

Entwässerung nach neuer Norm



(Bilder: Dallmer)

Nur wenn alle Teile einer Entwässerungsanlage aufeinander abgestimmt sind, gibt es keine Probleme

Teil 3

Patrick Schäfer*

Die wichtigsten Elemente einer Entwässerungsanlage liegen meist im Verborgenen. Hinter Wänden, in Installations-

tionsschächten und im Erdreich ist ein genau aufeinander abgestimmtes Rohrsystem installiert. Wie eine optimal funktionierende Abwasseranlage berechnet wird, erfahren Sie im folgenden Beitrag.

Wer kennt das nicht: Man wird zu einem Kunden gerufen, weil's dort im Badezimmer immer übel riecht. Vor

Ort angekommen, kann man sich selbst von der dicken Luft überzeugen. Des Weiteren sind laute gurgelnde Geräusche beim ablassen des Badewannenwassers zu hören. Verständlich ist die Bitte des Kunden, so schnell wie möglich etwas dagegen zutun. Dann allerdings, ist in den meisten Fällen erst einmal Ratlosigkeit angesagt. Denn Planungsfehler und falsche Ausführung auf der Baustelle sind im Nachhinein nur unter größten Aufwendungen zu beheben. Eine Rohrleitung die, in einer Wand

* Patrick Schäfer, Sanitär- und Heizungsbauermeister, Betriebswirt d. H., ist Schulungsleiter bei Dallmer GmbH + Co. KG, 59757 Amsberg, E-Mail: ps@dallmer.de Internet: www.dallmer.de

Gefälle	DN 40		DN 50		DN 60		DN 70		DN 80		DN 90		DN 100	
	d = 34		d = 44		d = 56		d = 68		d = 75		d = 79		d = 96	
l cm/m	Q l/s	v m/s	Q /s	v m/s	Q /s	v m/s	Q /s	v m/s	Q /s	v m/s	Q /s	v m/s	Q /s	v m/s
0,50													1,8	0,5
0,60											1,1	0,5	1,9	0,5
0,80							0,9	0,5	1,1	0,5	1,3	0,5	2,2	0,6
1,00					0,6	0,5	1,0	0,5	1,3	0,6	1,5	0,6	2,5	0,7
1,50			0,4	0,5	0,7	0,6	1,2	0,7	1,6	0,7	1,8	0,7	3,1	0,8
2,00	0,2	0,5	0,4	0,6	0,8	0,7	1,4	0,8	1,8	0,8	2,1	0,9	3,5	1,0
2,50	0,2	0,5	0,5	0,6	0,9	0,8	1,6	0,9	2,0	0,9	2,4	1,0	4,0	1,1

Anmerkung: Die grau hinterlegten Tabellenwerte dürfen nur für die Bemessung von belüfteten Sammelanschlussleitungen verwendet werden.

Tabellen dienen zur Ermittlung der Nennweiten der liegenden Leitungen

eingemauert, mit Gegengefälle verlegt ist, ist halt nicht „so mal eben“ zu ändern.

Richtiger Füllungsgrad entscheidend

In einer fehlerfrei berechneten und installierten Abwasseranlage stehen die Fließgeschwindigkeit und der Füllungsgrad des Abwassers im Rohr in einem richtigen Verhältnis zueinander. In den, mit Gefälle verlegten Abwasserleitungen ist es wichtig, dass durch die entstehende Schwemmwirkung mitgeführte Feststoffe, wie z. B. Fäkalien, Papier und Sand, rückstandsfrei ausgespült werden. Die somit funktionierende hydraulische Selbstreinigung verhindert die Entstehung von Ablagerungen und Verstopfungen. Nach DIN EN 12 056 [1] wird das deutsche Abwassersystem als System 1

bezeichnet. In diesem System wird ein Mindestfüllungsgrad von 0,5 (50 %) und eine Mindestfließgeschwindigkeit von 0,5 m/s angestrebt, um die Selbstreinigungsfähigkeit der Leitungen sicherzustellen.

