

Mfpa Leipzig GmbH

Gesellschaft für Materialforschung
und Prüfungsanstalt für
das Bauwesen Leipzig mbH

Prüf-, Überwachungs- und Zerti-
fizierungsstelle für Baustoffe, Bau-
produkte und Bausysteme

Anerkannt nach Landesbauord-
nung (SAC02), notifiziert nach
Bauprodukten-
verordnung (NB 0800)

Geschäftsbereich V:
Tiefbau

Geschäftsbereichsleiterin:
Dr.-Ing. Ute Hornig
Tel.: +49 (0) 341-6582-105
Fax: +49 (0) 341-6582-199
tiefbau@mfpa-leipzig.de

Arbeitsgruppe 5.1
Bauwerksabdichtung

Ansprechpartner:
Dipl.-Ing. Jüling
Tel.: +49 (0) 341-6582-140
jueling@mfpa-leipzig.de



Durch die DAkkS GmbH nach DIN EN
ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflabora-
torium. Die Akkreditierung gilt für die in
der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren
(in diesem Dokument mit * gekenn-
zeichnet). Die Urkunde kann unter
www.mfpa-leipzig.de eingesehen wer-
den.

Prüfbericht Nr. PB 5.1/21-086-1

vom 16. Dezember 2021

1. Ausfertigung

Gegenstand: *Gummipressdichtung*
GPD-VS25/G/60/V2A/EPDM/1x10+1x7 -
Prüfung der Dichtigkeit im Einbauzustand

Auftraggeber: UGA SYSTEM-TECHNIK GmbH & Co. KG
Heidenheimer Str. 80-82
89542 Herbrechtingen

Probeneingang: 15.06.2021

Probeneingangsnummer: 3834-1 bis 3834-4

Prüfzeitraum: August –September 2021

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Jüling

Dieses Dokument besteht aus 4 Seiten und einer Anlage.

Dieses Dokument darf nur ungekürzt vervielfältigt und veröffentlicht werden. Als rechtsverbindliche Form gilt die deutsche Schriftform mit Originalunterschriften und Originalstempel des/der Zeichnungsberechtigten. Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) der Mfpa Leipzig GmbH.

1 Aufgabenstellung

Im Auftrag der Firma *UGA SYSTEM-TECHNIK GmbH & Co. KG* soll die in Bohrungen von Betonbauteilen mit hohem Wassereindringwiderstand zur Abdichtung von Kabeln eingebaute Gummipressdichtung (GPD) mit der Bezeichnung *GPD-VS25/G/60/V2A/EPDM/1x10+1x7* hinsichtlich der Dichtigkeit gegenüber drückendem Wasser und Druckluft geprüft werden. Die Prüfung der Wasserdichtheit erfolgt dabei mit einem Prüfdruck von 2,5 bar und die der Luftdichtheit mit 1,0 bar.

2 Gegenstand der Untersuchung

Bei der Gummipressdichtung handelt es sich um ein für die nachträgliche Montage vorgesehenes Einbauteil zur Einführung von Kabeln und Rohren mit sehr kleinem Querschnitt. Die GPD besteht aus einem zylindrischen EPDM-Dichtelement ($l = 60 \text{ mm}$, $\varnothing 24,3 \text{ mm}$) mit vier runden Durchgangsöffnungen ($1 \times 7,25 \text{ mm}$, $1 \times 10,4 \text{ mm}$ und $2 \times 6,2 \text{ mm}$) sowie zwei Druckplatten mit Aussparungen und zwei Schrauben, jeweils aus nichtrostendem Stahl. Während die beiden kleineren Öffnungen des Dichtelementes der Aufnahme der Schrauben M5x70 mit Innensechskant dienen, sind die beiden unterschiedlich großen Öffnungen mit auf den jeweiligen Durchmesser angepassten, herausnehmbaren, 60 mm langen EPDM-Stopfen verschlossen. Diese werden für die Durchführung des entsprechenden Kabels/Rohrs vor der Montage entfernt. Zur einfacheren Entnahme der Stopfen und Einbinden der Kabel/Rohre ist das Dichtelement über dessen gesamte Länge bis zu beiden Öffnungen geschlitzt. Bild 1 bis Bild 3 der Anlage 1 zeigen die Gummipressdichtung vor dem Einbau.

Durch das Anziehen der Innensechskantschrauben wird das Gummielement gestaucht und somit an das Kabel/Rohr und die Bohrlochwandung gepresst, wodurch eine sichere und dauerhafte Abdichtung gegen das Durchdringen von Gas und Wasser entstehen soll.

