relativ knapp wie folgt formuliert:

*„Bei Aufhängungen mit Hebebändern als Lastaufnahmemittel wird der Fuß des Fertigbauteils durch das Band umfaßt. Dabei muss durch Eignungsprüfung [2] nachgewiesen sein, dass die auftretenden Beanspruchungen im Lasteinleitungsbereich des Bauteils aufgenommen werden können.“*

### 2. Systembeschreibung

Die Umreifungsbänder haben einen Querschnitt von 31,75 x 1,12 mm<sup>2</sup> und bestehen aus Kohlenstoff-Manganstahl. Sie werden –wie in Abbildung 1 gezeigt- vertikal um die Mauertafel geführt.

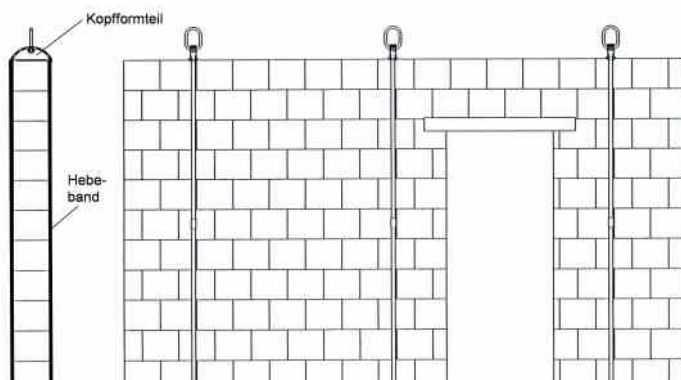


Abb. 1: Mauertafel mit dem Transportsystem „Hebebänder“

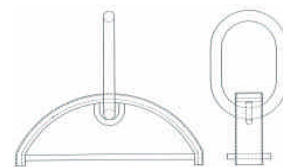


Abb. 2: Beispiel für Kopfformteil



Abb. 3: Mauertafelfuß  
a) ohne b) mit Kantenschutz

Am Wandkopf wird ein Formteil (Abb. 2) angeordnet, das einerseits die Bandumlenkung bewirkt und andererseits zum Anschlag an die Traverse dient. Am Wandfuß wird in Abhängigkeit von der Stabilität der Steinkante (d.h. Rohdichte und Festigkeit des Ziegelscherbens) mit oder ohne Kantenschutz (Abb. 3) gearbeitet.

Die Bänder werden mit einem Spanngerät (Abb. 4) vorgespannt. Die Bandenden werden dann mit mindestens zwei, zum entsprechenden Bandtyp passenden Verschlussgehülsen (Crimphülsen, Abb. 5) verbunden. Die Kraftübertragung erfolgt dabei durch Reibung und Formschluss.



Abb. 4: Spanngerät mit gespanntem Flachstahlband



Abb. 5: Crimpverschluss

### 3. Traglasten

Zur Ermittlung der zulässigen Traglasten für den bestimmungsgemäßen Gebrauch dieses Transportsystems wurden im Rahmen der Normungsarbeiten vom Sachverständigenrat „Fertigbauteile aus Mauerwerk“ im AK 7 der Bau-Berufsgenossenschaft zunächst vorliegende Versuchsergebnisse ausgewertet. Dabei sollten sowohl das Systemversagen als auch das Versagen der Mauersteine Berücksichtigung finden und zwar unter vertikaler sowie auch gegenüber der Vertikalen geneigter Belastung zur Simulation eines ggf. vorhandenen Schrägzugs.

Für das Stahlband USLM 31,75 x 1,12 mm der Firma SIGNODE wurde unter Zugrundelegung von Versuchsergebnissen an Vollsteinen hoher Rohdichte und hoher Festigkeit eine zulässige Belastung von 20 kN je Aufhängepunkt vorgeschlagen.

Die Mindestbruchlasten der Hebebänder Signode USLM und Titan MEGABAND-Spezial werden herstellereitig in [3] mit 37,8 kN und in [4] mit 40,0 kN angegeben.

Zur Berücksichtigung der Lasteinleitung am Fußpunkt der Mauertafeln ist in [2] unter Abs. 4: „Prüfung und Beurteilung von Mauerwerkskörpern beim Einsatz von metallischen und nichtmetallischen Hebezeug“ ein Prüfverfahren festgelegt. Bisher vorliegende Ergebnisse nach [5]

mit einem als ungünstig zu betrachtenden Außenwandziegel der Festigkeitsklasse 6 und der Rohdichteklasse 0,75 unter Verwendung des in Abb. 3 gezeigten Kantenschutzwinkels haben eine Anhängelast von 15,6 kN ausgewiesen.

**Sofern keine weiteren Nachweise vorliegen, wird empfohlen, für den Transport von Mauertafeln mit metallischen Hebebändern 31,75 x 1,12 mm<sup>2</sup> eine zulässige Tragkraft von 10 kN anzunehmen. Bei Verwendung von Mauerziegeln der Festigkeitsklasse < 12 oder der Rohdichteklasse < 1,0 ist ein geeigneter Kantenschutz vorzusehen. Die Hinweise der Band-Hersteller sind unabhängig von den hier getroffenen Festlegungen einzuhalten.**

#### 4. Literatur

- [1] DIN 1053-4: 2004-02; Mauerwerk – Fertigbauteile
- [2] BGG 964: Prüfung und Beurteilung der Transport- und Montagesicherheit von Fertigbauteilen aus Mauerwerk (April 2004); Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften
- [3] Signode Verpackungs-Systeme, Produktbeschreibung mit Spezifikation vom 24.06.1991
- [4] Titan Umreifungstechnik GmbH & Co ([www.titan-schwelm.de](http://www.titan-schwelm.de))
- [5] Prüfbericht QsM 027/08/A1 vom 30.04.2008 über Nachweis der Transport- und Montagesicherheit von Mauerwerkskörpern unter Verwendung von metallischen Hebebändern