Berechnung nur etwas für Ingenieure?

Man muss Abwassertechnik nicht studiert haben, um ein Rohrsystem so auszulegen, dass alles gut abläuft. Bevor jedoch die Nennweiten der Rohre festgelegt werden können, sind einige wichtige Dinge zu klären. Zählt die Entwässerungsanlage, die berechnet werden soll, zu einer im Wohnungsbau typischen oder wird über sie ein Krankenhaus, ein Hotel, oder sogar eine öffentliche Sanitäreinrichtung entwässert? Je nach Gebäudetyp muss nämlich bei

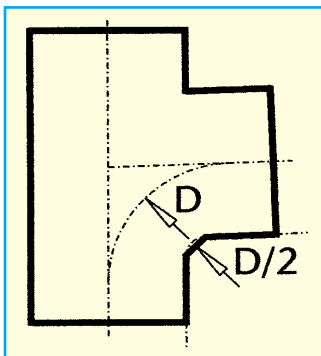
der Berechnung ein anderer Gleichzeitigkeitsfaktor angewendet werden. Dies hat folgenden Grund: In einem Krankenhaus, in dem morgens überall um die gleiche Zeit aufgestanden wird und somit fast alle Waschtische und Toiletten auch gleichzeitig benutzt werden, ist die anfallende Wassermenge in dieser Zeit

$$Q_{ww} = K\sqrt{\Sigma DU}$$

Q_{ww} : Schmutzwasserabfluss
 K : Abflusskennzahl
 ΣDU : Summe der Anschlusswerte

Mittels Formel wird in Abhängigkeit von der Gebäudeart ermittelt, wie viel Wasser gleichzeitig abfließen kann

natürlich größer, als in einem Mietshaus. Dementsprechend fallen die Abwasserrohre hier auch größer aus. In der DIN EN 12 056 [1] gibt Tabelle 3 Auskunft über die Gleichzeitigkeitsfaktoren (Abflusskennzahlen). Der meist angewandte Faktor für den Wohnungsbau



Falleitungsabzweig mit Einlaufwinkel erlauben eine höhere Belastbarkeit der Leitung

ist 0,5. Ebenso wichtig ist es zu wissen, wie viel Abwasser in Liter pro Sekunde (l/s) der angeschlossene Entwässerungsgegenstand „produziert“. Diese so genannten Anschlusswerte findet man in Tabelle 2 der DIN EN 12 056 [1]. Hier wird z. B. eine Badewanne mit 0,8 Litern pro Sekunde angegeben.

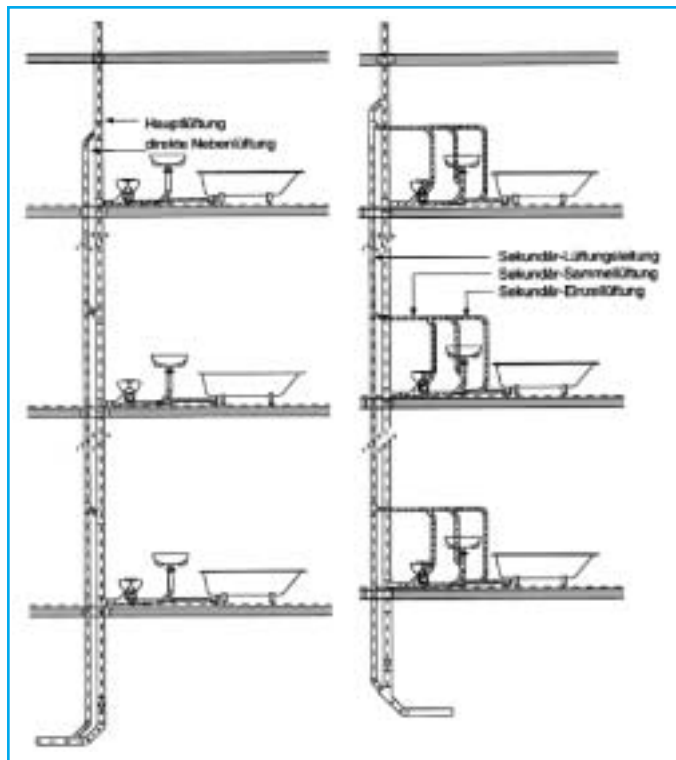
Neu in dieser Tabelle ist, dass auch wassersparende WC-Spülungen aufgeführt sind. Diese Neuerung ermöglicht nun eine genaue Bestimmung

des Gesamt-Schmutzwasserabflusses.

