

WIE FUNKTIONIEREN EIGENTLICH
ANSCHLUSSLEITUNGEN?

Fließende Bewegung



Bild: Certy Images/Stockphoto

In Bestandsgebäuden, die zur Sanierung des Bades anstehen, bleibt häufig die Fallleitung für das Abwasser erhalten. Die Leitungen im Bad oder zum Küchenanschluss werden jedoch neu installiert und sollten daher richtig dimensioniert und verlegt werden.

Der Auftraggeber hätte am liebsten eine WLAN-Entwässerung, schon klar. Dann blieben lästige Stemmarbeiten aus oder es müssten nicht überall Vorwände gesetzt werden. Solange es eine kabellose Entwässerung nicht gibt, muss sich der Anlagenmechaniker auf einige Rededuelle gefasst machen und seine fachliche Meinung gegenüber dem Bauherrn vertreten. Damit genau Ihnen die Argumente gegenüber dem Bauherrn nicht ausgehen, fasse ich einige wichtige Punkte zum Thema zusammen.

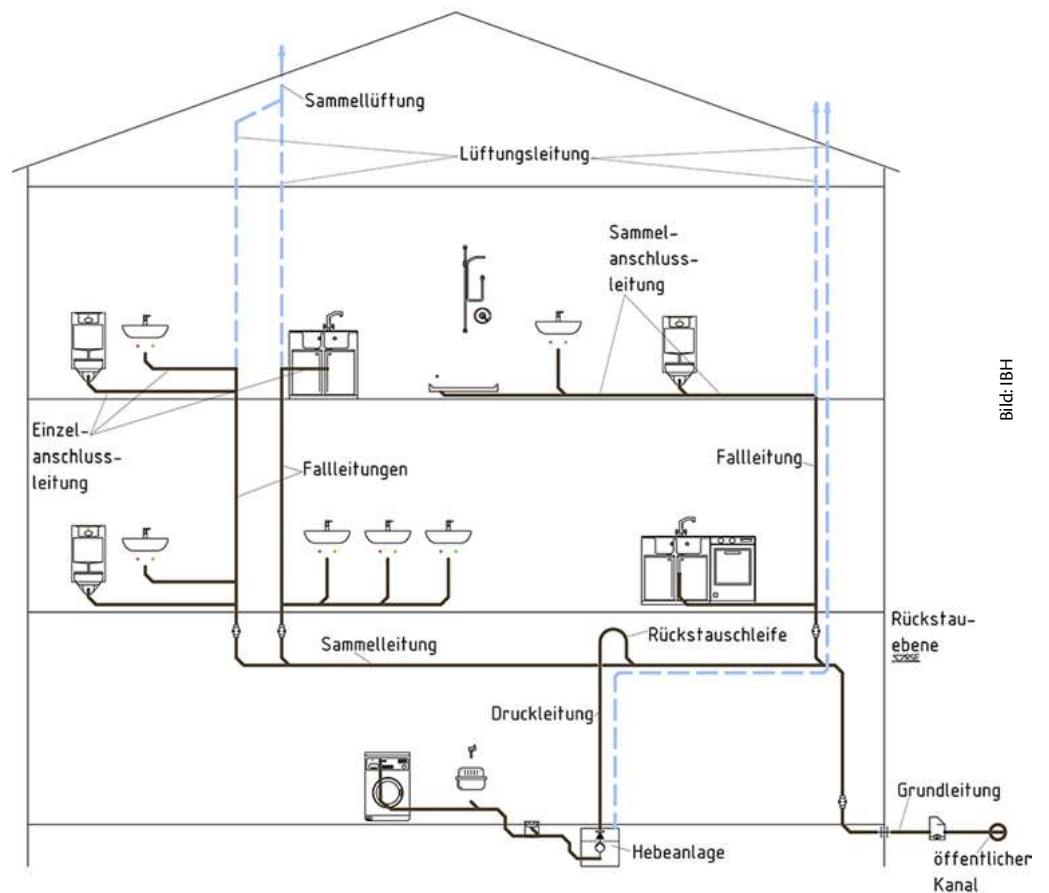


Bild: IBH

Leitungstypen einer Abwasserinstallation

Das neue Bad im Bestand benötigt natürlich auch einen entsprechenden Anschluss

GRUNDSÄTZLICHES

Wir reden hier über Abwasserleitungen und nicht über Trinkwasser- oder Heizungsleitungen, das ist eine wichtige Besonderheit. Und obwohl man vielleicht mit den ersten Gedanken hierzu logische Zusammenhänge zwischen diesen grundsätzlichen Aufgaben herstellt, sind diese doch krass unterschiedlich. Rohr ist eben nicht gleich Rohr. Trinkwasserleitungen berücksichtigen in erheblichem Maße auch die Hygiene beim Transport innerhalb einer Rohrleitung. Der Versorgungsdruck des Hausanschlusses ist die antreibende Kraft.

ULTIMATIVER TIPP

