

# GRUNDLAGEN ZUR DIMENSIONIERUNG (TEIL 1)

## DIN 1988-300

Anfang Mai 2012 wurden die beiden letzten Teile (-200 und -300) der DIN 1988 veröffentlicht. Damit sind alle nationalen Ergänzungsnormen zur DIN EN 806 fertig gestellt. Die in dieser zweiteiligen Fachbeitragsreihe dargestellte DIN 1988-300 beschreibt die für Deutschland anzuwendenden Berechnungsgänge zur Dimensionierung von Trinkwasserinstallationen.



Die DIN 1988-300 „Ermittlung der Rohrdurchmesser“ mit Ausgabedatum Mai 2012 beschreibt die künftig anzuwendenden Berechnungsgrundlagen zur Dimensionierung von Trinkwasserinstallationen. Sie ist die nationale Ergänzungsnorm zur DIN EN 806-3, die aufgrund ihrer zu geringen Normungstiefe für die deutschen Anwenderkreise weitergehende Regelungen erforderlich machte. Als Europäischer Mindeststandard ist die Dimensionierung von Trinkwasserinstallationen in DIN EN 806-3:2006-06 „Berechnung der Rohrinne Durchmesser – Vereinfachtes Verfahren“ geregelt. DIN EN 806-3 beschreibt ein vereinfachtes Dimensionierungsverfahren, welches ausschließlich für „Normalinstallationen“ verwendet werden darf. Es handelt sich hierbei um ein Belastungswertverfahren, bei dem die Rohrdurchmesser in Abhängigkeit der Anzahl installierter Entnahmestellen und Sanitärapparate über Tabellen ermittelt werden. Die tatsächlichen Druckverhältnisse vor Ort und weitere wichtige Parameter, wie z. B. die geodätische Höhe, Druckverlust in Apparaten und Mindestfließ-

druck der Entnahmearmaturen, werden hierbei nicht berücksichtigt. Auch die Bemessung von Zirkulationssystemen ist in DIN EN 806-3 nicht beschrieben. Insofern ist die Anwendung dieses Berechnungsverfahrens im Einzelfall sorgfältig zu prüfen und abzuwägen.

Die DIN 1988-300 beschränkt ebenfalls den Anwendungsbereich der DIN EN 806-3. Danach dürfen lediglich die Rohrdurchmesser für Kalt- und Warmwasserverbrauchsleitungen in Wohngebäuden mit bis zu sechs Wohnungen nach DIN EN 806-3 bestimmt werden, sofern der Versorgungsdruck ausreicht und die Hygiene sichergestellt ist. Alle anderen Trinkwasserinstallationen müssen nach dem differenzierten Berechnungsverfahren dimensioniert werden.

### **Kleinstmögliche Innendurchmesser bei Spitzenbelastung des Systems**

Die DIN 1988-300 gilt in Verbindung mit den Reihen DIN 1988 und DIN EN 806 für Planung, Errichtung, Änderung, Instandhaltung und Betrieb von Trinkwasserinstallationen in Gebäuden und auf Grund-

stücken und dient zur Ermittlung der Rohrdurchmesser für Trink- und Warmwasserleitungen sowie zur Bestimmung der Bauteilgrößen (Zirkulationsleitungen, Pumpe, Drosselventile) für Zirkulationssysteme. Das Regelwerk zielt darauf ab, bei Spitzenbelastung des Systems die kleinstmöglichen Innendurchmesser zu ermöglichen und dabei die Mindestdurchflüsse an allen Entnahmestellen sicherzustellen. Analog zur DIN 1988-3 ist das ermittelte Rohrreibungsdruckgefälle der Dimensionierungsparameter für alle Teilstrecken.

Die wesentlichen Neuerungen der DIN 1988-300 sind:

