

Sanitärsymposium 2019

Rückstau

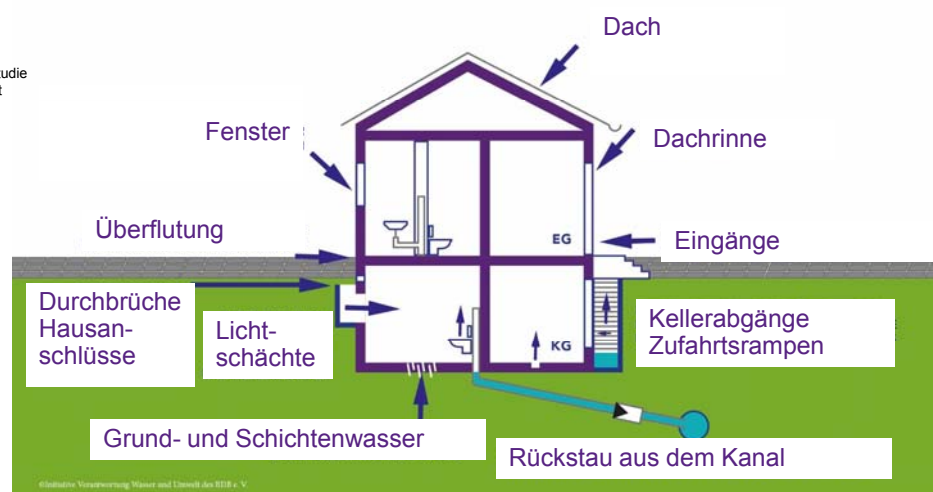
Rückstauenebene, System, Produkt und Betrieb

Referent: Dipl.-Ing. Roland Priller

Rückstau

Wassereintritt

- Quelle: Studie Urbane Sturzfluten - Studie Niederschlagswasser – Prof. Günther



Rückstausicherung

Murphie`s Gesetz

- Alles was schief gehen kann, wird schiefgehen
 - Rückstauenebene
 - System
 - Produkte
 - (Betrieb)

Damit dies nicht passiert!



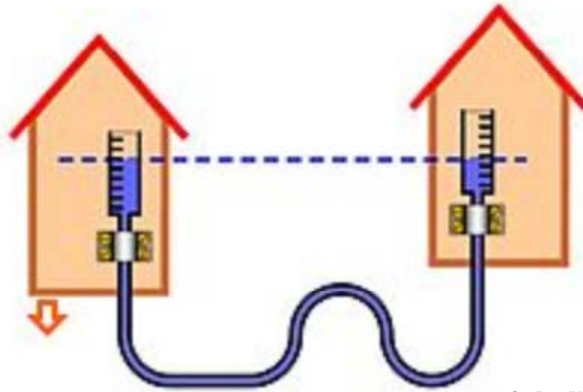
 KESSEL

Rückstauenebene

Was bedeutet Rückstau?

Prinzip: Gravitation

- Erdanziehung
- Masse zieht sich an
- Wasser sucht sich (s)einen Weg
- Immer – nur eine Frage der Zeit



Quelle: wikipedia



Was bedeutet Rückstau?

Wann ist Rückstau zu beachten?

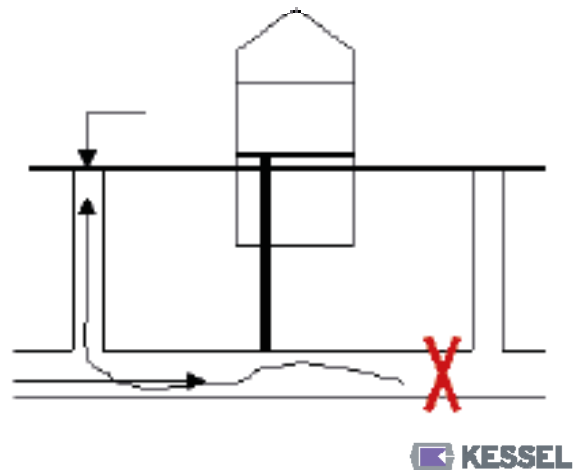
- Rückstau: „Zurückdrücken von Abwasser aus dem Kanal in die angeschlossenen Leitungen“
- Bei Misch- und Trennsystem!
- Gefährdung zum Beispiel durch Starkregen, Verstopfung, Spülen oder Ausfall eines Pumpwerks
- Ziel: Öffentliches Abwasser darf nicht aufs private Grundstück!



Was bedeutet Rückstau?

Wo liegt die Rückstauenebene?

- Rückstauenebene: „Höchste Ebene, bis zu der das Wasser im Kanalsystem und damit in der angeschlossenen Entwässerungsanlage ansteigen kann“

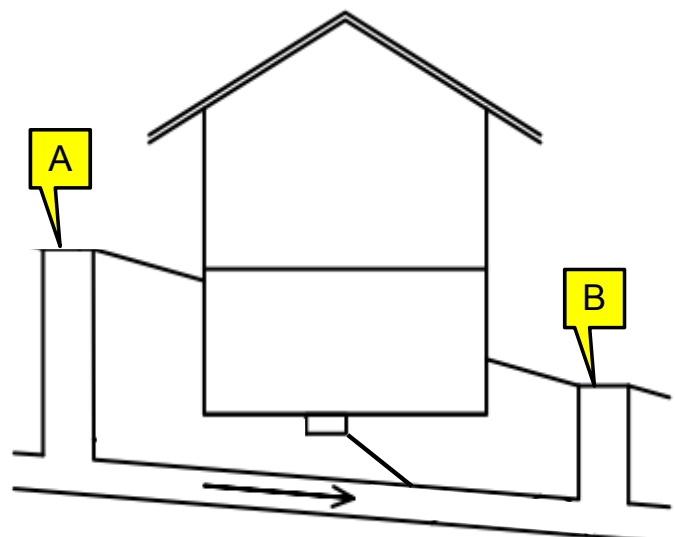


 KESSEL

Was bedeutet Rückstau?

Wo liegt die Rückstauenebene?

- Gefälle in der Topographie!
- Welcher Schacht zählt?

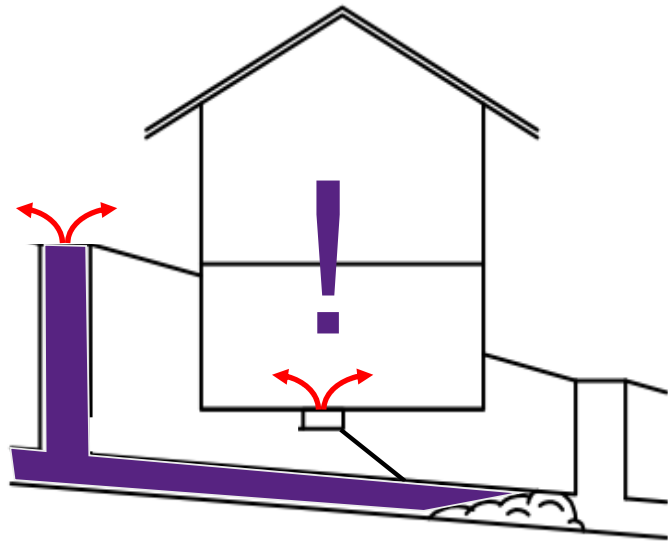


 KESSEL

Was bedeutet Rückstau?

Rückstauenebene

- Gefahr bei Rückstau im Kanal
- Ohne Rückstausicherung Risiko der Überflutung im Gebäude!

