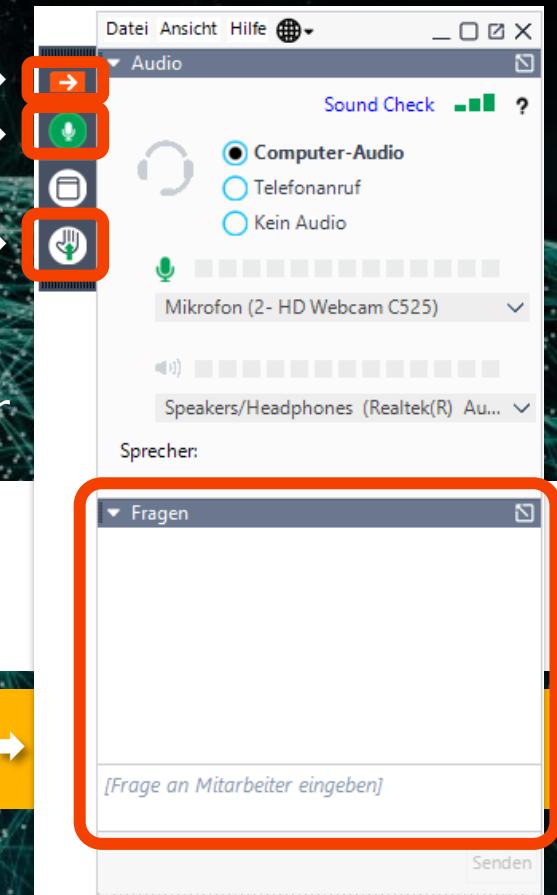


Willkommen im Wilo-Web-Seminar

Einfach alles im grünen Bereich

WILO SE / Sales Platform DACH / Team Training / Michael Ashauer

Fragen (Chat) ➔



Vorstellung



Team Training

WILO SE

Sales Platform Germany

Project Manager Training:

- Kersten Siepmann
- Michael Ashauer
- Stefanie Schwarz
- Thorsten Wallbrecht
- Ralf Moselage (o. Bild)



Rückstau und Rückstauebene



Phänomen „Rückstau“ – Stau im Kanal

Die öffentliche Kanalisation kann aus wirtschaftlichen Gründen nicht so dimensioniert werden, dass sie jeden außergewöhnlichen Regen einwandfrei ableiten kann!
(DIN EN 12056-4)



Gefahr von Stau im öffentlichen Kanal



Zurückdrücken von Abwasser aus dem öffentlichen Kanal in die angeschlossenen Rohrleitungen (Anschlussleitung und Entwässerungsanlage)



Mögliche Ursachen für Rückstau

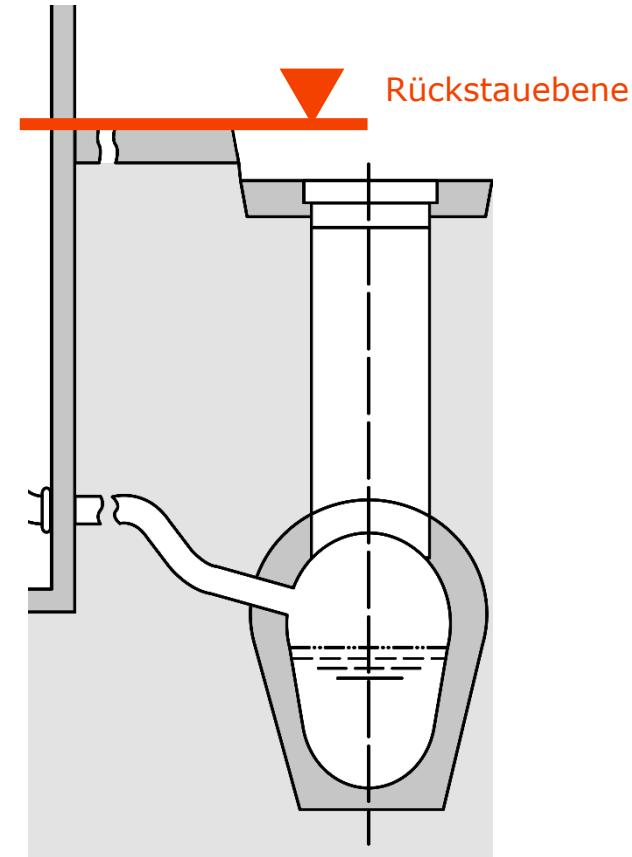
- Starker Regen
- Überlastung durch unplanmäßige Einleitungen
- Hemmnisse verursachen Verstopfungen oder Querschnittverengungen
- Betriebsausfälle in Pumpwerken

Ablaufstellen unterhalb der **Rückstaubene**
müssen gegen Rückstau gesichert werden!
(DIN EN 12056-4)



Rückstauebene (nach DIN EN 12056-4)

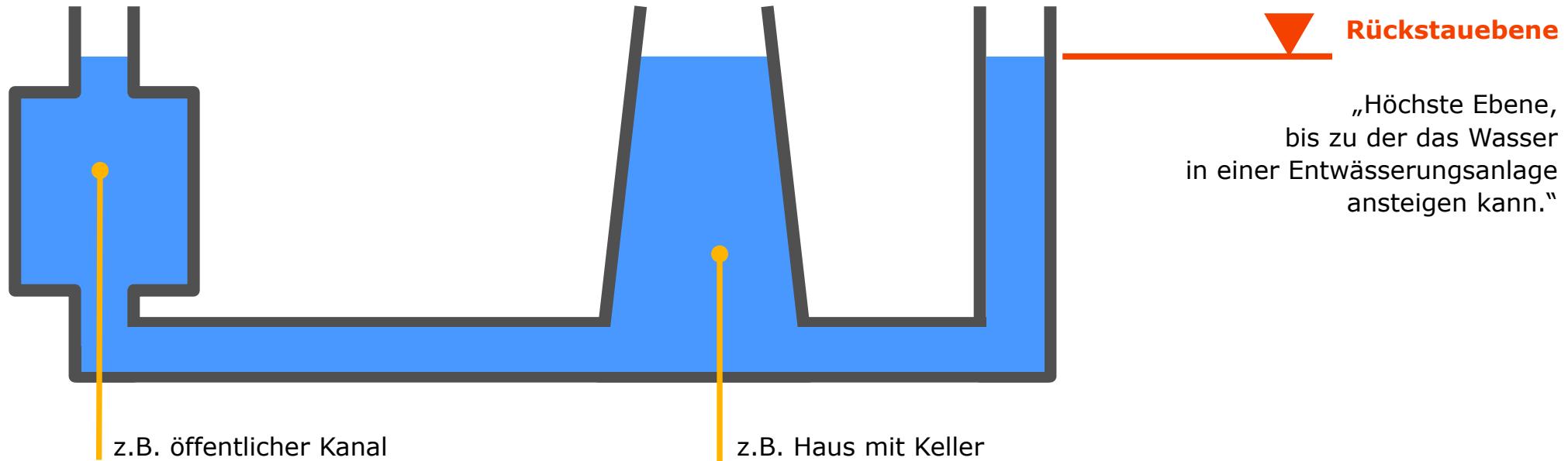
- „Höchste Ebene, bis zu der das Wasser in einer Entwässerungsanlage ansteigen kann.“
- „Liegen keine Angaben vor, so gilt in ebenem Gelände die Straßenoberfläche¹⁾ an der Anschlussstelle als Rückstauebene.“



1) Unter Straßenoberfläche ist die Fahrbahn einschließlich Gehwege, Seitenstreifen usw. zu verstehen.

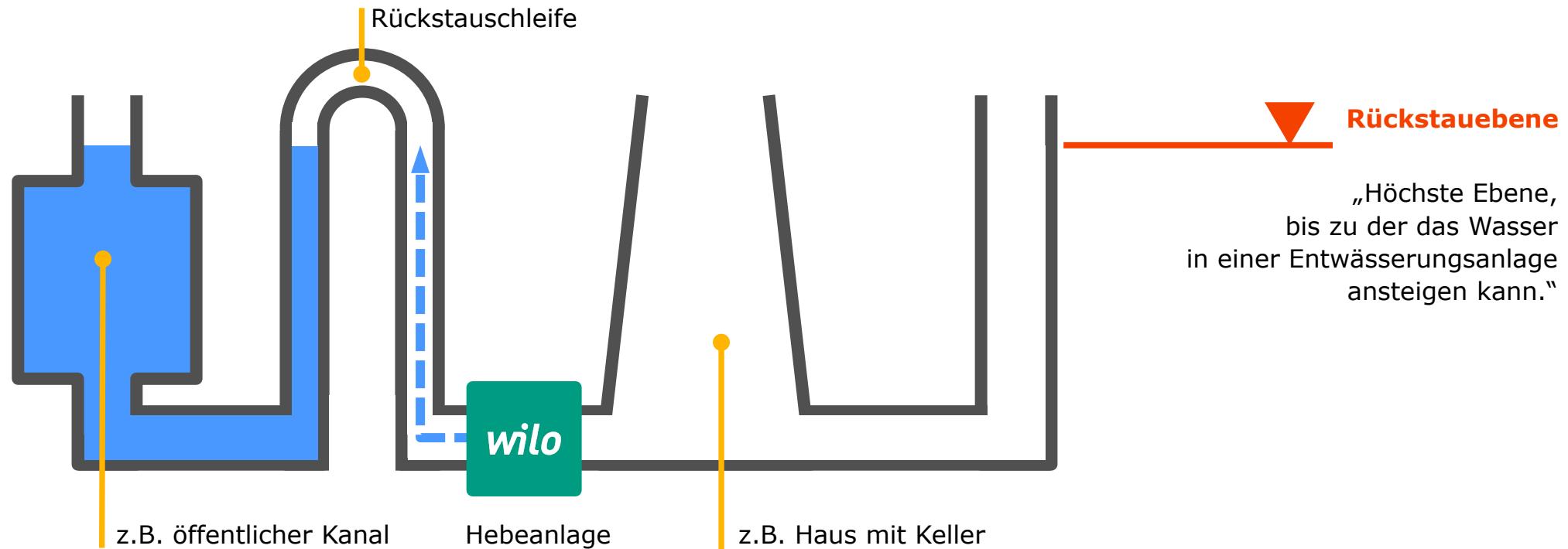
Prinzip der „kommunizierenden Röhren“

- Oben offene, aber unten miteinander verbundene Gefäße
- Homogene Flüssigkeit steht in allen Röhren gleich hoch (Schwerkraft und Luftdruck konstant)
- Technischer Nutzen: z.B. Schlauchwaage

