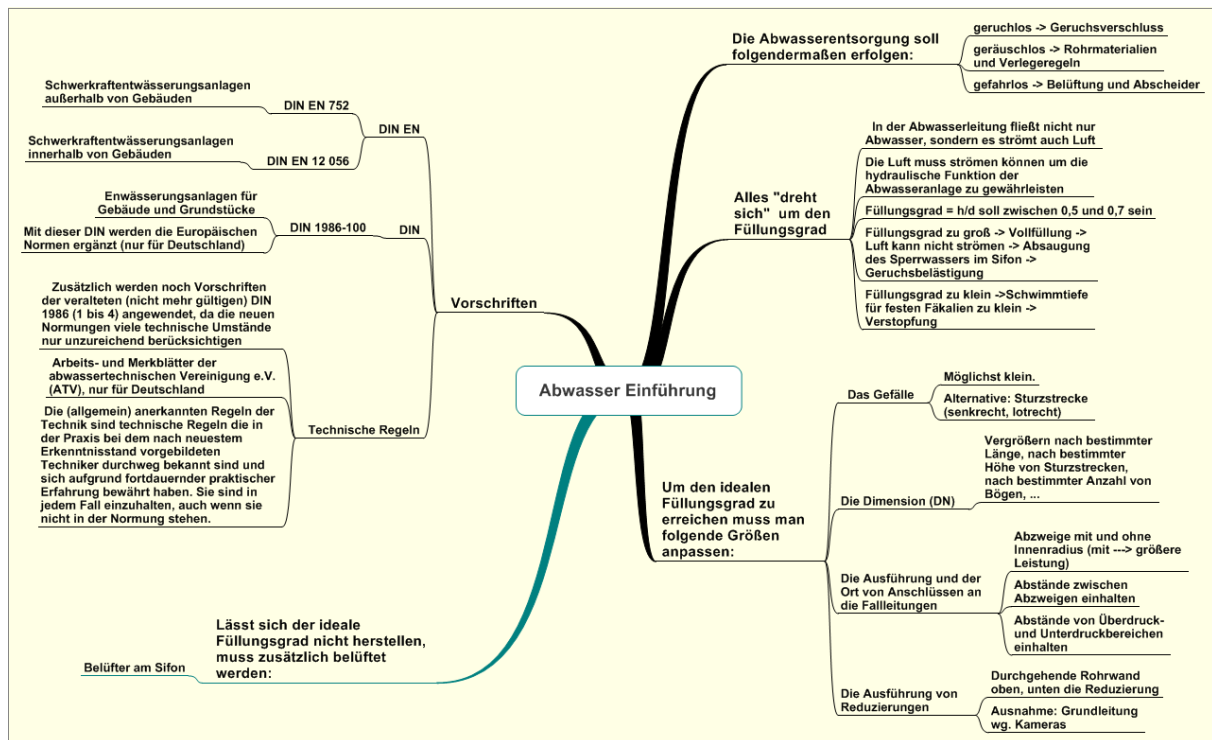


Abwasser Einführung



Aus der Sicht des Kunden (Bewohner einer Wohnung oder eines Hauses) soll die Abwasseranlage natürlich so funktionieren, dass er sie überhaupt nicht bemerkt. Es soll nicht stinken und man möchte nicht hören wenn der Nachbar sein WC (oder andere Entwässerungsgegenstände) benutzt.

Es stinkt und man hört Gluckern und Platschen ← aus dem WC oder dem Waschtisch

(die Störung, die besteht)

Geruchverschluss und Verlegeregeln ←



(die Abhilfe gegen die Störung)

(die Funktion der Schutzeinrichtung)

Diese beiden „Schutz-Funktionen“ gegen die Störungen (Geruch und Geräusch) erfüllt der Geruchverschluss. Dieser ist so geformt (ein U-Rohr), dass nach der Benutzung immer ein Teil des Abwassers im Sifon zuurückbleibt (Sperrwasser).

Der Geruch ist mit dem Geruchverschluss vollständig weggesperrt, die Geräusche die die Luft im Abwassersystem weiterträgt werden ebenfalls im Geruchverschluss zurück gehalten (Luft-Schall). Es können aber auch durch die Wandungen der Rohre Geräusche aus dem Abwassersystem heraus kommen, wenn die Kräfte des abfließenden Abwassers, insbesondere im Fallrohr zu groß werden (Körper-Schall). Deshalb müssen zum Schutz vor akustischer Belästigung (Schall-Schutz) auch bestimmte Verlegeregeln eingehalten werden, so sollte zB der Übergang einer Falleitungen in die Sammel- oder Grundleitung mmer mit 2 zwei 45° - Bögen ausgeführt werden, ab einer Höhe von mehr als 10 m (entspricht 4 Geschossen) ist es sogar Pflicht.