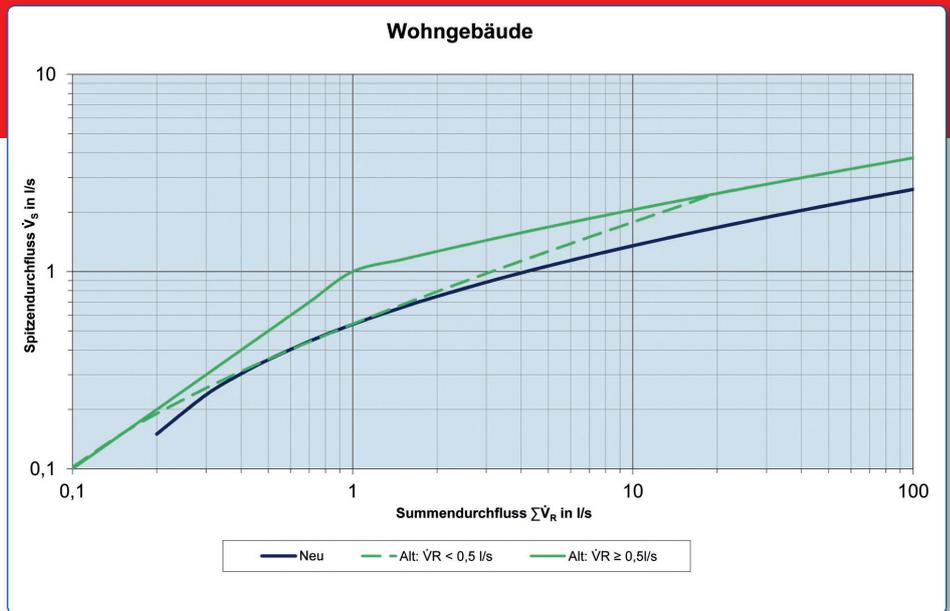
- Anpassung der Berechnungs- und Spitzendurchflüsse an die heutigen Gegebenheiten
- Einführung von Nutzungseinheiten zur besseren Erfassung der Spitzenbelastungen am Strangende
- Berechnungsstartpunkt nach dem Wasserzähler
- Berücksichtigung herstellerspezifischer Daten
- Berücksichtigung der Temperaturabhängigkeit
- Modifiziertes Berechnungsverfahren für Zirkulationsanlagen

Im Folgenden sind die Grundlagen zur Dimensionierung von Trinkwasserleitungen dargestellt. Das in DIN 1988-300 beschriebene Verfahren zur Dimensionierung von Zirkulationsleitungen ist eine Weiterent-

Abbildung 2:  
Nutzungsart  
Wohngebäude

wicklung des differenzierten Verfahrens nach DVGW W-553. Das Kurzverfahren und das vereinfachte Verfahren nach DVGW W-553 finden aufgrund des pauschalierten Ansatzes keine Anwendung mehr in DIN 1988-300. Diese vollzogene Weiterentwicklung des differenzierten Verfahrens nach DVGW W-553 besteht in der Ausschöpfung des sogenannten Beimischpotentials in den Stromvereinigungspunkten.

Während bei der Auslegung nach DVGW W-553 von konstanten Strangkopftemperaturen ausgegangen wird, sind diese bei Ausnutzung des Beimischpotentials unterschiedlich. Dabei werden die Temperaturen in der Sammelleitung vor den Stromvereinigungspunkten abgesenkt. Aus den Strängen wird dagegen wärmeres Wasser beigemischt, so



dass die in Fließrichtung gesehen nächste Sammelleitungsteilstrecke in der Temperatur wieder angehoben wird. Diese Beimischung hat zur Folge, dass die Temperatursprei-

zungen zum Ende des Netzes hin größer und die Zirkulationsvolumenströme und Druckverluste entsprechend kleiner werden als bei der Aufteilung nach DVGW W-553.

Die Rohrdurchmesser aller Teilstrecken einer Trinkwasserinstallation werden im Grundsatz nach folgendem Schema ermittelt:

1. Berechnungsdurchflüsse der Entnahmemarmaturen ermitteln
2. Summendurchflüsse ermitteln und den Teilstrecken zuordnen
3. Spitzendurchfluss aus dem Summendurchfluss ermitteln
4. Verfügbares Rohrreibungsdruckgefälle für alle Fließwege berechnen
5. Rohrdurchmesser für den ungünstigsten Fließweg bestimmen
6. Verfügbares Rohrreibungsdruckgefälle und Rohrdurchmesser für den nächsten ungünstigen Fließweg bestimmen
7. Schritt 6 wiederholen, bis alle Teilstrecken bemessen sind