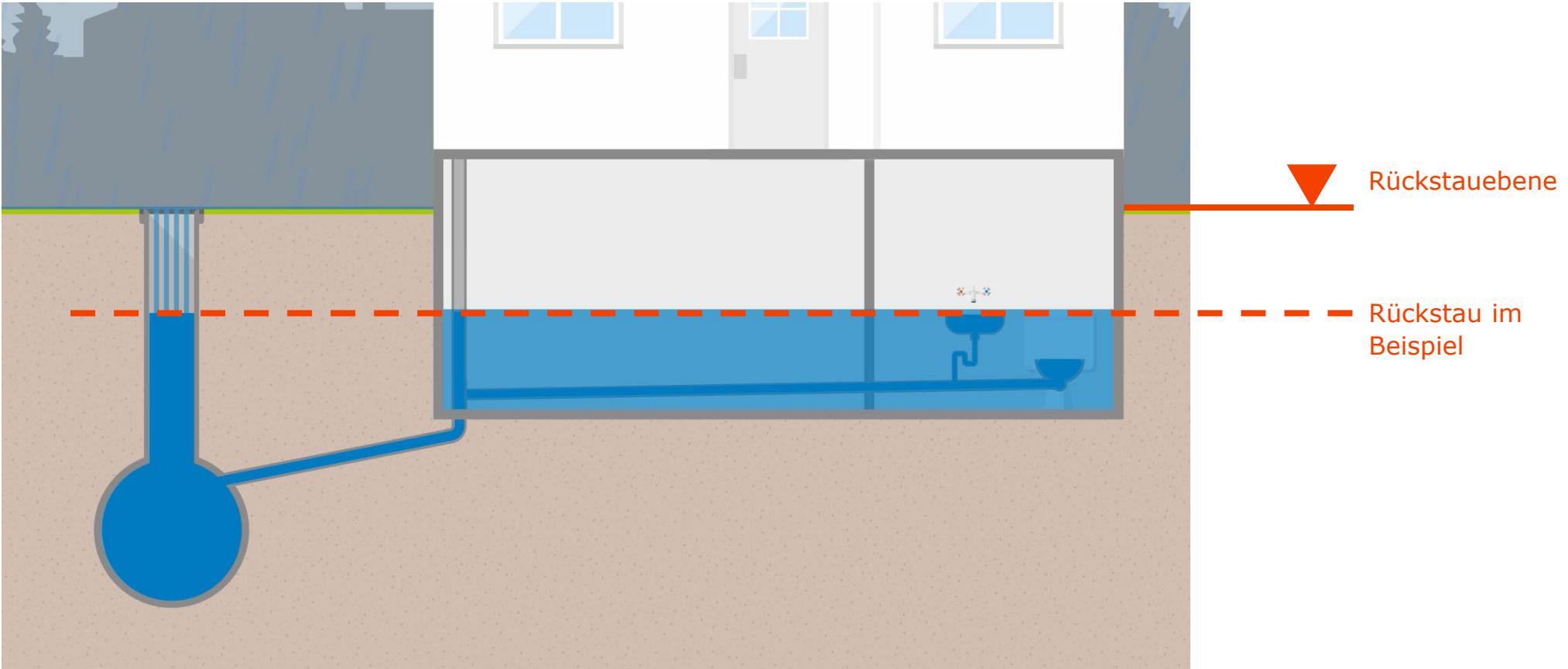


Prinzip der „kommunizierenden Röhren“ mit Rückstauschleife

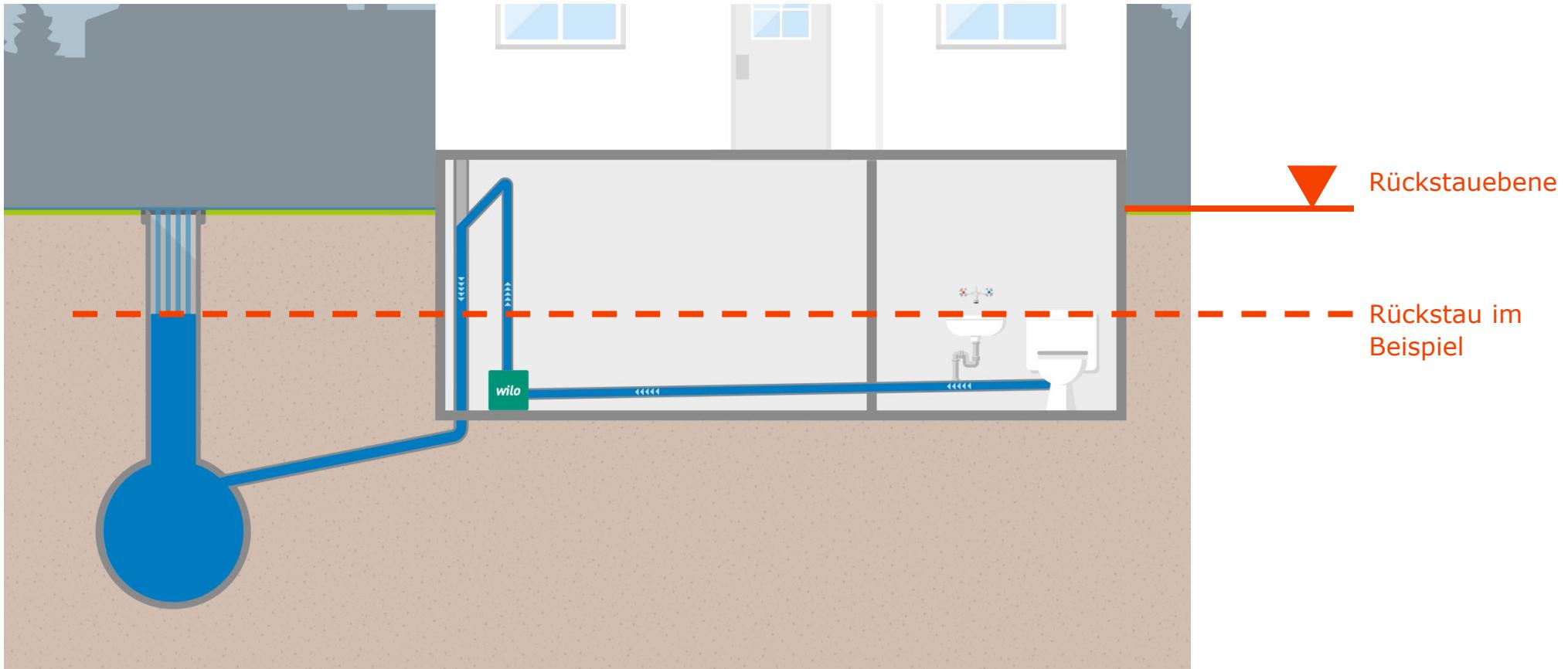
- Die Rückstauschleife unterbricht die „Kommunikation“ und schützt den Keller!
- Die Hebeanlage sorgt für den sicheren Transport des Abwassers über die Rückstauschleife.



Prinzip der „kommunizierenden Röhren“

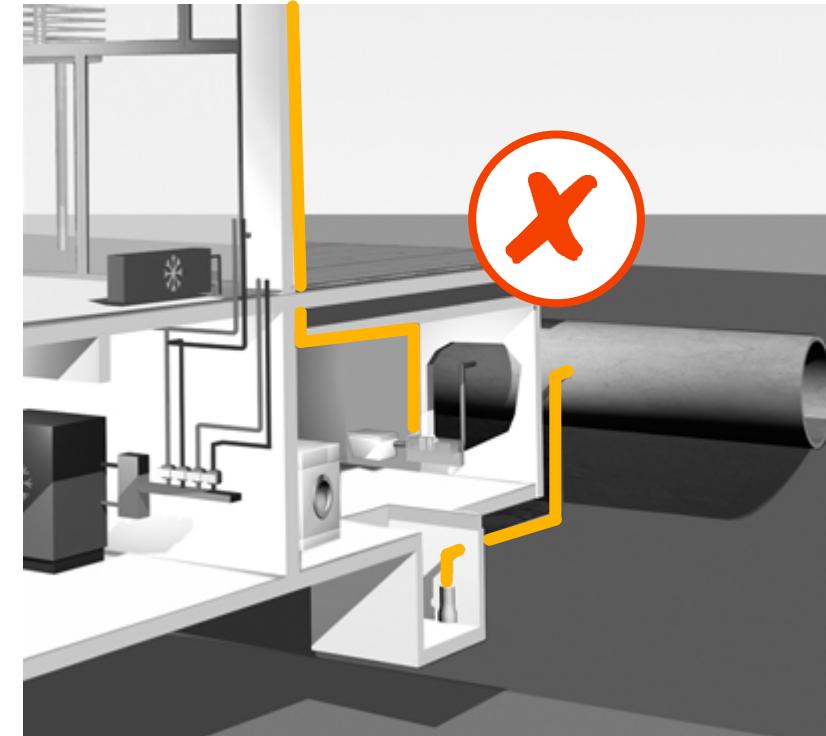


Prinzip der „kommunizierenden Röhren“ mit Rückstauschleife



Niederschlagswasser...

- nicht in das Gebäude führen
(DIN EN 12056-4)
- über freies Gefälle entwässern
(keine Einleitung in Hebeanlage!!!)





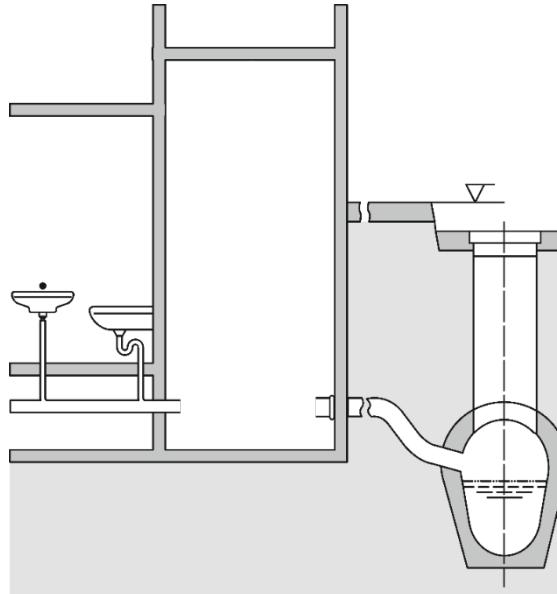
Schutz gegen Rückstau



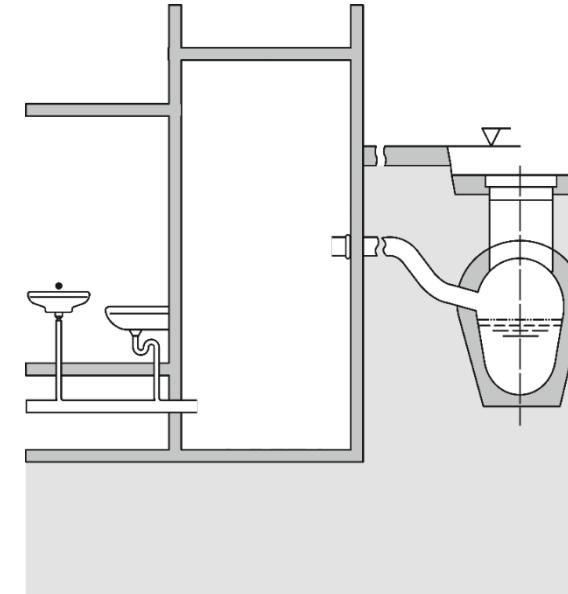
Zwei Fälle:

Ausgangssituation: Entwässerungsgegenstände immer unterhalb der Rückstauebene
Position der Entwässerungsgegenstände mit...

