

Die kleine Bau-Fibel

Bauteil- und Baustoffkunde, Bauphysikalische Grundlagen, Bauteile und Baukonstruktionen

Bearbeitet von
Bernhard Metzger

1. Auflage 2014. Buch. 252 S. Gebunden

ISBN 978 3 9816150 1 2

Format (B x L): 17,7 x 24,6 cm

Gewicht: 765 g

[Weitere Fachgebiete > Technik > Technik Allgemein > Ingenieurwissenschaftliches Knowhow](#)

Zu [Inhaltsverzeichnis](#)

schnell und portofrei erhältlich bei

The logo for beck-shop.de features the text 'beck-shop.de' in a bold, red, sans-serif font. Above the 'i' in 'shop' are three red dots of increasing size. Below the main text, the words 'DIE FACHBUCHHANDLUNG' are written in a smaller, red, all-caps, sans-serif font.

beck-shop.de
DIE FACHBUCHHANDLUNG

Die Online-Fachbuchhandlung beck-shop.de ist spezialisiert auf Fachbücher, insbesondere Recht, Steuern und Wirtschaft. Im Sortiment finden Sie alle Medien (Bücher, Zeitschriften, CDs, eBooks, etc.) aller Verlage. Ergänzt wird das Programm durch Services wie Neuerscheinungsdienst oder Zusammenstellungen von Büchern zu Sonderpreisen. Der Shop führt mehr als 8 Millionen Produkte.

2.1.2 Rückstauebene

Als Rückstauebene wird die höchste Ebene (Wasserstands-niveau), bis zu der das Abwasser in einer Entwässerungsanlage ansteigen kann, bezeichnet. Die Rückstauebene wird von der örtlichen Behörde (Ortssatzung) festgelegt. Falls keine Angaben vorliegen, gilt in der Regel die Höhe der Straßenoberkante an der Anschlussstelle. Ab dieser Höhe verteilt sich rückstauendes Abwasser auf der Oberfläche im Gelände, da die Straßenoberkante dann als unendliche Verteilfläche dient, sodass das Regenwasser in der Regel nicht höher als die Straßenoberkante ansteigen kann.



Abbildung 36: Überlastung der Kanalisation durch Starkregen²⁷

Befindet sich das Gebäude in einem geneigten Gelände, so ist die Höhe der Rückstauebene in der Regel durch die Höhe des bergauf liegenden Kanalschachts definiert. Ein Rückstau in einem Abwasserkanal muss nicht unbedingt im Zusammenhang mit einem Regenereignis stehen. Er kann auch bei der Ausführung des öffentlichen Kanals im Misch- oder Trennsystem eintreten. Als Ursachen kommen zum Beispiel Verstopfungen im öffentlichen Kanalsystem, Überlastungen und Querschnittsverengungen infrage. Weiterhin können Betriebsausfälle in Pumpwerken einen Rückstau im Kanal auslösen.

²⁷ Bildquelle: ACO Passavant GmbH; www.aco-haustechnik.de.

Insoweit stellt sich die Rückstauproblematik auch bei einer Ableitung des häuslichen Abwassers im Trennsystem. Nach dem Prinzip der kommunizierenden Röhren steigt das Wasser innerhalb eines Gebäudes ebenfalls bis zu dem Niveau der Straßenoberkante bei extremen Regenfällen an, wenn keine besonderen Vorkehrungen getroffen sind. Alle Entwässerungsgegenstände unterhalb dieses Niveaus sind rückstaugefährdet und deshalb durch entsprechende Maßnahmen zu sichern.

