

PRÜFUNG DER WASSERDICHTIGKEIT

des Systems

**FRANK-Mauerstärke ϕ 32 mm mit
„Repoxal-Kleber lösemittelfrei“**

der Max Frank GmbH & Co. KG, Leibfing

Professor Dr.-Ing. Harald Sipple

**von der IHK Regensburg öffentlich bestellter
und vereidigter Sachverständiger für
Betontechnologie; Schäden an Bauteilen und Bauwerken aus Beton**

Juli 1998

1. VORBEMERKUNGEN

Das System FRANK-Mauerstärke mit Doppelstöpseln aus Faserzement, die nach Arbeitsanweisung des Herstellers mit einem Reaktionsharzkleber wasserdicht eingeklebt werden, ist praxisbewährt.

Die Untersuchungen wurden im Auftrag der M. Frank GmbH & Co durchgeführt. Die in den Beton einzubauenden Teile - Faserzementrohr, Faserzement-Stöpsel und „Repoxal-Kleber lösemittelfrei“ - wurden durch die Firma Frank zur Verfügung gestellt.

2. PRÜFAUFTRAG

Es soll die Wasserdichtigkeit des Gesamtsystems mit 32 mm Rohrdurchmesser, eingebaut in wasserundurchlässigem Beton nach Arbeitsanweisung des Herstellers, nachgewiesen werden.

Damit ergeben sich zwei Prüfkriterien:

- Wassereindringtiefe außenseitig, das heißt, in die Grenzfläche Beton / Rohr-Außenwand,
- Wassereindringtiefe innenseitig, das heißt, in das Faserzementrohr, die Faserzementstöpsel und das Klebermaterial.

Es wurden fünf Probekörper mit den Abmessungen 20 x 20 x 80 cm³ geprüft, in die das Abdichtungssystem 10 cm vom unteren Rand entfernt in horizontaler Lage eingebaut wurde. Der Wasserdruck wurde in Anlehnung an DIN 1048, Teil 5, zu 5 bar¹ für insgesamt drei Tage gewählt.

¹ ... Dies entspricht 50 m Wassersäule.

3. VERSUCHSDURCHFÜHRUNG, ERGEBNISSE

3.1 Herstellung der Probekörper

Die Herstellung der Probekörper (Abmessungen 20 x 20 x 80 cm³) erfolgte in Anlehnung an DIN 1048, Teil 1. Der Laborbeton wurde mit einem Wasser-Zement-Wert $w/z = 0,50$ hergestellt. Die betontechnologischen Kenndaten sind wie folgt:

- 385 kg/m³ CEM II/A-L 32,5 R (PKZ),
- $w/z = 0,50$,
- Verflüssiger (BV), 0,2 Gew.-%, bez. auf Zementgewicht,
- Größtkorn 16 mm \emptyset ,
- Konsistenz KR, oberer Bereich.

Das Abdichtungssystem wurde 10 cm vom unteren Rand entfernt in horizontaler Lage in die Schalung eingebaut und angespannt. Der Frischbeton wurde mit dem Innenrüttler verdichtet und nach 30 Minuten nachverdichtet.

Die Probekörper wurden nach 24 Stunden Lagerung bei 20°C ausgeschalt, anschließend unter Wasser gelagert nach DIN 1048, Teil 5. Entgegen der Vorgabe von Abschn. 6.4 der genannten Norm wurde die dem Wasserdruck auszusetzende Fläche nicht aufgeraut. Im Probenalter von 14 Tagen wurden die Faserzement-Stöpsel der einen Seite, drei Tage danach die der anderen Seite nach Herstelleranweisung eingeklebt².

Der Wasserdruck von 5 bar wurde im Probenalter von 33 Tagen aufgebracht und durch ein Luftpolster über 3 Tage konstant gehalten.

² ... Die Wasserlagerung wurde für das Einkleben der Stöpsel jeweils kurzzeitig unterbrochen.

3.2 Versuchsergebnisse

Das Ausbreitmaß am Frischbeton betrug 46 cm bzw 47 cm (2 Prüfwerte).

Die Druckfestigkeit des Betons der Probekörper wurde an drei gesondert hergestellten Probewürfeln von 15 cm Kantenlänge nach DIN 1048, Teil 5, ermittelt und zu 59 N/mm² (Mittelwert) festgestellt.

Die Prüfergebnisse für die Wassereindringtiefe sind in Anlage 1 zeichnerisch wiedergegeben und werden wie folgt zusammengefaßt:

Probekörper Nr	Wassereindringtiefe Mauerstärke außenseitig ¹⁾ e_{w1}	Wassereindringtiefe Rohr / Stöpsel / Kleber e_{w2}
1	22 mm, 43 mm	≈0
2	12 mm, 19 mm	≈0
3	19 mm, 17 mm	≈0
4	21 mm, 25 mm	≈0
5	19 mm, 24 mm	≈0

¹⁾ Der Probekörper wurde in der Rohrebene gespalten; die Wassereindringtiefe wurde jeweils rechts und links am Übergang zur Mauerstärke gemessen.