Zurück zum Geruchverschluss: Die kleine Wasservorlage die nach jedem Wegfließen einer „Abwasserspense“ in dem U-Rohr zurückbleibt kann unter Umständen mit dem abfließenden Wasser einfach mit gerissen werden. Diesen Vorgang nennt man Absaugung. Deshalb muss dafür gesorgt werden, dass diese kleine aber sehr wichtige Menge Wasser immer im Sifon zurückbleibt.

Der Sifon wird leer gesaugt

← (die Gefahr, die besteht)

Belüftung der Abwasserrohre

(kleiner Füllungsgrad)

←

(die Abhilfe gegen die Gefahr)

(die Funktion der Schutzeinrichtung)

Der eigentliche Grund dafür, dass das Wasser (Sperrwasser) aus dem Sifon beim Abfließen einer Abwasserspense einfach mitgerissen (abgesaugt) wird, liegt darin, dass sich unter bestimmten Umständen ein Unterdruck (Vakuum) im Abwasserrohr bilden kann. Beim Abfließen des Abwassers aus einem Waschtisch wird die Luft, die vorher den gesamten Innenraum ausgefüllt hat, weggedrückt. Sie wird in Richtung der Falleitung gedrückt. Das Rohr füllt sich immer höher mit Abwasser. Irgendwann wird das abfließende Wasser wieder weniger und der Wasserspiegel im Rohr sinkt. Wenn jetzt nicht irgendwoher Luft heran strömt, entsteht ein Unterdruck (Vakuum). Normalerweise soll die Luft, die vorher in Richtung Falleitung weg gedrückt wurde, jetzt wieder zurück strömen. Wenn sie das nicht kann, weil das Rohr vollständig mit Wasser gefüllt ist, dann wird der Unterdruck so groß, bis die Luft durch den Geruchverschluss ins Abwasserrohr strömt. Wir empfinden es dann so, dass das abfließende Wasser den Geruchverschluss leer saugt.

Damit das nicht passiert, muss im Rohr oben immer etwas Platz für die Luft bleiben. Die Luft die zu Beginn des Abfließens einer Abwasserspense weggedrückt wird, muss am Schluss auch die Möglichkeit haben wieder zurück an ihren alten Platz zurück zu strömen, sonst fehlt dort am Ende etwas und das führt dann zu einem Unterdruck.

Den Platz den die Luft oben im Rohr haben soll beschreibt man mit einem Fachwort: „Füllungsgrad“. Der Füllungsgrad beschreibt das Verhältnis zwischen dem Wasser und der Luft im Rohr. Bei einem Füllungsgrad von 0,3 hat das Wasser 30% der Füllhöhe und den Rest darüber (70 % der Höhe) hat die Luft zur Verfügung.

Bei einem Füllungsgrad von 0,7 hat das Wasser 70% der Füllhöhe und den Rest darüber (30 % der Höhe) hat die Luft zur Verfügung.

Bei einem Füllungsgrad von 0,5 hat das Wasser 50% der Füllhöhe und den Rest darüber (50 % der Höhe) hat die Luft zur Verfügung.

Ein Füllungsgrad zwischen 0,5 und 0,7 ist ideal, dann hat die Luft unter normalen Umständen genug Platz zum Strömen.

Wir haben 2 Möglichkeiten den Füllungsgrad zu verändern: Der Füllungsgrad wird kleiner, wenn das Rohr oder das Gefälle des Rohres größer wird.

Die Abflusspende aus einem Waschtisch ist fast immer gleich, die Menge Wasser die beim Händewaschen anfällt unterscheidet sich kaum.

Nimmt man ein Abflussrohr mit einem relativ kleinem Querschnitt (Durchmesser, Dimension, DN), dann wird der Füllungsgrad relativ groß (hoch) sein. Die Luft hätte wenig Platz zum Strömen.

Nimmt man ein Abflussrohr mit einem relativ großem Querschnitt (Durchmesser, Dimension, DN), dann wird der Füllungsgrad relativ klein (niedrig) sein. Die Luft hätte viel Platz zum Strömen.

Also ist es gut, wenn wir einen großen Querschnitt nehmen, dann ist der Füllungsgrad klein und die Luft hat viel Platz.

Warum lässt man der Luft nicht 80 oder 90% des Rohres zum Strömen? Dann wäre man doch auf der sicheren Seite, oder?