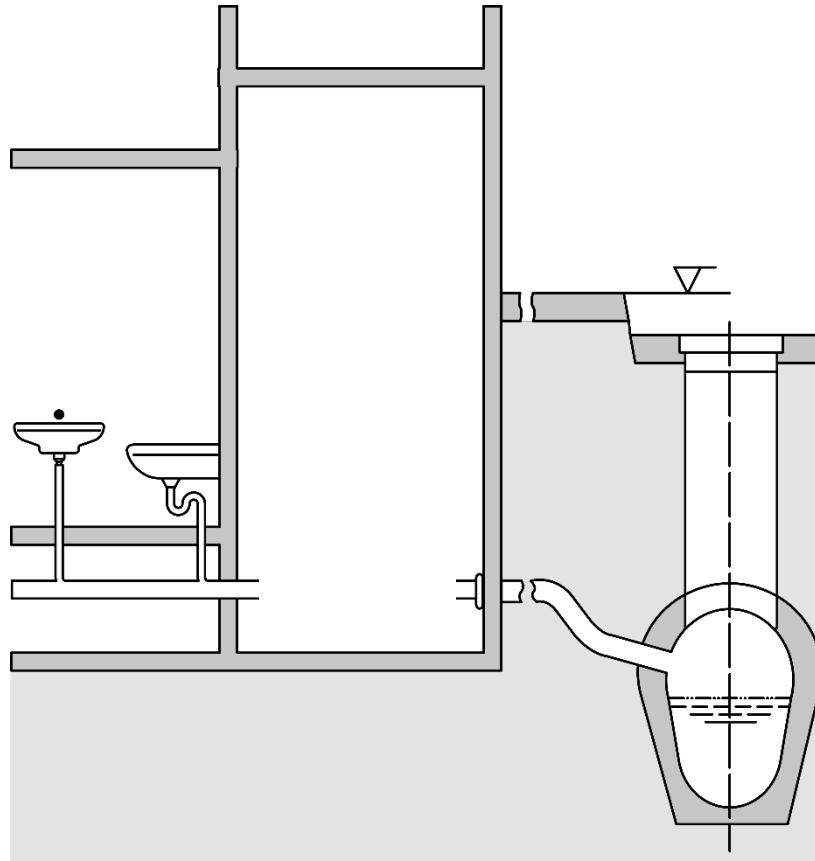
1. Gefälle zum Kanal



2. Steigung zum Kanal

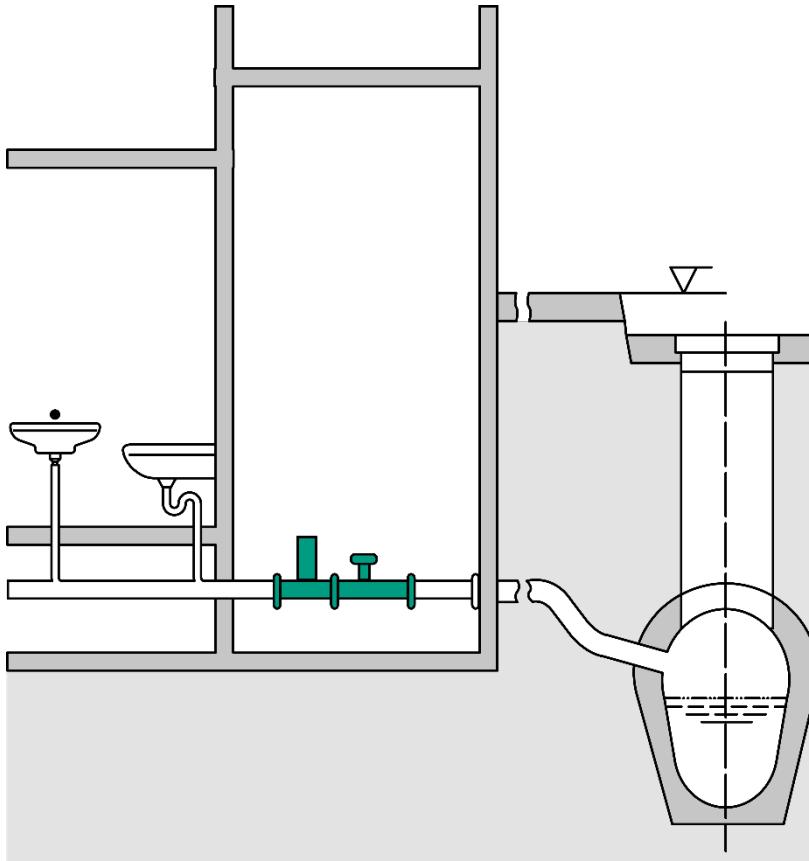


1. Gefälle zum Kanal



1. Gefälle zum Kanal

Lösung mit Rückstauverschluss (nur bei untergeordneter Nutzung!)

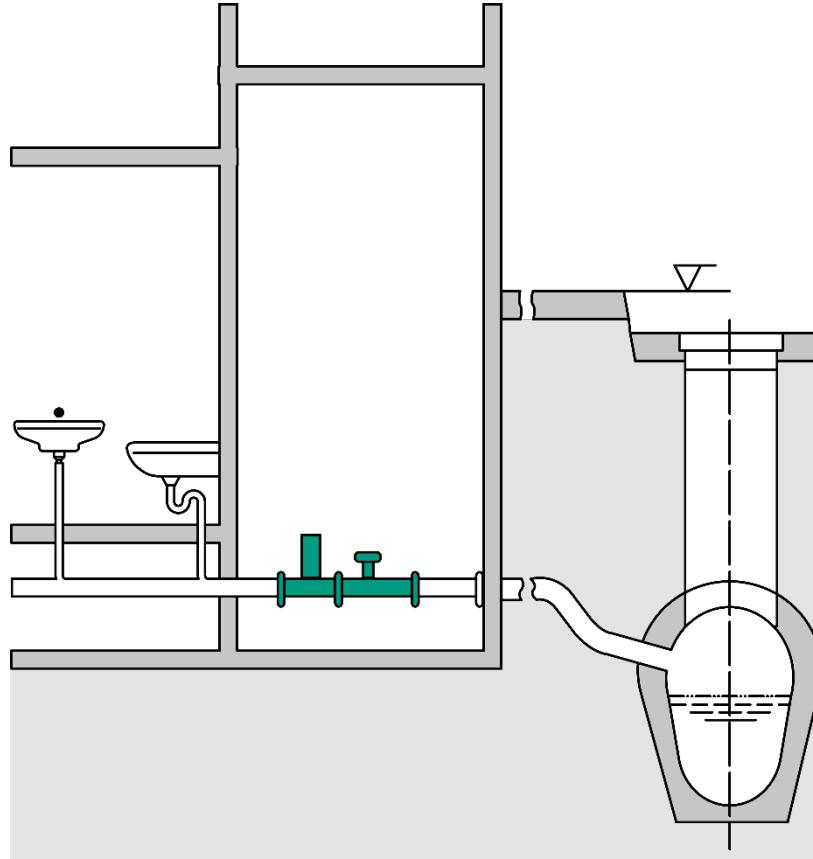


Nach DIN EN 12056-4 nur zulässig bei:

- Gefälle zum Kanal
- Untergeordneter Nutzung (d.h. keine Gefahr der Beeinträchtigung von wesentlichen Sachwerten oder der Gesundheit der Bewohner bei Überflutung)
- Kleinem Benutzerkreis
- Zusätzlichem WC oberhalb der Rückstauoberfläche
- Verzichtbarer Ablaufstelle bei Rückstau

1. Gefälle zum Kanal

Lösung mit Rückstauverschluss (nur bei untergeordneter Nutzung!)



Nachteile/Risiken:

- Untergeordnete Nutzung (d.h. keine Gefahr der Beeinträchtigung von wesentlichen Sachwerten oder der Gesundheit der Bewohner bei Überflutung)
- Kleiner Benutzerkreis
- Bei Rückstau nicht verwendbar
- Gefahr von Rückstau in das Gebäude bei blockiertem Rückstauverschluss

DIN EN 12056-4:

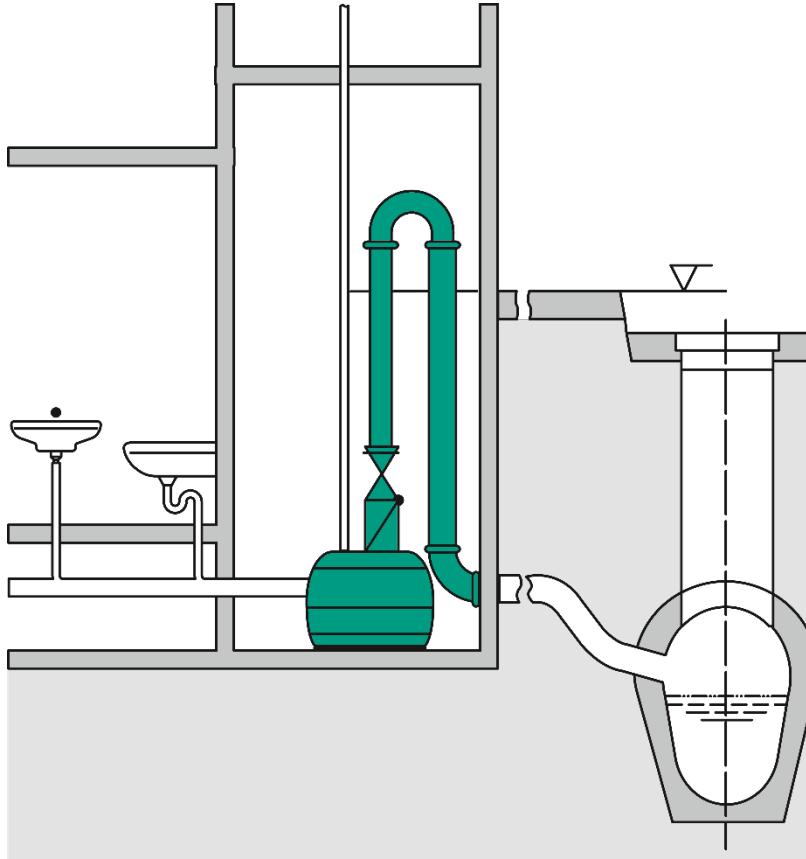
„Nur die Ausführung mit **Rückstauschleife** bietet einen hohen Grad an Sicherheit gegen Rückstau.“

»Wesentliche Sachwerte«?



1. Gefälle zum Kanal

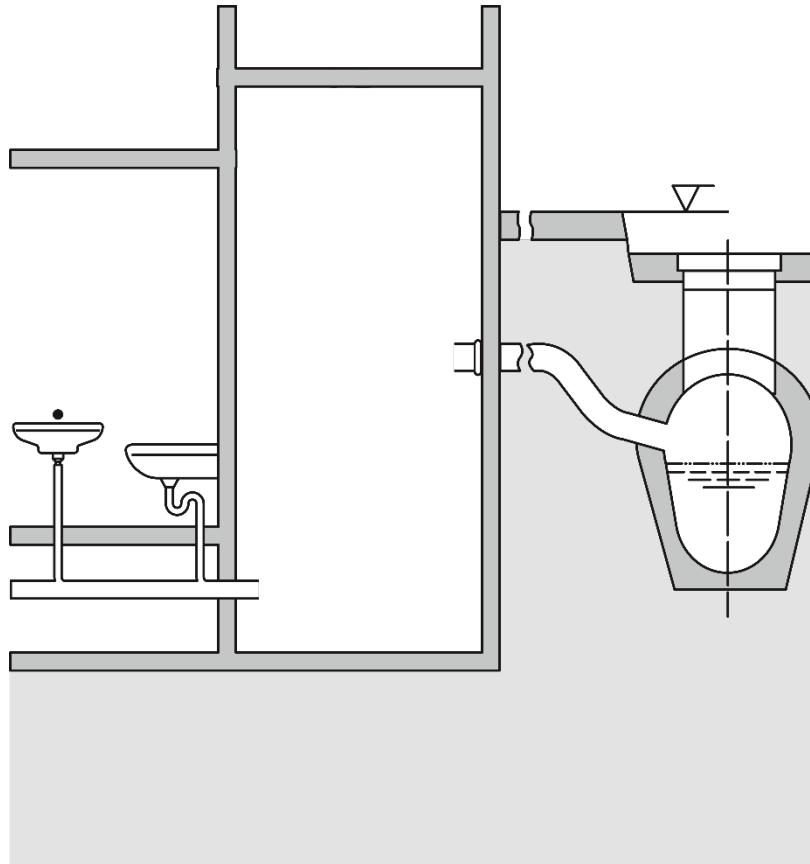
Lösung mit Abwasserhebeanlage



Vorteile:

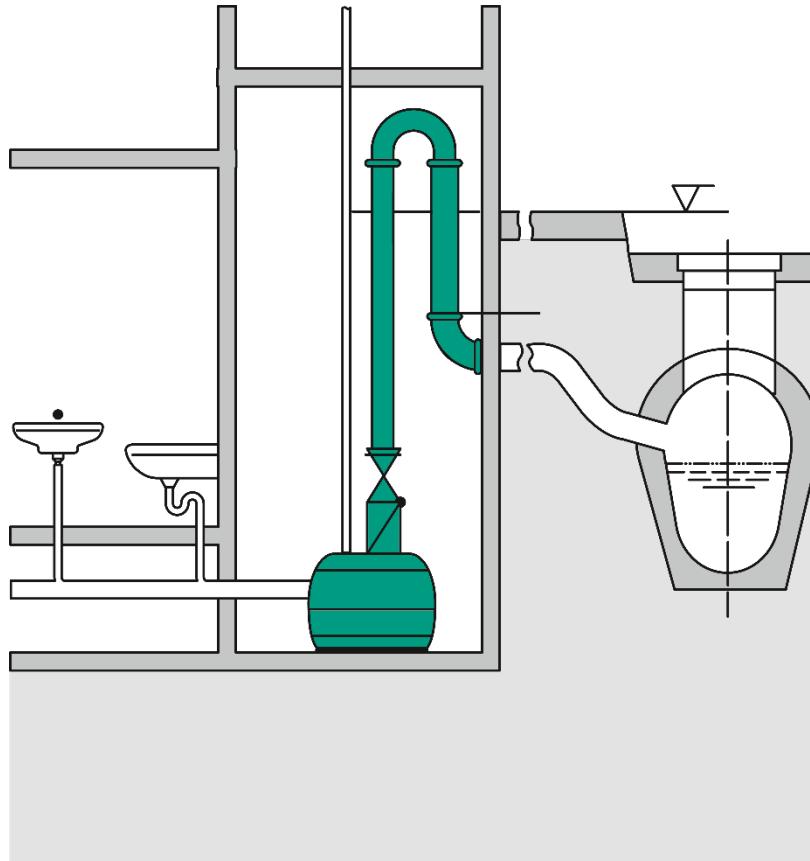
- Uneingeschränkte Nutzung
- Höchst möglicher Grad an Sicherheit und Komfort
- Auch bei Rückstau im Kanal weiter verwendbar!
- Keine Gefahr von Rückstau in das Gebäude (durch z.B. blockiertem Rückstauverschluss)