Wenn nur noch die Belüftung einer Einzel- und Sammelanschlussleitung helfen kann, sollte man über ein Belüftungsventil (siehe Bild) nachdenken. So kann man auf umfangreiche Rohrverlegung für die Lüftungsleitung verzichten und braucht nicht die Gebäudehülle durchstoßen.

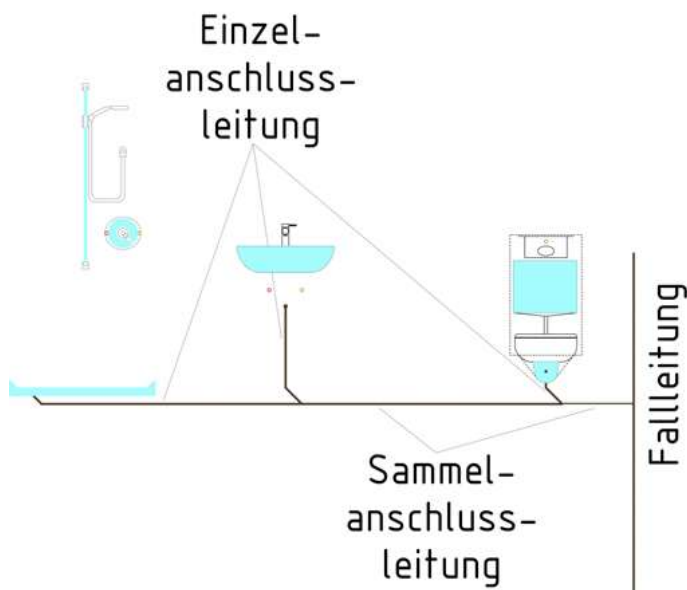


Bild: IBH

Um Einzel- und Sammelanschlussleitungen geht es in diesem Bericht

Heizungsleitungen sind eher zur Funktion verdammt und sollten effizient die Wärme verteilen. Eine Umwälzpumpe befördert das Heizwasser im Kreislauf durchs Gebäude.

Abwasserleitungen hingegen funktionieren aufgrund der Schwerkraft und müssen in einigen Abschnitten auch mal feste Stoffe ableiten. Die Strategien bei der Planung sind also unterschiedlich. Und es gilt eben nicht, dass derjenige, der ein Trinkwassersystem oder eine Heizung verstanden hat, auch gleichzeitig Abwasser beherrscht und korrekt ableitet. Ich beschreibe also ein paar grundsätzliche Unterschiede, erwähne aber nicht jede Verwandtschaft zu Trinkwassersystemen oder der Heizungstechnik.

TIPPS FÜR ABWASSERLEITUNGEN IN BAD UND KÜCHE

- Zu große Rohrleitungsquerschnitte können ebenso nachteilig sein wie zu kleine.
- Notwendige 90-Grad-Umlenkungen lassen sich durch zwei 45-Grad-Bogen ersetzen und werden damit rechnerisch nur als Rohrlänge berücksichtigt.
- In der Regel ist ein Mindestgefälle zu beachten.
- Notwendige Überschreitungen der maximalen Leitungslängen lassen sich ggf. durch eine Belüftung der Leitungen realisieren. Bei einer Länge von 10 Metern ist allerdings Schluss.

DICK ODER DÜNN?

