

Dipl.-Ing. Andreas Haacker

RENOVIERUNG VON ABWASSERLEITUNGEN MIT SCHLAUCHLINERN

DIE WICHTIGSTEN INHALTE DES NEUEN MERKBLATTS RSV 1.1

Kurzvorstellung des neuen RSV-Merkblattes 1.1

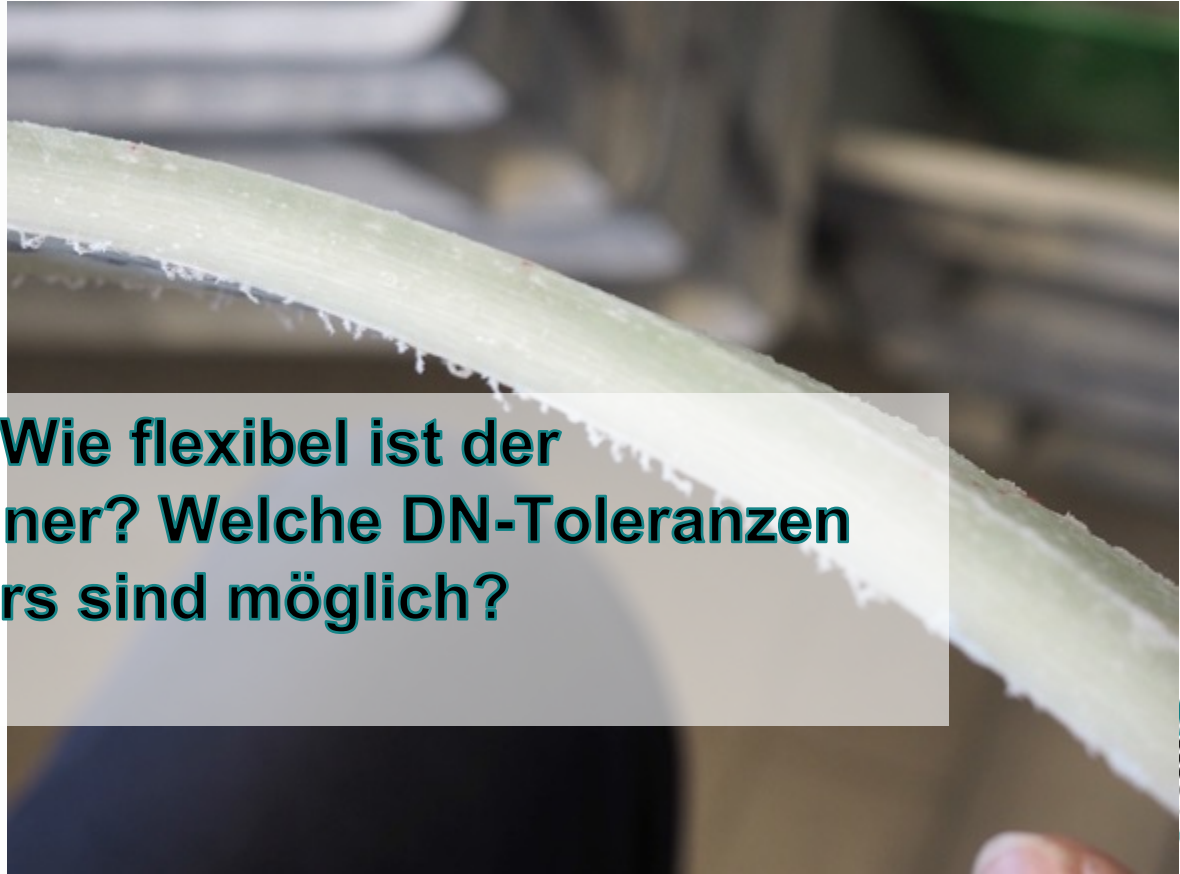


**Kostenloser
Download hier:**



Die wichtigsten Neuerungen aus dem RSV 1.1

Dehnung: Wie flexibel ist der Schlauchliner? Welche DN-Toleranzen des Altrohrs sind möglich?



<p>Untermaß Entspricht dem Herstellungsmaß des Schlauchs ohne Dehnung</p>	<p>Mindestdehnung Minimal notwendige Dehnung, ab der das Träger-/Verstärkungsmaterial gestreckt und komprimiert ist und der Schlauch am Altrohr formschlüssig anliegt</p>	<p>Nenndehnung Dehnung des Schlauchs bezogen auf das innere Umfangsmaß des Altrohrs für die Schlauchbestellung</p>	<p>Maximaldehnung Maximal zulässige Dehnung des Schlauchs</p>

a: Im werkseitig hergestellten Zustand (M-Zustand gemäß DIN EN ISO 11296-1)

b, c, d: Im eingebauten Zustand (I-Zustand gemäß DIN EN ISO 11296-1)

Legende:

- U_{i-x} : untere Toleranzgrenze des Altrohrs, Innenumfang
- U_i : Nennmaß des Altrohrs, Innenumfang
- - - U_{i+x} : obere Toleranzgrenze des Altrohrs, Innenumfang
- Schlauchliner

Hinweis:

Die Dehnfähigkeit des Schlauchs beschreibt die Dehnung zwischen Mindestdehnung und Maximaldehnung. Eine Dehnung über die Maximaldehnung hinaus ist möglich, führt jedoch zu Qualitätsbeeinträchtigungen des Laminates.