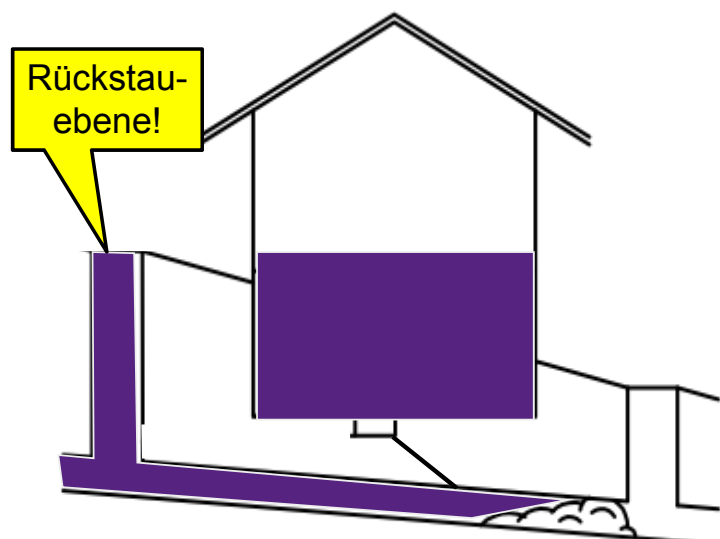


 KESSEL

Was bedeutet Rückstau?

Rückstauenebene

- Niveau des entgegen der Fließrichtung gesehenen nächsten Kanalschachtes

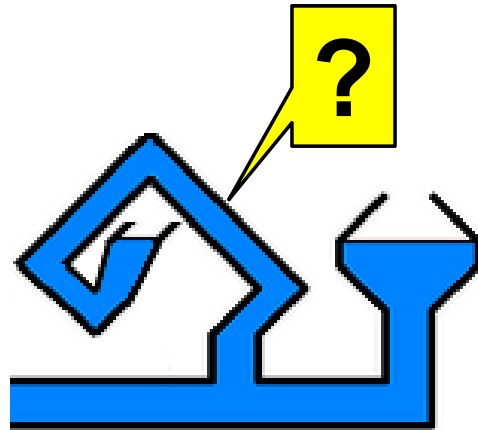


 KESSEL

Was bedeutet Rückstau?

Physik: Wasser fließt bei Gefälle!

- Freispiegel: Wasser fließt durch die Erdanziehung vom höheren zum tieferen Punkt, also im Gefälle
- Fließt Wasser ohne Fremdenergie auch entgegen der Erdanziehung?
 - Ja!
 - Nein!



 KESSEL

Was bedeutet Rückstau?

Physik: Saugheberprinzip

- Abziehen von Wein aus Gärbehältern



 KESSEL

Was bedeutet Rückstau?

Physik: Saugheberprinzip

- Abziehen von Wein aus Gärbehältern



Quelle: <https://www.youtube.com/watch?v=D9kSqTjb1k>

 KESSEL

Was bedeutet Rückstau?

Physik: Saugheberprinzip

- Abziehen von Wein aus Gärbehältern



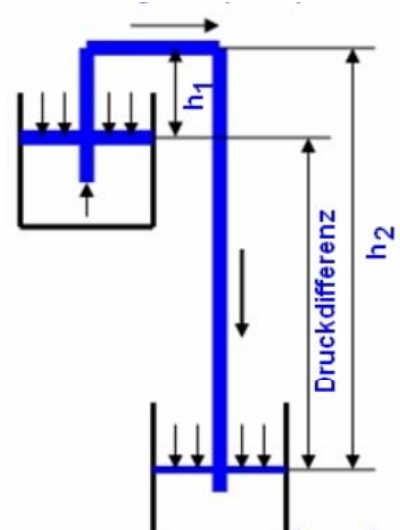
Quelle: <https://www.youtube.com/watch?v=D9kSqTjb1k>

 KESSEL

Was bedeutet Rückstau?

Physik: Saugheberprinzip

- Unterdruck sorgt für ein „Heben“ der Flüssigkeit
- Verwendungsbeispiele z.B.:
 - Abziehen von Wein aus Gärbehältern
 - Reinigen von Aquarien

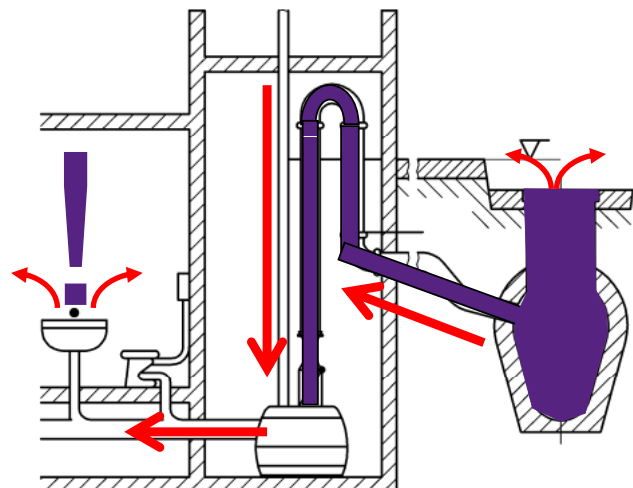


KESSEL

Was bedeutet Rückstau?

Hebeanlage mit Rückstauschleife

- Restrisiko Zurücksaugen (Pumpenausfall, Belüftung, Rückflussverhinderer)

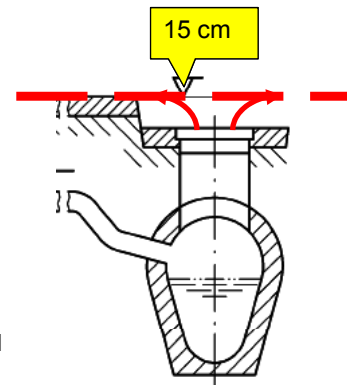


KESSEL

Rückstauenebene

Wo liegt die Rückstauenebene im Gebäude?

- Überstau bei Überflutung
- Saughebereffekt
- Toleranzen
- Fussnote DIN EN 12056-4: „Straßenoberfläche ist die Fahrbahn einschließlich Gehwege, Seitenstreifen“
- Empfehlung: 15 cm über dem korrespondierendem Niveau



➤ Rückstauenebene plus Sicherheit



Rückstauenebene

Aussagen GET Fulda:

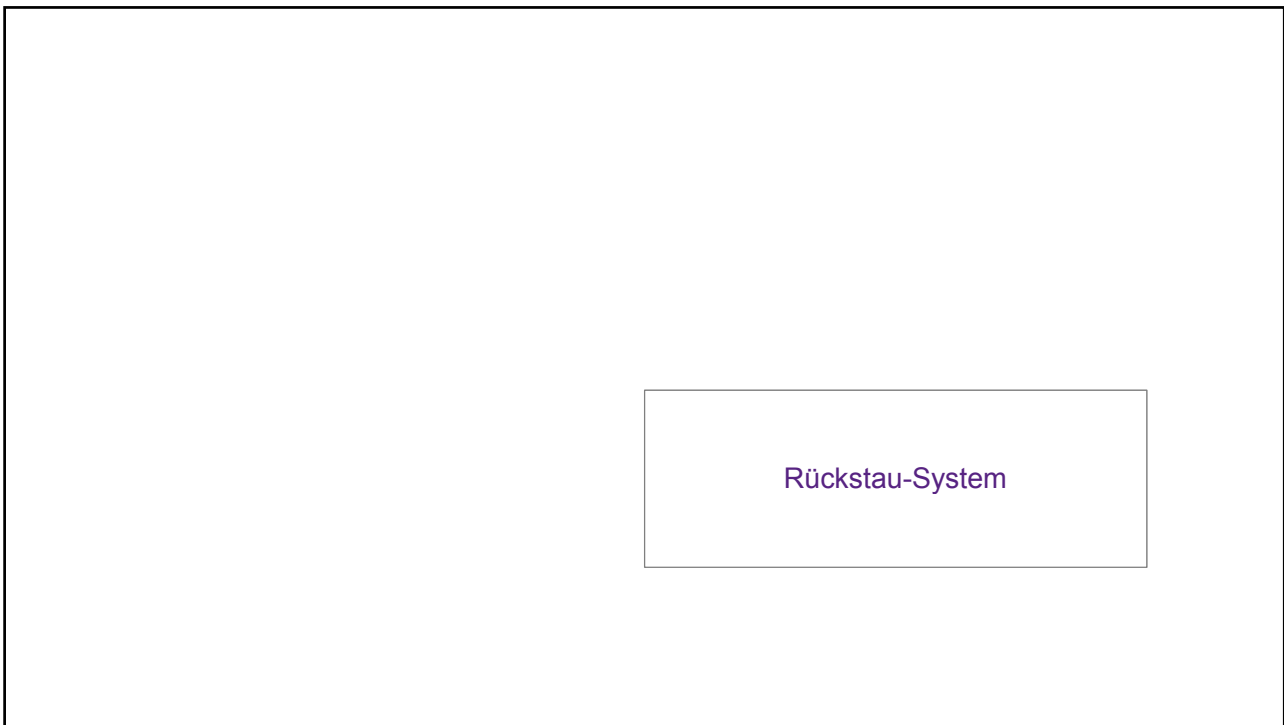
- 100.000 Anträge/a zur Grundstücksentwässerung
- Davon 30% fehlerhaft
- Bei 15% Rückstau-Sicherung falsch geplant

Was ist das?



Quelle: Landkreis Harburg

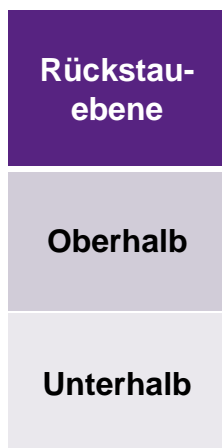




Trennung Abwasser

System-Trennung

- Zur Rückstauenebene:
 - Oberhalb
 - Unterhalb



Trennung Abwasser

System-Trennung

- Zur Abwasserart:
 - Schmutzwasser
 - Niederschlagswasser

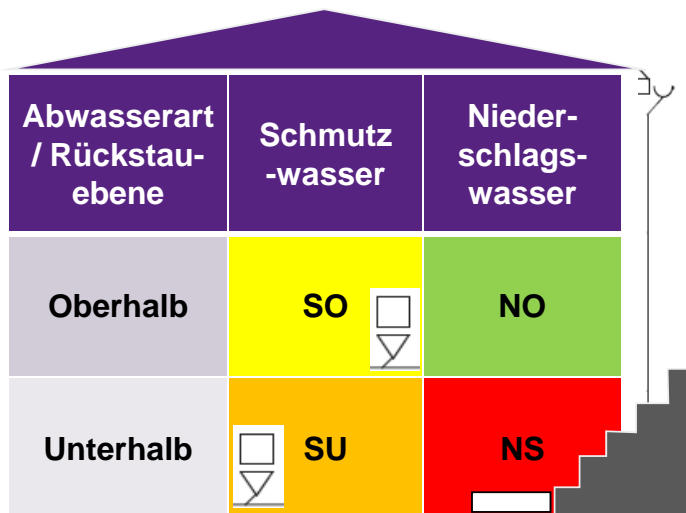
	Schmutz- -wasser	Nieder- schlags- wasser
Abwasserart		

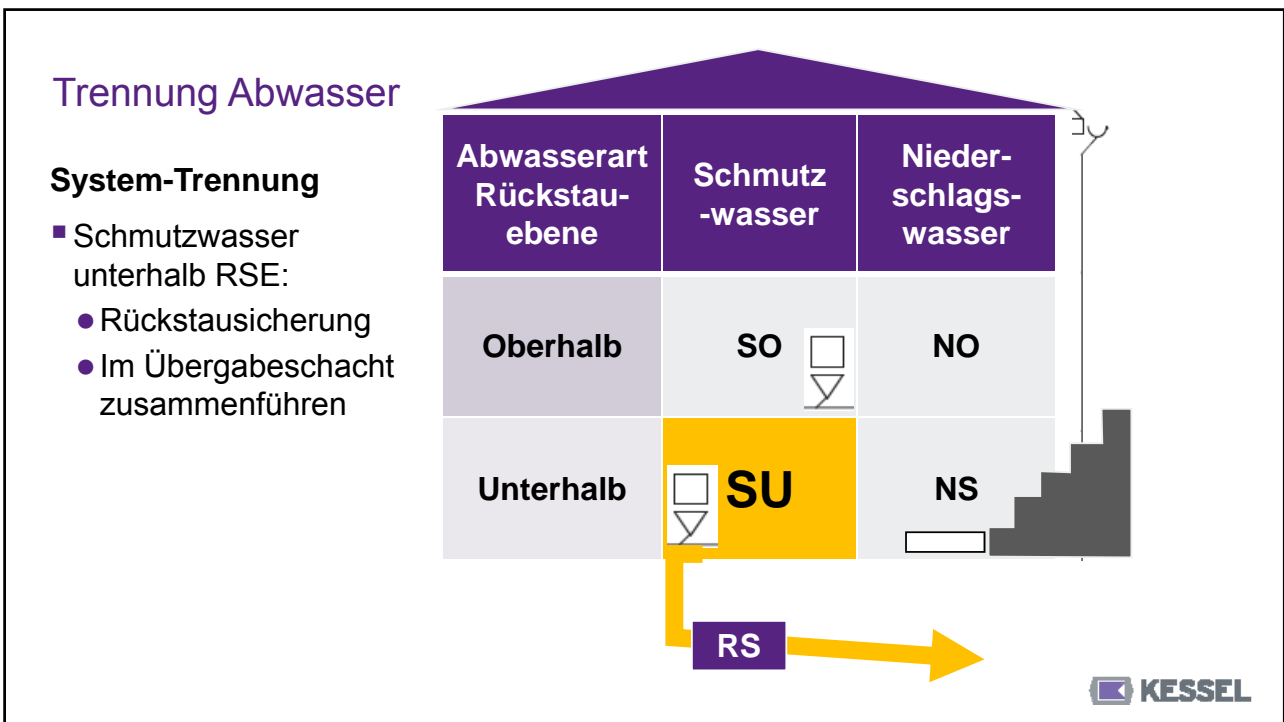
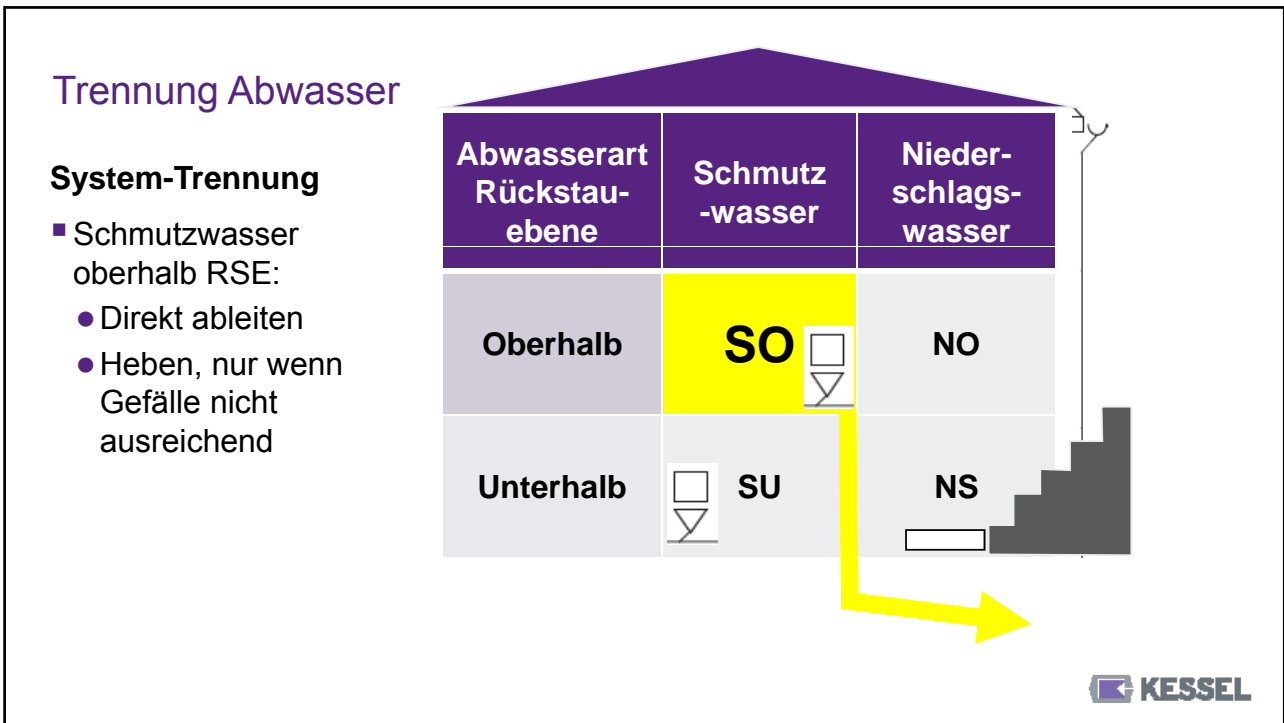