Nach einem Urteil des BGH im Mai 2004 haften Kommunen nicht bei einem ganz ungewöhnlichen und seltenen Katastrophenregen. Da es eine feste „Regengrenze“ nicht gibt, sorgen viele Kommunen vor, indem sie Bauherren und Hauseigentümern in der Ortssatzung vorschreiben, dass die Verantwortung für den Schutz gegen Rückstau bei ihnen liegt. Das heißt, dass Hauseigentümer für Rückstauschäden selbst zahlen müssen und die Kommunen nicht haftbar gemacht werden können. Auch die DIN EN 12056-4²⁸ gibt folgenden Hinweis:

„Trotz der Bemessung nach den jeweils geltenden allgemein anerkannten Regeln der Technik und des sorgfältigen Betriebs der öffentlichen Kanalisation können öffentliche Misch- und Regenwasserkanäle aus wirtschaftlichen Gründen nicht so dimensioniert werden, dass sie jeden außergewöhnlichen Regen einwandfrei ableiten können. Es muss deshalb bei starkem Regen mit Stau im Kanal und Rückstau in die Anschlusskanäle und als Folge davon in die Grundstücksentwässerungsanlage gerechnet werden.“

Abgesehen von dem Schaden am privaten Wohneigentum haften Hauseigentümer auch gegenüber ihren Mietern. Mittlerweile gibt es Versicherungsangebote, die sich mit der Problematik Rückstau beschäftigen. Werden jedoch die baulichen Maßnahmen nicht korrekt oder gar nicht durchgeführt, lehnen die Versicherer die Haftung bei Wasserschäden durch Rückstau weitestgehend ab.

Eine normale Hausrat- oder Gebäudeversicherung kommt für Schäden durch Hochwasser und Starkregenereignisse oder einen dadurch verursachten Rückstau grundsätzlich nicht auf. Hat der Versicherte neben der Hausrat- oder Gebäudeversicherung noch eine Erweiterung des Versicherungsschutzes auf Elementarschäden, ist Versicherungsschutz bei Schäden durch Naturgewalten, beispielsweise Überschwemmung, Erdbeben oder Erdbeben, gegeben.

Das Risiko eines Rückstaus ist meist nicht automatisch in der Elementarschadenversicherung enthalten und muss gesondert eingeschlossen werden!

²⁸ DIN EN 12056-4, Ausgabe: 2001-01, Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden, Teil 4: Abwasserhebeanlagen; Planung und Bemessung; Deutsche Fassung EN 12056-4:2000, herausgegeben vom DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Versicherungsschutz besteht in der Regel nur, wenn Sicherheitsvorkehrungen wie Rückstauverschlüsse oder Hebeanlagen für Ablaufstellen unterhalb der Rückstau-ebene vorhanden sind und diese funktionsbereit gehalten werden. Die **Wartungsintervalle für Abwasserhebeanlagen** sind in der DIN EN 12056-4²⁹ wie folgt geregelt:

„Die Anlage muss regelmäßig durch einen hierfür Fachkundigen gewartet werden.

Die Zeitabstände dürfen nicht größer sein als:

- *1/4 Jahr bei Anlagen in gewerblichen Betrieben;*
- *1/2 Jahr bei Anlagen in Mehrfamilienhäusern;*
- *1 Jahr bei Anlagen in Einfamilienhäusern.*

Über die Wartung ist ein Protokoll anzufertigen mit Angabe aller durchgeführten Arbeiten und der wesentlichen Daten. Soweit Mängel festgestellt werden, die nicht behoben werden können, sind diese dem Anlagenbetreiber von dem die Wartung durchführenden Fachkundigen sofort schriftlich gegen Quittung zu melden.“

Die **Wartungsvorschriften für Rückstauverschlüsse** sind in der DIN EN 13564-1 im Anhang B geregelt. Rückstauverschlüsse sollten gemäß DIN EN 13564 halbjährlich gewartet werden. Dabei werden sämtliche Einbaukomponenten gesäubert, die Gängigkeit des Rückstaeinsatzes geprüft und ggf. defekte Teile ausgetauscht.

Treffen Grundstückseigentümer keine Vorkehrungen in Form von Rückstausicherungen, dürfte ihnen in aller Regel erhebliches Selbstverschulden vorzuwerfen sein. In diesen Fällen wird kaum ein Versicherungsschutz greifen, weil fehlende Rückstausicherungen gegen die Vorgaben örtlicher Entwässerungssatzungen und gegen die allgemein anerkannten Regeln der Technik verstoßen.