Dazu wird zunächst eine Bohrung $\varnothing 25 \text{ mm}$ mittels Bohrkronen oder Vollbohrer hergestellt. Für die Montage der Gummipressdichtung müssen Ausbrüche, Fehlstellen, Lunker oder Risse ausgebessert und die Bohrlochwandung gereinigt werden. Alle Innenflächen der GPD sowie Rohre/ Kabel sind mit dem vom Auftraggeber beigelegten Gleitmittel zu versehen. Das bzw. die Kabel oder Rohre werden durch die vorgesehene Bohrung der Gummipressdichtung geführt. Diese wird dann bündig in die Bohrung eingeführt und die Schrauben angezogen.

Hierfür wurden vom Auftraggeber die nachfolgenden Produkte angeliefert:

Tabelle 1 Übersicht über die angelieferten Produkte

Probeneingang Datum / Nr.	Bezeichnung	Menge	Chargennummer
3834-1	<i>GPD-VS25/G/60/V2A/EPDM/1x10+1x7</i>	2 Stück	ohne
3834-2	Kunststoff-Vollstab DN 7 mm	2 Stück	ohne
3834-3	Kunststoff-Vollstab DN 10 mm	2 Stück	ohne
3834-4	UGA Gleitmittel	3 x 10 g	ohne

3 Dichtigkeitsversuche

3.1 Probekörper

In der Prüfstelle wurden zwei Quader aus Beton C30/37 mit hohem Wassereindringwiderstand mit Abmessungen von 30 x 30 x 20 [cm] hergestellt. Beide Prüfkörper wurden zentrisch der quadratischen Fläche mittels Vollbohrer mit einer Durchgangsbohrung Ø25 mm versehen.

3.2 Prüfungsvorbereitung

Auftragsgemäß sollte ein Prüfkörper für die Prüfung der Wasserdichtheit mit der Kabeldurchführung Ø 10 mm bei einem Prüfdruck von 2,5 bar verwendet werden. Der zweite Prüfkörper war für die Prüfung der Gasdichtheit (Luftdichtheit) mit der Kabeldurchführung Ø 7 mm vorgesehen.

Demzufolge wurden in Vorbereitung der Prüfungen von beiden Gummipressdichtungen der auf den jeweiligen Kabeldurchmesser abgestimmte Gummistopfen entfernt und die zur Nachbildung der Kabel zur Verfügung gestellten Kunststoffstäbe in die freie Öffnung gesteckt.

Nach der Säuberung der Bohrlochwandungen und Auftrag des Gleitmittels erfolgte das Einsetzen der Gummipressdichtungen und das Anziehen der Schrauben, Anlage 1, Bild 4 bis Bild 6.

3.3 Prüfung der Wasserdichtheit

Mit den durchzuführenden Versuchen soll die Dichtigkeit der Gummipressdichtung beim Einbau in einen Abschnitt einer 20 cm dicken Wand aus Beton mit hohem Wassereindringwiderstand überprüft werden. Dazu wurde über der mit der *GPD-VS25/G/60/V2A/EPDM/1x10+1x7* abgedichteten Bohrung eine Druckkammer aufgesetzt und eingedichtet, Anlage 1, Bild 7.

Anschließend folgten die Füllung der Druckkammern mit Wasser und die Beaufschlagung mit einem Prüfdruck von 2,5 bar (25 m Wassersäule). Während der insgesamt 28-tägigen Wasserbeanspruchung erfolgt die visuelle Kontrolle der Dichtigkeit auf der wasserabgewandten Seite des Prüfkörpers. Nach Ende der Prüfung wurden die Prüfeinrichtung und die Gummipressdichtung demontiert.

3.4 Prüfung der Gasdichtheit

Analog der in Abschnitt 3.3 beschriebenen Prüfung der Wasserdichtheit sollte die Gasdichtigkeit der Gummipressdichtung überprüft werden. Hierzu wurde die Druckkammer mit Druckluft (Luftdruck: 1 bar) gefüllt und der Prüfkörper zur Feststellung von Leckagen während der Prüfdauer von 28 Tagen unter Wasser gelagert. Über der möglichen Austrittsseite der Durchgangsbohrung wurde ein mit Wasser gefüllter Messbecher platziert, in dem eventuell austretende Luft aufgefangen werden kann.

Undichtigkeiten können visuell anhand aufsteigender Luftblasen festgestellt und über die Verdrängung des Wassers im Messbecher messtechnisch erfasst werden.