Trennung Abwasser

System-Trennung

- Zur Rückstau-ebene:
 - Oberhalb
 - Unterhalb
- Zur Abwasserart:
 - Schmutzwasser
 - Niederschlagswasser

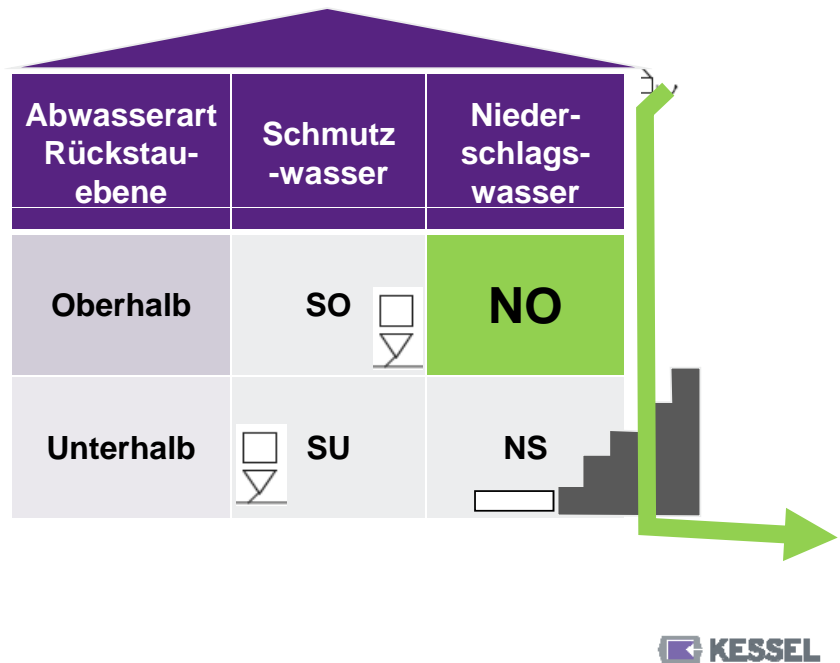




Trennung Abwasser

System-Trennung

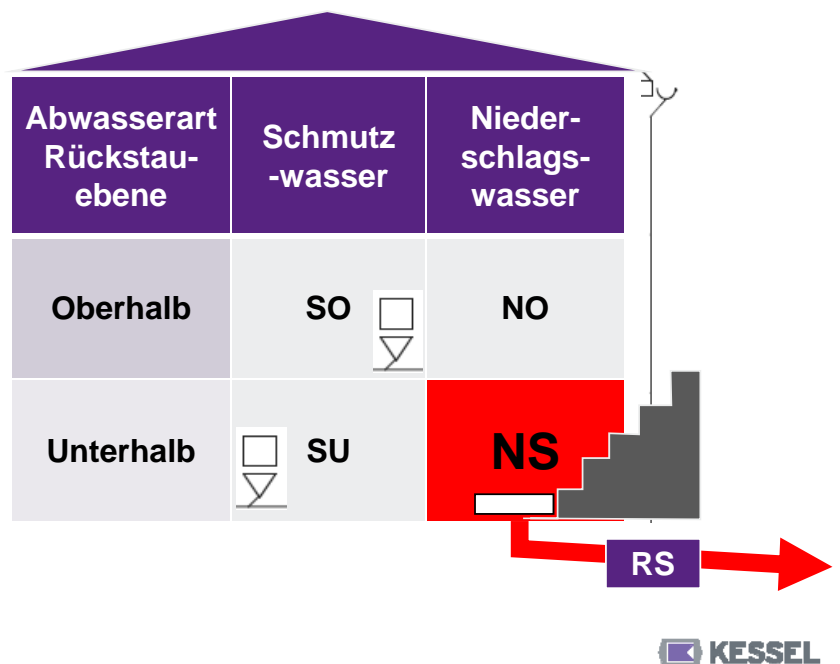
- Niederschlagswasser oberhalb RSE:
 - Direkt ableiten
 - Heben, nur wenn Gefälle nicht ausreichend



Trennung Abwasser

System-Trennung

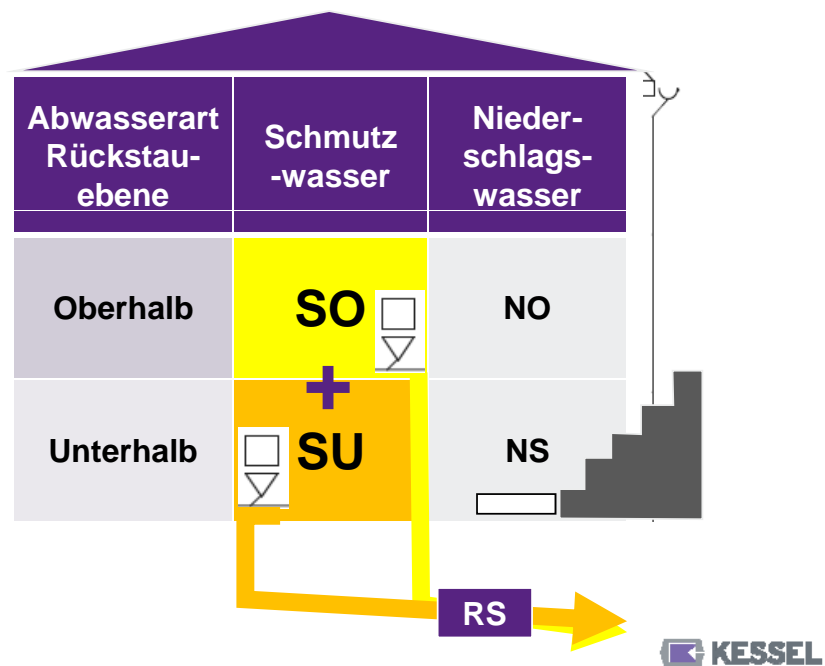
- Niederschlagswasser unterhalb RSE:
 - Vermeiden oder
 - Rückstausicherung
 - Im Übergabeschacht zusammenführen
 - 5 m2 Regel (Versickern oder Rückstauverschluss)
 - Innenhöfe, Zufahrt