Kernpunkte einer **fachgerechten Gebäudeentwässerung** sind:

- Anfallendes Oberflächenwasser ist vom Gebäude wegzuleiten.
- Entwässerungsgegenstände oberhalb der Rückstauenebene sind mit natürlichem Gefälle (Schwerkraftprinzip) zu entwässern; dieses Abwasser darf nicht über Rückstausicherungen geführt werden.
- Ablaufstellen unterhalb der Rückstauenebene sind durch Rückstausicherungen gegen Rückstau aus dem Kanal zu schützen.

²⁹ DIN EN 12056-4 Ausgabe: 2001-01, Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden, Teil 4: Abwasserhebeanlagen; Planung und Bemessung; Deutsche Fassung EN 12056-4:2000, herausgegeben vom DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

- Dementsprechend sind Regenflächen unterhalb der Rückstauenebene über separate Pumpstationen außerhalb des Gebäudes zu entwässern.

Wenn die Ablaufstellen tiefer als die Rückstauenebene liegen, sind anlagentechnische Maßnahmen einzubauen, die eine Überflutung des Raums sicher verhindern. Die Möglichkeiten hierzu:

- Eine automatische Abwasserhebeanlage mit Rückstauschleife bietet optimalen Schutz. Die Schleife muss dabei höher als die Rückstauenebene liegen.
- Rückstauverschlüsse verschließen dem Abwasser den Weg zurück ins Gebäude. Deren Einbau ist nach DIN EN 12056-4 (2001-01) nur zulässig, wenn
 - zu schützende Räume eine untergeordnete Nutzung haben,
 - keine Sachwerte enthalten sind,
 - die Gesundheit der Bewohner bei Überflutung nicht beeinträchtigt wird,
 - der Benutzerkreis der betreffenden Räume klein ist und oberhalb der Rückstauenebene ein WC zur Verfügung steht,
 - bei Rückstau auf die Ablaufstelle verzichtet werden kann,
 - ausreichendes Gefälle zum öffentlichen Kanal vorhanden ist.

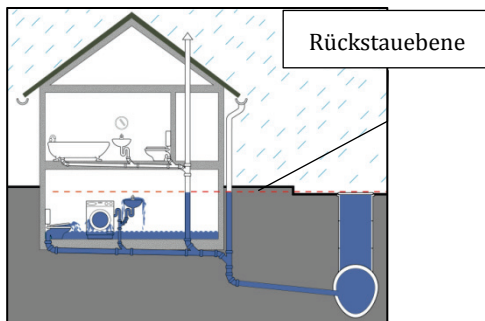


Abbildung 37: Überschwemmungsschaden infolge eines Rückstaus; Wasser fließt aus dem öffentlichen Kanalnetz bei einem Rückstauereignis in das Gebäude zurück und tritt aus den Entwässerungsgegenständen aus.³⁰

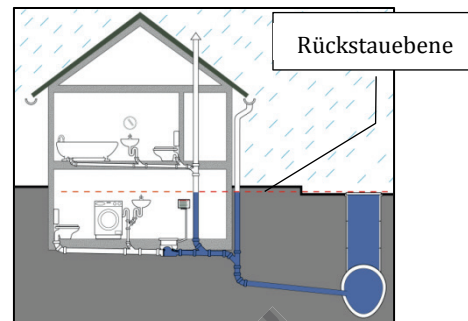
³⁰ Bildquelle: ACO Passavant GmbH; www.aco-haustechnik.de.

Rückstauschutz³¹

Entwässerungsanlage **ohne** Rückstauschutz



Entwässerungsanlage **mit** Rückstauschutz



Heftige Niederschläge führen dazu, dass die Aufnahmefähigkeit der öffentlichen Kanalnetze überschritten wird. Das Abwasser steigt in den Kanalschächten bis zur Rückstauenebene und drückt – durch die unmittelbare Verbindung der Grundstücksentwässerung mit der öffentlichen Kanalisation – zurück in die Häuser: Räume unterhalb der Rückstauenebene werden überflutet, indem das Abwasser durch Bodenabläufe, Duschen oder WC austritt.

