

TÜV Rheinland LGA Bautechnik GmbH
Tillystraße 2, 90431 Nürnberg

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht vom

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V. (DWA)
Herrn Christian Berger
Theodor-Heuss-Allee 17
53773 Hennef

Dr.-Ing. H. Doll

web www.tuv.com

09.07.2018

Regelstatiken zu DWA-M 144-3 (November 2012) sowie zu den ergänzenden Materialkenngruppen 21 bis 25

Sehr geehrter Herr Berger,

zu der Frage, welche Auswirkungen die geänderte statische Nachweisführung (aktuell: ab Juli 2015 DWA-A 143-2; zuvor: ATV-M 127-2) auf die Anwendbarkeit der im DWA-M 144-3 aufgeführten Regelstatiktabellen hat nehmen wir wie folgt Stellung:

Die Erstellung der statischen Berechnungen zu den Materialkenngruppe 1 bis 24 des DWA-M144-3 erfolgte mit Hilfe des ATV-M 127-2. Die Regelstatik zu Materialkenngruppe 25 wurde bereits auf Grundlage des DWA-A 143-2 erstellt. Die von unserer Seite durchgeführte statische Prüfung der Regelstatiken zu MK 1 bis 24 erfolgte ebenfalls auf Grundlage des ATV-M 127-2. Unabhängig hiervon wurden im Rahmen der statischen Prüfung stichprobenartig Vergleichsberechnungen auf Grundlage des Teilsicherheitskonzeptes des damals bevorstehenden Gelbdruckes des DWA-A 143-2 (erschieden im Nov. 2012) durchgeführt. Sie ergaben keine Unterschreitungen der erforderlichen Sicherheiten bzw. keine Überschreitungen der zulässigen Auslastungen.

Mit dem Erscheinen, der Endfassung des DWA-A 143-2 (Juli 2015) ergab sich bzgl. der Eipprofile eine Änderung gegenüber dem Entwurf des DWA-A 143-2 (Nov. 2012). Die bei Az I und II (Wasseraußendruck) als geometrische Imperfektion anzusetzende Spaltbildung wurde bisher mit 0,5 % des Scheitelradius berücksichtigt, gem.

TÜV Rheinland
LGA Bautechnik GmbH
Statik
Tillystraße 2
90431 Nürnberg

Tel +49 911.655.4841
Fax +49 911.655.4851
Mail bautechnik@de.tuv.com

Geschäftsführung
Dirk Fenske

Nürnberg HRB 20586
Steuer-Nr. 241/115/90733
Ust-IdNr. DE813835574

Web www.tuv.com

DWA-A143-2 ist nun ein konstantes Schrumpfmaß von $\varepsilon = 0,4 \%$ entsprechend einem Ringspalt von $0,4 \%$ im Kämpfer bzw. von $0,6 \%$ in Scheitel und Sohle anzusetzen. Dieser gegenüber dem Gelbdruck geänderte Imperfektionsansatz könnte zu einer Änderung des Sicherheitsniveaus führen.

Die basierend auf dem ATV-M127-2 erstellten statischen Berechnungen der Materialkenngruppe 24 wurden daher von unserer Seite basierend auf dem DWA-A 143-2 (Endfassung Juli 2015) durchgeführt. Die Vergleichsberechnungen zeigten für die Eiprofile im Vergleich zu dem bisherigen Spaltansatz zwar eine leichte Erhöhung der Auslastung, jedoch nach wie vor keine Überschreitung der zulässigen Auslastung. Die Regelstatik zu MK 25 wurde auf Grundlage des DWA-A 143-2 erstellt und statisch geprüft.

Schließlich erfolgten Vergleichsberechnungen zu den Materialkenngruppen 1 bis 23 auf Grundlage des DWA-A 143-2. Untersucht wurde die Auswirkung des oben genannten gegenüber ATV-M 127-2 und dem Entwurf des DWA-A 143-2 geänderten Spaltansatzes bei Eiprofilen.