Dicke Abwasserleitungen sind nicht immer und ausschließlich nur positiv. Umgekehrt sind besonders schlanke Leitungen auch nicht anzustreben. Vielmehr soll sich das Abwasser und die abzutransportierende Fracht mit diesem Wasser befördern lassen. Mal übertrieben dargestellt: So eine wurstgroße Fracht des WCs flutscht nicht durch ein 40er Rührchen. Und ebenso wenig lässt es sich in einem tunnelgroßen Kanal zum Krabbeln anregen.

Für beide Extrembeispiele kommt zwar noch das Spülwasser des WCs als Anschub- und Schlitterhilfe mit ins Spiel. Im 40er Rührchen käme es aber trotzdem nach kurzer Zeit zur Verstopfung, da die Fracht ja nicht aus harten, kugelrunden und immer gleichen Bällchen besteht. Und in einem tunnelgroßen Kanal wäre das Wasser schnell verschwunden und das Häufchen Elend bliebe ohne auftriebspendendes Wasser nach kurzer Gleitfahrt liegen.

GEFÄLLE GEFRAGT

Abwasserleitungen sind so zu verlegen, dass diese komplett leerlaufen können. Der „Trick“, soeben noch die Waage zu halten, also ohne Gefälle zu arbeiten, ist also kein Trick, sondern Unfug. Gefälle ist immer notwendig. Lassen Sie sich nicht auf faule Kompromisse ein! Sie können es nach Fertigstellung des Bades nicht mehr einfach korrigieren. Wer jetzt an ein starkes Gefälle denkt, um Pluspunkte in Sachen Ablaufgeschwindigkeit zu sichern, liegt jedoch ebenso falsch. Das Abwasser übernimmt eben auch Transportaufgaben. Wenn Abwasser auf einer abschüssigen Gefällestrecke mit 45 Grad Neigung herunterrast, könnten Feststoffe schnell trocken rutschen und daher liegen bleiben.

Wer jemals auf einer steil abfallenden Wasserrutsche im Schwimmbad mit zu wenig Wasser unterwegs war, kann ein langweiliges Lied davon singen.

Gefälle entspricht also einer Antriebsenergie, die aber nicht übertrieben werden sollte.

FÜLLUNGSGRAD

Liegende Abwasserrohre werden unter normalen Umständen nicht dafür vorgesehen, während des Ablaufvorgangs komplett gefüllt zu sein. Vielmehr soll sich im unteren Halbkreis Abwasser bewegen. Im oberen Halbkreis kann dann Luft nachströmen. Dies ist zwingend erforderlich für einen entsprechenden Druckausgleich im System. Bei der Vollfüllung eines liegenden Rohres würde ja sonst eine Saugwirkung entstehen, ähnlich wie beim Aufziehen einer medizinischen Spritze. Eine solche Saugwirkung nuckelt im Zweifel die Geruchsverschlüsse leer.

Gleichzeitig wird bei einem entsprechenden ausreichenden Füllungsgrad eine ausreichende Schwimmtiefe für die Feststoffe gewährleistet. Ein Schiff braucht ja auch Wasser unterm Kiel.

NOCH FRAGEN?

Jetzt könnte man das soeben skizzierte Pflichtenheft schließen und rufen: „Gehet hin und baut!“ Dann könnte man sich im Laufe der nächsten Jahre durch Versuch und Irrtum (Try and Error) einen wertvollen Erfahrungsschatz aneignen und wäre sicherlich am Ende seines Lebens ein erfahrener Baumeister in Sachen Abwassertechnik. Zum Glück ist das nicht mehr notwendig, denn unsere Normen wie die DIN EN 12056 und DIN 1986 haben diesen Erfahrungsschatz bereits zusammengefasst. Der Lesestoff ist zwar furztrocken, beinhaltet aber die Erfahrungen und Erkenntnisse, um funktionsfähige Abwasseranlagen richtig zu bauen.