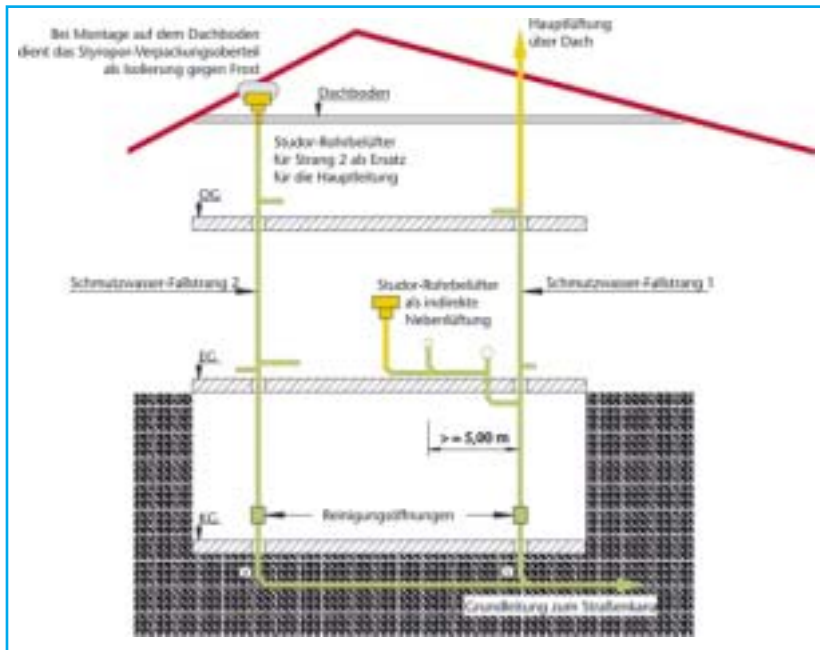
Easy Calculation

Da es bei Einzelanschlussleitungen keinen Gleichzeitigkeitsfaktor geben kann (entweder wird z. B. der Waschtisch benutzt oder nicht), steht hier die maximal anfallende Wassermenge fest. In Tabelle 4 der DIN EN 12 056 [1] findet man die, für die anfallende Wassermenge bestimmten Leitungsdimensionen. Bei den

dort angegebenen Werten wird davon ausgegangen, dass das Mindestgefälle immer 1 cm/m beträgt. Wer nun unbedingt etwas rechnen möchte, der kommt auch bei der neuen Abwassernorm nicht zu kurz. Andere Leitungsabschnitte erfordern nämlich für die Berechnung die vorherige Festlegung des Schmutzwasser- gesamtabflusses. Hierzu zählen: Sammelanschlussleitungen, Falleitungen, Sammelleitungen und



Direkte Nebenlüftungen (links) oder Sekundärlüftungen dienen der zusätzlichen Lüftung



Lange Sammelanschlussleitungen und auch Falleleitungen dürfen jetzt mit Belüftungsventilen ausgestattet werden