2. Steigung zum Kanal



2. Steigung zum Kanal

Lösung nur mit Abwasserhebeanlage möglich



Vorteile (identisch mit „Gefälle zum Kanal“):

- Uneingeschränkte Nutzung
- Höchst möglicher Grad an Sicherheit und Komfort
- Auch bei Rückstau im Kanal weiter verwendbar!
- Keine Gefahr von Rückstau in das Gebäude (durch z.B. blockiertem Rückstauverschluss)

In diesem Fall **muss eine Hebeanlage** verwendet werden! (DIN EN 12056-4)

Rückstauschleife

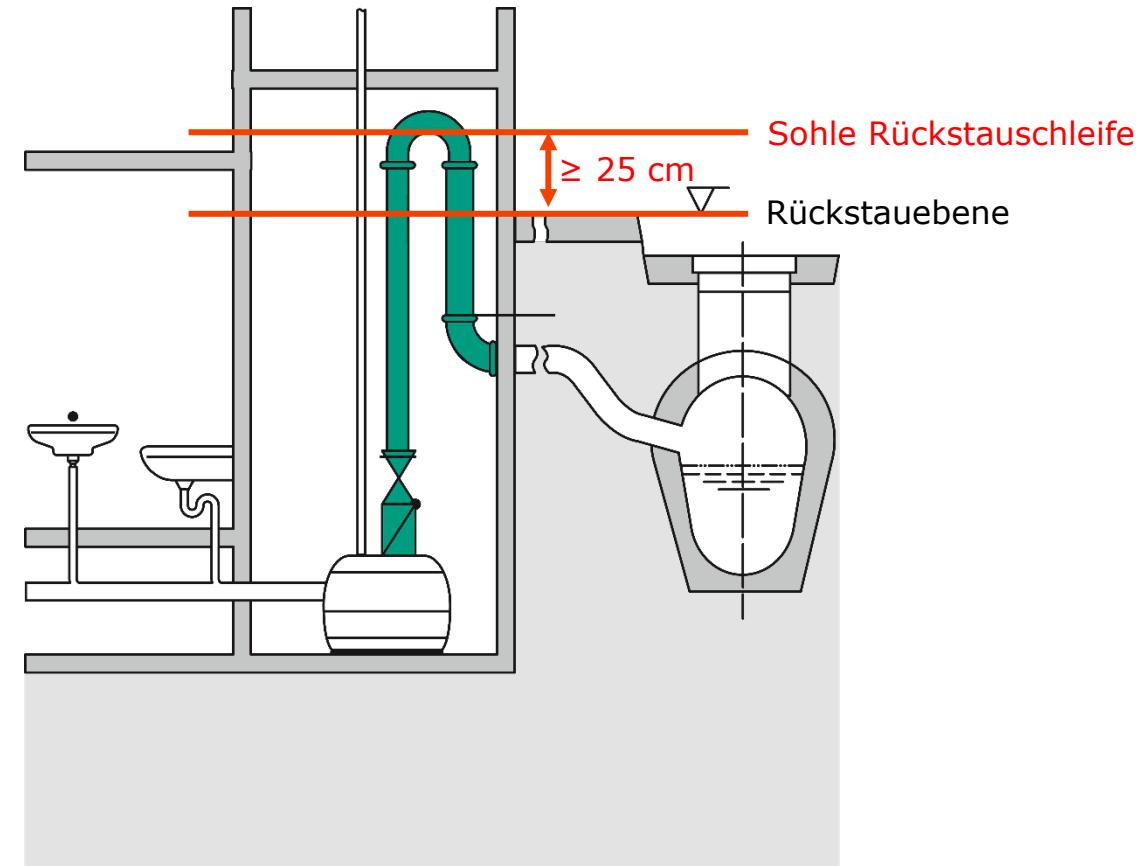
Funktion:

Förderung des Abwassers über Rückstauebene

Höhe über Rückstauebene?

Empfehlung:

Sicherheitsabstand zwischen Rückstauebene und Sohle der Rückstauschleife **≥ 25 cm**



Wann darf **keine** Hebeanlage verwendet werden?



DIN 1986-100:

„Ablaufstellen **oberhalb** der Rückstauebene, die im **freien Gefälle** entwässert werden können, dürfen nicht über eine Hebeanlage oder einen Rückstauverschluss entwässert werden.“

Ausnahmen:

- Unwirtschaftlicher Aufwand zum Anschluss eines Entwässerungsgegenstandes von untergeordneter Bedeutung (in diesem Fall häufig auch günstigere hydraulische Bedingungen)
- Wenn auf Grund der Topologie (kein ausreichendes Gefälle) oder außergewöhnlicher Hindernisse nicht mit freiem Gefälle entwässert werden kann



Kategorien von Hebeanlagen



Entwässerung ohne und mit Fäkalien



Schmutzwasser (branchenüblich):

- alle häuslichen Abwässer ohne Fäkalien



Abwasser (branchenüblich):

- alle Abwässer mit Fäkalien

Einzelraum- und Mehrraum-Entwässerung

Einzelraum-Entwässerung

Ein Raum – eine Anlage



Schmutzwasser



Abwasser



z.B. DrainLift MINI3-XXS
(nach DIN EN 12050-2!)



z.B. DrainLift MINI5-XS/WC
(nach DIN EN 12050-3)

Mehrraum-Entwässerung

Mehrere Räume – eine Anlage



Schmutzwasser



Abwasser



z.B. DrainLift SANI-S
(nach DIN EN 12050-1)

Hebeanlagen zur „begrenzten Verwendung“ (DIN EN 12050-3)

Voraussetzungen für „begrenzte Verwendung“:

- Hebeanlage und alle Entwässerungsgegenstände in demselben Raum
- kleiner Benutzerkreis
- ein weiteres WC oberhalb der Rückstauebene

Abwasser-Hebeanlagen (mit Fäkalien):

- max. 1 einzelnes WC direkt angeschlossen (Abstand $\leq 0,5$ m)
- zusätzlich zum WC max. 1 Handwaschbecken, 1 Dusche und 1 Bidet angeschlossen

Schmutzwasser-Hebeanlagen (ohne Fäkalien):

- max. 1 Wasch- oder Spülbecken + eine weitere Vorrichtung
(Badewanne, Waschmaschine, Dusche, Geschirrspülmaschine, Urinal)

Hebeanlagen zur „begrenzten Verwendung“ (DIN EN 12050-3)

Vorteile:

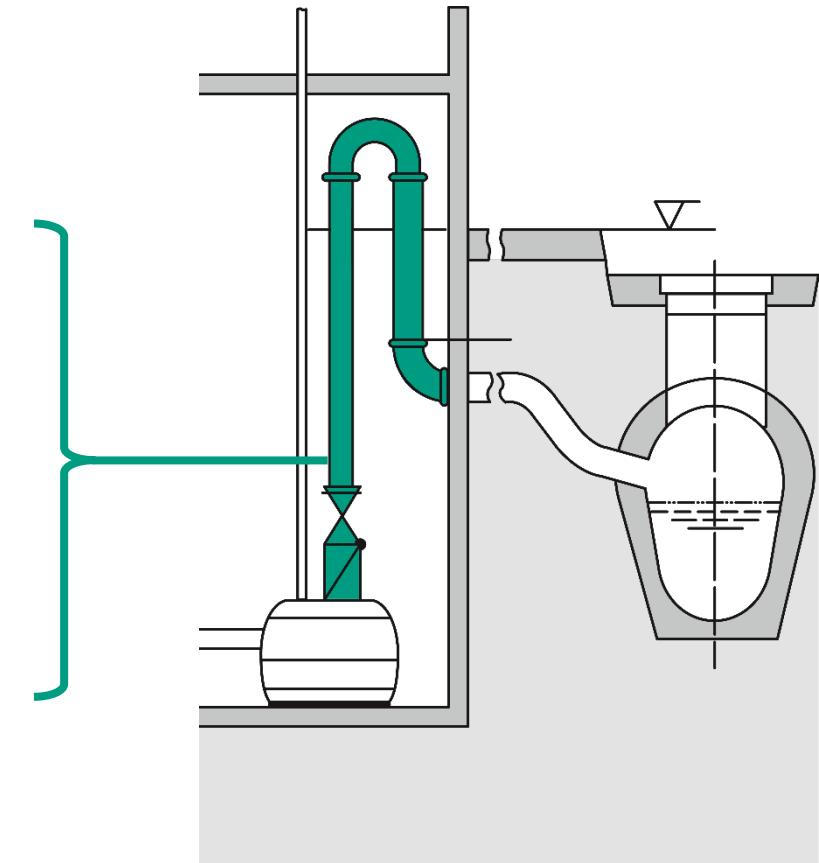
- + Unkomplizierte und flexible Lösung bei einfacher Installation und Nachrüstung
- + Entlüftung über Dach nicht notwendig
(Fäkalienhebeanlagen nach DIN EN 12050-1 müssen über Dach entlüftet werden)
- + Kompakte Bauweise möglich (kein Mindestvolumen von 20 l)
- + Kostengünstige Produkte und Lösungen



Mindestnennweite der Druckleitung

DIN EN 12056-4: Tabelle 2

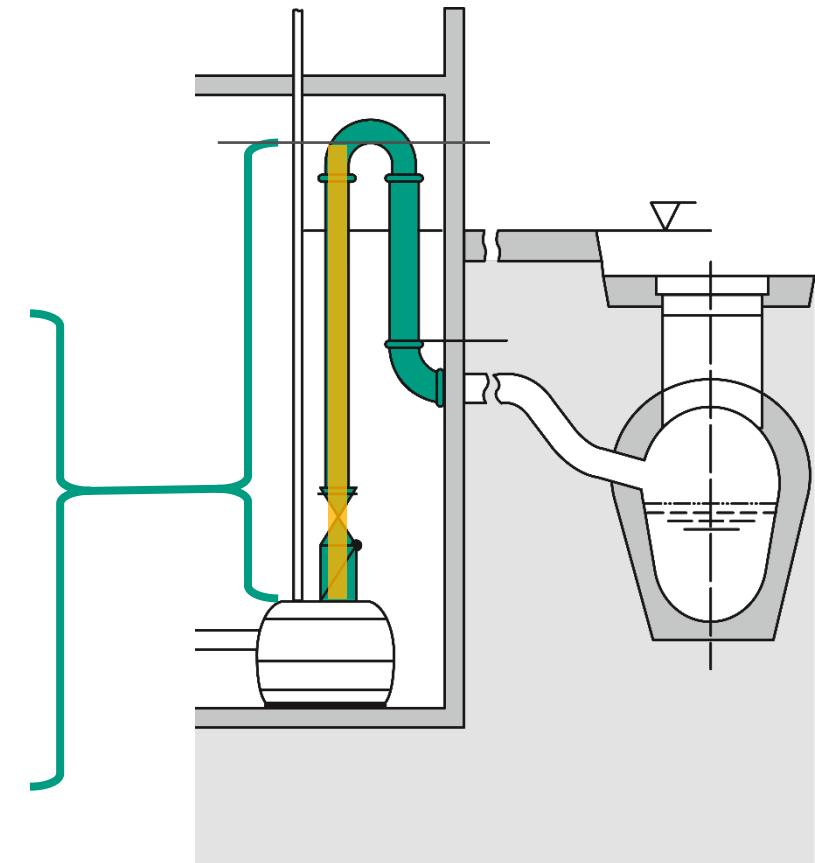
Typ der Hebeanlage	Mindest-nennweite
Fäkalienhebeanlagen ohne Fäkalienzerteilung	DN 80
Fäkalienhebeanlagen mit Fäkalienzerteilung	DN 32
Abwasserhebeanlagen für fäkalienfreies Abwasser	DN 32
Fäkalienhebeanlagen zur begrenzten Verwendung ohne Fäkalienzerteilung	DN 25
Fäkalienhebeanlagen zur begrenzten Verwendung mit Fäkalienzerteilung	DN 20



Volumen der Druckleitung

Das Nutzvolumen einer Hebeanlage muss größer sein als das über dem Rückflussverhinderer bis zur Rückstauschleife abstehende Volumen in der Druckleitung.