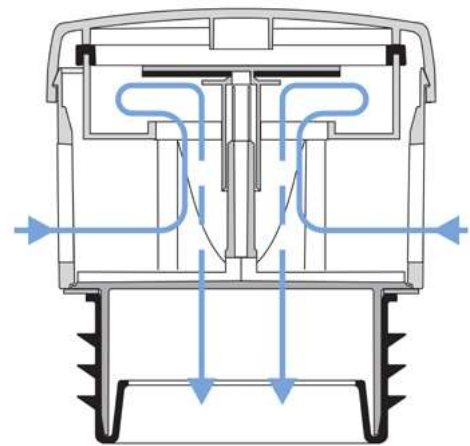
Tabelle 1

Zu entwässerndes Sanitärobjekt	Nennweite der Einzelanschlussleitung DN	Anschlusswert DU l/s	
Urinal ohne Wasserspülung	50	0,1	
Waschbecken	40		
Bidet	40	0,5	
Einzelurinal mit Druckspüler	50		
Dusche ohne Verschluss-Stopfen	50	0,6	
Dusche mit Verschluss-Stopfen	50		
Einzelurinal mit Spülkasten	50	0,8	
Badewanne	50		
Küchenspüle mit Geschirrspülmaschine	50		
Küchenspüle	50		
Geschirrspüler	50		
Waschmaschine bis 6 kg Füllmasse	50		
Bodenablauf DN 50	50		
Waschmaschine bis 12 kg Füllmasse	56/60		1,5
Bodenablauf DN 70	70		
WC mit 4,0 / 4,5-Liter-Spülkasten	80/90		1,8
WC mit 6-Liter-Spülung	80/100		
Bodenablauf DN 100	100	2,0	
WC mit 9-Liter-Spülung	100		

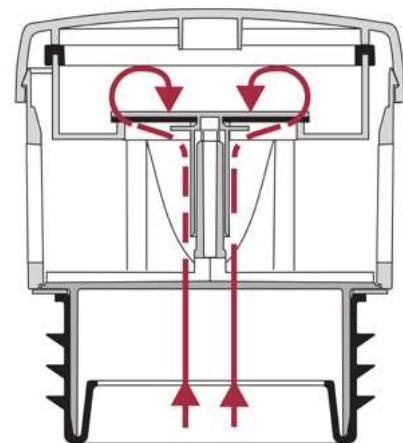
Zur Bestimmung der Anschlussnennweite und Festlegung der Entwässerungsleistung als DU in Einheit Liter pro Sekunde (l/s)

DEFINITIONEN

Als Einzelanschlussleitung gelten Leitungen vom Geruchverschluss eines Entwässerungsgegenstandes bis zur Einmündung in eine weiterführende Leitung. Und Sammelanschlussleitungen vereinen mehrere Einzelanschlussleitungen bis zur Fall-, Sammel- oder Grundleitung. Durch das Bad im ober-



Ventil geöffnet 1



Ventil geschlossen 2

Ein Belüftungsventil öffnet bei Unterdruck (1) und belüftet in dieser Stellung das System. Es schließt bei ausgeglichenem Druck sowie bei Überdruck (2)

ten Geschoss eines Hauses führt dann noch regelmäßig die Lüftungsleitung über Dach. Andere Leitungsabschnitte lassen sich sehr gut anhand der Zeichnung auf Seite 11 in diesem Bericht erkennen und korrekt benennen.

EINZELANSCHLUSS

Die DIN 1986-100 führt auf, welchen Entwässerungsgegenständen verbindlich entsprechende Rohrleitungsquerschnitte zugeordnet werden. Diese werden in der Tabelle 1 auf dieser Seite des Berichts aufgeführt.