Die wichtigsten Neuerungen aus dem RSV 1.1



Wie statisch relevant sind Ringspalte?

Statische Relevanz von Ringspalten

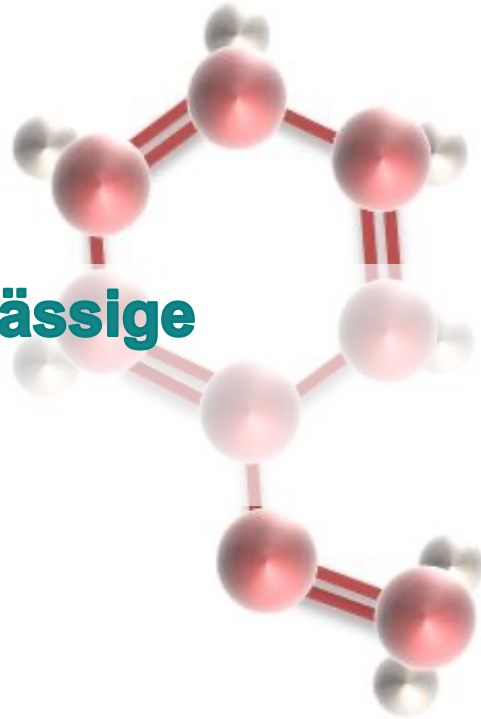


Sind Abweichungen im Ringspalt über die im DWA-A 143-2 angegebenen Mindestansätze hinaus zu erwarten, so ist dies wegen der **geringeren Bettungswirkung (Bettung im Altrohr-Boden-System)** in der statischen Dimensionierung zu berücksichtigen. Abhängig von den statischen Anforderungen ist der Ringraum ggf. zu verfüllen. Ein locker sitzender Liner muss lagegesichert sein, so dass keine unzulässigen Kräfte (z.B. infolge Auftrieb) auf Anschlüsse und Anbindungen einwirken können.

Es ist ferner zu beachten, dass **überdehnte Lamine**, die sich nicht an das Altrohr anlegen, ihre **mechanischen Kennwerte aus der Eignungsprüfung nicht sicher erreichen können**. Hier sind in der Planung Maßnahmen zur Verhinderung der Überdehnung wie z.B. die Möglichkeit der Anwendung eines Stützschauches zu berücksichtigen.

Die wichtigsten Neuerungen aus dem RSV 1.1

**Wie hoch ist der zulässige
Reststyrolgehalt?**



Zulässiger Reststyrolgehalt



Regulierungslücke: Das DWA-M 144-3: 2012 gibt einen Grenzwert von 4 % Reststyrolgehalt bezogen auf das Gesamtlaminat an. Die Grenzwertvorgabe des DWA-Merkblattes ist nicht hinsichtlich der Eignungsprüfungen im Rahmen der abZ abgesichert und muss neu bewertet werden. Der Grenzwert ist zu hoch und die vor Ort härtenden Schlauchverfahren weisen in der modernen Sanierungspraxis durchaus geringere Reststyrolgehalte auf. Eine neue Festlegung des Grenzwertes für die Sanierung mit vor Ort härtenden Schlauchlinern wird derzeit in der Praxis diskutiert und seitens des RSV bearbeitet.

Empfehlung



- Der zulässige Reststyrolgehalt gemäß DWA-M 144-3 ist **viel zu hoch**: $\leq 4\%$ im Laminat, oder 8% im Harz
- Styrol und nicht vernetzte Harzmoleküle sind umweltrelevant
- Der Technische Grenzwert für die ausreichende Härtung von UP/VE Harzen liegt laut AVK-TV (Industrievereinigung Verstärkte Kunststoffe e.V.) bei $\leq 2\%$ bzw. 1%

Die wichtigsten Neuerungen aus dem RSV 1.1

Wie sollten Falten beurteilt werden?







