

Selbstreinigungsfähigkeit von Entwässerungsleitungen III

Diskussion – Ergebnisse – Konsequenzen

Zu einer Diskussion über die Vor- und Nachteile der Einführung einer Abwasser-Rohr-Nennweite DN 80 (90) als Sammel- bzw. Grundleitung hatte die SBZ-Redaktion in Zusammenarbeit mit dem Zentralverband Sanitär Heizung Klima und der Fachhochschule Münster, am 26. September über 20 Experten eingeladen. Tagungsort war der Fachbereich Versorgungstechnik der Fachhochschule mit Sitz in Steinfurt. Lesen Sie in der folgenden Zusammenfassung der wichtigsten Expertenaussagen, zu welchem „revolutionären“ Ergebnis die Teilnehmerrunde kam.

Die Harmonisierung der europäischen Normungsarbeit bringt vieles in Bewegung, auch im Wasser- und Abwasserbereich. Hinzu kommen die Appelle von verschiedener Seite, Umwelt und Ressourcen zu schonen. Mit dem Erfolg, daß es gelegentlich zu Diskrepanzen zwischen den psychologisch suggerierten Wünschen in der Bevölkerung und dem technisch Vertretbaren seitens der Fachwelt kommt. Ein Beispiel hierfür ist die Reduzierung des Spülwasservolumens bei Toilettenbecken unter Beibehaltung der auf Schwerkraft beruhenden Spültechnik. Dies führt einerseits zu einer Neugestaltung der Toilettenbecken,



Zu einer Expertenrunde hatte die SBZ-Redaktion – zusammen mit dem ZVSHK und der FH Münster – ins münsterländische Steinfurt geladen, um die aus reduzierten Spülwassermengen resultierenden Konsequenzen für die Abwasseranlagen zu diskutieren. V. l.: Dr. Hugo Feurich, Prof. Bernd Rickmann, SBZ-Redakteur Dirk Schlattmann (Moderation), Franz-Josef Heinrichs und Prof. Dr. Hans Jürgen Schmickler

die mit der geringeren Spülwassermenge genau so gut ausgespült werden müssen wie solche mit einer größeren, und andererseits zu neuen Überlegungen bei der Berechnung des Rohrquerschnitts. Außerdem kommt es durch die Euronormen – aber auch durch die Forderung nach der Dichtheitsprüfung von Grundleitungen mit regelmäßiger Prüfwiederholung und der daraus zu erwartenden Umorientierung zu frei zugänglichen Sammelleitungen – zu Veränderungen bei den Rohrgefällen, so daß die Selbstreinigungsfähigkeit der Entwässerungsanlagen fraglich wird. Zur Klärung des Sachverhaltes und um dem Planer und Installateur gesicherte Empfehlungen geben zu können, wurde auf Initiative des Zentralverbandes Sanitär Heizung Klima (ZVSHK) eine Versuchsreihe mit verschiedenen Parametern durchgeführt, deren – auch in den beiden Fachbeiträgen auf Seite 62 und 72 wieder-

gegebenen – Ergebnisse im Rahmen eines Round-Table-Gespräches vorgestellt und diskutiert wurden. Das Ergebnis dieser Gesprächsrunde sollte die Weichen für weitere Entwicklungen stellen und den im Normungsausschuß vertretenen Teilnehmern als Argumentationshilfe dienen.

Nach einführenden Worten von Franz-Josef Heinrichs seitens des ZVSHK stellte Prof. Bernd Rickmann die Ergebnisse der Untersuchung einer Versuchs-Entwässerungsanlage vor. Diese Untersuchung war von 13 Unternehmen der Sanitärbranche (Spülkasten-, Sanitärporzellan- und Rohrhersteller) sowie der Landesgewerbeanstalt Bayern gefördert worden. Im Anschluß an die Ausführungen Prof. Rickmanns nahm die Expertengruppe die Möglichkeit wahr, um die Anlage zu besichtigen und Spülversuche zu beobachten. Dabei konnten dessen Ergebnisse anschaulich untermauert werden. Der Besichtigung der Versuchsanlage schloß sich dann die Diskussion um die Nennweiten nach DIN EN 12056 an.