Typ der Hebeanlage	Mindest-nennweite	Volumen der Druckleitung
	DN 100	8 l/m
Fäkalienhebeanlagen ohne Fäkalienzerteilung	DN 80	5 l/m
	DN 65	3,3 l/m
	DN 50	2 l/m
Fäkalienhebeanlagen mit Fäkalienzerteilung / Abwasserhebeanlagen für fäkalienfreies Abwasser	DN 32	0,8 l/m
Fäkalienhebeanlagen zur begrenzten Verwendung ohne Fäkalienzerteilung	DN 25	0,5 l/m
Fäkalienhebeanlagen zur begrenzten Verwendung mit Fäkalienzerteilung	DN 20	0,3 l/m



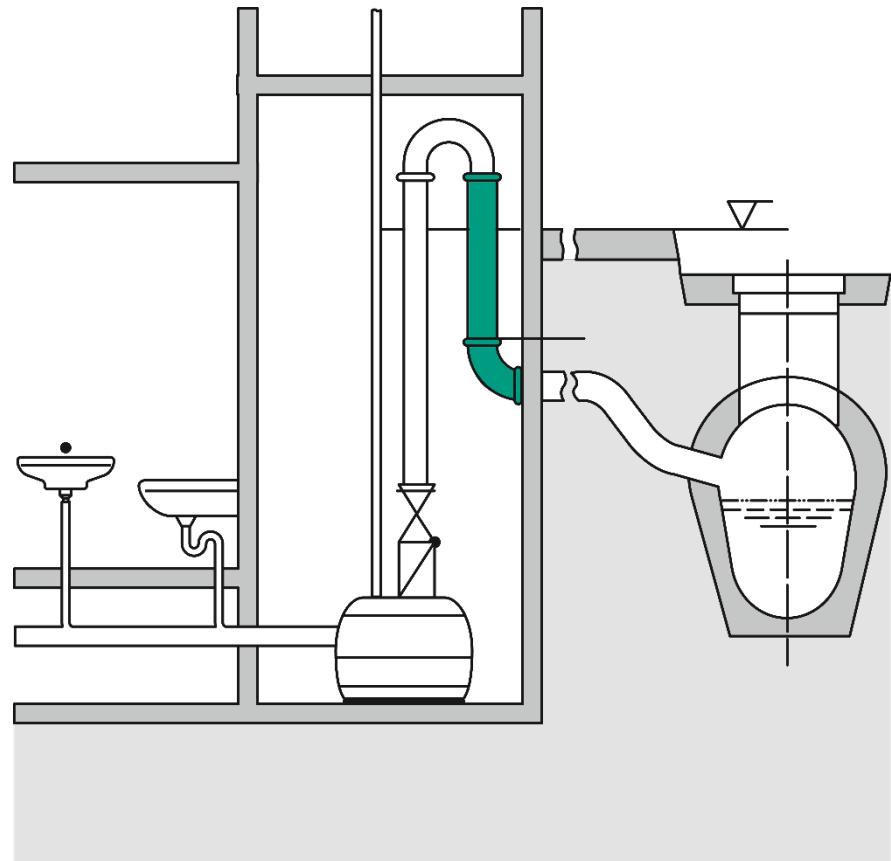
Mindestnennweite der Druckleitung

Empfehlung aus der Praxis

Druckleitung nach dem Umlenkpunkt
mindestens eine Nennweiter größer
als die Druckleitung vor dem Umlenkpunkt

DIN 1986-100:

Die Strecke nach dem Bogen darf zu 70% gefüllt sein
→ Das entspricht einer Nennweite größer.



Fließgeschwindigkeit der Druckleitung

DIN EN 12056-4, 6.1

Min. und max. Grenze der Fließgeschwindigkeit:

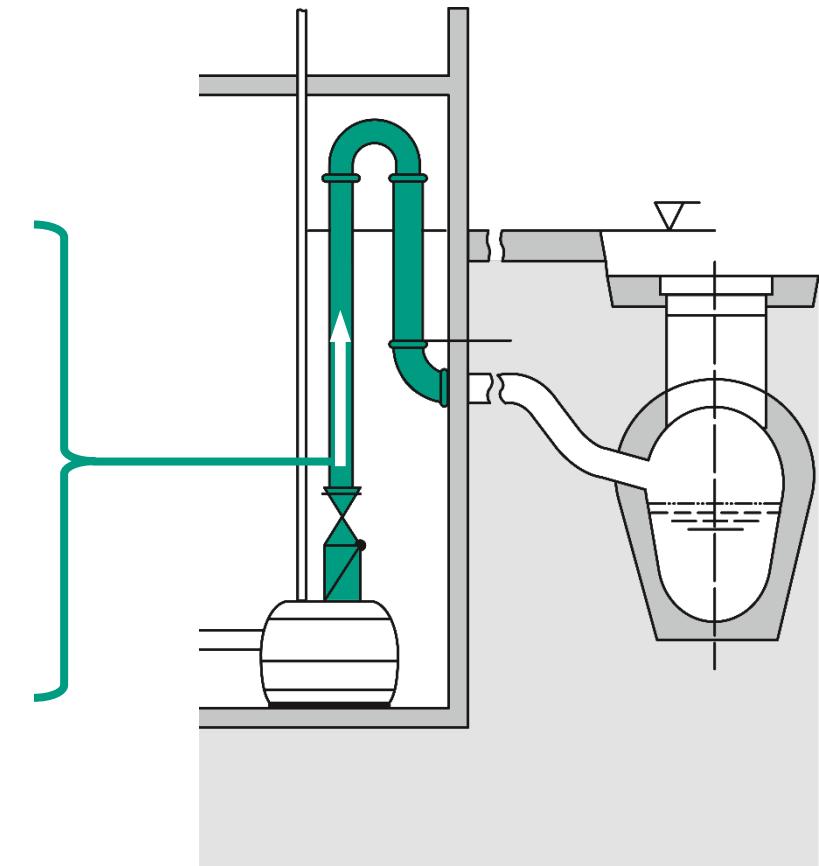
$$0,7 \text{ m/s} \leq v \leq 2,3 \text{ m/s}$$

für **DN 80** ergibt sich daraus folgender Förderstrom:

$$3,5 \text{ l/s} \leq Q \leq 11,6 \text{ l/s}$$

bzw. in m^3/h (Umrechnung l/s in m^3/h → Multiplikator 3,6):

$$13 \text{ m}^3/\text{h} \leq Q \leq 42 \text{ m}^3/\text{h}$$



Fließgeschwindigkeit der Druckleitung

DIN EN 12056-4, 6.1

Min. und max. Grenze der Fließgeschwindigkeit:

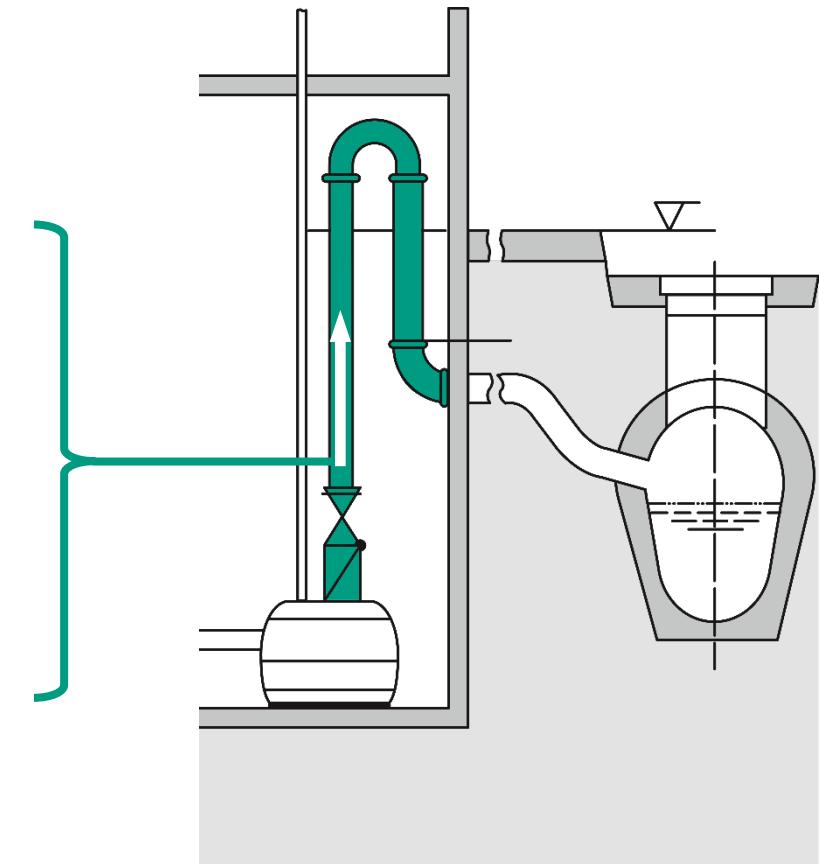
$$0,7 \text{ m/s} \leq v \leq 2,3 \text{ m/s}$$

für **DN 100** ergibt sich daraus folgender Förderstrom:

$$5,5 \text{ l/s} \leq Q \leq 18 \text{ l/s}$$

bzw. in m^3/h (Umrechnung l/s in m^3/h → Multiplikator 3,6):

$$20 \text{ m}^3/\text{h} \leq Q \leq 65 \text{ m}^3/\text{h}$$





Auslegung von Hebeanlagen

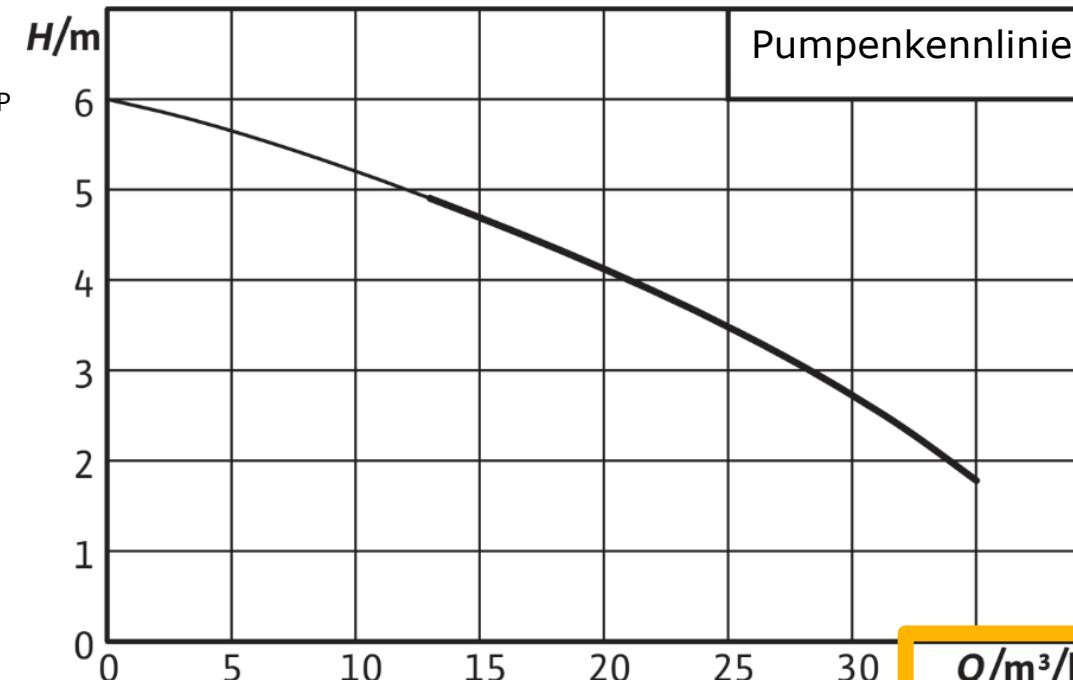


Welche Werte brauchen wir zur Auslegung?

Förderhöhe

Förderhöhenbemessung H_p

DIN EN 12056-4



$Q/m^3/h$

Fördermenge

Schmutzwasserabfluss (Q_{ww})

DIN EN 12056-2

Beispiel: Komfortwohnanlage mit 12 Wohneinheiten

- Jede Wohnung hat ein Badezimmer und ein Gäste-Bad und verfügt über einen gehobenen Wohnkomfort.
- In einer Wohnung befinden sich:
 - 3 Waschtische,
 - 2 Duschen ohne Stöpsel,
 - 1 Badewanne,
 - 1 Küche,
 - 1 Geschirrspüler,
 - 1 Waschmaschine (bis 6 kg) und
 - 2 WCs mit 6 Liter Spülkasten



Bemessung des Schmutzwasserabflusses

Schmutzwasserabfluss (Q_{ww})

ist der erwartete Schmutzwasserabfluss in einem Teil oder der gesamten Entwässerungsanlage, wo nur häusliche sanitäre Entwässerungsgegenstände (siehe Tabelle 2) mit der Anlage verbunden sind.

$$Q_{ww} = K \sqrt{\sum DU}$$

Dabei ist:

Q_{ww} = Schmutzwasserabfluss

K = Abflusskennzahl

$\sum DU$ = Summe der Anschlusswerte

DIN EN 12056-2: Tabelle 3

Typische Abflusskennzahlen (K)

verknüpft mit
unterschiedlicher Häufigkeit
der Benutzung der
Entwässerungsgegenstände

Gebäudeart	K
unregelmäßige Benutzung, z.B. in Wohnhäusern , 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
spezielle Benutzung, z.B. Labor	1,2

DIN EN 12056-2: Tabelle 2, Seite 8 – Auszug

Anschlusswerte (DU)

Alle Entwässerungsgegenstände aufaddieren.