Es zeigte sich, dass für alle GfK-Materialien die in den Regenstatiktabellen des DWA-M 144-3 angegebenen Linerwanddicken zu ausreichenden Sicherheiten führten.

Für eiförmige Synthesefaserschläuche (MK 3 bis 7 und MK 21) ergeben sich insbesondere bei großen Profilen (z.B. 700/1050) und hohen Wasserständen (5,0 m) geringfügige Unterschreitungen der erforderlichen Sicherheit im Spannungsnachweis (s. nachstehende Tabelle). Diese Unterschreitung liegt bei einer erforderlichen Sicherheit $\gamma_F = 1,5$ in einer Größenordnung von ca. 1 bis 5 %. Unter der konservativen Annahme, dass die Wanddicke in den Spannungsnachweis nur quadratisch eingeht (über die Widerstandsmomente) ergäbe sich für die maßgebenden Fälle eine erforderliche Wanddickenerhöhung um ca. $0,7 \%$ bis $2,6 \%$ gegenüber den bisherigen Tabellenwerten (s. nachstehende Tabelle).

MK	vorh. γ_F [-]	erf. γ_F [-]	Prozentuale Abweichung [%]	erf. Wanddickenerhöhung [%]
1	1,5	1,5	-	-
2	1,5	1,5	-	-
3	1,44	1,5	4,00	2,06
4	1,46	1,5	2,67	1,36
5	1,46	1,5	2,67	1,36
6	1,425	1,5	5,00	2,60
7	1,47	1,5	2,00	1,02
21	1,48	1,5	1,33	0,67

Tab: Vergleich zwischen vorhandener Sicherheit (vorh. γ_F) und erforderlicher Sicherheit (erf. γ_F) bei SFUP-Schläuchen;
Beispiel: Eiprofil 700/1050; $h_{w,so} = 5,0$ m;
Berechnung nach DWA-A 143-2, Wanddicken und Materialien
gem. DWA-M 144-3

Basierend auf den von unserer Seite auf Grundlage des DWA-A 143-2 durchgeführten Vergleichsberechnungen kann zusammenfassend festgestellt werden

- dass für alle Materialkenngruppen (MK 1 bis 25) auch unter Berücksichtigung des DWA-A 143-2 die Anwendung der Bemessungstabellen des DWA-M 144-3 auf Kreis-profile zu keiner Unterschreitung der erforderlichen Sicherheiten führte,
- dass sich für die GfK-Produkte (MK 8 bis 20 und 22 bis 25) auch bei Eiprofilen keine Unterschreitungen der erforderlichen Sicherheiten ergaben,
- dass sich für eiförmige SFUP-Schlauchliner der Materialkenngruppen 1 und 2 keine Unterschreitungen der erforderlichen Sicherheiten ergaben,
- und dass sich für eiförmige SFUP-Schlauchliner (MK 3 bis 7 und MK 21) geringfügige Unterschreitungen der erforderlichen Sicherheiten in einer Größenordnung von 1 bis 5 % ergaben. Die erforderliche Wanddickenerhöhung zur Erzielung einer ausreichenden Sicherheit betrüge in diesen Fällen ca. 0,7 bis 2,6 %. Diese Auswirkung des gegenüber dem ATV-M 127-2 geänderten Spaltansatzes erscheint somit insbesondere für Vordimensionierungen sehr geringfügig.

Es wird darauf hingewiesen, dass alle im Rahmen der statischen Prüfung durchgeführten Vergleichsberechnungen mit Hilfe von FE-Berechnungen (Programm NISA) durchgeführt wurden. Die Verwendung anderer Programme kann auch bedingt durch die numerische Lösung der Problemstellung zu Abweichungen hinsichtlich der Berechnungsergebnisse führen.

Mit freundlichen Grüßen

TÜV Rheinland LGA Bautechnik GmbH
i.V.



Dipl.-Ing. Dieter Straußberger
Geschäftsfeldleiter Statik

i.A.



Dr.-Ing. Heinz Doll
Sachverständiger, Statik
zert. Kanalsanierungsberater