Hinweis

Anlaß und Ergebnisse der dieser Diskussion zu Grunde liegenden Versuche im Labor der Fachhochschule Münster (Steinfurt) beschreibt Prof. Bernd Rickmann in den Beiträgen „Sachstand und Tendenzen“, Seite 62, sowie „Versuche und Lösungsansätze“, Seite 72.

Pro und Kontra 4,5-l-Spülung

Der Meinungs-austausch der Experten läßt sich in drei Abschnitte gliedern: Die die 4,5-l-Spülung, die Rohrleitungs-bemessung und das Grund- bzw. Sammelleitungsgefälle.



Weitgehend war man sich einig, daß ein WC mit reduzierter Spülwassermenge ein Rohr mit reduzierter Nennweite erfordert. V. l.: Dr. Hugo Feurich, Ulrich Gall, Hans-Jörg Dannemann, Bernd Boschenrieder und Jan Schwarze



Für eine geringere Rohrweite plädierte auch Peter Wichers, hier im Gespräch mit Helmut Siemssen und Franz-Josef Heinrichs (v. r.), und sah vor allem Vorteile bei Reparatur und Sanierung



Im Labor der Abteilung Versorgungstechnik erläuterte Prof. Schmickler die Versuchsanlage, an der die Wissenschaftler Spülversuche mit verschiedenen Rohrweiten, Gefällen und Spülwassermengen durchgeführt haben...



... Dabei hatten die Teilnehmer der Veranstaltung die Möglichkeit, die Spülversuche wiederholen zu lassen und das Spülverhalten an den in DN 100 und DN 80 installierten Anschluß-, Fall- und Sammelleitungen zu beobachten



Die Experten, darunter auch Prof. Dr. Mete Demiriz und Prof. Klaus Rudat (v. r.) konnten beobachten, daß es bei 4,5-l-Spülungen nicht immer gelang, die Spülkörper aus dem WC zu spülen

Deutlich wurde bei den Versuchen mit 4,5-l-Spülungen in Rohren der Nennweite 100, daß das Wasser von weiteren Spülungen an abgesetzten Prüfkörpern vorbeilief, ohne sie aufschwemmen und weitertransportieren zu können



Bezüglich der durchgeführten Untersuchungen wurde nebenher das Ausspülen mit Prüfkörpern angezweifelt, da diese ein anderes Fließverhalten zeigen als Fäkalien. Die Bedenken konnten jedoch ausgeräumt werden. Einerseits entspricht das Spülen mit Standard-Prüfkörpern der DIN-Norm 1385, mit der bisher gute Erfahrungen gemacht worden sind. Andererseits konnte Prof. Dr. Mete Demiriz von Versuchen berichten, bei denen die Toilettenanlagen der Mensa mit kurzer Falleitung aber sehr langer Grundleitung als Prüflabor benutzt wurden: „Ein Befahren der Grundleitung mit der Kamera zeigte keinerlei Verstopfungserscheinungen“.

Bezüglich der reduzierten Spülwassermenge wurden verschiedene Bedenken geäußert. So verdeutlichte Jan Schwarze: „Das auf 4,5 l wasserreduzierte WC ist nicht vorrangig für das Ein- oder Zweifamilienhaus, sondern für den öffentlich-gewerblichen Bereich gedacht. Da die Wasserersparnis pro Person gerade mal 1 m³ im Jahr ausmacht, lassen sich erst bei Betreibern

größerer Anlagen – wie Wohnungsbaugesellschaften – die Betriebskosten nennenswert herabsetzen“.