Entwässerungsgegenstand	System I, DU in l/s	Anzahl	DU in l/s
Waschbecken, Bidet	0,5		
Dusche ohne Stöpsel	0,6		
Dusche mit Stöpsel	0,8		
Einzelurinal mit Spülkasten	0,8		
Urinal mit Druckspüler	0,5		
Badewanne	0,8		
Küchenpüle	0,8		
Geschirrspüler (Haushalt)	0,8		
Waschmaschine bis zu 6 kg	0,8		
Waschmaschine bis zu 12 kg	1,5		
WC mit 6,0 l Spülkasten	2,0		
WC mit 7,5 l Spülkasten	2,0		
WC mit 9,0 l Spülkasten	2,5		
Bodenablauf DN 50	0,8		
Bodenablauf DN 70	1,5		
Bodenablauf DN 100	2,0		
Σ DU			

DIN EN 12056-2: Tabelle 2, Seite 8 – Auszug

Anschlusswerte (DU)

Im Beispiel 12 WE mit je:

- 3 Waschtische
- 2 Duschen ohne Stöpsel
- 1 Badewanne
- 1 Geschirrspüler
- 1 Waschmaschine (bis 6 kg)
- 2 WCs mit 6 Liter Spülkasten

→ 9,9 l/s x 12 WE = 118,8 l/s

Entwässerungsgegenstand	System I, DU in l/s	Anzahl	DU in l/s
Waschbecken, Bidet	0,5	3	1,5
Dusche ohne Stöpsel	0,6	2	1,2
Dusche mit Stöpsel	0,8		
Einzelurinal mit Spülkasten	0,8		
Urinal mit Druckspüler	0,5		
Badewanne	0,8	1	0,8
Küchenpüle	0,8	1	0,8
Geschirrspüler (Haushalt)	0,8	1	0,8
Waschmaschine bis zu 6 kg	0,8	1	0,8
Waschmaschine bis zu 12 kg	1,5		
WC mit 6,0 l Spülkasten	2,0	2	4,0
WC mit 7,5 l Spülkasten	2,0		
WC mit 9,0 l Spülkasten	2,5		
Bodenablauf DN 50	0,8		
Bodenablauf DN 70	1,5		
Bodenablauf DN 100	2,0		
Σ DU			9,9

DIN EN 12056-2: Tabelle B.3 Schmutzwasserabflusswerte (Q_{ww})

Die Werte sind mit der Gleichung

$$Q_{ww} = K \sqrt{\sum DU}$$

berechnet worden.

Im Beispiel 12 WE:

$$Q_{ww} = 0,5 \sqrt{118,8} \text{ l/s}$$

$$Q_{ww} = 5,45 \text{ l/s} = 19,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Umrechnung l/s in m³/h
mit Multiplikator 3,6

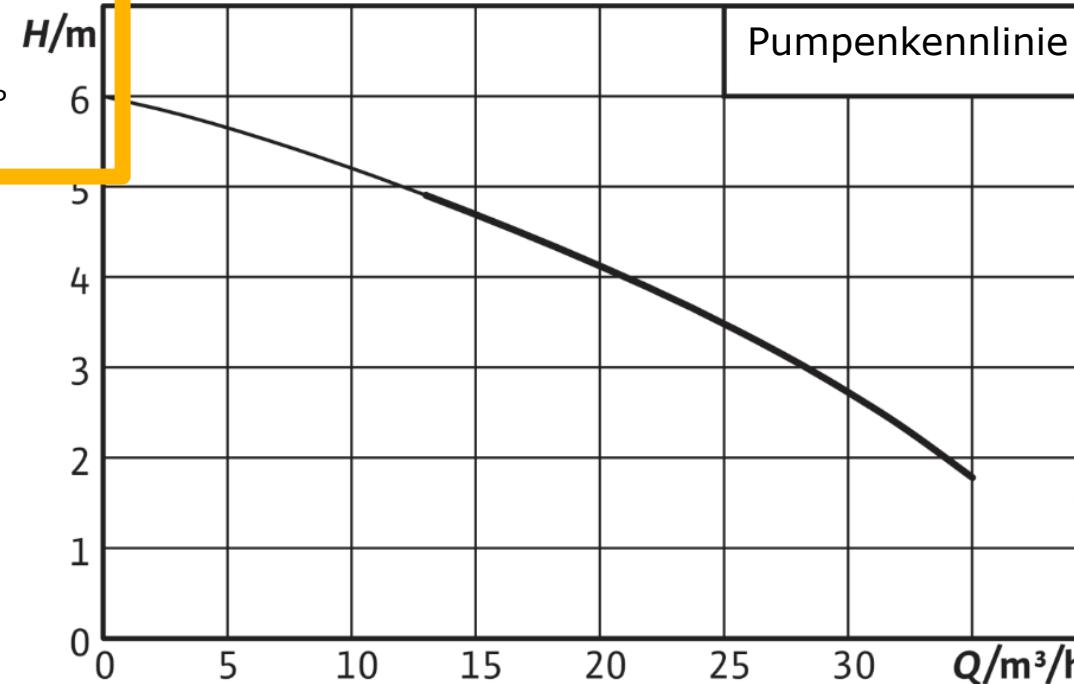
Summe der Anschlusswerte	$K_{0,5}$	$K_{0,7}$	$K_{1,0}$	$K_{1,2}$
$\sum DU$	Q_{ww} in l/s	Q_{ww} in l/s	Q_{ww} in l/s	Q_{ww} in l/s
50	3,5	4,9	7,1	8,5
60	3,9	5,4	7,7	9,3
70	4,2	5,9	8,4	10,0
80	4,5	6,3	8,9	10,7
90	4,7	6,6	9,5	11,4
100	5,0	7,0	10,0	12,0
110	5,2	7,3	10,5	12,6
120	5,5	7,7	11,0	13,1
130	5,7	8,0	11,4	13,7
140	5,9	8,3	11,8	14,2
150	6,1	8,6	12,2	14,7
160	6,3	8,9	12,6	15,2

Welche Werte brauchen wir zur Auslegung?

Förderhöhe

Förderhöhenbemessung H_p

DIN EN 12056-4



Fördermenge

Schmutzwasserabfluss (Q_{ww})

DIN EN 12056-2

Förderhöhenbemessung H_p der Pumpe

Die Förderhöhe H_p muss größer oder gleich der Gesamtförderhöhe sein, und wird berechnet nach:

$$H_{\text{tot}} = H_{\text{geo}} + H_v \quad \text{mit} \quad H_v = H_{v,A} + H_{v,R}$$

$$H_{\text{tot}} = H_{\text{geo}} + H_{v,A} + H_{v,R}$$

H_{tot} = theoretische Gesamtförderhöhe in Meter

H_{geo} = Statische Förderhöhe in Meter

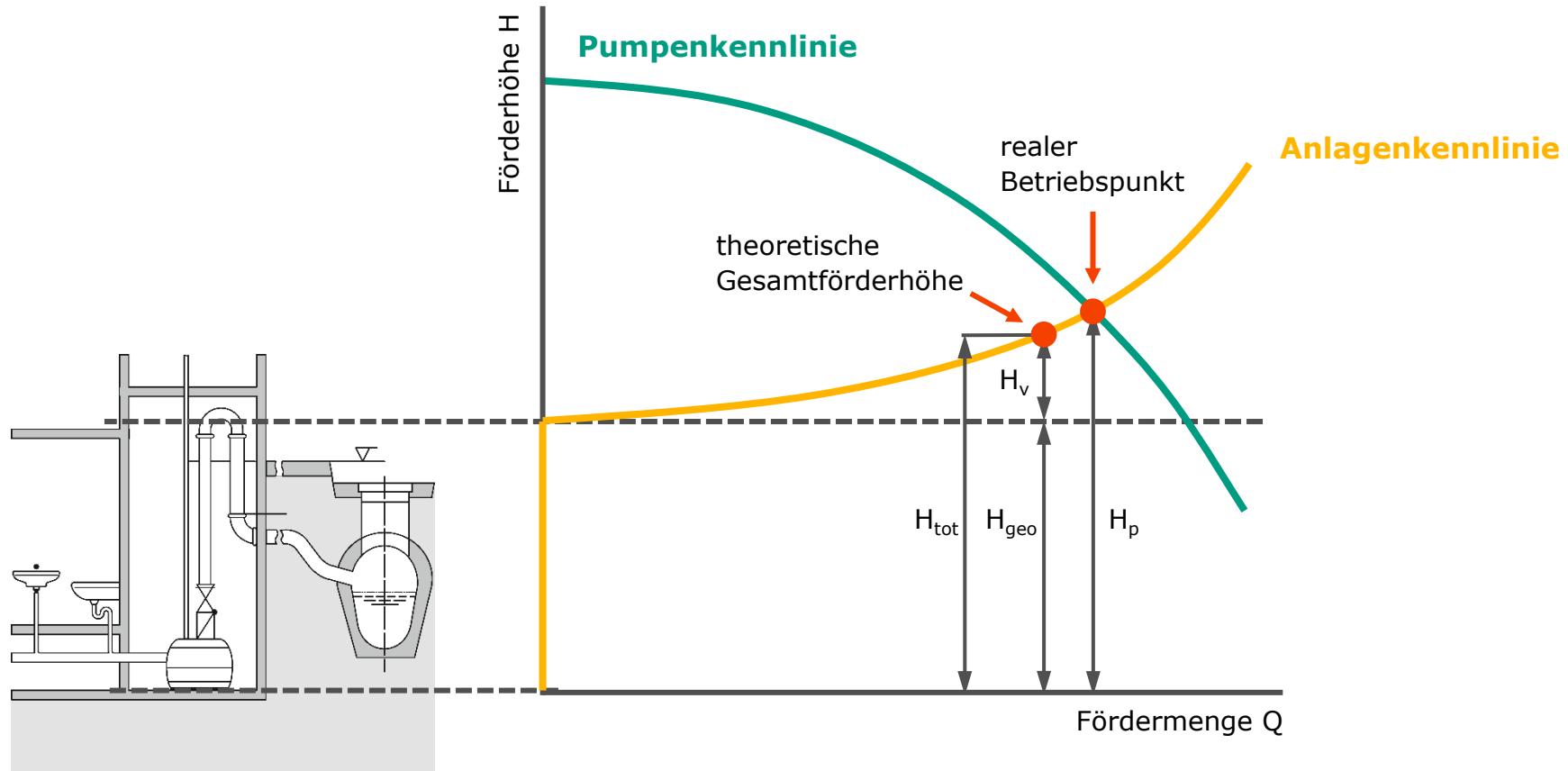
H_v = Druckhöhenverlust in Meter (dynamischer Anteil)

$H_{v,A}$ = Druckhöhenverlust in Armaturen und Formstücken in Meter

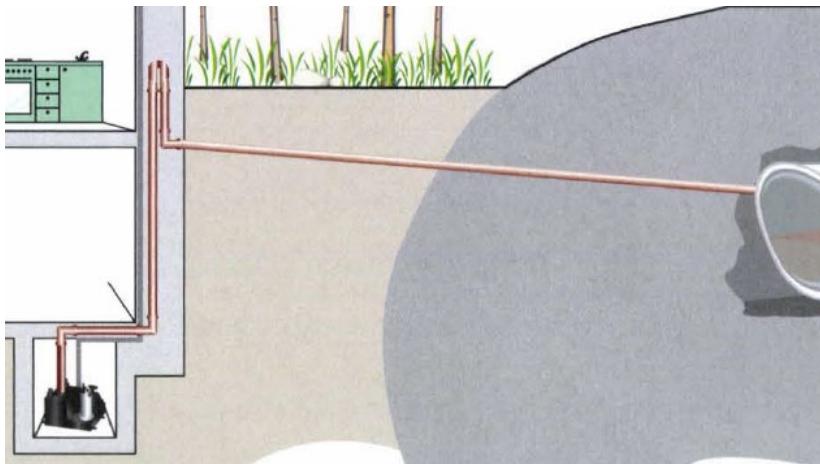
$H_{v,R}$ = Druckseitige Rohrleitungsverluste in Meter