Trennung Abwasser

System-Trennung

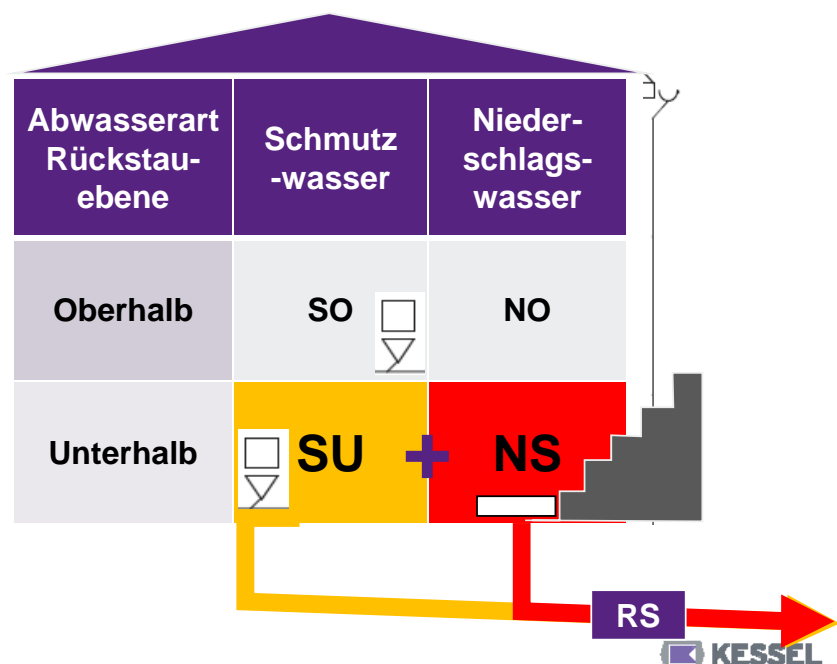
- SO + SU niemals zusammenführen
- Zusatzrisiken der inneren Überflutung
- **Maßnahmen: Trennen**



Trennung Abwasser

System-Trennung



- SU + NS niemals zusammenführen
- Zusatzrisiken der inneren Überflutung
- **Maßnahmen: Trennen**

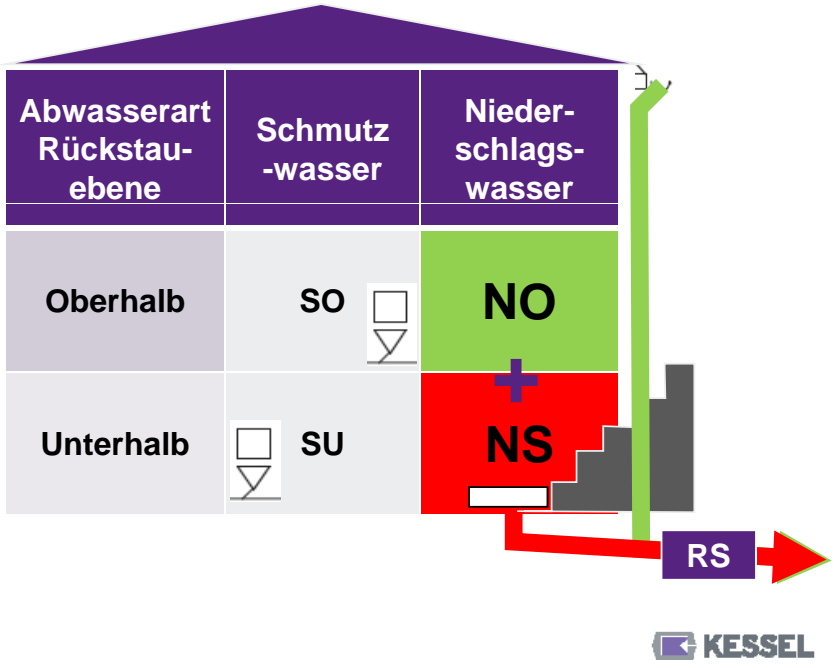



Trennung Abwasser

System-Trennung

- NO + NS niemals vor dem Entspannungspunkt zusammenführen
- Zusatzrisiken bei gemeinsamer Rückstausicherung
- **Maßnahmen: Trennen**

Abwasserart Rückstau-ebene	Schmutz-wasser	Nieder-schlags-wasser
Oberhalb	SO 	NO
Unterhalb	 SU	NS





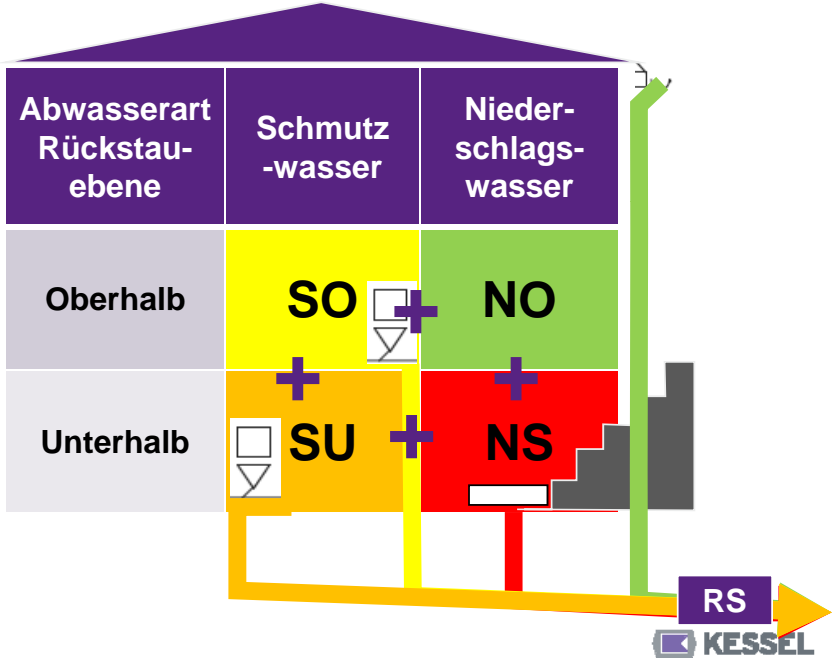



Trennung Abwasser

System-Trennung

- SO + SU + NO + NS niemals vor dem Entspannungspunkt zusammenführen
- Hohes Risiko der inneren Überflutung
- **Maßnahmen: Trennen**
- Sonderlösung im innerstädtischen Altbestand nur mit spez. Rückstauhebeanlagen

Abwasserart Rückstau-ebene	Schmutz-wasser	Nieder-schlags-wasser
Oberhalb	SO 	NO
Unterhalb	 SU	NS

