



Auftraggeber: **Hr. Feldmeier**
Ausführender: **Hr. Wittmann**
Datum: **25.02.03**
Datei - Name: **03WPZ03.DOC**

Seite 1 von 3

Werksprüfzeugnis

WASSERDICHTIGKEITSPRÜFUNG DER PERMUR-MONOLITH-ROHRDURCHFÜHRUNG

Besteller :

Dieses Zeugnis dient als Bescheinigung für alle Besteller.

Zuständige Abteilung :

Das Labor / Qualitätswesen der Max Frank GmbH & Co. KG.

Produkt :

Permur Monolith.

Werkstoff :

Pappkartonhülse, mit Zemdren-MD umhüllt.

Prüfbedingungen:

Die Prüfungen erfolgen in Anlehnung an die DIN 1048 und an das Prüfzeugnis „System Permur“, erstellt von Herrn Prof. Dr.-Ing. Harald Sipple, vom 20.02.1997.

Versuchsanordnung:

Die beiden für die Abdichtung erforderlichen Elemente des Systems – Permur Monolith und Dichtungseinsatz – sind je für sich zu prüfen.

Herstellung der Durchführung mit dem System Permur Monolith

Es werden zwei Probekörper hergestellt, mit den Durchführungsdurchmessern von 150 mm und 200 mm. Die Probekörper erhalten Abmessungen, die an den „ungünstigsten Baustellenverhältnissen“ orientiert werden:

- Dicke (entsprechend Wanddicke): $D = 20 \text{ cm}$
- Die Höhe wird so gewählt, dass über dem Rohrscheitel 40 cm Beton anstehen. Dies entspricht dem ungünstigen Einbauzustand im oberen Wandbereich mit geringer Frischbetonauflast. Die Probekörperhöhe ergibt sich zu $H = 70 \text{ cm}$
- Es wird ein Beton der Festigkeitsklasse B25, in zwei Mischungsdurchgängen, hergestellt.

CEM II 32,5R	26,7 kg
Leitungswasser	10 l
Zuschlag 0/16	126 kg
Verflüssiger	0,1 l

- Feststellung des Ausbreitmaßes laut DIN 1048 / Teil 1:

Mischung 1 = **35 cm** – Konsistenzbereich „plastisch“, Klasse **F2**
Mischung 2 = **37 cm** – Konsistenzbereich „plastisch“, Klasse **F2**

- Prüfung der Druckfestigkeit

Die charakteristische Festigkeit wird nach 28 Tagen an drei Würfeln mit der Kantenlänge von 150 mm ermittelt. Die Würfel werden parallel mit den Probekörpern gefertigt und wie die Probekörper, 28 Tage in der Halle bei ca. 15°C gelagert.

27018/1

Mischung 1 / Probewürfel 1	$f_{c,dry,cube} =$	1090 KN	(48,4 N/mm ²)
Mischung 1 / Probewürfel 2	$f_{c,dry,cube} =$	1080 KN	(48,0 N/mm ²)
Mischung 2 / Probewürfel 1	$f_{c,dry,cube} =$	980 KN	(43,6 N/mm ²)
Mischung 2 / Probewürfel 2	$f_{c,dry,cube} =$	1110 KN	(49,3 N/mm ²)

Für die Zuordnung in eine Festigkeitsklasse müssen die Werte von der „Luftlagerung“ auf die „Wasserlagerung“ umgerechnet werden.

$$f_{c,cube} = 0,92 f_{c,dry}$$

Würfel 1	$f_{c,cube} = 0,92 \times 48,4$	=	45 N/mm ²
Würfel 2	$f_{c,cube} = 0,92 \times 48,0$	=	44 N/mm ²
Würfel 3	$f_{c,cube} = 0,92 \times 43,6$	=	40 N/mm ²
Würfel 4	$f_{c,cube} = 0,92 \times 49,3$	=	45 N/mm ²

Mittlere Druckfestigkeit = 43,5 N/mm²

Der hergestellte Beton entspricht somit der Druckfestigkeitsklasse **C30/37**

Ergebnisse:

Die mit Permur Monolith erzeugten kreisrunden Aussparungen weisen die typische „Zemdrainoberfläche“ auf, d.h. es handelt sich um eine hochfeste, lunkerfreie Betonoberfläche mit bester Qualität im Randbereich.

Am oberen Scheitel der Aussparung, an der das Zemdrain Stoß an Stoß an der Pappkartonhülle befestigt wurde, ist ein kleiner, die Aussparung der Länge nach durchlaufender Wulst entstanden. Vorversuche haben jedoch ergeben, dass sich diese Erhebung auf der Betonoberfläche nicht negativ auf die Abdichtung durch die Dichtsätze auswirkt.

Abweichungen in der Rundheit der Aussparung von einem Millimeter, gemessen an der vertikalen und horizontalen Achse, haben keinen Einfluss auf die Abdichtung durch die Dichtsätze.

Dichtigkeitsprüfung

In beide Probekörper wird jeweils ein Blinddichtsatz nach Anweisung eingebaut, um die Öffnung komplett und ohne Medienrohr zu verschließen. Der Dichtsatz sitzt fünfzehn Zentimeter tief in den Probekörpern.

Damit die Dichtigkeit auch bei großem Druck geprüft werden kann, wird die dem Wasserdruck entgegengesetzte Seite durch ein Auflager abgestützt, um ein Verschieben des Dichtsatzes zu verhindern. *

Der auf das System wirkende Wasserdruck in [bar]	Zeitspanne des aufgetragenen Drucks in [h]	Beobachtungen auf der dem Wasserdruck gegenüberliegenden Seite
1	24	Kein Wasseraustritt oder Feuchtstellen
3	72	Kein Wasseraustritt oder Feuchtstellen
5	72	Kein Wasseraustritt oder Feuchtstellen

Während der Versuchsdauer wurden an beiden Probekörpern bei konstantem Wasserdruck außenseitig keine Undichtigkeiten in Form von austretenden Wassertropfen oder Feuchtstellen am Beton beobachtet.

* Nach Abschluss der Prüfung wurde das Auflager entfernt und der Dichtsatz mit Durchmesser 200 mm wurde erneut für 72 Stunden mit fünf bar Druck belastet. Auch hier hat sich gezeigt, dass sich der Blindflansch trotz der enormen Druckbelastung (15,7 KN) nicht axial verschiebt oder dass Undichtigkeiten oder Feuchtstellen auftreten.

Feststellen der Wassereindringtiefe

Nach 72 Stunden Wasserdruckbelastung von 5 bar werden die beiden Probekörper mittig, entlang der Durchführung gespalten und die größte Wassereindringtiefe wird durch Nachzeichnen markiert.

Es wurde eine Wassereindringung von **max. 2,3 cm**, jedoch nur an der Stirnseite der wasserdruckbelasteten Seite festgestellt.

Im angrenzenden Beton der Durchführung selbst konnte keine Wassereindringung festgestellt werden. Grund hierfür ist die qualitativ hochwertige Randschicht, die durch das mit Zemdren kaschierte Permur Monolith entstanden ist.

Fotodokumentation:



Dieses Werkprüfzeugnis entspricht den Erfordernissen nach EN 10204 / DIN 50 049 – 2.3. Es entbindet den Käufer nicht von einer Eingangskontrolle. Ebenso ist es gegenstandslos bei missbräuchlicher Anwendung oder unkorrekter Handhabung.

Leiblfing, 02.04.03



 [Hr. Wittmann / Labor]
 Max FRANK GmbH & Co.KG