Bernd Laages von Duravit wiederum teilte mit, daß sich aufgrund der beschränkten Wassermenge kein optisch vertretbares Erscheinungsbild erreichen läßt. Außerdem ist das Nachspülen nach dem Stuhlgang unter Verwendung einer Toilettenbürste nahezu unvermeidlich, da die Wasseroberfläche des Sperrwassers nicht entsprechend groß gestaltet werden kann. „Wassersparen wird hier zur Milchmädchenrechnung“, so Laages. Allerdings sei das 4,5-l-WC durchaus ein Thema am Markt, erinnerte Bernd Boschenrieder, Georg Fischer Schwab: „Aber der Installateur ist verunsichert und weiß nicht, wie er es normgerecht einbauen soll“.

Eine Rohrweite – genau zwischen DN 50 und DN 100

Auch Prof. Dr. Klaus Rudat lehnte die 4,5-l-Spülung nicht ab. Im Zusammenhang mit wassersparenden Anlagen sind allerdings

die Anlagenteile zu Beginn der Abwasser-einleitung wichtig. Und wenn dort kleinere Spülwasservolumina einfließen, müssen auch kleinere Rohrdimensionen verwendet werden. In diesem Zusammenhang erinnerte Dr. Hugo Feurich daran, daß bereits seit 1956 in verschiedenen Berliner Objekten Abwasserleitungen in DN 80 verlegt worden sind, die bis zum heutigen Tag anstandslos funktionieren. Außerdem hat Karl Grasmeyer von der Landesgewerbeanstalt Bayern bereits 1980 einen Forschungsbericht über reduzierte Spülmengen vorgelegt. Daraus läßt sich erkennen, daß die Ergebnisse denen der Steinfurter Versuchsanlage sehr ähnlich sind. Hierzu stellte Prof. Rickmann klar, daß Anschlußleitung und Anschlußwerte in der vorliegenden Untersuchung von sekundärer Bedeutung gewesen seien: „Hier galt es vielmehr, das Transportverhalten in Sammel- und Grundleitungen festzustellen“.

Bezüglich des Vorhabens, in EN 12056 für Deutschland das System I unter Übernahme einer zusätzlichen Nennweite aus dem System II vorzuschlagen, befürchtet Alfred Horn, daß dadurch „die Verwirrung europäisch größer“ wird. Sein Vorschlag aber, gleich das System II zu übernehmen, daß in den skandinavischen Ländern bereits erfolgreich geprüft wurde und seit Jahren im Einsatz ist, fand keine Zustimmung.

Befragt nach den Erfahrungen, die die Firma Geberit mit der vor einigen Jahren eingeführten Nennweite DN 80 mit einem Innendurchmesser von 79 mm gemacht hat, berichtete Hans-Jörg Dannenmann: „Die Nennweite DN 80 von Geberit ist für ein Gefälle von 0,5 % vorgesehen. Die bisherigen Erfahrungen zeigten keine Probleme. Allerdings ist der Anwendungsbereich noch beschränkt, da sich der Großhandel einer entsprechenden Leistung verweigert“. Während bezüglich der allgemeinen Einführung einer neuen Nennweite Prof. Dr. Demiriz eine Marktanalyse anregte um festzustellen, wie groß der Bedarf an Rohren von DN 80 ist, entgegnete Helmut Siemssen: „Wenn die jetzige Nennweite von DN 80 (90) nur in geringem Maße vom Markt verlangt wird, wird kaum ein Großhändler sein Lager damit ausstatten“. Erst wenn sich die technischen Voraussetzungen – wie Gefälle, Geschwindigkeit und Wasserersparnis – verändern, sollte der Großhandel zusammen mit den Herstellern und Handwerkern die neue Nennweite so wählen, daß dadurch die DN 70 überflüssig wird.