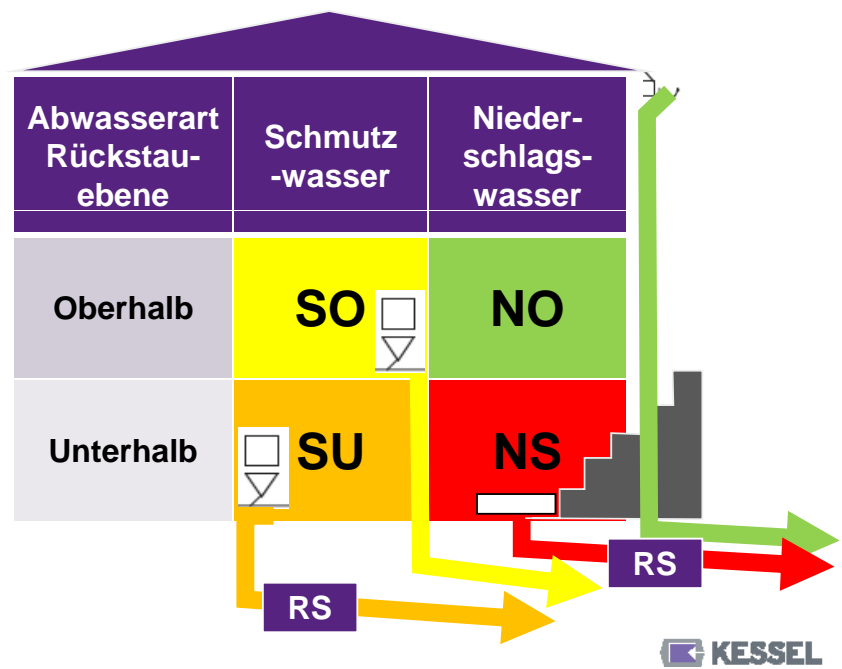




Trennung Abwasser

System-Trennung

- Trennsystem im Kanal:
Keine Vermischung
- Mischsystem im Kanal:
zusammenführen erst
im Übergabeschacht

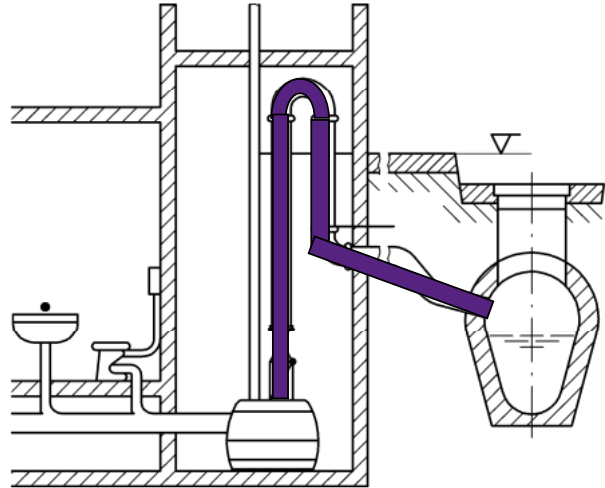


Rückstausicherung

Genormte Rückstausicherungssysteme

Fall 1: Gefälle nicht ausreichend

- Rückstauschleife sichert gegen Rückstau
- Hebeanlage entwässert im Normalfall

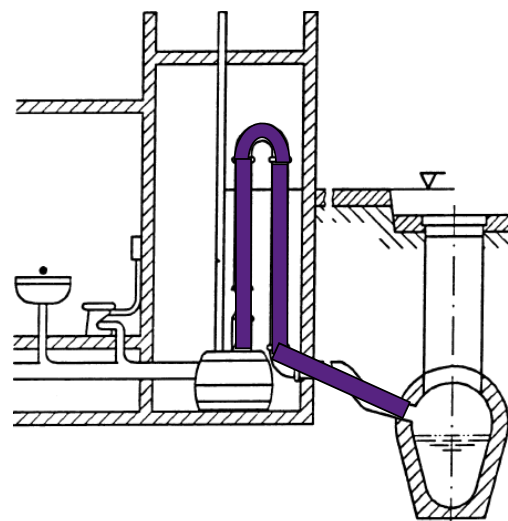


 KESSEL

Genormte Rückstausicherungssysteme

Fall 2 a: Gefälle ausreichend und nicht untergeordnete Nutzung

- Rückstauschleife sichert gegen Rückstau
- Hebeanlage entwässert im Normalfall

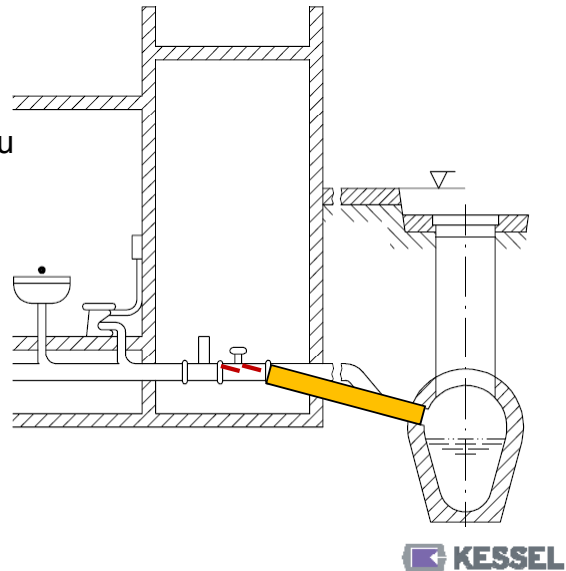


 KESSEL

Genormte Rückstausicherungssysteme

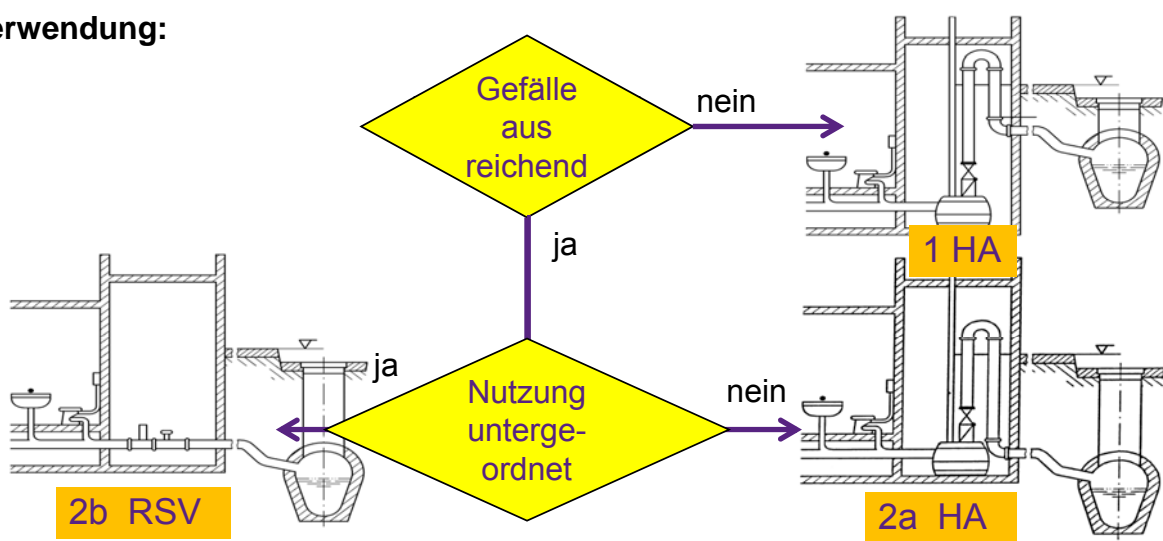
Fall 2b: Gefälle ausreichend und untergeordnete Nutzung

- Rückstauverschluss sichert gegen Rückstau
- Freispiegelentwässerung ohne Rückstau
- Wenn:
 - Benutzung der Ablaufstelle bei Rückstau verzichtbar
 - Weiteres WC oberhalb RSE
 - Räume untergeordneter Nutzung
 - Kleiner Benutzerkreis



Genormte Rückstausicherungssysteme

Verwendung:



Genormte Rückstausicherungssysteme

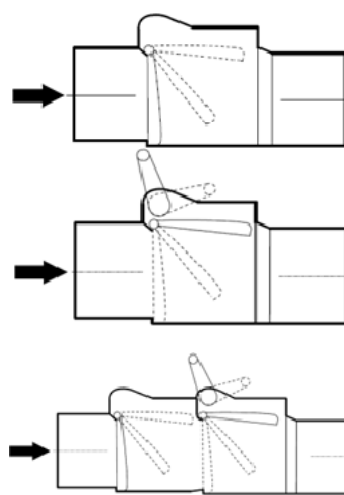
Normen und deren Bedeutung:

- Harmonisierte Normen > CE-Kennzeichnung und DOP
- Europaweiter Austausch
- Verwendung am Ort des Einbaus beachten

Bedeutung	Normen	
System	DIN EN 12056-4 und DIN 1986-100	
Produkt	Hebeanlagen	Rückstauverschlüsse
	DIN EN 12050	DIN EN 13564

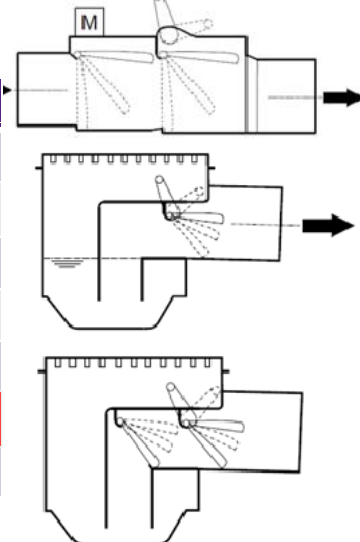
37

Genormte Rückstausicherungssysteme



DIN EN 13564

Typ	Verschluss			Verwendung		
	M	F	N	RW	FF	FH
0	1	-	-	X		
1	1	-	1	X		
2	2	-	1	X	X	
3	1	1	1	X	X	X
Typ4 in Deutschland verboten						
5	2	-	1	-	X	

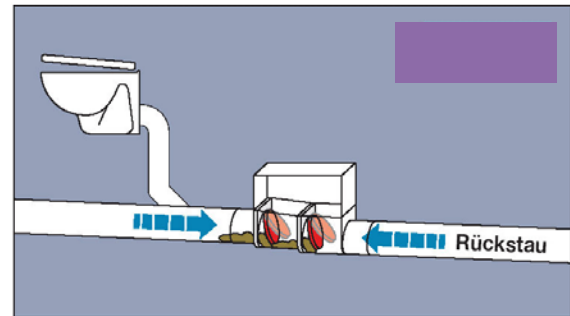


38

Rückstauverschlüsse

Typ 2 bei Fäkalienhaltiges Abwasser:

- Pendelklappen sind normal geschlossen
- Abwasser drückt die Klappen auf und verliert an Geschwindigkeit
- „Schleppkraft“ wird geringer
- Schwere Stoffe (Fäkalien) sedimentieren
- Ablagerungen im Dichtungsbereich
- Die Klappen schließen nicht mehr ausreichend durch die Schwerkraft
- **Bei fäkalhaltigem Abwasser Risiko der Undichtheit!**

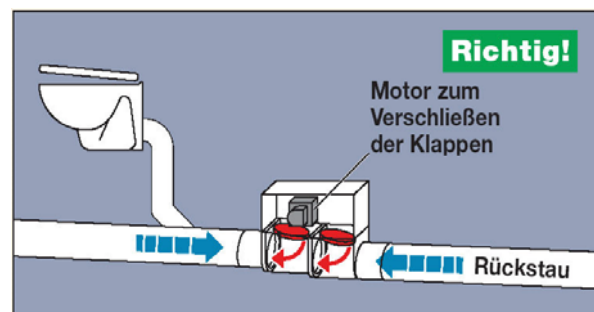


 KESSEL

Rückstauverschlüsse

Typ 3 bei Fäkalienhaltiges Abwasser:

- Klappen sind im Normalfall offen
- Abwasser kann frei durch fließen
- Bei Rückstau schließt die Klappe elektromotorisch
- Eine weiche Dichtung schließt auch bei kleinen Verunreinigungen noch zuverlässig
- Gleichzeitig erfolgt eine Warnmeldung
- **Bei ordnungsgemäßem Betrieb im Rückstaufall sicher dicht!**



 KESSEL

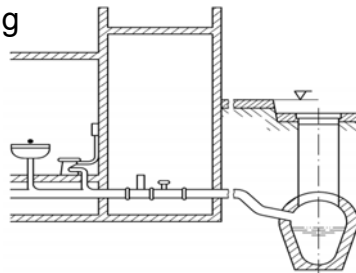
Rückstauverschlüsse

Risiko von Innen

- Stromausfall und Batteriepufferung versagen nach Rückstauereignis
- Notverschluss nach Wartung nicht mehr geöffnet

> Innere Überflutung

Was kann passieren?



Risiko von Außen

- Ablagerung im Klappenbereich
- Wartung nicht durchgeführt

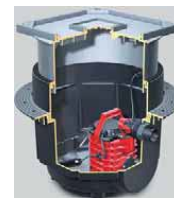
> Äußere Überflutung

41

Hebeanlagen

Produktnorm

- DIN EN 12050-1 = fäkalhaltiges Abwasser
- DIN EN 12050-2 = fäkalienfreies Abwasser
- DIN EN 12050-3 = zur begrenzten Verwend.
- DIN EN 12050-4 = Rückflussverhinderer



Bedeutung	Ausgabe	Verbindlich
CE / DOP	2001	Generell
Stand der Technik	2015	Freiwillig

42

Hebeanlage

Viele Auswahlkriterien:

- Abwasserart (Schwarz/Grau/Regen)
- Anlagenart (Mono/Duo)
- Druckleitung (DN/Länge/Führung)
- Gesamtwasserzufluss
- Gesamtförderhöhe
- Nutzvolumen
- Fließgeschwindigkeit
- Betriebsart der Pumpe

Bemessung gemäß DIN EN 12056-4 und DIN 1986-100:

Hilfe siehe z.B. smart select



Hebeanlage

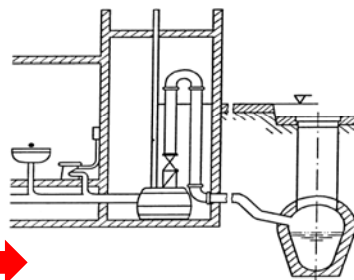
Risiko von Innen

- Stromausfall
- Kabelbruch
- Pumpenausdefekt
- Niveausteuering versagt
- Falsche Bemessung
- Sammelbehälter undicht
- > Innere Überflutung

Was kann passieren?