H_p = reale Förderhöhe der Pumpe (Betriebspunkt) in Meter

Förderhöhenbemessung H_P der Pumpe



Musterberechnung: Verluste in Armaturen und Formstücken $H_{V, A}$



Art der Einzelwiderstände	ζ	Anzahl	
Absperrschieber*	0,5	1	0,5
Rückflussverhinderer*	2,2	1	2,2
Bogen 90°	0,5	4	2
Bogen 45°	0,3		
Freier Auslauf	1,0		
T-Stück 45° Durchgang bei Stromvereinigung	0,3		
T-Stück 90° Durchgang bei Stromvereinigung	0,5		
T-Stück 45° Abzweig bei Stromvereinigung	0,6		
T-Stück 90° Abzweig bei Stromvereinigung	1,0		
T-Stück 90° Gegenlauf	1,3		
Querschnittserweiterung	0,3	1	0,3
$\Sigma \zeta$			5,0

* Es sollten vorzugweise Herstellerangaben verwendet werden

Musterberechnung: Zusammenfassung der Höhen und Verluste

$H_{v,A}$: Verluste in Armaturen und Formstücken ($\sum \zeta = 5,0$)

+

$H_{v,R}$: Verluste aus Rohrleitungen (Gesamtlänge ca. 10 m)

+

H_{geo} : Rückstauschleife = 3,5 m

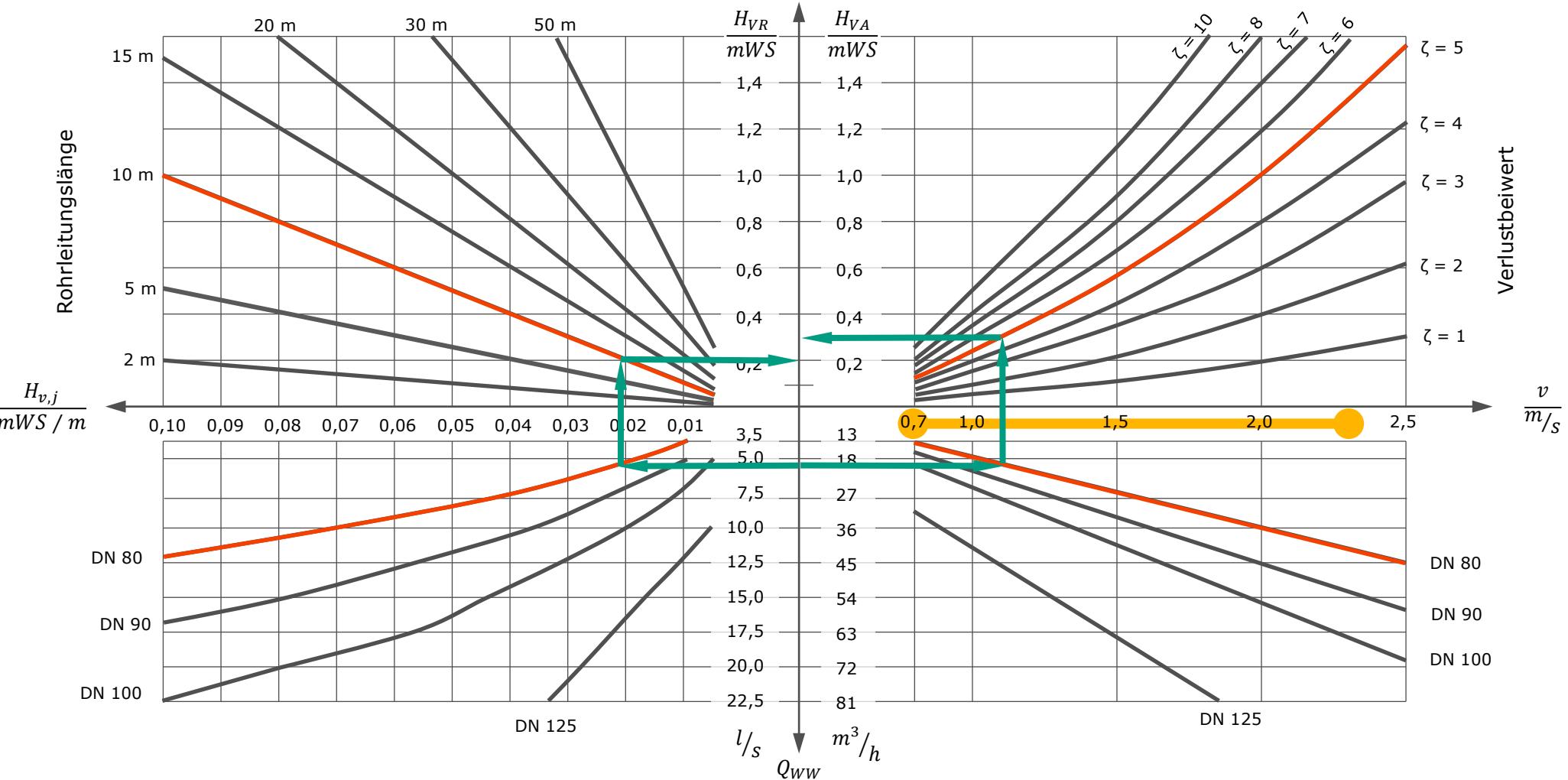
Die Fließgeschwindigkeit darf 0,7 m/s nicht unter- bzw. 2,3 m/s nicht überschreiten. (EN 12056-4, 6.1)



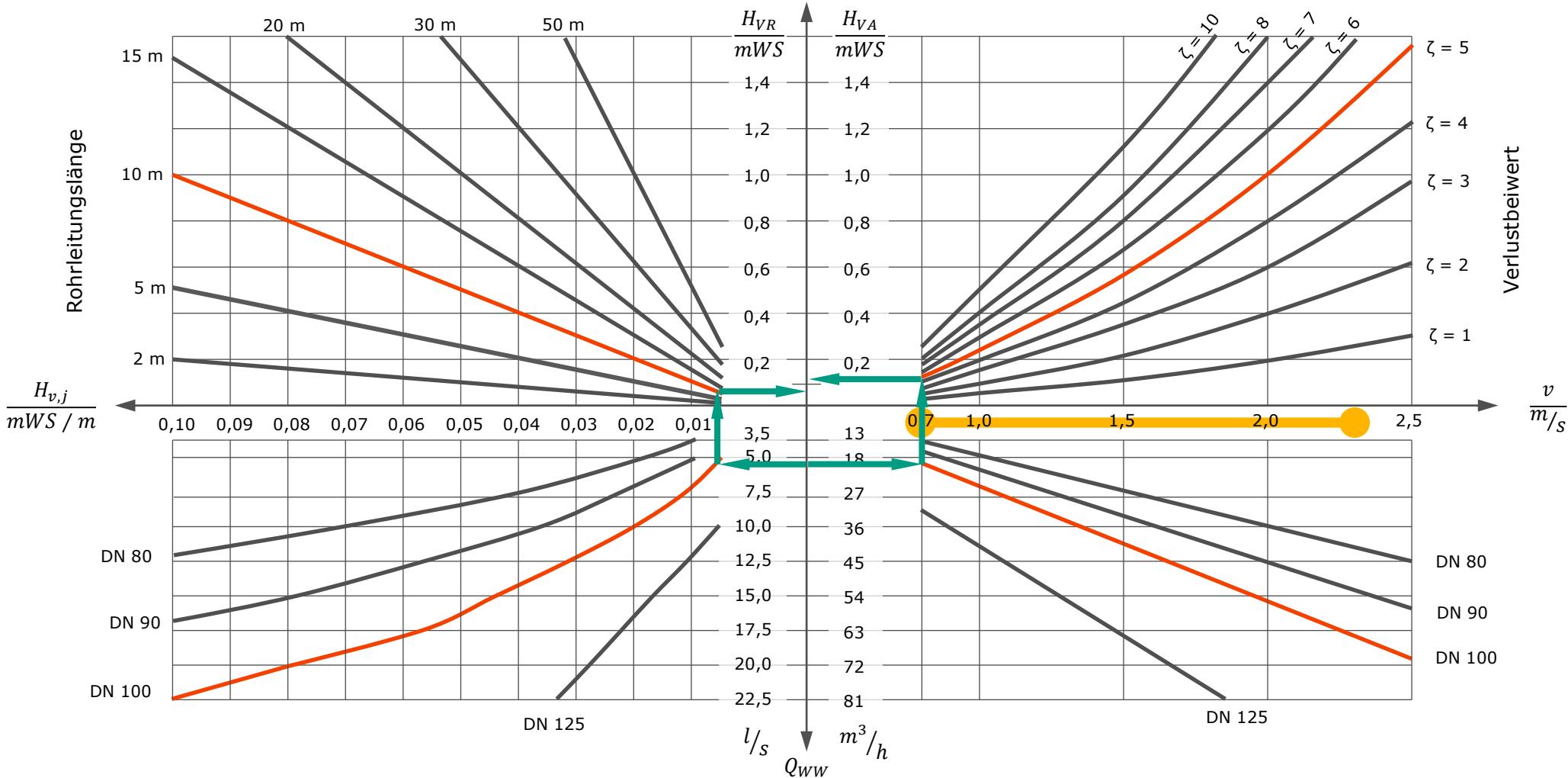
Errechnen/Umrechnen aller notwendigen Werte mit diversen Formeln (Normen + physik. Grundlagen) oder

einfaches Ablesen aus dem Wilo-Diagramm ☺
(www.wilo.de/druckverlustdiagramm)

Beispiel: Im Beispiel mit $20 \text{ m}^3/\text{h}$, DN 80



Beispiel: Im Beispiel mit $20 \text{ m}^3/\text{h}$, DN 100



Beispiel 12 WE: Installationen innerhalb von Gebäuden

Auswahl der Hebeanlage

Berechnet: 20 m³/h Volumenstrom

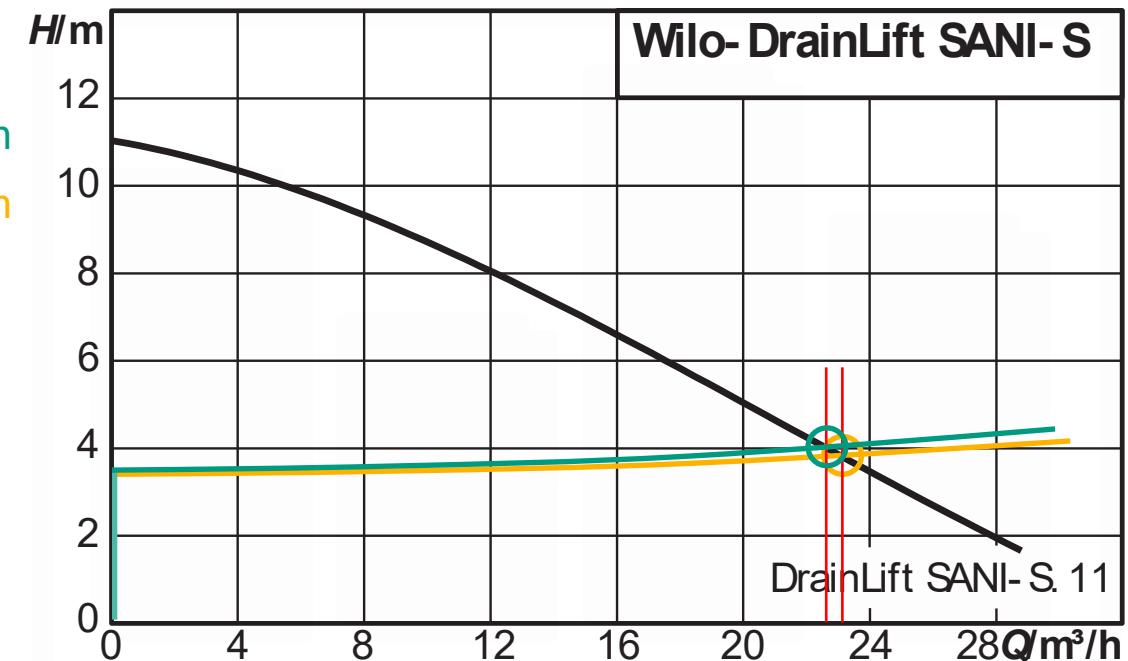
$$H_{\text{tot}} = H_{\text{geo}} + H_{V, A} + H_{V, R}$$

DN 80: $H_{\text{tot}} = 3,5 \text{ m} + 0,30 \text{ m} + 0,20 \text{ m} = 4,0 \text{ m}$

DN 100: $H_{\text{tot}} = 3,5 \text{ m} + 0,11 \text{ m} + 0,09 \text{ m} = 3,7 \text{ m}$

Wilo-DrainLift S wäre hydraulisch geeignet.
 Förderhöhe, Volumenstrom (hier $\approx 23 \text{ m}^3/\text{h}$)
 und Mindestfließgeschwindigkeit 0,7 m/s werden
 erreicht (hier $\approx 1 \text{ m/s}$).