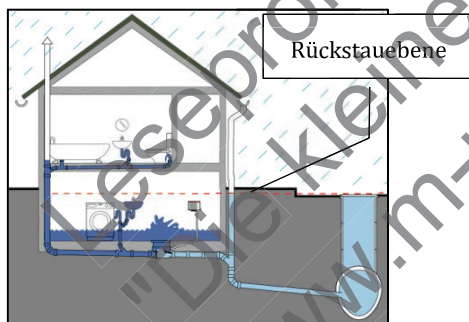
Alle Öffnungen unterhalb der Rückstauenebene, zum Beispiel Entwässerungsgegenstände wie Duschen, Bodenabläufe oder WC, müssen dauerhaft und wirkungsvoll gegen Rückstau geschützt werden.

Die Produktauswahl erfolgt nach folgenden Kriterien:

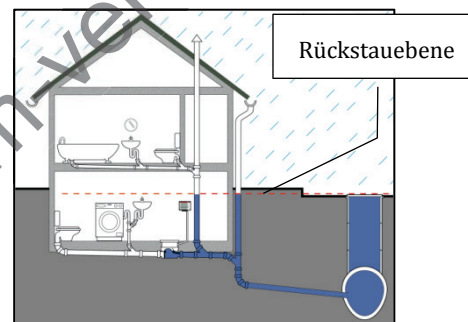
- Wasserabfluss zum Kanal, mit oder ohne Gefälle
- Nutzung der Ablaufstelle
- Abwasserart

Falscheinbau der Rückstausicherung³²

Einbau falsch



Einbau richtig



Rückstauverschlüsse schützen die Rohrleitung sowohl gegen rückstauendes Wasser als auch gegen abfließendes Abwasser ab. Sind, wie bei diesem fehlerhaften Einbau, Ablaufstellen oberhalb der Rückstauenebene über einen Rückstauverschluss geführt, hat das im Fall eines Rückstaus eine **Selbstüberflutung** zur Folge. Daher sind Fallleitungen immer in Fließrichtung hinter Rückstausicherungen anzuschließen.

Ablaufstellen oberhalb der Rückstauenebene

Dazu gehören auch Dachflächen und deren Regenwasserfallleitungen.

- Direkte Ableitung
- Keine Ableitung über Hebeanlagen oder Rückstauverschlüsse

Ablaufstellen unterhalb der Rückstauenebene

Hier schottet die Rückstausicherung die Rohrleitung ab und verhindert eine Überflutung der Räume unterhalb der Rückstauenebene.

³¹ Bildquelle: ACO Passavant GmbH; www.aco-haustechnik.de.

³² Bildquelle: ACO Passavant GmbH; www.aco-haustechnik.de.

Rückstausicherung durch eine automatische Abwasserhebeanlage mit Rückstauschleife

Den Regelfall für den Anschluss von Entwässerungsstellen unterhalb der Rückstauenebene stellt die Installation einer Abwasserhebeanlage dar. Die Abwasserhebeanlage fördert fäkalienhaltiges (Schwarzwasser) oder fäkalienfreies Abwasser (Grauwasser) in einer Druckleitung über die Rückstauenebene (Rückstauschleife). Die Rückstauschleife verhindert, dass Wasser aus dem öffentlichen Kanalnetz bei einem Rückstauereignis bis in das Gebäude zurückfließen kann und aus den Entwässerungsgegenständen austritt.