Risiko von Aussen

- Rückstauschleife falsch ausgeführt
- Belüftung der Druckleitung mangelhaft

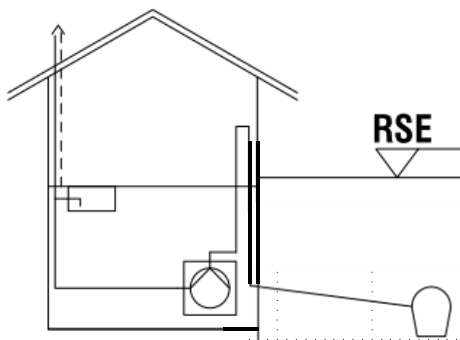


> Äußere Überflutung

Innovative Produktlösungen

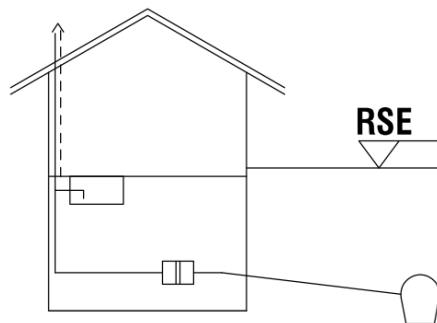
Hebeanlage

- DIN EN 12050



Rückstauverschluss

- DIN EN 13564



und !
~~oder ?~~

Rückstauhebeanlage (RSH)

Produktart	Abwasserhebeanlage	Rückstauhebeanlage	Rückstauverschluss
Mit Rückstauschleife	X	(X)	
Mit Pumpe	X	X	
Mit Klappe		X	X
Verwendbar gemäß	DIN EN 12050	Zulassung/ZiE	DIN EN 13564

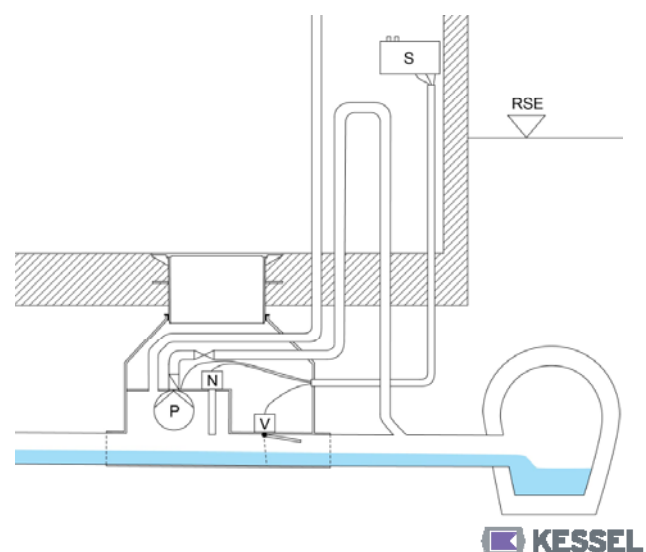


 KESSEL

Rückstauhebeanlage

Normalbetrieb

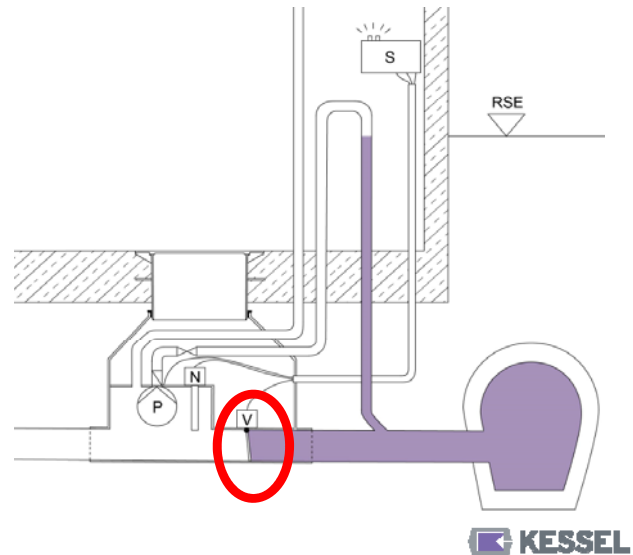
- Freispiegelentwässerung
- Ohne Fremdenergie
- Geringere Betriebskosten



Rückstauhebeanlage

Rückstau ohne Entwässerung

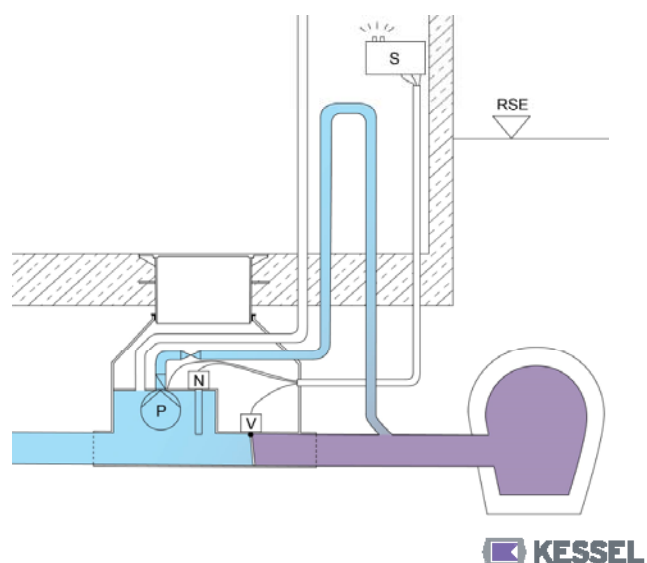
- Schutz vor Rückstau durch selbsttätigen Verschluss
- Hohe Sicherheit auch bei Stromausfall



Rückstauhebeanlage

Rückstau mit Entwässerung

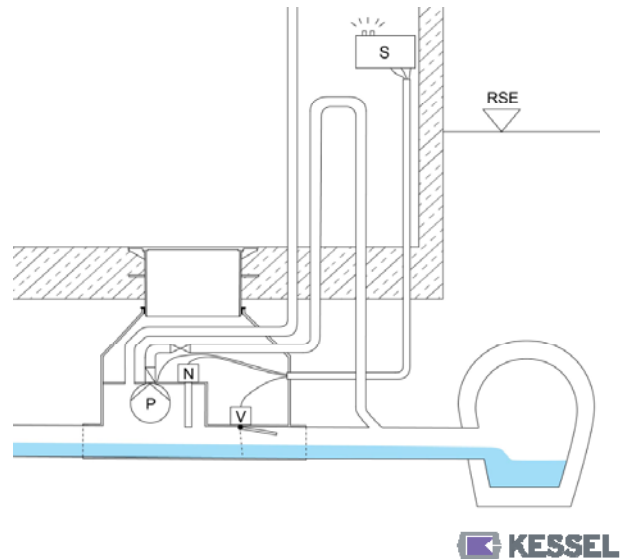
- Abwasser wird über die Rückstauschleife entwässert



Rückstauhebeanlage

Entwässerung bei Pumpenausfall

- Selbst bei Ausfall der Hebeanlage (z.B. Stromausfall) wird entwässert, so lange bis die Batteriepufferung des Rückstauverschlusses selbsttätig verschließt



Funktionsübersicht

Lastfall	Rückstau- verschluss	Zugelas. Rückstau- hebeanlage	Abwasser- hebeanlage
Entwässerung im Normalbetrieb	+++	+++	+
Entwässerung bei Rückstau	-	+++	+++
Schutz gegen Rückstau	+	++	+++
Entwässer. bei Pumpen- ausfall ohne Rückstau	+	+++	-

► Minimale Betriebskosten bei maximaler Betriebssicherheit

Rückstauhebeanlagen

Beispiel: Rückstauhebeanlage

- Einsatzbereich
 - Wie Hebeanlage bei ausreichendem Gefälle
 - Für Schmutzwasser
 - Für Regenwasser
 - Nach Fettabscheider
 - Nach Leichtflüssigkeitsabsch.



 KESSEL

Zusammenfassung

Rückstau

Frostfrei!

■ Sicherheit und Wirtschaftlichkeit

- Rückstauenebene richtig festlegen
- System-Trennung beachten
- Geeignete Produkte festlegen
- Auf eine nachhaltige Betreuung hinweisen



Quelle: Landkreis Harburg



Rückstau

Viel Erfolg beim Umsetzen

- Danke

- Dipl.-Ing. Roland Priller
- Roland.priller@kessel.de
- KESSEL AG
- Bahnhofstrasse 31, 85101 Lenting

Damit dies nicht passiert!