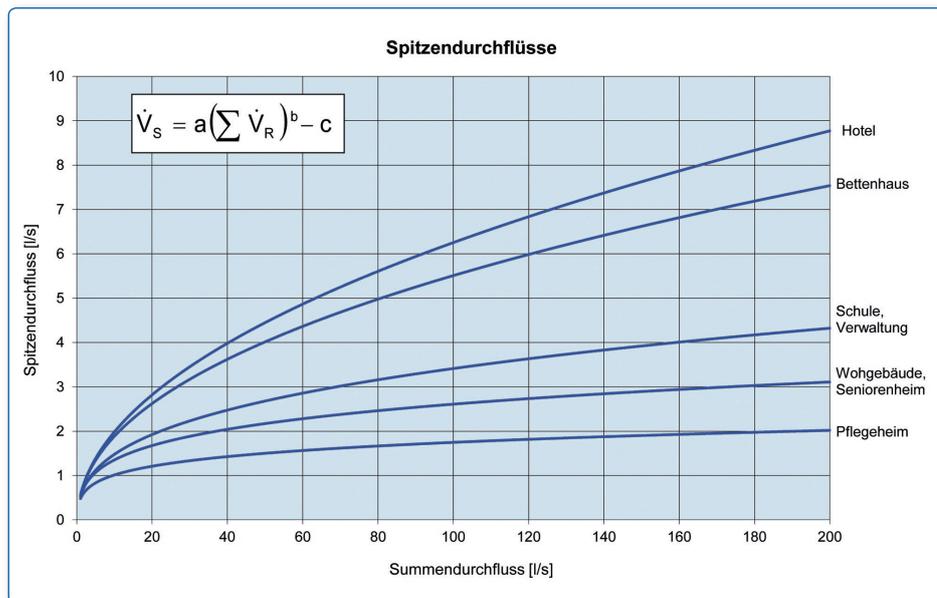


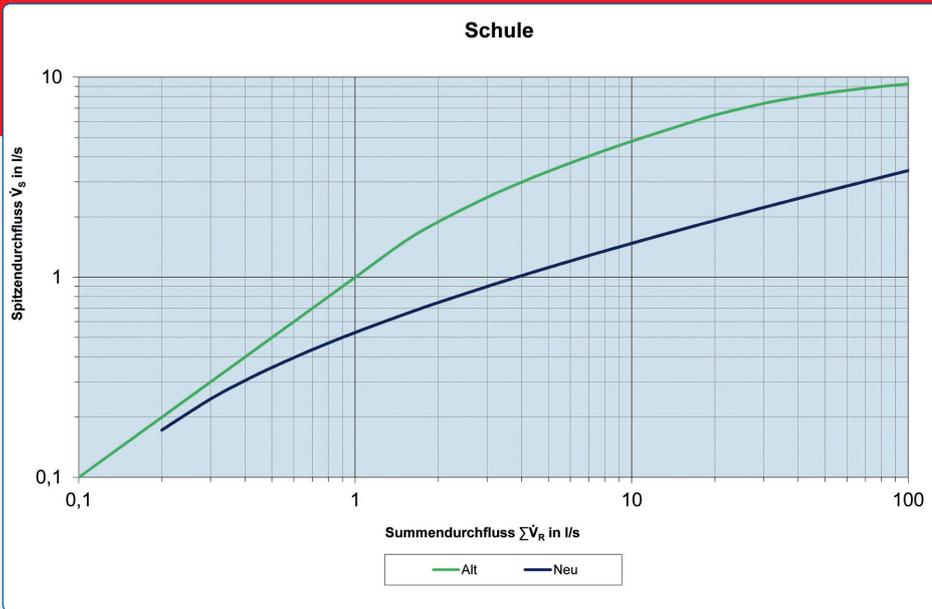
Abbildung 1: Graphische Darstellung der Spitzenvolumenstromkurven

Nutzungsart	a	b	c
Wohngebäude, Einrichtung für Betreutes Wohnen, Seniorenheim	1,48	0,19	0,94
Bettenhaus im Krankenhaus	0,75	0,44	0,18
Hotel	0,70	0,48	0,13
Schule, Verwaltungsgebäude	0,91	0,31	0,38
Pflegeheim	1,40	0,14	0,92

Tabelle 1  
Konstanten für den Spitzendurchfluss

### Berechnungsdurchfluss

Der Berechnungsdurchfluss  $\dot{V}_R$  ist der Entnahmemarmaturendurchfluss. Um die Gebrauchstauglichkeit einer Entnahmemarmatur zu gewährleisten, muss unmittelbar vor der Armatur der Mindestfließdruck  $p_{\text{minFI}}$  zur Verfügung stehen. Er korrespondiert mit dem Mindestarmaturendurchfluss  $\dot{V}_{\text{min}}$ , der an der hydraulisch ungünstigsten Stelle bei Belastung mit dem Spitzendurchfluss noch garantiert sein muss. Der dem Rechengang zugrunde gelegte Berechnungsdurchfluss  $\dot{V}_R$  gibt unter Berücksichtigung der oberen und unteren Fließbedingungen den Mindestdurchfluss der Armatur oder