4 Versuchsergebnisse

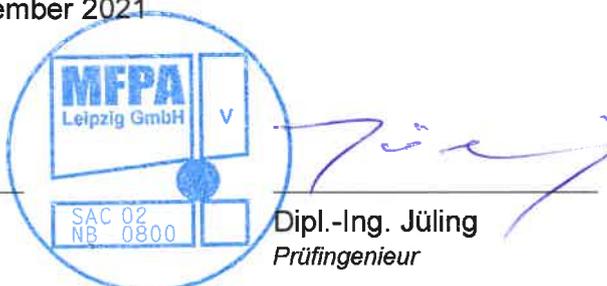
Die Ergebnisse der insgesamt 28-tägigen Beaufschlagung mit Wasserdruck bzw. Druckluft sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 2 Ergebnisse der Prüfung

Gummipressdichtung/ abgedichteter Querschnitt	Beaufschlagung	Prüfdauer	Ergebnis
GPD- VS25/G/60/V2A/EPDM/1x10+1x7 / Ø 10 mm	2,5 bar (25 m Wasser- säule)	28 Tage	kein Wasseraus- tritt
GPD- VS25/G/60/V2A/EPDM/1x10+1x7 / Ø 7 mm	1 bar Druckluft	28 Tage	kein Luftaustritt

Die auf etwa 5 cm Länge gestauchten EPDM-Dichtelemente zeigten nach dem Entspannen der Schrauben eine dauerhafte Verformung im Bereich der für die Kabeldurchdringungen vorhandenen Aussparungen. Auf Grund der guten Haftung der Gummidichtung in der Bohrung musste die Gummipressdichtung für die vollständige Demontage in ihre Einzelbestandteile zerlegt werden.

Leipzig, den 16. Dezember 2021

Dr.-Ing. Ute Hornig
Geschäftsbereichsleiterin

Dipl.-Ing. Jüling
Prüfingenieur



Bild 1 *GPD-VS25/G/60/V2A/EPDM/1x10+1x7*

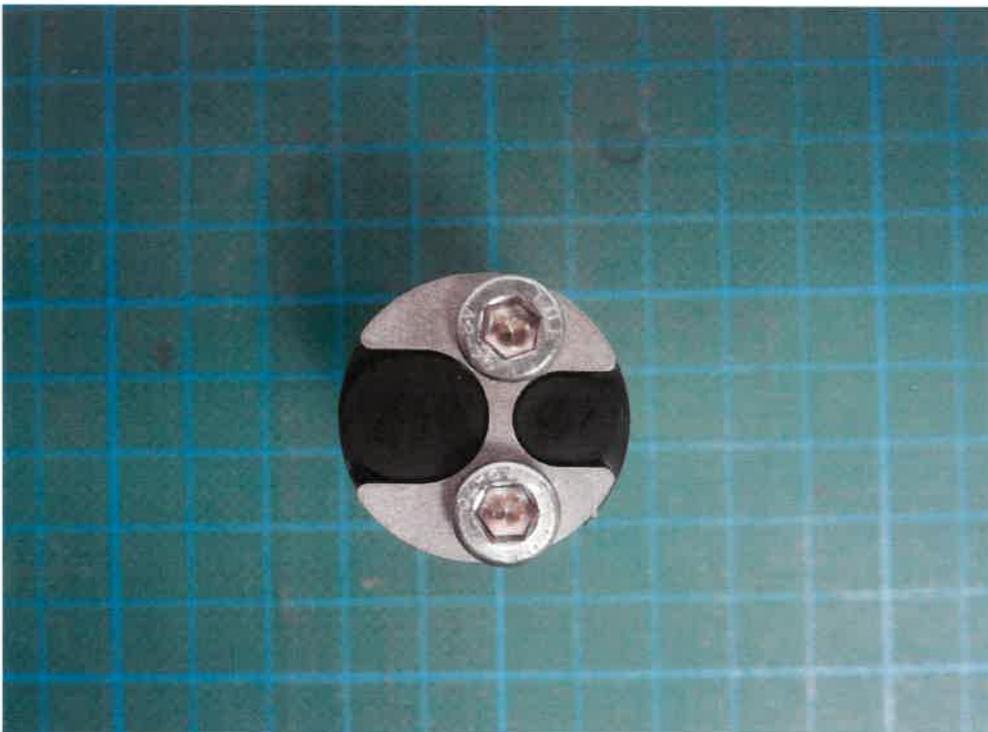


Bild 2 ebenda – Ansicht der Schraubenköpfe



Bild 3 ebenda – Gummistopfen entnommen



Bild 4 Säubern der Bohrlochwandung



Bild 5 montierte Gummipressdichtung mit Kunststoff-Vollstab \varnothing 7 mm zur Prüfung der Gasdichtheit

