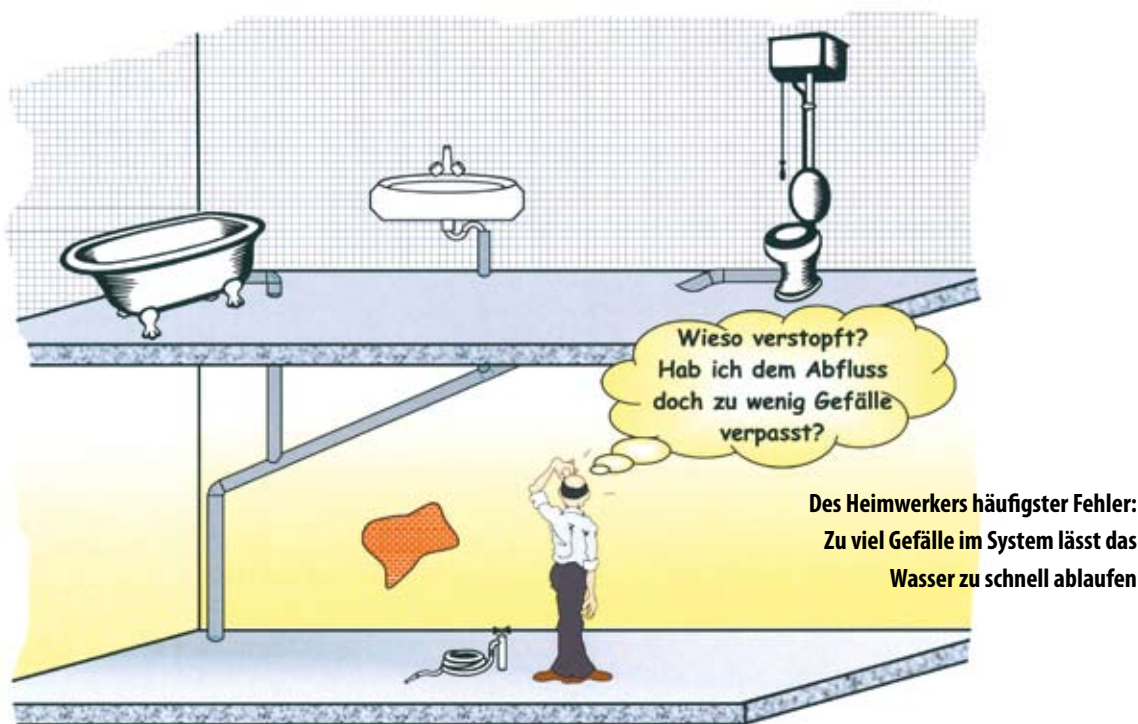


GEFÄLLE VON ENTWÄSSERUNGSLEITUNGEN

Zu viel des Guten

Viel hilft viel – das wird jedenfalls in zahlreichen Lebenslagen gemeinhin vermutet. Geht es um das Gefälle einer Entwässerungsleitung, kann man sich durch Anwendung dieses alten Grundsatzes ganz fix ein Eigentor treten.



Bei der Installation von Entwässerungsleitungen ist es nicht damit getan, dem Rohr ordentlich Schuss zu verpassen. Denn viel Gefälle zu geben, bedeutet auch hohe Fließgeschwindigkeiten zu erreichen. Was sich da im ersten Augenblick ganz gesund anhört, bekommt dem System tatsächlich aber gar nicht so gut.

WASSER WEG – UND DANN?

In den sogenannten Schwarzwasserleitungen werden auch Fäkalien und Feststoffe - wie das Toilettenpapier - transportiert. Damit dieser Transport auch klappt, müssen die Exkremente in der Leitung schwimmen. In liegenden Leitungen ist dafür beim Ablaufvorgang eine gewisse Aufstauhöhe nötig. Man be-

zeichnet diese auch als Füllungsgrad. Der Füllungsgrad ist das Verhältnis der Aufstauhöhe (h) zum Innendurchmesser (d) des Rohres. Im Normalfall wird mit einem Füllungsgrad von $h/d = 0,5$ gearbeitet; das Rohr soll also beim Ablaufvorgang zur Hälfte voll Wasser stehen. Dann haben auch die Fäkalien immer eine handbreit Wasser unterm Kiel. Wäre das nicht der Fall, würden sie nicht mit dem Wasser abfließen und in der Leitung liegen bleiben. Ob der Füllungsgrad von $h/d = 0,5$ erreicht wird hängt davon ab, dass die richtige Rohrnennweite für den zu erwartenden Schmutzwasserabfluss gewählt wird. Ein mit Blick auf die Abwassermenge zu großes Rohr, lässt natürlich auch keine ausreichende Schwimmtiefe entstehen. Ist die Nennweite passend zur Abwassermenge gewählt, hängt

Ist die Leitung zu groß oder hat zu viel Gefälle, reicht die Schwimmtiefe nicht aus und die Feststoffe bleiben liegen

