

**Zirkulare Nr.: 2008 / 17d**

**Klassierung: Information**

---

Geht an: Wasserversorgungen (Inst. Kontrolle)

Zur Kenntnis an:  
Installateure, Planer,  
Fachlehrer, Fachzeitschriften

Zürich, Juni 2008 / Rh

### **Stellungnahme zur Problematik "Druck- und Temperaturveränderungen" bei Rohrweitenbestimmung nach der Belastungswertmethode für Trinkwasserverteilsysteme**

In verschiedenen Fachpublikationen wurde darauf hingewiesen, dass es bei der Rohrweitenbestimmung nach der Belastungswertmethode für Trinkwasserverteilsysteme, gemäss den Leitsätzen für die Erstellung von Trinkwasserinstallationen W3, zu übermässigen Druckverlusten und als Folge zu hohen Temperaturveränderungen an Auslaufarmaturen führen kann.

Bei der ersten Generation von Trinkwasserverteilsystemen aus Kunststoff stimmten die Durchmesser der Rohre und der Formstücke aus Rotguss miteinander überein. Eine kurze Überprüfung der Druckverluste bestätigte diese Grundlagen.

Für die Leitsätze W3, Ausgabe 1987, erfolgte eine erste Festlegung der Belastungswerte für Trinkwasserverteilsysteme aus PE-X-Kunststoffrohren. Die Ausgabe 1992 wurde mit den Belastungswertzuteilungen für die restlichen Werkstoffe wie PPR, PB und PVC-C sowie für Verbundrohre aus PE-X/Al/PE-HD ergänzt.

Betrachtet man die Kunststoffrohre, so hat die Rohrweitenbestimmung für Trinkwasserverteilsysteme in den letzten 30 Jahren kaum zu Beanstandungen geführt, dies unter folgender Voraussetzung: Die Rohrweitenbestimmung galt für Einzelentnahmestellen ab einem Zentral- oder Wohnungsverteiler, hinzu kam eine Längenbeschränkung der Anschlussleitung. Eine Analyse von beanstandeten Installationen zeigte sehr schnell, dass bei diesen die Leitungen nicht nach den Grundsätzen der Leitsätze W3 verlegt wurden. Damals wussten alle, dass mit der neuen Technik die Rohrweitenbestimmung und Ausführung der Installationen entsprechend dem System für Einzelentnahmestellen erfolgt und ausgeführt werden müssen.

Es ist zu beachten, dass bei den Herstellern, bedingt durch neue Werkstoffe und Technologien sowie dem zunehmenden Kostendruck, ein Wandel von Rotguss- zu Kunststoff-Fittings stattfindet. Da Rotguss eine wesentlich höhere Festigkeit hat als Kunststoff, kann im Bereich der Stützhülse bei einem Rotguss-Fitting ein grösserer Rohrquerschnitt realisiert werden als bei einem Kunststoff-Fitting. Mit Ausnahme der Verbundrohre sind für Rohre aller Werkstoffarten entsprechende Norm-

**Schweizerischer  
Verein des Gas-  
und Wasserfaches  
SVGW**

Grütlistrasse 44  
Postfach 2110  
CH-8027 Zürich  
Tel 044 288 33 33  
Fax 044 202 16 33  
Info@svgw.ch  
www.svgw.ch

anforderungen einzuhalten. Verbindungen unterliegen diesbezüglich keinen Anforderungen. Der Hersteller kann also die Abmessungen bzw. den engsten Fittingquerschnitt aufgrund der Werkstoffeigenschaften frei bestimmen.

In den letzten Jahren wurden vermehrt Vorwandinstallationen ausgeführt. Dies kann zur Folge haben, dass wieder nach dem Verästelungsprinzip wie früher bei Eisenröhren und Temperguss-Fittingen gearbeitet wird. Die Rohrweitenbestimmung nach der Belastungswertmethode hat damals funktioniert, aber die Temperguss-Fittinge haben eine Querschnittserweiterung, während die Klemmverbindungen, im Bereich der Stützhülse eine Querschnittsverengung aufweisen kann.

Werden in Anschlussleitungen zu Einzelentnahmestellen zusätzliche T- oder Winkelstücke eingebaut, kann die Rohrweite der einzelnen Teilstrecken nicht mehr nach der Belastungswertmethode bestimmt werden. Es müssen die Einzelwiderstände (Druckverlust für die einzelnen Formstücke) nach den Herstellerangaben berücksichtigt und entsprechend addiert werden, so dass mit der Rohrweitenbestimmung der max. zulässige Druckverlust und die Fließgeschwindigkeiten eingehalten werden. Das Gleiche gilt für Rohrsysteme, die nicht der Belastungswertmethode entsprechen (Einzelentnahmestelle, Verbindung und max. Leitungslänge) oder wenn der ausführende Installateur das vorgegebene Rohrsystem gemäss Leistungsverzeichnis (Werkvertrag) durch ein anderes seiner Wahl ersetzt.

