

# Prüfbericht



Zahl: 25053/2015

Bearbeiter: Eckmann

Datum: 06.11.2015

Auftrag:

Beauftragt wurde die Prüfung von

## **Schutzkappen mit Stahleinlage**

hinsichtlich Durchstanzsicherheit.

Auftraggeber:

**Firma**  
**BeMonTech Aumair HandelsgmbH**  
GF Herbert Aumair  
Wagram 9  
4061 Pasching

Datum der Untersuchung:

23.10.2015

Prüfmaschine:

Mohr & Federhaff UPD 20

Dieser Bericht enthält 4 Seiten.

FN 401514m Sitz Puchenuau **FB-Gericht** Linz

**ACR** AUSTRIAN COOPERATIVE RESEARCH  
KOOPERATION MIT KOMPETENZ

**BTI Bautechnisches Institut GmbH**

A 4048 Puchenuau bei Linz, Karl Leitl-Straße 2, Austria

Versuchs- und Forschungsanstalt  
für Baustoffe und Baukonstruktionen

T +43 732 221515 F +43 732 221690 e-mail: office@bti.at

Informationen über die Akkreditierung der BTI Bautechnisches Institut GmbH als Prüf- und Inspektionsstelle sind auf der Website [www.bti.at](http://www.bti.at) abrufbar.  
Die im Rahmen der Akkreditierung ausgestellten Prüfberichte gelten als öffentliche Urkunden. Eine auszugsweise Wiedergabe bedarf der Zustimmung des Leiters des BTI. Die ausgeführten Untersuchungen gelten nur für den beschriebenen Untersuchungsgegenstand.

**Aufgabenstellung**

Dem Bautechnischen Institut wurden vom Auftraggeber zwei Größen von Schutzkappen zur Abdeckung von lotrechten Bewehrungsstäben überbracht. Insgesamt fünf kleine Schutzkappen für Bewehrungsstäbe von 6 - 12 mm und sechs große Schutzkappen für Bewehrungsstäbe von 14 - 32 mm. Diese Kunststoff-Schutzkappen sind mit einer Stahleinlage versehen, die einen ausreichenden Schutz gegen Durchstanzen beim Aufprall von Personen gewährleisten sollen.

Die Aufgabenstellung ist der prüftechnische Nachweis dieser Schutzkappen auf Durchstanzsicherheit.

**Probenvorbereitung**

Zur Überprüfung der Durchstanzsicherheit wurden 250 mm lange Bewehrungsstäbe in 150x150 mm Betonwürfel eingegossen. Für die großen Schutzkappen (Serie A) wurden Bewehrungsstäbe mit einem Durchmesser von 20 mm und für die kleinen Schutzkappen (Serie B) wurden Bewehrungsstäbe mit einem Durchmesser von 10 mm verwendet. Die zu prüfenden Schutzkappen wurden auf die Bewehrungsstäbe aufgesetzt und eine Zulage mit definiertem Lochdurchmesser zentrisch aufgesetzt um ein Durchstanzen im Druckversuch besser erkennen zu können (Abb 1).



Abb. 1: Prüfanordnung zur Ermittlung der Durchstanzsicherheit von Schutzkappen für Bewehrungsstäbe.

**Prüfergebnisse**

Bei der Durchstanzprüfung wurden für beide Schutzkappengrößen nachfolgende Prüfkraften ermittelt (Tab. 1 + 2).

Bez.	$D_m$ [mm]	Prüfkraft [kN]
A1	50	12,60
A4	50	12,50
A5	50	11,30
A2	46	17,00
A3	41	22,00

Tab. 1: Ermittelte Prüfkraften der großen Schutzkappen für Bewehrungsstäbe von 14 - 32 mm, geordnet nach dem Lochdurchmesser der Zulage für die Durchstanzprüfung.

Bez.	D <sub>m</sub> [mm]	Prüfkraft [kN]
B1	32	5,20
B2	30	5,70
B5	30	5,10
B6	30	4,85
B4	27	10,25
B3	24	12,50

Tab. 2: Ermittelte Prüfkraften der kleinen Schutzkappen für Bewehrungsstäbe von 6 – 12 mm, geordnet nach dem Lochdurchmesser der Zulage für die Durchstanzprüfung.

Anhand der Einzelergebnisse konnte eine Abhängigkeit vom jeweilig verwendeten Lochdurchmesser der Zulage festgestellt werden. Je kleiner der Lochdurchmesser gewählt wurde, desto größer wurde die Prüfkraft welche erforderlich war um die Schutzkappen zu verformen. Unabhängig vom Lochdurchmesser der aufgesetzten Zulage konnte bei keiner Schutzkappe eine Durchdringung festgestellt werden.

Die gemittelten Prüfkraften mit dem größten geeigneten Lochdurchmesser der Zulage ergaben nachfolgende Ergebnisse (Tab. 3+4). Der 32 mm Lochdurchmesser der Zulage bei den kleinen Schutzkappen wurde nicht gewählt, da der Gesamtdurchmesser der kleinen Schutzkappe (Serie B) mit 37 mm versuchsbedingt keinen ausreichenden Randabstand ergeben hatte.

Bez.	D <sub>m</sub> [mm]	Prüfkraft [kN]
A1	50	12,60
A4	50	12,50
A5	50	11,30
<b>MW</b>		<b>12,13</b>
<b>StAbw</b>		<b>0,72</b>

Tab. 3: Gemittelte Prüfkraften der große Schutzkappen für Bewehrungsstäbe von 14 – 32 mm mit dem 50 mm Lochdurchmesser der Zulage.

Bez.	D <sub>m</sub> [mm]	Prüfkraft [kN]
B2	30	5,70
B5	30	5,10
B6	30	4,85
<b>MW</b>		<b>5,22</b>
<b>StAbw</b>		<b>0,44</b>

Tab. 4: Gemittelte Prüfkraften der kleinen Schutzkappen für Bewehrungsstäbe von 6 – 12 mm mit dem 30 mm Lochdurchmesser der Zulage.

Die großen Schutzkappen (Serie A) erreichten eine mittlere Prüfkraft von 12,1 kN und die kleinen Schutzkappen (Serie B) eine mittlere Prüfkraft von 5,2 kN.

**Zusammenfassung**

Aufgrund der durchgeführten Prüfungen kann nachstehende Aussage getroffen werden:

Die großen Schutzkappen (Serie A) erreichten eine mittlere Prüfkraft von 12,1 kN und die kleinen Schutzkappen (Serie B) eine mittlere Prüfkraft von 5,2 kN – in beiden Fällen eine Größenordnung die bei einem Sturz eines Menschen direkt auf die Schutzkappe nicht erreicht wird.

Alle Schutzkappen beider Größen zeigten Verformungen in den Kunststoffummantelungen sowie in den eingebetteten Stahlkappen. Der Bewehrungsstahl wurde während der Prüfung nicht verbogen.

Bei allen Versuchen wurde weder die Schutzkappe noch die Unterseite des Betonblockes durch den Bewehrungsstab durchstoßen.

Die Prüfergebnisse beziehen sich auf die durchgeführten Versuche.

BTI Bautechnisches Institut GmbH

Der Leiter:

DI Harald Mayr



Der Prüfer:

DI(FH) Dr. René Eckmann