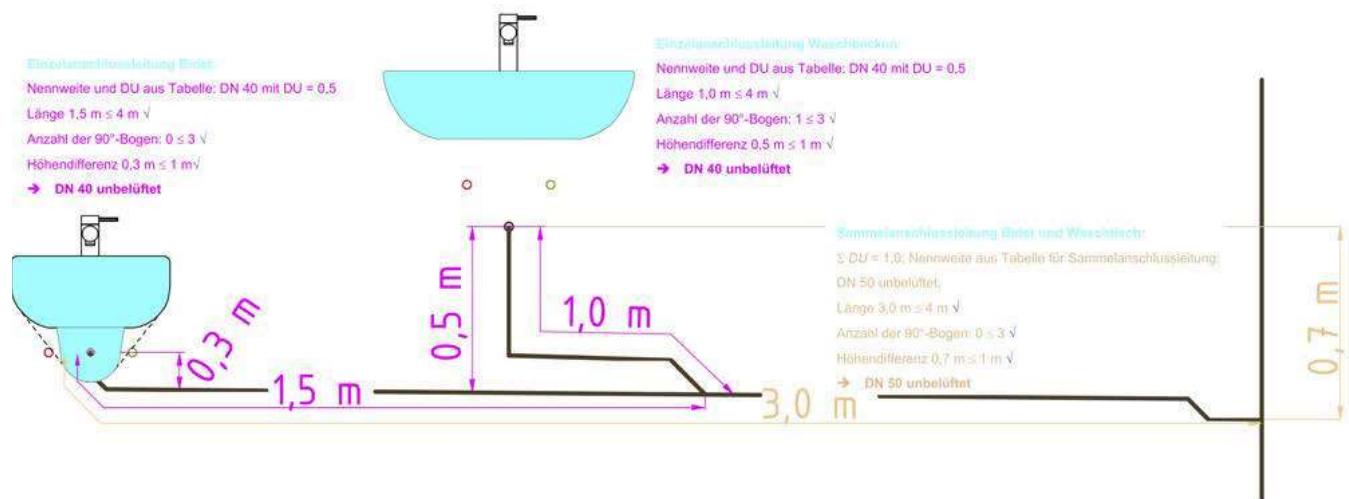


Bild: IBH

Beispiel für die Dimensionierung von Einzel- und Sammelanschlussleitungen

DU

DU steht für das englische Wort Design Unit und beschreibt den Anschlusswert. Die Einheit ist Liter pro Sekunde (l/s)

Tabelle 2

	Unbelüftete Einzelanschlussleitung	Belüftete Einzelanschlussleitung
Mindestgefälle in cm/m	1,0	0,5
Maximale Leitungslänge in m	4	10
Max. Höhendifferenz Δh in m	1,0	3,0
Max. Umlenkungen um 90°	3	nicht begrenzt

Bild: IBH

Grenzwerte für Einzelanschlussleitungen

Beispielsweise wird daher einem Waschtisch die Nennweite DN 40 zugeordnet. Damit könnte man also jetzt schnurstracks zur nächsten Falleitung wandern und der Anschluss wäre ja offensichtlich perfekt. Aber so ganz einfach ist es dann doch nicht. Die Leitungslänge soll nämlich 4 Meter für diesen Einzelanschluss nicht überschreiten. Es dürfen auch nur maximal drei Umlenkungen (Bogen) von 90 Grad in diesem Abschnitt montiert sein. Die maximale Höhendifferenz zwischen dem Entwässerungsgegenstand und dem Abzweig in die Falleitung soll 1 Meter nicht überschreiten. Das Gefälle soll mindestens 1 Zentimeter pro Meter betragen.

TIPPS FÜR MEHR ABBIEGUNGEN

In der Praxis werden Sie auch Gegebenheiten vorfinden, die es nötig machen, mehr als die zulässigen drei 90-Grad-Bogen zu setzen. Es ist dann tatsächlich erlaubt, zweimal 45 Grad zur Richtungsänderung zu installieren. Diese Konstruktion bleibt gewissermaßen als Umlenkung ungezählt und ist nur als Lei-



DICTIONARY

Abwasser	= wastewater
Anschlusswert	= design unit (Abkürzung: DU)
Gefälle	= incline
Anschlussleitung	= connector pipe
Sammelanschlussleitung	= collector pipe
Lüftungsleitung	= vent pipe

tungslänge anzurechnen. Übrigens zählt der obligatorische Siphon eines Entwässerungsgegenstandes nicht als einer der drei erlaubten Bogen.