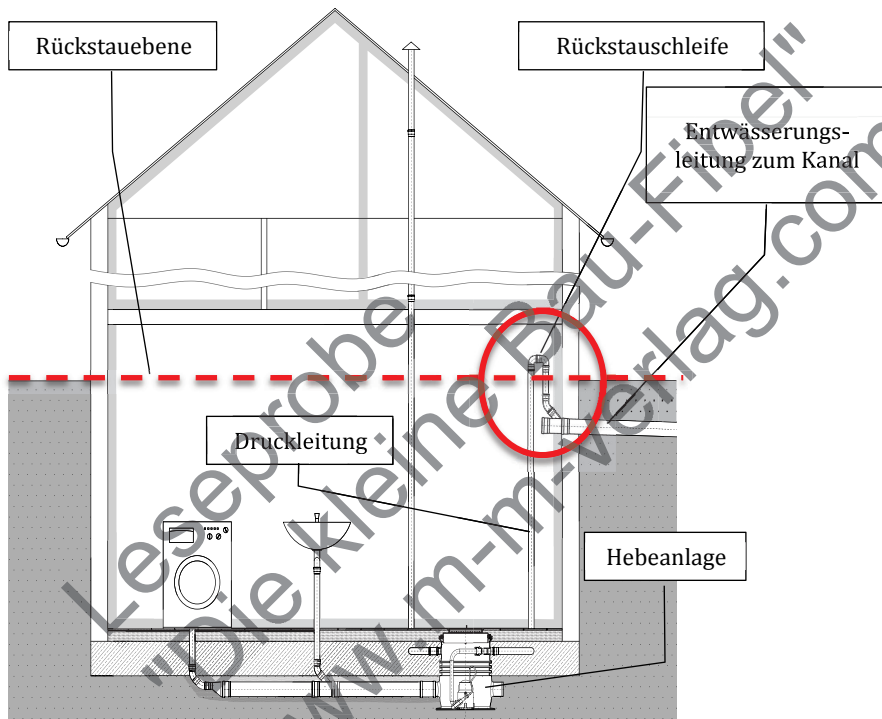


Abbildung 38: Die Rückstauschleife stellt eine künstlich erhöhte Rohrführung oberhalb der Rückstauenebene dar und ist die sicherste Alternative gegen Rückstau.³³

Abwasserhebeanlagen für fäkalienhaltiges und fäkalienfreies Abwasser gibt es sowohl zur Überflurinstallation als auch zur Unterflurinstallation.

Bei Systemen für fäkalienfreies Abwasser zur Unterflurinstallation wird häufig auf Komplettlösungen (zum Beispiel in Form von Kleinhebeanlagen mit Pumpe, Einbaukasten mit passenden Zubehör) verzichtet. Dafür wird die Schmutzwasser-Hebepumpe direkt in einen Ortbeton-Pumpenschacht in der Bodenplatte einbeton-

³³ Bildquelle: ACO Passavant GmbH; www.aco-haustechnik.de.

niert (Leistung Rohbauunternehmer)(siehe Abbildung 40), an die die Entwässerungsleitungen und die Druckleitung angeschlossen werden(Leistung Sanitärinstallateur). Anschließend wird der schwimmende Estrich (Leistung Estrichleger) eingebracht und beispielsweise mit einem Fliesenbelag (Leistung Fliesenleger) belegt. Der fertige Zustand sieht dann häufig wie in Abbildung 41 aus. Auf eine notwendige Abdichtung im Bereich des schwimmenden Estrichs wird meist verzichtet oder sie wird schlichtweg vergessen, zumal hier eine weitere Fachfirma die Abdichtungsarbeiten durchführen muss. Ist die Pumpe stromlos oder defekt kann sich Wasser im Schacht aufstauen und in der Dämmschicht des schwimmenden Estrichs verteilen, ohne dass das Wasser oberhalb der Schachtabdeckung austritt (siehe Abbildung 42). Erhebliche Durchfeuchtungsschäden sind dann die Folge.

