

BELÜFTUNGSVENTILE IN DER GEBÄUDEENTWÄSSERUNG

Ein Merkblatt für Planer, Verarbeiter und Bauherren

Wie funktionieren Belüftungsventile und wozu können diese eingesetzt werden?

Grundsätzlich sind Entwässerungsanlagen so zu bemessen und auszulegen, daß unter anderem folgende Anforderungen jederzeit berücksichtigt werden:

1. Die Selbstreinigungsfähigkeit der Anlage muß sichergestellt sein.
2. Es dürfen keine Druckschwankungen auftreten, die das Sperrwasser von Geruchverschlüssen absaugen oder in die angeschlossenen Entwässerungsgegenstände zurückdrücken.
3. Durch geeignete Lüftungsmaßnahmen in Verbindung mit einer Teilfüllung der Rohrleitungen (in Deutschland 50%) muß die erforderliche Be- und Entlüftung der Anlage jederzeit sichergestellt sein.
4. Das Abwasser muß geräuscharm abgeführt werden.

Diese generellen Anforderungen setzen bei Schwerkraftentwässerungsanlagen oder Freispiegelentwässerungen, einen ausreichenden Füllungsgrad (h/d_i) und eine mittlere Fließgeschwindigkeit (v) voraus, damit Schweb- und Sinkstoffe transportiert und sicher ausgeschwemmt werden.

Eine hydraulisch einwandfreie Funktion ist gegeben, wenn sich die Strömung in den teilgefüllten Leitungen stationär und gleichförmig einstellt. Je weiter man sich von den Einleitungsstellen im Gebäude entfernt, desto besser wird dieser Zustand erreicht. Im Umkehrschluß bedeutet dies aber, je näher man die hydraulische Situation am Entwässerungsgegenstand betrachtet, um so eher können Belüftung und Druckausgleich der Leitung beeinträchtigt sein und zu ungewolltem Unterdruck und damit Absaugeffekten bei Geruchverschlüssen führen.

Darüber hinaus können Druckschwankungen maßgeblich durch Beschleunigung oder Verlangsamung von Abwasservolumenströmen, insbesondere im Übergangsbereich von Anschluß- zu Falleitung, entstehen und sind daher in stark belasteten Anschlußleitungen oder in Bereichen von Verzierungen oder Umlenkungen von Falleitungen zu erwarten.

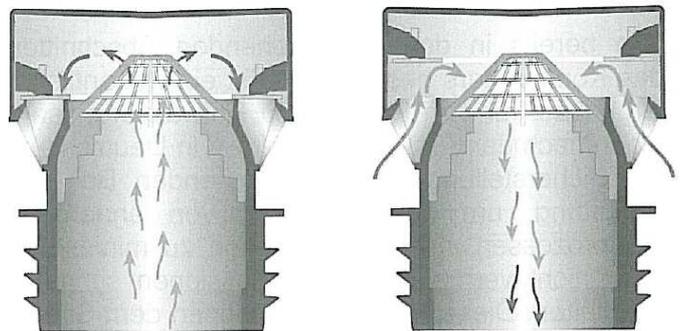


Abb 1: Geschlossenes Belüftungsventil verhindert austreten von Kanalgasen (linke Darstellung), geöffnetes Ventil läßt Luft in das Entwässerungssystem nachströmen und gleicht Unterdruck aus.

Belüftungsventile sind technische Anbauteile für Entwässerungsanlagen von Gebäuden, die bei den beschriebenen Unterdrucksituationen, Luft in das Rohrleitungssystem einströmen lassen und somit ein Absaugen von Sperrwasser verhindern.

Was sagt die Norm zu Belüftungsventilen?

Die Entwässerung mittels Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden wird im Wesentlichen über die DIN EN 12056:2000, hier insbesondere durch Teil 2, geregelt. Neben dieser Dachnorm gelten weitere Normenwerke begleitend, wie zum Beispiel die DIN 1986-100, sowie zusätzliche Regelwerke.