Tabelle 1: Wassereindringtiefen nach Druckversuch

4. BEURTEILUNG

Die Wassereindringtiefe längs der Mauerstärke - also an der Grenzfläche Beton / Faserzement - ist im allgemeinen nicht größer als die im anschließenden Beton.

Die Faserzement-Einbauteile - Faserzement-Rohr und -Stöpsel - und der Kleber selbst zeigen keine augenscheinlich feststellbare Wassereindringung.

Das Gesamtsystem FRANK-Mauerstärke mit Doppelstöpseln aus Faserzement ist nach den Versuchsergebnissen als „dicht“ zu bezeichnen.

Anmerkungen:

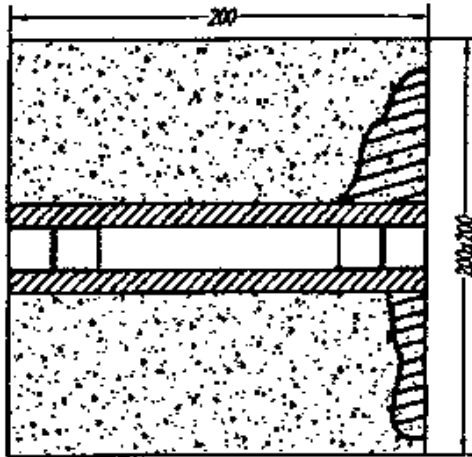
Die Arbeitsanweisung des Herstellers ist zu beachten. Bei geringer Frischbetonauflast (obere Ankerlage) ist der Frischbeton nachzuverdichten.

Bei zusätzlichem chemischem Angriff aus anstehenden Böden oder Wässern ist die Beständigkeitstabelle für das Klebermaterial zu berücksichtigen.

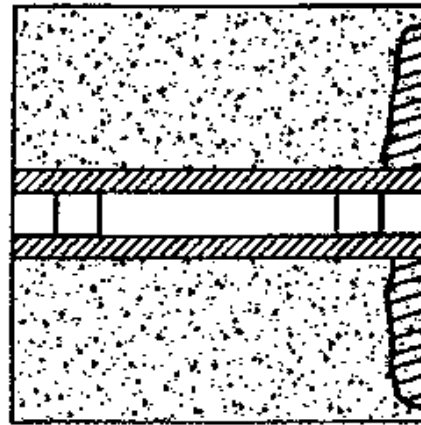


Prof. Dr.-Ing. Harald Sipple

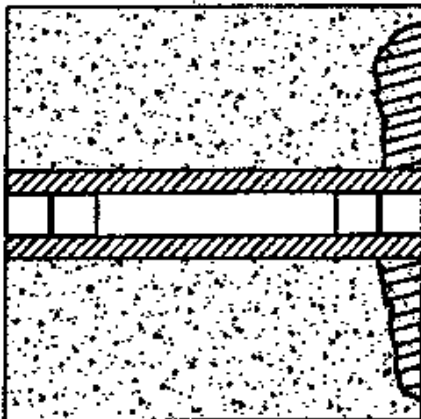
Wassereindringfronten der Probekörper



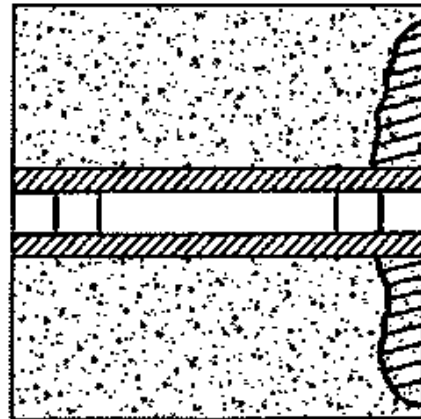
Probekörper Nr.1



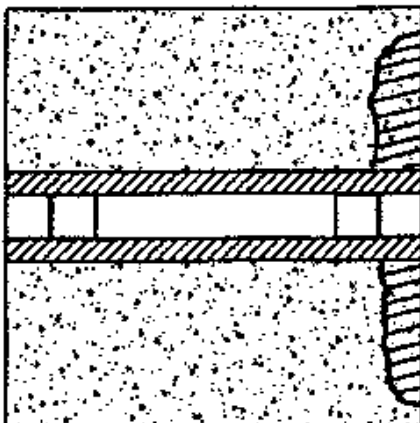
Probekörper Nr.2



Probekörper Nr.3



Probekörper Nr.4



Probekörper Nr.5