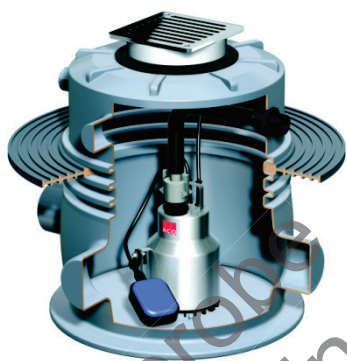


Abbildung 39: Kleinhebeanlage für fäkalienfreies Abwasser zur Unterflurinstallation (Darstellung mit Abdichtungsflansch für WU-Beton)³⁴



Abbildung 40: Schacht der Hebeanpumpe nach dem Entfernen der Fußbodenkonstruktion

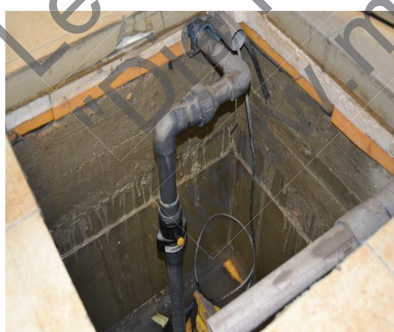


Abbildung 41: In der Bodenplatte eines Waschraums ist ein Pumpenschacht in Stahlbetonbauweise hergestellt, in dem sich eine Schmutzwasser-Hebeanpumpe mit Schwimmerschaltung befindet.



Abbildung 42: Der Pumpenschacht hat sich bis zur Dämmschicht der Fußbodenkonstruktion des schwimmenden Estrichs mit Schmutzwasser gefüllt, dieses ist in die Dämmschicht eingedrungen.

³⁴ Bildquelle: ACO Passavant GmbH; www.aco-haustechnik.de.

Schutz gegen Rückstau mithilfe geeigneter Rückstauverschlüsse

Rückstauverschlüsse müssen bei Eintritt von Rückstau, das heißt spätestens dann, wenn die Rohrleitung gefüllt ist, selbsttätig schließen und nach Beendigung des Rückstaus den ungehinderten Wasserablauf ermöglichen. Bei der Produktauswahl ist die Unterscheidung zwischen fäkalienfreiem und fäkalienhaltigem Abwasser von großer Bedeutung. Ausschlaggebend ist immer die Abwasserart, die in Fließrichtung über die Rückstausicherung in Richtung Kanal abläuft.

- Fäkalienfreies Abwasser (Grauwasser) beinhaltet Wasser ohne Fäkalienanteile, zum Beispiel Duschwasser oder Waschmaschinenwasser.
- Fäkalienhaltiges Abwasser (Schwarzwasser) liegt immer dann vor, wenn Rohrleitungen angeschlossen sind, die in Fließrichtung Fäkalien von Urinalen oder Toiletten transportieren.

Welche Abwasserart im Rückstaufall (also vom Kanal in Richtung Rückstausicherung) zurückgedrückt wird, ist dabei unerheblich!

Unterscheidung der Rückstauverschlüsse

Die DIN EN 13564-1 ist eine Produktnorm für Kellerabläufe mit Rückstausicherung und Rückstauverschlüssen für durchgehende Rohrleitungen. Diese Norm definiert sechs Typen von Rückstauverschlüssen. Sie unterscheiden sich durch die Zahl der Rückschlagklappen und das Vorhandensein eines handverriegelbaren Notverschlusses bzw. einer Fremdenergiequelle. Durch diese Merkmale wird letztendlich die Nutzung für Regenwasser, fäkalienfreies Abwasser und fäkalienhaltiges Abwasser bestimmt. In Deutschland sind für fäkalienfreies Abwasser nur die Typen 2, 3 und 5 zugelassen. Bei fäkalienhaltigem Abwasser darf nur Typ 3 mit der Kennzeichnung „F“ verwendet werden.