Ja, in Bezug auf die Luft wären wir dann auf der sicheren Seite, aber dann kommt ein anderer Effekt (Umstand) ins Spiel, den ich anhand eines WC-Abflusses beschreiben möchte: Die festen Teilchen, die mit dem Abwasser weggespült werden sollen (Kot, Toilettenpapier) brauchen eine gewisse Schwimmtiefe um sicher mit weg zu schwimmen. Wenn das Wasser zu flach ist, bekommen sie leicht Bodenberührung und bleiben liegen. Zuerst bleibt ein kleines Stück liegen, dann kommt irgendwann ein zweites dazu und dann geht es immer schneller, bis das Rohr verstopft ist! Das ist wie mit großen Schiffen: Die festen Fäkalien sind wie **Ozeandampfer**, sie müssen in tiefen Wasser und möglich langsam zum Fallrohr schwimmen, sonst bleibt irgendwann der erste Dampfer wegen Bodenberührung liegen, dann der zweite,.....

Das Abwasserrohr verstopft

← (die Gefahr, die besteht)

Große Schwimmtiefe schaffen

(möglich großer Füllungsgrad)

←

(die Abhilfe gegen die Gefahr)

Möglich viel Platz für die Luft, möglich viel Schwimmtiefe für die „Ozeandampfer“.

Beides geht nicht, also liegt der Kompromiss bei einem

Füllungsgrad von 0,5 bis 0,7

Ausnahme: Wenn man für ausreichende Belüftung aus Richtung des Sifons sorgt, kann man einen größeren Füllungsgrad als 0,7 erlauben (theoretisch bis 1, nur Wasser im Rohr, „bis zur Decke“). Dann muss die Luft beim Leerlaufen des Rohres nicht von der Falleitung her „zurück“ kommen, sondern sie kommt vom Sifon, aber nicht durch den Ablauf, sondern durch ein Belüftungsventil. Dieses Belüftungsventil wird hinter dem Sifon (in Fließrichtung) angebracht. Ein Belüftungsventil am Abwasserrohr öffnet nur bei Unterdruck im Rohr und lässt dann Luft in das Rohr einströmen, sobald der Unterdruck weg ist schließt es wieder. Bei Überdruck im Rohr bleibt es geschlossen.

Geplant und Installiert werden Abwasserleitungen mit einem

Füllungsgrad von 0,5 bis 0,7.

Die Strömung in teilgefüllten Leitungen nennt man: „Freispiegel-Strömung“. Wenn das Abwasser von selbst ablaufen kann (nur durch die Schwerkraft) nennt man das Abwassersystem drucklos.

Das Prinzip unserer normalen Haus-Entwässerungssysteme (Rohrleitungs-Systeme) ist die „Freispiegel-Strömung in teilgefüllten drucklosen Leitungen.“

Beim Planen und Installieren werden zusätzliche Belüfter eingesetzt um den sicheren Abfluss an sehr langen Anschlussleitungen oder Leitungen mit großen Sturzstrecken zu ermöglichen.

In „Notsituationen“, wenn in einer lange schon bestehenden Abwasseranlage irgendwann Geräusch- oder Geruchsbelästigungen auftreten, ist ein Belüfter die Lösung der Wahl, weil der Mangel schnell und mit wenig Aufwand ausgeglichen werden kann.

Besonderheiten:

- In den Falleleitungen gibt es gefährliche Situationen die es zu vermeiden gilt: Abzweige dürfen nicht so angeordnet sein, dass das Abwasser des einen Abzweiges beim Einströmen in die Falleitung genau in den anderen Abzweig teilweise hineinströmt. Das führt in dem zweiten Abzweig (in den es hinein strömt) zu Vollfüllung und mit der Zeit auch zur Verstopfung.
- Es gibt in Falleleitungen Bereiche mit starkem Über- oder Unterdruck. Wenn in diesen Bereichen Abzweige gesetzt werden, können die Geruchverschlüsse der Sanitärgegenstände leer gesaugt (bei Unterdruck) oder auch herausgedrückt (bei Überdruck) werden.
- Wenn eine Leitung vergrößert wird (zB. bei einer Sammelleitung) wird ein Zwischenstück gesetzt, welches das größere Rohr mit dem kleineren verbindet. Dieses Zwischenstück heißt „Reduktion“ (Redu). Es reduziert (verkleinert) auf die kleinere Dimension. Dieses Reduktions-Zwischenstück muss so eingebaut werden, dass die durchgehende Rohrwand oben ist. Damit ist am besten gewährleistet, dass die Luft gut strömen kann und das es nicht zu Einspülungen in die kleinere Dimension kommt (das würde auf die Dauer zur Verstopfung führen).