Die Expertenrunde

Bernd Boschenrieder	Georg Fischer Schwab GmbH
Hans-Jörg Dannenmann	Geberit GmbH
Prof. Dr. Mete Demiriz	Fachhochschule Gelsenkirchen
Dr. Hugo Feurich	Ingenieurbüro Feurich
Ulrich Gall	Friedrich Grohe AG
Franz-Josef Heinrichs	Zentralverband Sanitär Heizung Klima
Alfred Horn	Halberg Entwässerungssysteme GmbH
Jörg Krämer	Villeroy & Boch AG
Bernd Laages	Duravit AG
Alfred Nöller	Ideal Standard GmbH
Bernhard Osterholt	Fachhochschule Münster
Burkhard Pasternak	Laufen AG
Prof. Bernd Rickmann	Fachhochschule Münster
Prof. Dr. Klaus Rudat	Technische Fachhochschule Berlin
Roman Schanz	Friatec AG
Dirk Schlattmann	Redaktion SBZ
Prof. Dr. Hans-Jürgen Schmickler	Fachhochschule Münster
Heinz-Bernd Schulte	Wavin GmbH
Jan Schwarze	Keramag AG
Helmut S. Siemssen	DGH Deutscher Großhandelsverband Haustechnik
Erich Werner Streidt	Redaktion SBZ
Klaus Vogt	Fachverband SHK Hamburg
Peter Wichers	Umweltbehörde Stadt Hamburg



Dr. Hugo Feurich: „Rein rechnerisch kriegen Sie bei einem Gefälle von 1,0 cm/m eine Überfüllung, die aber in der Wirklichkeit nie auftritt. Aber mit solchen unsinnigen Werten rechnet man.“



Prof. Bernd Rickmann: „Wir haben uns aus der Diskussion um die Anschlußleitung bewußt herausgehalten, da in diesem Bereich genügend Untersuchungen durchgeführt worden sind.“



Prof. Dr. Klaus Rudat: „Wir müssen uns auf die Innendurchmesser beziehen, denn die sind wichtig für den Hydrauliker, nicht die DN.“



Jan Schwarze: „Sie sparen beim 4,5 l-WC pro Person im Jahr nicht mehr als 1 m³ Wasser. Dieses WC macht also vor allem Sinn im öffentlich-gewerblichen Bereich.“

Alfred Horn befürwortete eine Rohrdimension DN 80 mit 75 mm Innendurchmesser aus mehreren Gründen. Zum einen „ist sie nicht allzu weit von 70 entfernt“ Da sie zum andern genau zwischen 50 und 100 liegt, hat sie sicher in der Praxis bei Planern wie Installateuren große Akzeptanz und könnte DN 70 ersetzen. Horn betonte aber: „Es muß jedoch sicher sein, daß diese Rohrweite auch seine Funktion zufriedenstellend erfüllt“.

Anforderungen an das Rohrgefälle

Vorteile einer kleineren Nennweite als DN 100 sah Peter Wichers beispielsweise im Reparatur- oder Sanierungsbereich bei Ein- oder Zweifamilienhäusern. Bei einer beschädigten Grundleitung könnte dann eine Sammelleitung DN 80 verlegt werden, wobei der Installateur aufgrund geringer Kellerraumhöhen und Zwängen durch bereits verlegte andere Leitungen um jeden Zentimeter froh ist, sowohl durch eine kleinere Nennweite als auch durch ein geringeres Gefälle. Außerdem könnte man ein Rohr neuer Nennweite in die sanierungsbedürftige Grundleitung möglicherweise als Inliner einziehen.

Einem geringeren Gefälle zeigte sich auch Prof. Dr. Klaus Rudat aufgeschlossen: „Wenn die europäische Normung 0,5 cm Gefälle verlangt und in der Praxis bei Sammelleitungen nur geringe Höhenunterschiede berücksichtigt werden dürfen, ist damit

zu rechnen, daß auch nur mit dem Mindestgefälle gearbeitet wird. Doch auch dann muß eine einwandfreie Ausschwemmung sichergestellt sein“. Hierzu wandte allerdings Jan Schwarze ein, daß die Produktnorm für 4,5-l-WC's ein Gefälle von 1,5 cm/m vorschreibt.