Besondere Anforderungen bei Hochhausbauten sind in den Hochhausrichtlinien der (HHR) der einzelnen Bundesländer geregelt.

In Bezug auf Belüftungsventile regelt die DIN EN 12056-2 die grundsätzliche Verwendbarkeit: „Wo Belüftungsventile verwendet werden, (...), müssen diese der EN 12380 entsprechen. Sie sind in Übereinstimmung mit Tabelle 10 für Anschlußleitungen und mit Tabelle 11 [Anm. d. Verf.: der 12056-2] für Schmutzwasserfallleitungen zu bemessen.“

Die deutsche Restnorm DIN 1986-100 (in der Fassung vom 2. Mai 2008) geht etwas genauer auf die Be- und Entlüftung von Entwässerungsleitungen ein und beschreibt die allgemeine Verwendbarkeit von Belüftungsventilen wie folgt:

„Belüftungsventile können in Entwässerungsanlagen mit dem Hauptlüftungssystem als Ersatz für Umlüftungen oder indirekter Nebenlüftungen, die dem Abbau von Unterdruck im Leitungssystem dienen, eingebaut werden.“

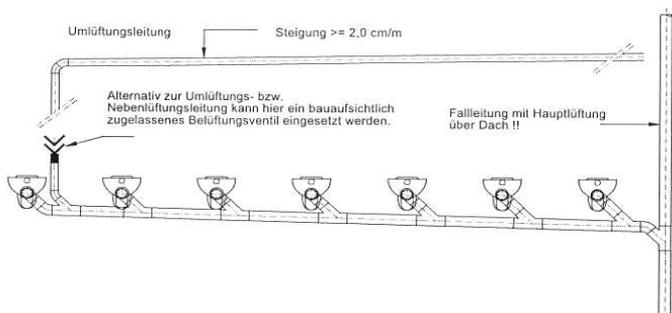


Abb 2: Ersatz einer Neben- bzw. Umlüftungsleitung durch Belüftungsventil bei einer hochbelasteten Sammelanschlußleitung

Weiter führt die DIN 1986-100 aus: „In Ein- oder Zweifamilienhäusern oder entwässerungstechnisch vergleichbaren Nutzungseinheiten mit ausschließlich häuslichem Abwasser können Belüftungsventile als Ersatz von Hauptlüftungsleitungen eingesetzt werden, wenn mindestens eine Fallleitung über Dach geführt wird.“

Somit können Belüftungsventile grundsätzlich in direkten und indirekten Nebenlüftungsleitungen, sekundären Lüftungsleitungen sowie Umlüftungsleitungen uneingeschränkt eingesetzt werden.

Für Ein-, Zwei- und Mehrfamilienhäuser ist der Einbau auf Fallleitungen anstelle einer Dachdurchführung zulässig, wenn mindestens eine Fallleitung über Dach geführt wird

und (bei Mehrfamilienhäusern) die Wohneinheiten die Größe von Zweifamilienhäusern widerspiegeln (vergleichbare Nutzungseinheiten).

Generell unstrittig war und ist der Einsatz von Belüftungsventilen in der Einzelbelüftung von Entwässerungsgegenständen, um ein Leersaugen von Geruchverschlüssen zu vermeiden.

Welche Anforderungen werden an Belüftungsventile gerichtet?

Die DIN EN 12380 in der Fassung vom März 2003 regelt allgemeine technische Anforderungen und Prüfverfahren an Belüftungsventile. Hier wird in Abschnitt 4 Tabelle 1 grundsätzlich zwischen sechs verschiedenen Leistungstypen unterschieden.

Neben den drei Temperaturbereichen von -20 °C bis +60 °C (Klasse I), 0 °C bis +60 °C (Klasse II) und 0 °C bis +20 °C (Klasse III) wird unterschieden, ob ein Belüftungsventil unterhalb eines Entwässerungsgegenstandes angeschlossen werden darf oder oberhalb davon installiert werden muß.