Bei Doppeldosen ist zu beachten, dass diese ursprünglich dazu bestimmt waren um z.B. einen Doppelwaschtisch oder im separaten WC den Spülkasten anzuschliessen. Werden über Doppeldosen Dusche und Waschtisch versorgt, teilt sich die Wassermenge (kalt oder warm) entsprechend auf. Durch die unterschiedlichen Druckverluste können sich die Wassertemperaturen der Dusche gut spürbar verändern. Dasselbe gilt in reduziertem Umfang auch für den Wohnungsverteiler, da bedingt durch den grösseren, gleichzeitigen Wasserdurchfluss der Druckverlust steigt.

Werden Gartenhahnen zur Balkonbewässerung an der Wohnungsverteilung abgenommen, ist dies zwingend in der Druckverlustberechnung zu berücksichtigen. Im Weiteren ist darauf zu achten, dass Gartenhahnen mit reduzierten Auslaufmengen verwendet werden sollten.

### **Wohnungswasserzähler**

Wird vor dem Wohnungsverteiler warmwasserseitig ein Wasserzähler eingebaut, ist der Druckverlust unbedingt zu berechnen und in der Rohrweitenbestimmung zu berücksichtigen. Dies gilt auch für Einzelwasserzähler vor Auslaufarmaturen.

Beim Einbau von Wasserzählern in die Kalt- und Warmwasserleitung ist in beiden Leitungen der Druckverlust gleich hoch, d.h. es entstehen weniger Temperaturveränderungen an den Entnahmestellen.

### **Auslaufarmaturen**

Übermässige und unterschiedliche Druckverluste (z. B. durch Öffnen einer zweiten Auslaufarmatur) im Leitungssystem führen auch zu Temperaturveränderungen an den Auslaufarmaturen, welche speziell bei den Duscharmaturen auf dem Körper spürbar sind.

Ist in der Zuleitung zur Duscharmatur auch noch der Waschtisch angeschlossen, so entsteht beim Duschen und gleichzeitigem Händewaschen, bedingt durch den zu-

sätzlichen Wasserbezug ein Druckabfall in der Anschlussleitung. Verläuft der Druckabfall parallel, so merkt der Duschende nicht viel. Wird aber beim Händewaschen mehr Kaltwasser als Warmwasser bezogen, so steigt an der Dusche die Warmwassertemperatur unweigerlich an.

Wird der Auslauf der Armatur mit einem Mengenbegrenzer oder einer Spardusche ausgerüstet, so entsteht in der Auslaufarmatur ein Staudruck, dabei bestimmt dann der Kalt- und Warmwasserdruck vor der Auslaufarmatur die Wassertemperatur am Auslauf. Diesbezüglich ist auch das SVGW Merkblatt "Druck und Temperaturveränderungen" zu beachten.

### **Fazit**

Das Wasser fliesst immer dort aus, wo es den geringsten Widerstand bzw. den kürzesten Weg hat.

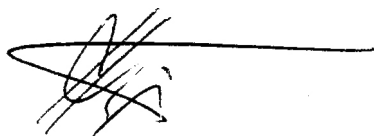
Wenn Wasser an mehr als einer Stelle entnommen wird, entstehen zwangsläufig Druckschwankungen, die auf die ausfliessende Wassertemperatur einen Einfluss haben. Entsprechend der Rohrweitenbestimmung und der Ausführung der Installation kann dies mehr oder weniger sein.

Es ist nicht einfach eine Trinkwasserverteilstation zu erstellen, die den Wünschen aller Beteiligten entspricht. Dies beginnt beim Architekten, der die Nasszelle in der ganzen Wohnung verteilt; dem Bauherren, der schnell und möglichst viel Wasser (kalt oder warm) zum günstigsten Preis und ohne Druck- und Temperaturveränderungen will; dem Planer, der all diese Forderungen auf einen Nenner bringen muss; dem Installateur, der schnell und kostengünstig mit einfachen Systemen unter Berücksichtigung des Druckverlustes arbeiten soll; dem Energiegesetzgeber, der einen möglichst kleinen Energieverlust für Ausstossleitungen möchte, und endet bei den Schallschutzmassnahmen, wo grössere Rohrweiten gefragt sind, um die Geräusche gering zuhalten. Dabei sollten auch die Hygieneansprüche wie Wassererneuerung und keine Wasserstagnation erfüllt sein. Zuletzt sollen Vorschriften dies alles richten.

### **Weiteres Vorgehen**

Die Arbeitsgruppe, welche die Revision der Trinkwasserleitsätze (Integration der SN EN 806) bearbeitet, hat anlässlich der letzten Sitzung entschieden, dass sämtliche Inhaber einer SVGW-Zertifizierung für ein Trinkwasserverteilsystem die Druckverluste ausweisen müssen, wobei die Messung nach der SN EN 1267 "Messung des Strömungswiderstandes mit Wasser als Prüfmedium" zu erfolgen hat. Die Werte sind dem SVGW vorzulegen und werden überprüft.

Freundliche Grüsse  
Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches  
Technische Prüfstelle Wasser



Dr. Anton Kilchmann  
Direktor



Robert Haas  
Prüfstellenleiter