**Abbildung 3: Nutzungsart Schule**  
Die Abbildungen 2 und 3 verdeutlichen die signifikanten Veränderungen bei der Bewertung des Spitzendurchflusses

**Spitzendurchfluss**

Der Spitzendurchfluss  $\dot{V}_s$  ist der maßgebende Durchfluss, für den die Rohrleitungen dimensioniert werden. Der Spitzendurchfluss reduziert unter Berücksichtigung der nutzungsabhängigen Gleichzeitigkeit der Wasserentnahme den Summendurchfluss  $\Sigma \dot{V}_R$ .

Der Spitzendurchfluss  $\dot{V}_s$  wird nach folgender Gleichung bestimmt.

$$\dot{V}_s = a(\Sigma \dot{V}_R)^b - c$$

Für die Konstanten a, b, c gilt Tabelle 1. Den abschließenden Teil der zweiteiligen Beitragsserie lesen Sie in der nächsten Ausgabe des SHK Profi (08/2012).

**Peter Reichert,**  
Geberit Vertriebs GmbH,  
Pfullendorf

einen Mittelwert an. Grundsätzlich sind hierbei die Angaben der Hersteller zu berücksichtigen. Diese müssen folglich den Mindestfließdruck und den Berechnungsdurchfluss angeben.

Wenn zum Zeitpunkt der Planung noch keine Festlegung auf die Fabrikate vorliegt, kann unter Beachtung der nachstehenden Erläuterungen mit Referenzwerten der DIN 1988-300 gerechnet werden. Dabei ist Folgendes zu beachten:

- A: Nach der Auswahl der Armaturen liegen die tatsächlichen Werte unter den Richtwerten:
- in Absprache mit dem Bauherrn nachträgliche Neubemessung mit den tatsächlichen Werten und Aufnahme der Auslegungsvoraussetzungen in z. B. das Raumbuch;
  - keine Nachberechnung mit Schaffung von „Reserven“.
- B: Die tatsächlichen Werte liegen über den Richtwerten:
- Neubemessung mit den tatsächlichen Werten.

**Summendurchfluss**

Der Summendurchfluss  $\Sigma \dot{V}_R$  wird durch Addition der Berechnungsdurchflüsse  $\dot{V}_R$  gebildet. Am Ende eines Fließweges beginnend, werden entgegen der Fließrichtung in Richtung Berechnungsstartpunkt die einzelnen Berechnungsdurchflüsse aufsummiert und den jeweiligen Teilstrecken zugeordnet. Eine Teilstrecke beginnt, in Fließrichtung gesehen, mit dem Formstück, an dem sich der Summendurchfluss, der Rohrwerkstoff oder der Rohrdurchmesser än-

dert. Die Summendurchflüsse sind für den Kalt- und Warmwasserweg separat zu bestimmen; an der Abzweigstelle vor dem Trinkwassererwärmer addieren sich die beiden Summendurchflüsse von Kalt- und Warmwasserweg. Im Grundsatz sind alle Berechnungsdurchflüsse von Entnahmestellen und Sanitärapparaten zu erfassen. Wasserentnahmen mit einer Dauer > 15 Minuten werden als Dauerverbraucher definiert. Sie gehen nicht in die rechnerische Ermittlung von Summen- und Spitzendurchfluss ein. Die Durchflüsse von Dauerverbrauchern werden zum Spitzendurchfluss der anderen Entnahmestellen addiert. Innerhalb einer Nutzungseinheit greift jedoch eine Ausnahme von dieser Regel, die im Folgenden erläutert wird.

DEUTSCHE NORM		Mai 2012
<b>DIN 1988-300</b>		<b>DIN</b>
ICS 91.140.60	Mit DIN EN 806-3:2006-07 Ersatz für DIN 1988-3:1988-12; Ersatz für DIN 1988-3 Beiblatt 1:1988-12	
<p><b>Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen – Teil 300: Ermittlung der Rohrdurchmesser; Technische Regel des DVGW</b></p> <p>Codes of practice for drinking water installations – Part 300: Pipe sizing; DVGW code of practice</p> <p>Directives techniques pour installations d'eau potable – Partie 300: Calcul du diamètre des tuyaux; Directive technique DVGW</p>		