

# Öffentliche Prüfstelle für Baustoffe und Geotechnik Hochschule Konstanz - HTWG

Öffentliche Prüfstelle Hochschule Konstanz Postfach 10 05 43 78405 Konstanz

---

MASTERTEC GmbH & Co. KG  
Spezialartikel für den Stahlbetonhochbau  
Im Maintal 13  
Gewerbegebiet Unterhaid  
96173 Oberhaid

Hausanschrift:  
Alfred-Wachtel-Straße 8  
D-78462 Konstanz

Tel. 07531 /206      - 175 Büro  
                                 - 176 Labor Geotechnik  
                                 - 177 Labor Beton

Fax 07531 / 206      - 430  
e-mail: mpa-oep@htwg-konstanz.de

---

Ihr Zeichen  
Hr. Stäblein

Ihre Nachricht vom  
16.12.2019

Unser Zeichen  
Kr

Datum  
14.07.2020

## Prüfbericht

Auftrag-Nr.: 2019/288

Prüfgegenstand:      MASTERTEC „STOPPER SCREW in“  
                                 Geschraubte Innenabdichtung für den druckwasser- und  
                                 gasdichten Verschluss von Schalungsspannstellen



Abbildung 1: "STOPPER SCREW in"

Prüfungen:              Druckwasserdichtigkeit im eingebautem Zustand in Anlehnung an DIN  
                                 EN 12390-8

## 1 Allgemeines

Die Öffentliche Prüfstelle wurde am 18.07.2019 durch Hr. Stäblein, Firma Mastertec, beauftragt, die Druckwasserdichtigkeit der geschraubten Innenabdichtung „STOPPER SCREW in“ für den druckwasser- und gasdichten Verschluss von Schalungsspannstellen im eingebautem Zustand in Anlehnung an DIN EN 12390-8 zu prüfen.

Die Firma Mastertec produziert und vertreibt die geschraubten Innenabdichtungen in verschiedenen Varianten. Das Grundprinzip der Dichtfunktion, die Querdilatation eines thermoplastischen Elastomers infolge des Anziehens der axial angeordneten Edelstahlschraube (V2A), ist für alle Varianten gleich. Hierbei wird die Mutter der Edelstahlschraube durch eine, sich in der Lochwandung verkrallende, Zentrierkralle aus Polyoxymethylene (Herstellerangabe) am Mitdrehen während des Anziehens der Schraube gehindert. Die Innenabdichtung kann somit auch bei nur einseitigem Zugang zur Spannstelle nach Herstellervorgaben montiert werden.

Durch das Anziehen der Schraube wird das Elastomer komprimiert und dichtet sich durch Querdilatation gegen die Lochwandung der Spannstelle ab. Das maximale Anzugsmoment bei der Montage der Innenabdichtung im Durchgangsloch einer Spannstelle wird vom Hersteller mit 4 Nm vorgegeben.

Die Edelstahlscheibe dient zugleich als gestalterisches Element für die Spannstelle. In der Variante „STOPPER SCREW in“ ist der Durchmesser der Edelstahlscheibe dem minimal vorgesehenen Spannstellenlochdurchmesser angepasst. Die Innenabdichtung kann somit in beliebiger Tiefe in der Spannstelle montiert werden.

Die Innenabdichtung wird laut Hersteller für unterschiedliche Spannstellendurchmesser von 17 mm bis 28 mm, abgestuft in 5 Typen mit unterschiedlichen Durchmessern, angeboten:

| Typ | Spannstellendurchmesser |          |
|-----|-------------------------|----------|
|     | min [mm]                | max [mm] |
| 1   | 21,5                    | 23,0     |
| 2   | 22,3                    | 25,4     |
| 3   | 17,0                    | 19,5     |
| 4   | 19,5                    | 22,0     |
| 5   | 25,0                    | 28,0     |

Stellvertretend geprüft wurde Typ 1 in Spannstellendurchmessern von 22,0 mm und 24,5 mm.

## 2 Prüfkörper

Für die Prüfungen wurden 2 Stück „STOPPER SCREW Typ 1 in“ in Prüfkörpern mit den Abmessungen 60 x 60 x 25 cm<sup>3</sup> mit jeweils einem zentrischen Loch, entsprechend dem Durchgangsloch einer Schalungsspannstelle, eingebaut.