Typen von Rückstauverschlüssen nach DIN EN 13564-1

| Typ | Kennzeichnung des Rückstauverschlusses | Anwendungsbereich |
|-----|---|---|
| 0 | Für horizontale Leitungen mit nur einem Verschluss | Regenwassernutzungsanlage |
| 1 | Für horizontale Leitungen mit einem selbsttätigen Verschluss und einem Notverschluss, beide können miteinander kombiniert sein | Regenwassernutzungsanlage |
| 2 | Für horizontale Leitungen mit zwei selbsttätigen Verschlüssen und einem Notverschluss, wobei der Notverschluss mit einem der beiden selbsttätigen Verschlüsse kombiniert sein kann | Regenwassernutzungsanlage/ fäkalienfreies Abwasser |
| 3 | Für horizontale Leitungen mit einem durch Fremdenergie betriebenen selbsttätigen Verschluss (elektrisch, pneumatisch oder andere) und einem Notverschluss (unabhängig vom selbsttätigen Verschluss) | Fäkalienfreies und fäkalienhaltiges Abwasser (Kennzeichnung mit „F“) |

| Typen von Rückstauverschlüssen nach DIN EN 13564-1 | | |
|--|--|-------------------------|
| Typ | Kennzeichnung des Rückstauverschlusses | Anwendungsbereich |
| 4 | In Bodenabläufen eingebaut, mit einem selbsttätigen Verschluss und einem Notverschluss, beide können miteinander kombiniert sein | Fäkalienfreies Abwasser |
| 5 | In Bodenabläufen eingebaut, mit zwei selbsttätigen Verschlüssen und einem Notverschluss, wobei der Notverschluss mit einem der beiden selbsttätigen Verschlüsse kombiniert sein kann | Fäkalienfreies Abwasser |

Rückstauverschluss für fäkalienhaltiges Abwasser (Schwarzwasser)

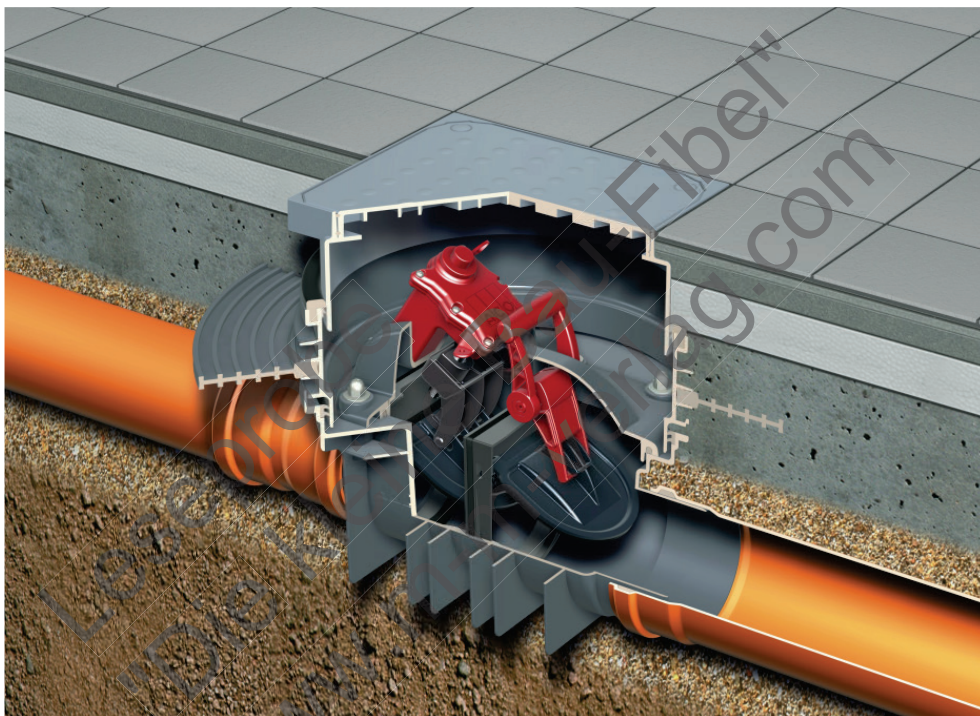


Abbildung 43: Fäkalienrückstauautomat für fäkalienhaltiges Wasser zum Einbau in die Bodenplatte³⁵

Schwarzwasser bedeutet fäkalienhaltiges Abwasser. Bei Rückstauverschlüssen für fäkalienhaltiges Abwasser sind die Klappen im Normalfall immer geöffnet, im Rückstaufall schließen sie automatisch.