Hält ein Belüftungsventil über einen definierten Zeitraum und unter definierten Bedingungen dem Druck von 10.000 Pa (entspricht ca. 1 m Wassersäule) stand, so wird es mit der Bezeichnung „A“ versehen. Hält es dagegen nur 500 Pa stand, so ist es ein Ventil des Typs „B“.

Bestimmender Faktor	Bereich/ Position	Auszeichnung
Installation unter der Rückstauenebene	Ja	A
	Nein	B
Temperaturbereich	-20°C bis +60°C	I
	0°C bis +60°C	II
	0°C bis +20°C	III

Abb 3: Übersicht Typenklassifizierung von Belüftungsventilen

Belüftungsventile, die gemäß Prüfung mit „Typ A I“ klassifiziert sind, können somit universell, d.h. sowohl unterhalb der Rückstauenebene als auch in Temperaturbereichen von -20 °C bis +60 °C eingesetzt werden. Hingegen dürfen Belüftungsventile des Typs „B“ grundsätzlich nicht unterhalb von Entwässerungsgegenständen verbaut werden.

Welche Vorteile haben Belüftungsventile gegenüber herkömmlichen Belüftungslösungen?

Durch ihre geringe Baugröße sowie den schnellen und einfachen Anschluß an Rohrleitungssysteme sind Belüftungsventile sehr flexibel und bedarfsgerecht („Point-Of-Need“ - Konzept) verwendbar.

Insbesondere in der Renovation von privaten Bädern oder öffentlichen Toilettenanlagen, lassen sie sich Belüfter in der Vorwandinstallation oder unter abgehängten Decken einfach und schnell positionieren. Dem gestalterischen Freiraum werden bei der Planung der Badgrundrisse keinerlei Grenzen gesetzt. Ein aufwendiger Verbau von Lüftungsleitungen mit hohem Material-, Befestigungs- und Arbeitsaufwand läßt sich dadurch vermeiden.

Kostenminimierungen lassen sich aber auch im Neubau bei der Vermeidung von zusätzlichen Dachdurchführungen, beispielsweise für Küchenstränge, realisieren.

Insbesondere bei Niedrigenergie- oder Passivhäusern erhält Verzicht auf Dachdurchführungen zusätzliche energetische Vorteile.

Im Hochbau leisten Belüftungsventile zusätzliche Hilfestellungen im Rahmen der Abschottung von Brandabschnitten. Durch den Verzicht auf Rohrdurchführungen zwischen Brandabschnitten und Stockwerken lassen sich Kosten reduzieren, Gefahrenpotentiale minimieren und Geräuschbelastungen vermeiden.

Was ist bei der Auslegung von Entwässerungsanlagen zu beachten, wenn Belüftungsventile eingebaut werden sollen?

Durch den Einbau von Belüftungsventilen in Anschlußleitungen, werden per Definition unbelüftete Leitungen zu belüfteten Leitungen im Sinne der Norm.

Die maximale Baulänge von Anschlußleitungen darf damit, von 4 m für eine unbelüftete Leitung, auf maximal 10 m Leitungslänge vergrößert werden.

Das Gefälle der Leitung kann bei belüfteten Leitungen auf ein normatives Maß von 0,5 % reduziert werden,

wohingegen unbelüftete Leitungen mit einem minimalen Gefälle von 1 % auszulegen sind.

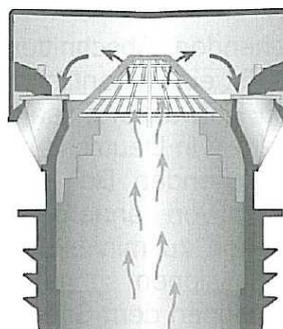
Die maximale Höhendifferenz darf von 1 m auf 3 m bei belüfteten Leitungen im Gegensatz zu unbelüfteten Leitungen vergrößert werden.

Die Begrenzung auf maximal 3 Richtungsänderungen mit 90° bei unbelüfteten Leitungen entfällt bei belüfteten Leitungen.