Grundleitungen. Da an diesen Leitungen nun mehrere Objekte angeschlossen sind, kann mit Hilfe einer Formel der Gesamtschmutzwasserabfluss berechnet werden. In dieser Formel kommen nun der vorher angesprochene Gleichzeitigkeitsfaktor, sowie die Gesamtanschlusswerte vor. Mit dem somit errechneten Gesamtschmutzwasserabfluss in Litern pro Sekunde ist es nun möglich mittels Tabellen den benötigten Rohrdurchmesser zu bestimmen. Neu ist, dass bei der Bemessung der Schmutzwasserfalleitung zukünftig darauf geachtet werden muss, ob ein 88°-Abzweig in der Falleitung, mit

oder ohne Einlaufwinkel verwendet wird. Da z. B. SML-Abzweige einen Einlaufwinkel haben, können Falleleitungen aus Gussrohr höher belastet werden als Leitungen aus Polypropylen. Aber es gibt auch noch kleine Unstimmigkeiten unter den Abwasserspezialisten im Normenausschuss. Für viel Gesprächsstoff sorgen die Angaben der DIN 1986-100 [2] bezüglich der Mindestnennweite von Grundleitungen. Ob die Grundleitungen eine Mindestnennweite von DN 100 haben müssen, oder ob – um eine bessere Ablauffunktion zu erreichen – auch die Nennweiten DN 80 und DN 90 zuge-

lassen werden, bleibt abzuwarten. Voraussichtlich sind diese Fragen, bis zum Erscheinen des Weißdruckes der DIN 1986-100 [2] zum Jahresende geklärt.

Alles muss raus!

Nicht nur das Schmutzwasser und die Fäkalien gilt es durch die Abwasserleitungen abzuführen, sondern auch die Kanalgase müssen aus dem Rohrsystem entweichen können. Ferner ist es nötig, dass Luft in das System einströmen kann, wenn Wasser darin abfließt. Diese Belüftung verhindert, dass Geruchverschlüsse leergesaugt werden und somit üble Gerüche in den Wohn-

SANITÄR

raum eindringen können. In den meisten Fällen wird dies mit einer Hauptlüftungsleitung erreicht, die als Falleitungsverlängerung ohne Reduzierung über Dach geführt wird. Je nach Gebäudeart, kann auch ein Sekundär- oder Nebenlüftungssystem zum Einsatz kommen. In Ausnahmefällen dürfen auch Belüftungsventile eingesetzt werden. Dies ist eine neue Regelung, denn Belüftungsventile waren noch vor einiger Zeit grundsätzlich verboten. Die DIN 1986-100 [2] erläutert hierzu, dass Belüftungsventile mit

dem Hauptlüftungssystem zusammen, als Ersatz für Umlüftungen und indirekte Nebenlüftungen eingebaut werden dürfen.

Eine gravierende Neuregelung aber ist, dass Lüftungsventile auch an Falleitungen als Hauptlüftungersatz zugelassen sind, wenn es sich um ein Ein- oder Zweifamilienhaus handelt und mindestens eine Falleitung als Hauptlüftung über Dach geführt ist. Bedingungen für den Einbau sind, dass sie nach dem Einbau austauschbar bleiben und ihnen ausreichend Luft zuströmt.

Denn so ist bei Einsatz der Belüftungsventile sichergestellt, dass die Entwässerungsanlage störungsfrei ihren Dienst versieht. Und der Kunde muss nicht den Installateur anrufen, weil es (ihm) stinkt.

Literaturnachweise

[1] DIN EN 12 056: Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden

[2] DIN 1986-100: Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Zusätzliche Bestimmungen zur DIN EN 12 056

SPEZIAL

Trinkwasser

Wer die Mayaruinen von Copan besucht, wird beeindruckt sein. Gegenüber dem Haupteingang hat sich ein Wasserhändler niedergelassen. Dort kann man Trinkwasser in Gallonen aus transparentem Kunststoff kaufen, das in speziellen Anlagen aufbereitet wurde. Zwar gibt es auch eine einigermaßen funktionierende Wasserversorgung über Rohrleitungen. Der Genuss dieses Wassers ist jedoch nicht empfehlenswert, sonst kann es passieren, dass man den Fluch des Yax Pac, dem letzten

Mayakönig dieser Ansiedlung, zu spüren bekommt. Und der macht sich in einem intensiven Durchfall bemerkbar.

Sollte das am Wochenende geschehen, ist ein Arzt erst nach einem mehrere Stunden dauernden Weg zu erreichen.

