



## Fachvereinigung Betonrohre und Stahlbetonrohre e.V.

FBS – Fachvereinigung Betonrohre und Stahlbetonrohre e.V., Postfach 21 02 67, 53157 Bonn

Beton Tille GmbH  
Herrn Friedrich-Wilhelm Reineke, jun.  
Bahnhofstraße 61  
32805 Horn – Bad Meinberg

06.04.2011

### Dichtheitsprüfung von Schächten

Sehr geehrter Herr Reineke,

bei der Prüfung von Schächten aus Beton auf Wasserdichtheit mit Wasser als Prüfmedium ist zu berücksichtigen, dass Beton zwar wasserdicht ist aber werkstoffbedingt ein gewisses Wasservolumen im Gefüge aufnehmen kann. Dies bedeutet, dass bei einer Prüfung des Betons mit Wasser ein Teil dieses Zugabewassers sich zunächst im Betongefüge einlagert. Erst wenn eine ausreichende Wassersättigung eingetreten ist, darf die Dichtheitsprüfung erfolgen.

Diesem Umstand wird auch im DWA-Arbeitsblatt A 139, Abs. 13.3.4 Rechnung getragen und zwar dadurch, dass u. a. für zementgebundene Schächte die zulässige Wasserzugabemenge  $0,40 \text{ l/m}^2$  beträgt und nicht wie bei anderen Werkstoffen  $0,30 \text{ l/m}^2$ .

Um von vornherein zu gewährleisten, dass werkseitig hergestellte Schachtfertigteile eine möglichst dichte Struktur aufweisen, ist in DIN EN 1917 festgelegt, dass für den maschinell verarbeiteten und verdichteten Beton der Schachtfertigteile die zulässige Wasseraufnahme des Betons 6% seiner Masse nicht überschreiten darf.

Bei der Wasserdichtheitsprüfung sind daher folgende Phänomene unbedingt mit zu berücksichtigen:

1. Ein vergrößertes Wasseraufnahmevermögen durch längere **Austrocknung des Betons**, z. B. in den heißen Sommermonaten sowie
2. eine deutlich weniger dichte Gefügestruktur des Betons bei Schachtunterteilen mit **nachträglich händisch eingebautem Gerinne**.

Ist der Beton bzw. das Betonfertigteile höheren Temperaturen ausgesetzt, so entweicht die Feuchtigkeit aus dem Betongefüge und stattdessen lagert sich dort Luft ein und zwar umso mehr, je länger die höheren Temperaturen andauern.

Hausanschrift:  
Schloßallee 10  
53179 Bonn

Telefon: 02 28 / 9 54 56 54  
Fax: 02 28 / 9 54 56 43  
eMail: [info@fbsrohre.de](mailto:info@fbsrohre.de)  
Internet: [www.fbsrohre.de](http://www.fbsrohre.de)

Vorsitzende:  
Tanja Pöthmann  
Dipl.-Ing. Hans-Georg Müller  
  
Geschäftsführer:  
Dipl.-Ing. Wilhelm Niederehe

Bankverbindung:  
Sparkasse KölnBonn  
Kto.-Nr.: 22 002 562  
BLZ: 370 501 98

Bei der nachträglichen händischen Herstellung von Gerinnen in Schachtunterteilen ist zwar die Betonzusammensetzung genauso hochwertig, wie der Beton des Schachtfertigteils, jedoch lässt sich der Gerinnebeton von Hand nicht so hoch verdichten, wie der Beton des Fertigteils mit der maschinellen Verdichtung.

Beide vorgenannten Situationen haben aber eine deutliche Auswirkung auf die Durchführung bzw. Vorbereitung der Dichtheitsprüfung von Schächten mittels Wasser. Erst wenn praktisch das gesamte Betongefüge mit Wasser gesättigt ist, kann die Dichtheitsprüfung beginnen, da dann die zu messende Wasserzugabe nicht mehr durch das sich im Betongefüge einlagernde Wasser verfälscht werden kann.