Was muß bei dem Einbau eines Belüftungsventils in der Falleitung bzw. in der Anschlußleitung beachtet werden?

Belüftungsventile dürfen nur in solchen Einsatzbereichen eingebaut werden, für den diese entsprechend klassifiziert sind.

Studor-Belüftungsventile funktionieren, wie alle derzeit im Markt befindlichen Belüftungsventile, nach dem Schwerkraftprinzip, d.h. ein Ventildeckel mit Kautschukmembran im Inneren des Belüftungsventils liegt auf dem



Rohrübergang und bildet einen dichten Abschluß der Rohrleitung. Bei auftretendem Unterdruck innerhalb der Rohrleitung, wird der Ventildeckel angehoben und ermöglicht ein Nachströmen von Umgebungsluft in das Rohrsystem. Ist der

Unterdruck ausgeglichen, läßt die Gravitation den Ventildeckel in seiner Führung nach unten gleiten und das Rohr erneut verschließen.

Um den zeitnahen Verschluß des Ventils bei nachlassendem Unterdruck zu gewährleisten, müssen Belüftungsventile grundsätzlich senkrecht montiert werden. Größere Neigungswinkel können zu Beeinträchtigungen der Verschlußzeiten führen.

Belüftungsventile sind bei Anschlußleitungen mindestens 10 cm oberhalb des Rohrscheitels einzubauen. Bei Falleitungen sollte der Abstand zum Abzweig der höchsten Anschlußleitung mindestens 60 cm betragen.

In allen Fällen ist aber darauf zu achten, daß der Zustrom von Frischluft jederzeit und in der benötigten Menge sichergestellt ist. Innerhalb der Vorwandinstallation kann eine Montage erfolgen, wenn eine Revisionsöffnung idealer Weise als Lüftungsgitter vorgesehen wird. Die Montage kann innerhalb eines handelsüblichen Unter-Putz-Montagekastens erfolgen.

Wie können Belüftungsventile bemessen werden?

Im Zusammenhang mit der Einführung der DIN EN 12056 im Jahr 2002, wurden für die Berechnung des Schmutzwasserabflusses teilweise neue Kurzbezeichnungen eingeführt, die ebenfalls in der Gleichung für die Dimensionierung von Belüftungsventilen eingesetzt werden:

Q_a – Luftvolumenstrom; Q_{ww} – Schmutzwasserabfluß;

Q_c – Dauerabfluß; Q_p – Pumpenförderstrom;

Q_{tot} – Gesamtschmutzwasserabfluß ($=Q_{ww} + Q_c + Q_p$)

DU – Anschlußwert eines Entwässerungsgegenstandes

K – Abflußkennzahl (für Gebäudeart)

Maßgebend für die einwandfreie Funktion der Entwässerungsanlage sind Fließgeschwindigkeit und Füllungsgrad. Bei Anschlußleitungen sind für die Bemessung die entsprechenden Tabellen in DIN 1986-100 zu verwenden. Gemäß DIN EN 12056-2 sind Belüftungsventile für Einzel- und Sammelschlußleitungen nach $Q_a \geq Q_{tot}$

$$Q_a \geq Q_{tot} \geq K \times \sqrt{\sum DU}$$

zu bemessen. Belüftungsventile für Falleleitungen sind nach $Q_a \geq 8 \times Q_{tot}$

$$Q_a \geq Q_{tot} \times 8 \geq K \times \sqrt{\sum DU} \times 8$$

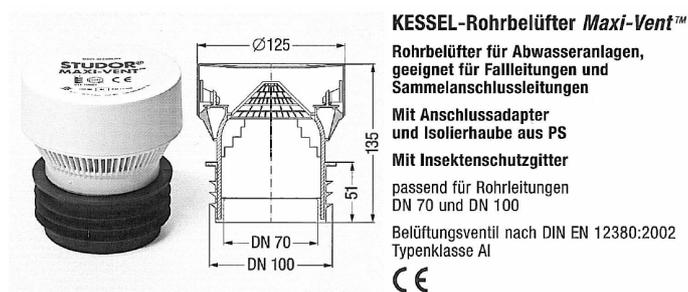
auszulegen.