³⁵ Bildquelle: ACO Passavant GmbH; www.aco-haustechnik.de.

Rückstauverschlüsse für fäkalienfreies Abwasser (Grauwasser)

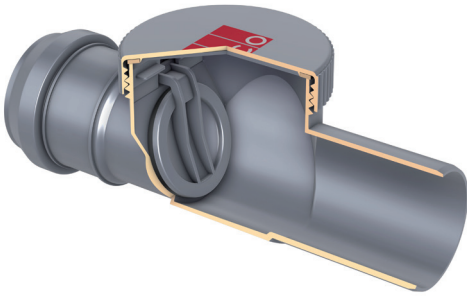


Abbildung 44: Rückflussverschluss zum Einbau in freiliegende Rohrleitungen³⁶

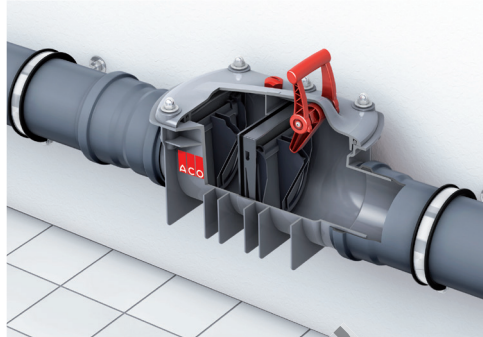


Abbildung 45: Rückflussverschluss zum Einbau in freiliegende Rohrleitungen mit Schachtsystem³⁷

Grauwasser bedeutet fäkalienfreies Abwasser. Bei Rückstauverschlüssen für fäkalienfreies Abwasser und Regenwasser werden Pendelklappen verwendet. Werden diese bei fäkalienhaltigem Abwasser eingesetzt, besteht Verstopfungsgefahr, da sich Feststoffe ablagern, die im fäkalienhaltigen Abwasser enthalten sind.

2.1.3 Dränanlage

Gebäude müssen abhängig von der Wasserart und -beanspruchung mit einer geeigneten Abdichtung nach DIN 18195 (Bauwerksabdichtungen) versehen werden. Bei bindigen Böden und/oder Hanglagen ist immer das Andringen von Wasser in tropfbar flüssiger Form anzunehmen. Für die Abdichtung von Bauwerken oder Bauteilen in solchen Böden und/oder Geländeformen gelten deshalb die Festlegungen für Abdichtungen gegen nicht drückendes, ggf. auch gegen drückendes Wasser, wenn die Gefahr des Aufstauens besteht. Gegen diese Gefahr können auch Maßnahmen nach DIN 4095 (Dränung zum Schutz baulicher Anlagen) getroffen werden.

Wird ein Aufstauen durch eine Dränung nach DIN 4095, deren Funktionsfähigkeit auf Dauer sichergestellt ist, verhindert, so können die Bodenplatte und die Außenwände des Gebäudes auch in wenig durchlässigen Böden ($k < 10^{-4}$ m/s) nach DIN 18195 Teil 4 abgedichtet werden (siehe hierzu auch Tabelle 37, Zuordnung der Abdichtungsarten nach DIN 18195-1 zur Wasserbeanspruchung und Einbausituation). Voraussetzung hierfür ist allerdings, dass kein Wasserstau über die Rohbodenplatte des Bauwerks erfolgt. Für Dränsysteme, die diesem Anspruch nicht genügen, sind aufwändigere Abdichtungsmaßnahmen nach DIN 18195 Teil 6 notwendig.

³⁶ Bildquelle: ACO Passavant GmbH; www.aco-haustechnik.de.

³⁷ Bildquelle: ACO Passavant GmbH; www.aco-haustechnik.de.