Die Diskussion um die verschiedenen Gefälleangaben konnte Prof. Rickmann relativieren, indem er forderte, daß „ein Weg ge-

funden werden muß, um im Rechengestüt der EN 12056 bei einer 4,5-l- und bei einer 6-l-Spülung ein Gefälle von wenigstens 1,0 cm/m zu erreichen. Allerdings ist zusätzlich festzustellen, ob die in der Norm aufgeführten Volumenströme von 1,8 und 2,0 l/s auf etwa 1,5 l/s reduziert werden können. Denn die Abflußspitze resultiert aus der Wellenbildung nach der Umlenkung von der Falleitung in die Grundleitung. Diese

Genormte Variationen

Während bei Gewinderohren aufgrund der Verbindungstechnik der Außendurchmesser genormt ist und der Innendurchmesser variiert, besteht bei Abwasserrohren keine Veranlassung dazu. Und trotzdem weichen sie weit voneinander ab.

Rohrart	DIN-Norm	Innendurchmesser d, [mm]		
		DN 70	DN 80	DN 100
Muffenlose Gußrohre (SML-Rohr)	19 522-1	71,0	–	103,0
Faserzementrohr	19 840-1	70,0	–	100,0
Stahlrohr	19 530	69,8	85,8	98,0
PP-Rohr (HT-Rohr)	V 19 560	71,2	–	104,6
PVC-C-Rohr	19 538	71,2	–	104,6
ABS/ASA-Rohr (HT-Rohr)	19 561	71,2	–	104,6
PE-HD-Rohr (Reihe 3)	19 535-1	69,0	83,0	101,4
PE-Rohr, mineralverstärkt	–	67,8	79,0	98,0
ABS/ASA- und PVC-Rohr, mit mineralverstärkter Außenschicht	–	68,2	–	99,4
PP-S2-Rohr, mineralverstärkt (Astolan)	–	69,0	81,0	99,4
Borosilikatglas-Rohr	–	–	78,0	105,0
Kleinster/größter Innendurchmesser	–	67,8–71,2	78,0–85,8	98,0–105,0

(Quelle: Scheele u. a., Tabellenbuch für Sanitärinstallateure)



Helmut Siemssen: „Die Einführung einer neuen Nennweite fordert eine Art konzertierte Aktion, um diese Neuerung bis an die Handwerkerbasis weiterzutragen.“



Hans-Jörg Dannenmann: „Der Vorteil unseres DN 80-Rohres ist nicht vorrangig die kleinere Dimension, sondern, daß es die Zulassung für ein Mindestgefälle von 0,5 % hat.“



Peter Wichers: „Das 4,5-l-WC ist im Ein- und Zweifamilienhaus eine philosophische Entscheidung. Wer Wasser sparen will, fragt nicht nach dem ökonomischen Gewinn.“



Alfred Horn: „Wenn die Rohrhersteller nicht das richtige Rohr liefern können, sieht es für die Marktchancen des 4,5-l-WC's ungünstig aus.“

Spitzen dürfen nicht dazu führen, daß der Füllungsgrad zu groß wird und die Rohrleitung zuschlägt. Er warnte davor, die beruhigte Strömung im weiteren Verlauf der Grundleitung als Rechengröße festzulegen, ohne die Volumenspitze nach der Umlenkung zu berücksichtigen.