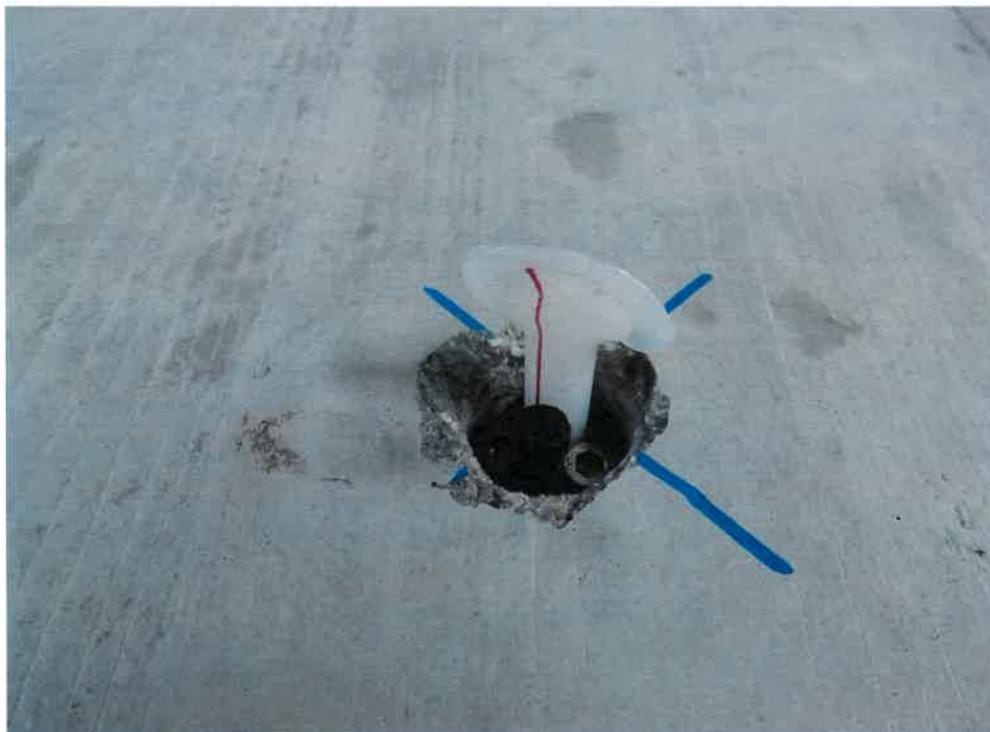


Bild 6 montierte Gummipressdichtung mit Kunststoff-Vollstab \varnothing 10 mm zur Prüfung der Wasserdichtheit

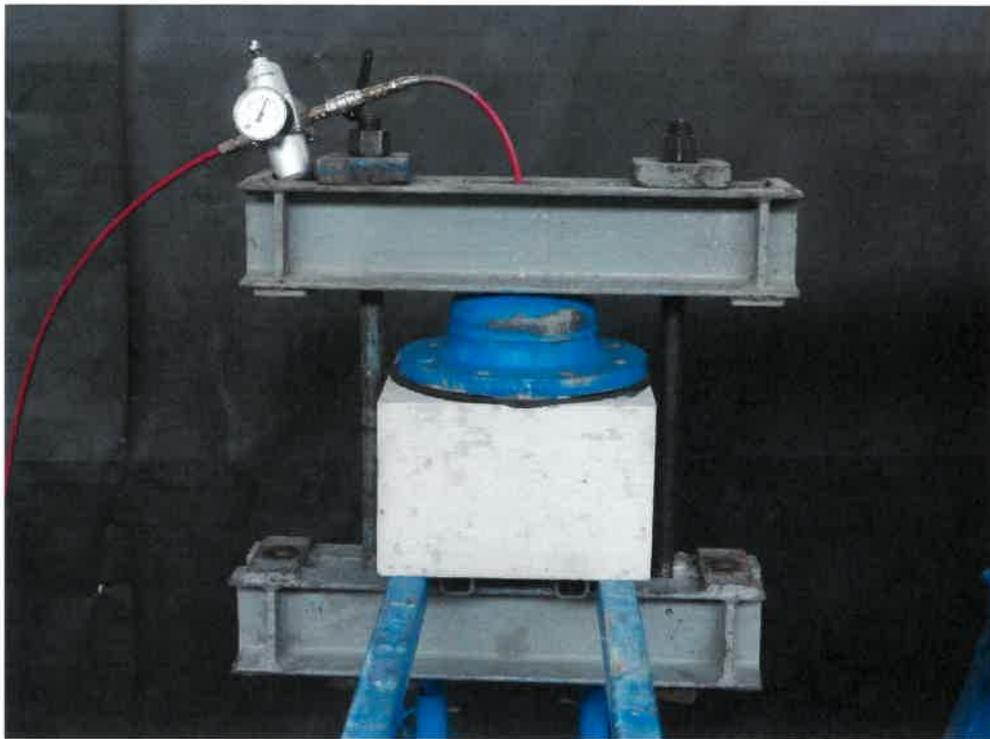


Bild 7 Prüfkörper während der Prüfung der Wasserdichtheit bei 2,5 bar