Müssen Belüftungsventile gewartet werden?

Belüftungsventile sind einmal jährlich einer Sichtkontrolle zu unterziehen. Hierbei ist darauf zu achten, daß die Lüftungsschlitze frei und sauber sind. Eventuelle Fehlfunktionen würden aber in jedem Falle durch Ablaufgeräusche in Siphonen und Geruchbelästigungen durch austretende Kanalgase signalisiert.

Bei welchen Rohrmaterialien und in welchen Dimensionen können Belüftungsventile eingesetzt werden?

Die Belüftungsventile Studor-Mini-Vent und Studor-Maxi-Vent sind Serienmäßig mit Rohradaptern ausgestattet. Bei dem Ventil Studor-Mini-Vent ist der Adapter für den Anschluß auf Rohrdimensionen von DN 32, DN40 und DN 50 ausgelegt, Studor-Maxi-Vent verfügt über einen Anschlußadapter für Rohre in DN 70 und DN 100. Die Materialqualität ob Kunststoff oder Guß, spielt für den Einsatz der Ventile keine Rolle.



KESSEL-Rohrbelüfter *Maxi-Vent*™

Rohrbelüfter für Abwasseranlagen, geeignet für Falleleitungen und Sammelschlußleitungen

Mit Anschlußadapter und Isolierhaube aus PS

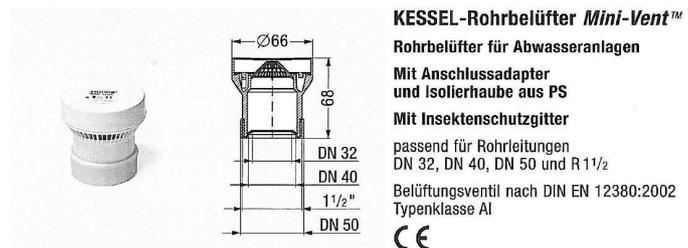
Mit Insektenschutzgitter

passend für Rohrleitungen DN 70 und DN 100

Belüftungsventil nach DIN EN 12380:2002 Typenklasse AI



Art.-Nr. *Maxi-Vent*: 49 090 002



KESSEL-Rohrbelüfter *Mini-Vent*™

Rohrbelüfter für Abwasseranlagen

Mit Anschlußadapter und Isolierhaube aus PS

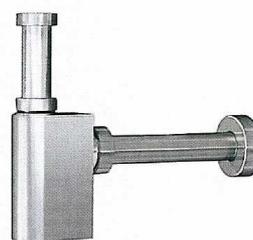
Mit Insektenschutzgitter

passend für Rohrleitungen DN 32, DN 40, DN 50 und R1½

Belüftungsventil nach DIN EN 12380:2002 Typenklasse AI



Art.-Nr. *Mini-Vent*: 49 090 001



KESSEL-Belüftungssiphon

für Waschtische mit integriertem Belüftungsventil (1,5 l Luftvolumenstrom), als Geruchverschluss mit Tauchwand, mit Zulaufrohr und Überwurfmutter, Rosette für Abflusstutzen und Dichtungssatz, hochglanzverchromt, gem. EN 1329-1, EN 1451-1, EN 4514 und EN 12056-1.

Art.-Nr.: *Belüftungssiphon* Ø 32 mm: 49 090 003

Art.-Nr.: *Belüftungssiphon* Ø 40 mm: 49 090 004

Noch Fragen?

KESSEL AG • Bahnhofstraße 31 • D – 85101 Lenting

Kundendienst

Telefon 0 84 56 / 27 – 462

Angebot / Ausschreibung / Projektierung

Telefon 0 84 56 / 27 – 461

Verkauf / Auftragsabwicklung

Telefon 0 84 56 / 27 – 460

www.kessel.de