Axiale Falte / nicht gefüllt

Faltentyp	Schema	Mögliche Ursache(n)	Bewertung
Axiale Falte (Längsfalte), nicht gefüllt		eingeschränkte Zugangsmöglichkeiten, Querschnittsveränderung, Rohrversätze, Schwankungen des Altrohrdurchmessers, eindringendes Grundwasser (Sohlfalte), überkonfektionierter Schlauch, ungenügender Aufstelldruck, unzureichende Härtung	System statisch geschwächt. Kann bei rein UV-härtenden Systemen zu Härtungsdefiziten führen (Dicke, ungünsti- ger UV-Einstrahlungswinkel). Keine Härtungsdefizite bei warmhärten- den Systemen zu erwarten (außer bei Sohlfalten).
	 Sohlfalte		





- Bei Auftreten von Falten sollte die Bewertung abhängig vom verwendeten Linersystem erfolgen

Axiale Falte / gefüllt

Faltentyp	Schema	Mögliche Ursache(n)	Bewertung
Axiale Falte (Längsfalte), gefüllt	 <p>Gefüllte Falte mit Trennung</p>	eingeschränkte Zugangsmöglichkeiten, Querschnittsveränderung, Rohrversätze, Schwankungen des Altrohrdurchmessers, überkonfektionierter Schlauch	System statisch geschwächt (Trennung z.B. durch eine Außenfolie wirkt wie eine nicht gefüllte Falte). Kann bei rein UV-härtenden Systemen zu Härtingsdefiziten führen (Dicke, ungünstiger UV-Einstrahlungswinkel). Keine Härtingsdefizite bei warmhärtenden Systemen zu erwarten.
	 <p>Gefüllte Falte ohne Lagentrennung</p>		Keine Auswirkung auf die statische Tragfähigkeit. Tritt bei UV-härtenden Systemen nicht auf. Keine Härtingsdefizite bei warmhärtenden Systemen zu erwarten.
	 <p>Oberflächenfalte</p>	eingeschränkte Zugangsmöglichkeiten, Dehnung der inneren Lage beim Einbau	Keine Auswirkung auf die statische Tragfähigkeit. Tritt bei UV-härtenden Systemen nicht auf. Keine Härtingsdefizite bei warmhärtenden Systemen zu erwarten.
	 <p>Innere Falte im Laminat</p>	eingeschränkte Zugangsmöglichkeiten, Rohrversätze, Richtungswechsel (Bögen)	Keine Auswirkung auf die statische Tragfähigkeit. Kann bei UV-härtenden Systemen zu Härtingsdefiziten führen (Dicke). Keine Härtingsdefizite bei warmhärtenden Systemen zu erwarten.

Weitere Faltentypen

- Falten in UV-gehärteten Linern können kritisch sein bezüglich Wanddicke, ungünstige UV-Lichtstrahlwinkel (inklusive Bögen)

Faltentyp	Schema	Mögliche Ursache(n)	Bewertung
Falte in Umfangsrichtung (Querfalte)		eingeschränkte Zugangsmöglichkeiten, Querschnittsveränderung, Rohrversätze, Richtungswechsel (Bögen), Stauchung des Schlauches bei der Installation	Keine Auswirkung auf die statische Tragfähigkeit. Gegebenenfalls Auswirkungen auf die Hochdruckspülbeständigkeit. In Abhängigkeit von der Ausprägung keine Härtingsdefizite bei UV-härtenden Systemen zu erwarten. Keine Härtingsdefizite bei warmhärtenden Systemen zu erwarten.
Verdeckte Falte		Stauchung des Schlauches bei der Installation (Druckabfall).	System statisch geschwächt. Die in der statischen Berechnung getroffenen Annahmen treffen nicht mehr zu (z.B. Ringspalt). Kann bei UV-härtenden Systemen zu Härtingsdefiziten führen (Dicke, ungünstiger UV-Einstrahlungswinkel). Kann bei warmhärtenden Systemen zu Härtingsdefiziten führen.
Formfalte		unzureichende Reinigung, unzureichende Reprofilierung des Altrohres	System unter Umständen statisch geschwächt. Überprüfung der in der statischen Berechnung getroffenen Annahmen für die Imperfektionen,
Überdehnung, erhöhter Ringspalt, nicht anliegender Liner (Gegenstück zur Faltenbildung)		Querschnittsveränderung, unterkonfektionierter Schlauch	System statisch geschwächt (mangelnde Kompression des Materials, Ringspalt). Keine Härtingsdefizite zu erwarten. Hinweis: Ist in der optischen Inspektion kaum erkennbar. Indiz dafür können sehr glatte Liner ohne Abbildung des Altrohres und der Zuläufe sein.

Fragen?

- Dipl.-Ing. Andreas Haacker
- RSV-Vorstandsvorsitzender
- Siebert + Knipschild GmbH
- a.haacker@siebert-testing.com

- 040 688714-0
- 0173 2455016