Diesem Umstand tragen sowohl DIN EN 1610 als auch das DWA-A 139 Rechnung in denen es heißt:

#### DIN EN 1610

„Nach Füllung von Rohrleitungen und/oder Schacht und Erreichen des erforderlichen Prüfdrucks, kann eine Vorbereitungszeit erforderlich sein.

*Anmerkung:* Üblicherweise ist 1h ausreichend. Eine längere Zeit kann z. B. aufgrund trockener Klimabedingungen im Fall von Betonrohren erforderlich sein.“

#### DWA-A 139

„Die Vorbereitungszeit muss in Abhängigkeit des Rohrwerkstoffes gewählt werden (Einbau- und Prüfanleitungen der Hersteller müssen beachtet werden).“

Bei Beton- und Stahlbetonrohren ist aufgrund des vergleichbaren hohen Verdichtungsgrades des Betons durch die maschinelle Verdichtung erfahrungsgemäß die Vorbereitungs- bzw. Vorfüllzeit von 1 Stunde bei normalen Witterungsbedingungen ausreichend.

Diese Zeit reicht aber in den meisten Fällen bei Schächten mit einem Schachtunterteil mit nachträglich eingebautem Gerinne bei weitem nicht aus. Aufgrund der relativ großen Masse an Beton, der sich von Hand nicht im gleichen Maße gut verdichten lässt wie der Beton bei maschinell hergestellten Bauteilen, dauert eine Wassersättigung erheblich länger und kann u. U. bis 24 Stunden und länger dauern. Auch bei Schachtunterteilen mit geklinkertem Gerinne dauert der Prozess der Wassersättigung erheblich länger, als bei reinen Betongerinnen, da das Wasser nur relativ langsam durch den Fugenmörtel in den darunterliegenden Unterbeton eindringt.

Um alle diese Effekte zu vermeiden lässt z. B. DIN EN 1917 zu, dass Schachtfertigteile vor Wasserdichtheitsprüfungen im Rahmen der Eigen- und Fremdüberwachung bis zu 28 Stunden vorgehästet werden dürfen.

Daher muss im Rahmen der Wasserdichtheitsprüfung auf der Baustelle diesen werkstoffspezifischen Randbedingungen ebenfalls Rechnung getragen und die Vorfüll- bzw. Vorbereitungszeit entsprechend DWA-A 139 in Abhängigkeit des Rohrwerkstoffes gewählt werden, auch wenn diese bei speziellen Situationen etliche Stunden dauern kann.



Um die gesamte Prüfdauer zu verkürzen und nicht erst eine längere Vorfüllzeit von z. B. 24 Stunden und mehr abzuwarten, besteht auch die Möglichkeit, in Zeitabständen von z. B. 1 bis 2 Stunden jeweils eine Messung der Wasserzugabe durchzuführen. Hierbei lassen sich drei Situationen unterscheiden:

1. Zulässige Wasserzugabewerte nach der 1. oder 2. Prüfung unterschritten:  
Prüfung bestanden.
2. Zulässige Wasserzugabewerte nach der 2. oder 3. Prüfung zwar überschritten aber mit deutlich abnehmender Tendenz:  
Die Dichtheit des Schachtes ist mit hoher Wahrscheinlichkeit gegeben.  
Eventuell kann in Abstimmung mit den Beteiligten auf weitere Prüfungen verzichtet werden.
3. Zulässige Wasserzugabewerte nach der 2. oder 3. Prüfung überschritten und mit gleichbleibender oder sogar zunehmender Tendenz:  
Mit hoher Wahrscheinlichkeit liegt eine undichte Stelle im Schachtsystem vor.  
Die Prüfung sollte abgebrochen und die Fehlstelle gesucht werden.

Wir hoffen, dass wir mit unserer Ausführung zur Klärung des Sachverhaltes beitragen konnten und stehen für weitergehende Fragen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen  
FBS – Fachvereinigung Betonrohre  
Und Stahlbetonrohre e.V.



Dipl.-Ing. W. Niederehe  
- Geschäftsführer -

b8703