---

Die Betonprüfkörper wurden im Auftrag der Firma Mastertec extern angefertigt und der Prüfstelle per Spedition zugestellt. Für die Prüfkörper wurde Beton gemäß Angaben des Prüfkörperherstellers verwendet:

Festigkeitsklasse: C35/45  
Expo. Kl.: XC4, XD2, XA2, XF2/XF3 (o. LP)  
max  $w/z_{eq}$ : 0,50  
Größtkorn: 16 mm  
Konsistenz: F3

Max. Wassereindringtiefe: 22-23 mm (an Referenzwürfeln bei 5 bar Wasserdruck für 72 h)

Bewehrung: Q188 beidseitig (Korb)

Betonalter zu Beginn der Prüfungen: 58 Tage

Betonalter zum Ende der Prüfungen: 125 Tage

### 3 Prüfungen

Für die Prüfungen wurden zwei Spannstellen-Innenabdichtungen „STOPPER SCREW Typ 1 in“ gemäß Herstellervorgabe (Anzugsmoment 4 Nm) in den Durchgangslöchern der Spannstellen montiert. Der Wasserdruck wurde einseitig auf die mit „STOPPER SCREW Typ 1 in“ verschlossenen Spannstelle aufgebracht. Die der Beaufschlagung mit Wasserdruck gegenüberliegende Seite der Spannstelle wurde während der Prüfung in Hinblick auf einen Wasserdurchtritt beobachtet.

Die Beaufschlagung der Spannstellen mit Wasserdruck erfolgte über zwei auf die Spannstellen aufgespannte Stahl-Drucktöpfe, über welche Wasserdruck kontrolliert auf die Prüfstellen aufgegeben werden kann. Der auf die Spannstellen einwirkende Wasserdruck wurde per Manometer im Stahl-Drucktopf gemessen und überwacht. Die Wasserzuführung erfolgte kontrolliert über Wasseruhren.

Während der Versuchsdurchführung wurde die Lage der Innenabdichtungen im Durchgangsloch von der wasserdruckabwandten Seite täglich gemessen, um ggf. eine Verschiebung der „STOPPER SCREW in“ durch den Wasserdruck zu erkennen.

### 3.1 Prüfung bei Wasserdruckbeaufschlagung auf Seiten der Edelstahlscheibe (Schraubenseite)

Der Wasserdruck auf die Spannstelle wurde in Stufen von 0,5 bar bis 5 bar erhöht. Jede Druckstufe wurde für mindestens 24h aufrechterhalten.

| Druckstufe<br>[bar] | Haltezeit der<br>Druckstufe<br>[Tage] |
|---------------------|---------------------------------------|
| 2,0                 | 16                                    |
| 2,5                 | 1                                     |
| 3,0                 | 20                                    |
| 3,5                 | 7                                     |
| 4,0                 | 2                                     |
| 5,0                 | 28                                    |

Es wurden zwei Prüfkörper mit zwei unterschiedlichen Durchmessern der Spannstellendurchgangslöcher parallel geprüft.

Prüfkörper 1: Ø 22,0 mm

Prüfkörper 2: Ø 24,5 mm

### 3.2 Prüfung bei Wasserdruckbeaufschlagung auf Seiten der Zentrierkralle (Verkrallung)

Auf eine mit „STOPPER SCREW Typ 1 in“ verschlossene Spannstelle wurde von der Seite der Zentrierkralle ein Wasserdruck von 5 bar aufgebracht und für 14 Tage gehalten.

Durchmesser des Spannstellendurchgangslochs: 24,5 mm

### 3.3 Prüfung mit kurzzeitig erhöhtem Wasserdruck von 8,3 bar für 10 h

Der Wasserdruck von 8,3 bar wurde auf die Spannstelle von Seite der Zentrierkralle des „STOPPER SCREW Typ 1 in“ aufgebracht. Der Druck wurde für 10 h gehalten.

Durchmesser des Spannstellendurchgangslochs: 24,5 mm

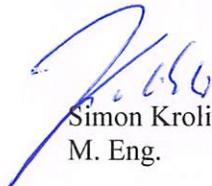
#### 4 Prüfungsergebnisse

Unabhängig davon, von welcher Seite der mit dem „STOPPER SCREW in“ verschlossenen Ankerstelle der Wasserdruck aufgebracht wurde, konnte kein Wasserdurchtritt festgestellt werden.

Auch während der kurzzeitigen Erhöhung des Wasserdrucks auf 8,3 bar für 10 h konnte kein Wasserdurchtritt festgestellt werden.

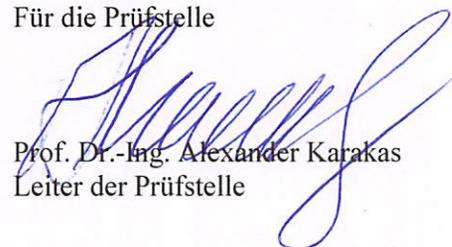
Während der Prüfungen wurde kein Verrutschen der Stopper in den Ankerlöchern gemessen.

Für die Prüfung

  
Simon Krolitzki  
M. Eng.



Für die Prüfstelle

  
Prof. Dr.-Ing. Alexander Karakas  
Leiter der Prüfstelle