Auf jeden Fall könnten mit einer neuen Rohrdimension die Probleme, die seit Einführung des 6-l-WC's aufgetreten sind, ausgeräumt werden und schließlich würde für hydraulische Verbesserungen gesorgt. In diesem Zusammenhang forderte Prof. Dr. Klaus Rudat, bezüglich der Nennweiten den Innendurchmesser zugrunde zu legen, „denn mit dem rechnet der Hydrauliker“. Zum weiteren Normungsablauf äußerte sich Franz-Josef Heinrichs: „Wenn wir uns auf

eine neue Nennweite einigen, dürfen wir uns nicht unbedingt an die Werte der 12056 und der auch nicht unbedingt an die Vorgabe in der Produktnorm binden, sondern in der Restnorm DIN 1986-100 für Jahre etwas neues festzulegen. Mit der neuen Nennweite könnten – unter dem Argument des Wassersparens – auch die Hersteller von 4,5-l-WC's Markt machen“.

Als Resultat des Round-Table-Gesprächs wurde von den anwesenden Experten einstimmig beschlossen, daß an der Fachhochschule eine weitere Testserie durchgeführt wird. Grundlage hierfür ist ein Spülvolumenstrom von 1,5 l/s, ein Innendurchmesserbereich von 75 bis 80 mm und einem Gefälle der Sammellei-

tung von 1,0 cm/m. Gemeinsames Ziel ist, die Nennweite DN 70 durch eine neue mit $d_1 = 75$ bis 80 mm zu ersetzen und die Nennweite DN 100 vor allem im Ein- und Zweifamilienhaus und bis zu einem gewissen Grad auch im Mehrfamilienhaus überflüssig werden lassen. Deutlich wurde bei der Diskussion, daß mit einer Verringerung der Rohrweite die Selbstreinigungsfähigkeit von Abwasseranlagen mit 4,5-l-Spülungen im Schwerkraftsystem ausgereizt sind. Eine weitere Reduzierung der Spülwassermenge ist nur noch durch Druckentwässerung zu erreichen. Die aber erfordert elektrische Energie für den Pumpenantrieb, wodurch sich die Einsparung an Wasser durch die Notwendigkeit elektrischen Stromes relativieren dürfte.

Anzeige

Sanitärtechnisches Symposium Entwässerungstechnik im Wandel

Auf Grundlage der in dieser SBZ veröffentlichten Untersuchungsergebnisse und dem an der Fachhochschule durchgeführten SBZ-Expertenforum findet an der Fachhochschule Münster ein erstes öffentliches Sanitärtechnisches Symposium statt. Im Mittelpunkt stehen Informationen über die Selbstreinigungsfähigkeit von Entwässerungsanlagen beim Einsatz von wassersparenden Klosettanlagen und die damit in Verbindung stehende generelle Einführung der DN 80 auch für Sammel- und Anschlußleitungen.

Im Rahmen dieses Symposiums erhalten Planer, Handwerker sowie Interessenten aus den Reihen der Industrie und des Handels kompetente Informationen aus erster Hand.

Veranstalter: Fachhochschule Münster, Fachbereich Versorgungs- und Entsorgungstechnik, Zentralverband Sanitär Heizung Klima, St. Augustin

Termin: 1. Februar 2001

Veranstaltungsort: AudiMax, R 250, Fachhochschule Münster, Stegerwaldstr. 39, 48565 Steinfurt, Telefon (0 25 51) 96 22 58, Telefax (0 25 51) 96 21 40, eMail: ost@fh-muenster.de

Themen und Referenten:

- Hygiene und Gesundheit in der Sanitärtechnik; Prof. Dr. Schoenen, Universität Bonn
- Neuerungen durch Europäische Entwässerungstechnik; Heinrichs, ZVSHK, St. Augustin

- Wassersparende Klosettentwicklungen; Krämer, Villeroy und Boch

- Klosettspülung mit 4,5 Liter; Prof. Dr.-Ing. Schmickler, Fachhochschule Münster

- Reduzierung der Rohrweiten – eine logische Konsequenz für wassersparende Klosetts; Prof. Dipl.-Ing. Bernd Rickmann, Fachhochschule Münster

- Eine veränderte Nennweitenreihe für die Gebäudeentwässerung – Konsequenzen für Produktion, Handel und Handwerk; Horn, Halberg Entwässerungssysteme, Köln