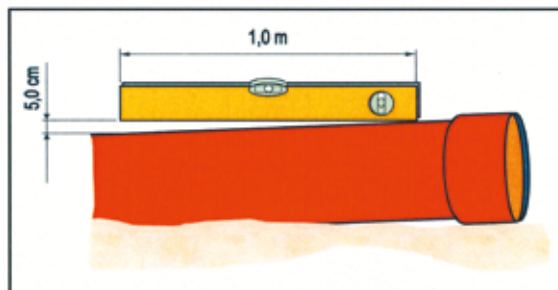
das Sein oder Nichtsein eines ausreichenden Füllungsgrades ganz alleine am Gefälle. Denn je mehr Gefälle eine Leitung bekommt, desto schneller ist das Wasser weg und die Fäkalien bleiben buchstäblich auf der Strecke liegen.

MINIMAL UND MAXIMAL

Damit so etwas bei richtig ausgewählten Nennweiten nicht passiert, dürfen ein Mindestgefälle nicht unterschritten bzw. ein Maximalgefälle nicht überschritten werden. Für unbelüftete Einzel- und Sammelanschlussleitungen ist mindestens 1 cm/m Neigung erforderlich. Sind die Leitungen belüftet, kann auf 0,5 cm/m reduziert werden. Ein Maximalgefälle ist für diese Leitungen nicht festgelegt. Für Feststoffe führende Leitungen ergibt es sich durch die Höhe des WC-Anschluss-Stutzens dieses quasi ganz natürlich; über die anderen Sanitär-objekte werden keine Feststoffe entwässert, wodurch sich eine Schwimmtiefe erübrigt. Sammelleitungen sind durch die Tatsache, dass über diese Falleitungen entwässern, belüftet. Sie müssen folglich – wie die belüfteten Anschlussleitungen – mindestens 0,5 cm/m Gefälle haben. Dies gilt auch für Grundleitungen, die unterhalb des Gebäudes verlegt werden. Liegen Grundleitungen außerhalb des Gebäudes, hängt das Mindestgefälle von ihrer Nennweite ab. Hierfür gilt das Verhältnis 1:DN. Wird also eine Grundleitung in DN 100 außerhalb eines Gebäudes verlegt, muss sie ein Mindestgefälle von 1:100 aufweisen, d. h. 1 cm/m. Sammel- und Grundleitungen dürfen maximal mit einem Gefälle von 5 cm/m geführt werden, was einem Verhältnis von 1:20 entspricht.

MINIMAL ODER MAXIMAL?

Nun scheint es so, als könne man in der Gefällefrage zwischen den Grenzen des Minimalgefälles von 0,5 cm/m und des Maximalgefälles von 5 cm/m frei wählen. Tatsächlich aber, hängt die Entscheidung, mit welchem Gefälle die Leitung nun verlegt werden soll, von der Wassermenge ab, die abfließen muss. Da es die Rohre ja nur in vorgegebenen Dimensionen gibt, der Schmutzwasserabfluss aber individuell ist, stellt man den Füllungsgrad bei gewählter Nennweite über das Gefälle sicher. Oder anders herum ausgedrückt: Je mehr Gefälle eine Leitung hat, desto mehr Wasser kann sie schlucken.



Gefälle			
Verhältnis	cm/m	Verhältnis	cm/m
1:20	5,00	1:100	1,00
1:25	4,00	1:125	0,80
1:30	3,33	1:150	0,67
1:33	3,03	1:175	0,57
1:40	2,50	1:200	0,50
1:50	2,00	1:250	0,40
1:60	1,67	1:300	0,33
1:67	1,50	1:350	0,29
1:70	1,43	1:400	0,25
1:80	1,25	1:500	0,20

Bild: Jörg Scheele

Auch wenn das Gefälle als Verhältnis angegeben wird, ist die Umsetzung in der Praxis kein Problem, wenn man diese Tabelle hat

Ein Beispiel:

Es soll ein Schmutzwasserabfluss von 1,8 l/s über eine Sammelleitung DN 100 bei einem Füllungsgrad $h/d = 0,5$ abgeführt werden. Das wird erreicht, indem die Leitung mit einem Gefälle von 0,5 cm/m verlegt wird. Müsste ein Schmutzwasserabfluss von 3,0 l/s bei einem Füllungsgrad $h/d = 0,5$ über diese Leitung DN 100 fließen, wäre ein Gefälle von 1,4 cm/m goldrichtig.

Nennweite und Gefälle einer Entwässerungsleitung richten sich folglich nach der Abwassermenge, die über diese abgeführt werden muss. Das Gefälle gilt es dabei innerhalb der vorgegebenen Minimal- und Maximalgrenzen zu wählen. Dann ist auch gewährleistet, dass das Wasser niemals zu schnell weg ist und die Fäkalien im Stich lässt. ■