TIPPS FÜR MEHR REICHWEITE

Ein weiteres Problem kann sich bei der Einhaltung der Maximallänge ergeben. Bis zu vier Meter kann man die Leitung verziehen. Darüber hinaus gibt es als Möglichkeit für eine Verlängerung des Leitungsverlaufs nur die Alternative der Belüftung dieser Einzelanschlussleitung. Dann dürfen es auch bis zu 10 Meter Gesamtlänge sein. Anstatt einer Belüftung eine Vergrößerung des Rohrquerschnittes vorzunehmen, ist nicht zielführend. Größere Querschnitte bei geringen Abwassermengen führen, wie bereits eingangs beschrieben, zu sehr geringen Fließgeschwindigkeiten und bergen daher die Gefahr der Bildung von Ablagerungen mit potenzieller Verstopfung. Also wenn Distanzen von mehr als vier Metern zu überbrücken sind, gilt es, eine Einzelanschlussleitung zu belüften. Ein hilfreicher Trick kann es dann sein, ein Belüftungsventil, wie auf Seite 13 gezeigt, einzusetzen. Dann braucht diese Belüftung nicht über Dach geführt werden.

SAMMELANSCHLUSS

Sind mehrere Entwässerungsgegenstände innerhalb eines Bades zusammengeführt und münden dann gemeinsam in eine Falleitung, handelt es sich um eine Sammelanschlussleitung. Werden beispielsweise die Abwässer eines Bidets und eines Waschbeckens zusammen abgeführt, muss die Dimension für diese Leitung bestimmt werden. Jedes dieser Sanitärobjekte hat einen speziellen Anschlusswert, abgekürzt DU, welcher die anfallende Abwassermenge in Liter pro Sekunde beschreibt. Die DU-Werte sind ebenfalls in der Tabelle 1 in der Spalte für Anschlusswerte gelistet. Beispielsweise wird dort für ein Waschbecken ein DU-Wert von 0,5 l/s angegeben.

Tabelle 3

Gebäudeart und Benutzung	K
Unregelmäßige Benutzung, z. B. in Wohnhäusern, Altersheimen, Pensionen, Büros	0,5
Regelmäßige Benutzung, z. B. in Krankenhäusern, Schulen, Restaurants, Hotels	0,7
Häufige Benutzung, z. B. in öffentlichen Toiletten und/oder Duschen	1,0

Zur Bestimmung der Abflusskennzahl, die gewissermaßen die Gleichzeitigkeit der Nutzung beschreibt

Tabelle 4

DN	K 0,5 max. Summer DU	K 0,7 max. Summer DU	K 1,0 max. Summer DU	max. Leitungslänge
50	1,0	1,0	0,8	≤ 4,0 m
70	9,0	4,6	2,2	≤ 4,0 m
90	13,0	10,0	5,0	≤ 10,0 m
100	16,0	12,0	6,4	≤ 10,0 m

Bild: IBH

Zur Bemessung unbelüfteter Sammelanschlussleitungen

Da in der Regel mehrere Entwässerungsgegenstände nicht gleichzeitig genutzt werden, wird ein Gleichzeitigkeitsfaktor mit dem Kürzel -K- für die anzunehmende Entwässerungsleistung angenommen. Diese sogenannten Abflusskennzahlen werden in Tabelle 3 dargestellt.

Die Vorgehensweise zur Bestimmung des notwendigen Rohrquerschnitts ist dann recht einfach. Man bestimmt die Summe und liest aus der entsprechenden Tabelle die notwendige Dimension ab. Eine solche Liste finden Sie hier als Tabelle 4 für unbelüftete Sammelanschlussleitungen. Auch hierbei gilt es letztlich wiederum, die Grenzwerte für diesen Leitungstyp nicht zu überschreiten.

Die Belüftung einer Sammelanschlussleitung kann dann wiederum die Leistungsfähigkeit der Leitungen erhöhen. Ebenso ist es möglich, in belüfteten Sammelanschlussleitungen mehr als drei Umlenkungen von 90 Grad einzubauen. ■



AUTOR



Bild: IBH

Dipl.-Ing. (FH) Elmar Held ist verantwortlicher Redakteur des SBZ Monteur. Er betreibt ein TGA-Ingenieurbüro, ist Dozent an der Handwerkskammer Münster und Hochschule Düsseldorf, sowie öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger
Telefon (0 23 89) 95 10 21
Telefax (0 23 89) 95 10 22
held@sbz-online.de
www.ingenieurbueroheld.de