ABER ACHTUNG:
Gewerbliches Mehrfamilienhaus
erfordert Doppelpumpenanlage!



Beispiel 12 WE: Installationen innerhalb von Gebäuden

Auswahl der Hebeanlage

Berechnet: 20 m³/h Volumenstrom

3,7 m Förderhöhe bei DN 100

Gewerbliches Mehrfamilienhaus = Doppelpumpe

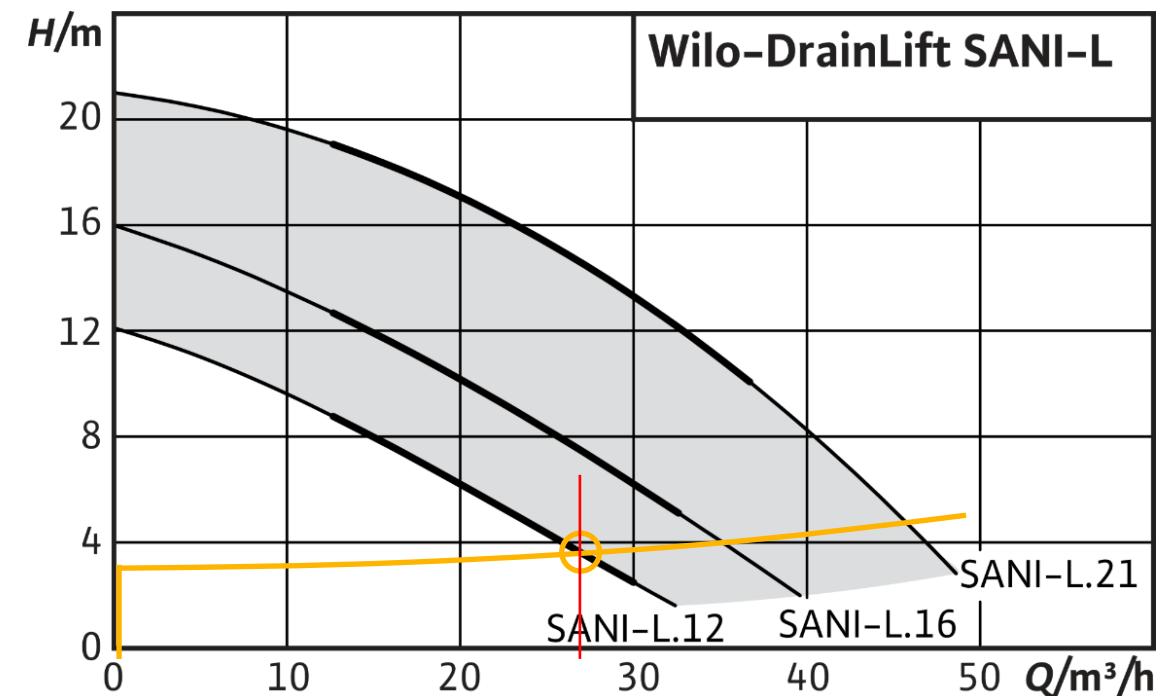


Wilo-DrainLift SANI L.12

Der tatsächliche Betriebspunkt liegt bei

ca. 26 m³/h und 3,8 m Förderhöhe.

Die Fließgeschwindigkeit liegt bei ca. 1,1 m/s.



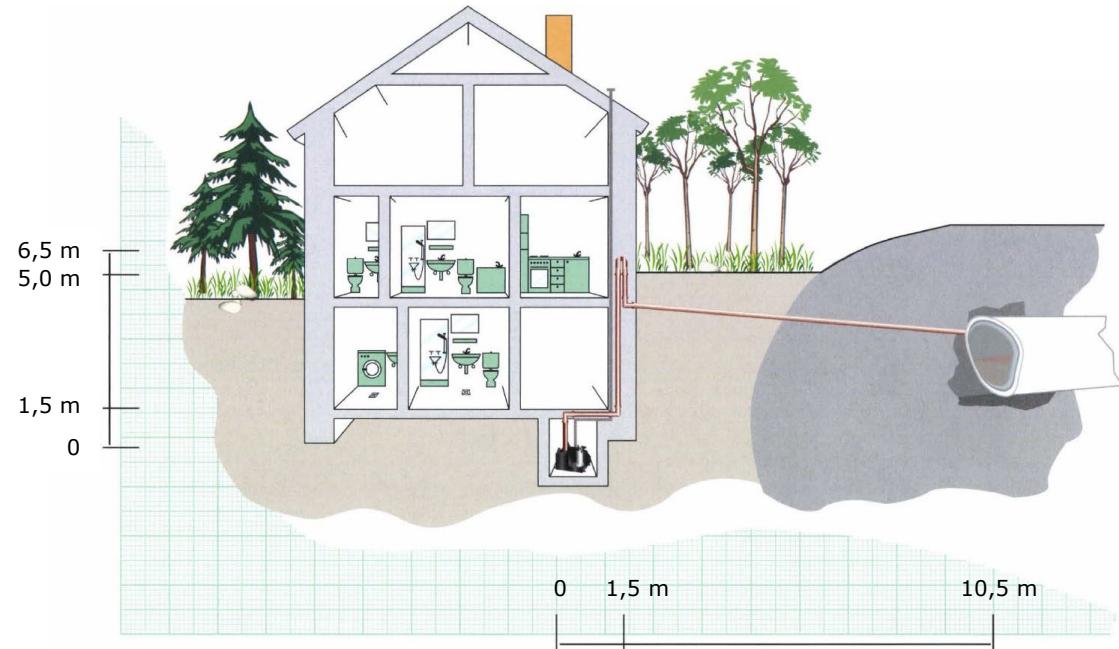
Alles klar?

Musterberechnung für Installationen innerhalb von Gebäuden

Geschlossene Hebeanlagen innerhalb von Gebäuden, fäkalienhaltige Medien

Steckbrief

- 1 Gäste-WC mit Handwaschbecken und WC (9l)
- 2 Badezimmer 2 WCs (9l), 2 Duschen m. Stöpsel,
- 2 Handwaschbecken und 1 Badewanne, davon
- 1 Badezimmer mit DN 50 Bodenablauf
- 1 Küche inkl. Geschirrspüler
- 1 Waschküche mit 1 Waschmaschine (10 kg).
- 1 Handwaschbecken und 1 Bodenablauf DN 50



Musterberechnung: Anschlusswerte (DU)

DIN EN 12056-2: Tabelle 2

$$Q_{WW} = K \sqrt{\sum DU}$$

$$Q_{WW} = 0,5 \sqrt{16,6 \text{ l/s}}$$

$$Q_{WW} = 2,04 \text{ l/s} < 2,5 \text{ l/s} (9 \text{ m}^3/\text{h})$$

Da der errechnete Wert kleiner ist als der Anschlusswert des größten Entwässerungsgegenstandes, muss mit dem größeren der beiden weitergerechnet werden!

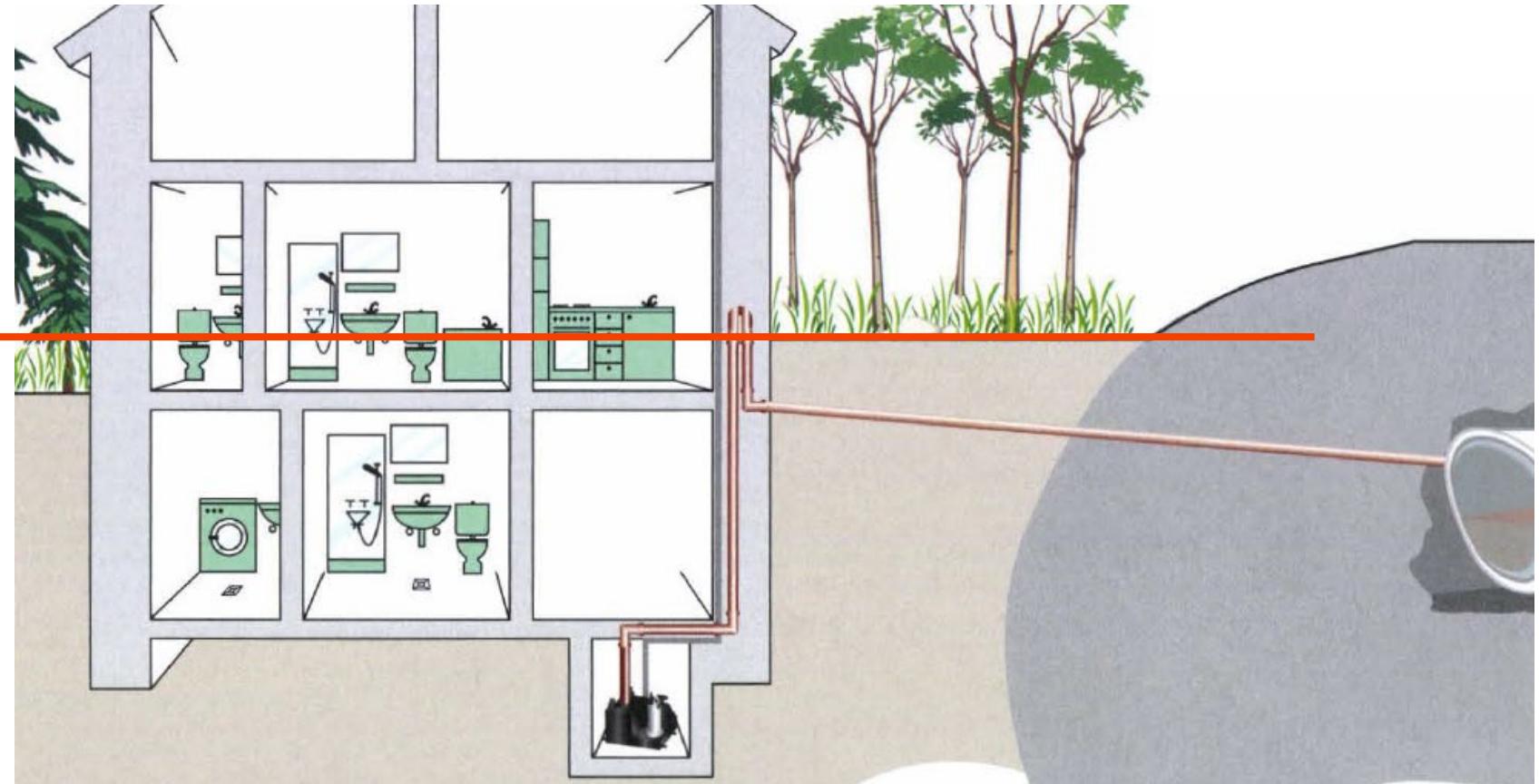
Entwässerungsgegenstand	System I, DU in l/s	Anzahl	DU in l/s
Waschbecken, Bidet	0,5	4	2
Dusche ohne Stöpsel	0,6		
Dusche mit Stöpsel	0,8	2	1,6
Einzelurinal mit Spülkasten	0,8		
Urinal mit Druckspüler	0,5		
Badewanne	0,8	1	0,8
Küchenpüle	0,8	1	0,8
Geschirrspüler (Haushalt)	0,8	1	0,8
Waschmaschine bis zu 6 kg	0,8		
Waschmaschine bis zu 12 kg	1,5	1	1,5
WC mit 6,0 l Spülkasten	2,0		
WC mit 7,5 l Spülkasten	2,0		
WC mit 9,0 l Spülkasten	2,5	3	7,5
Bodenablauf DN 50	0,8	2	1,6
Bodenablauf DN 70	1,5		
Bodenablauf DN 100	2,0		
ΣDU			16,6

Musterberechnung für Installationen innerhalb von Gebäuden

Rückstauebene

Höhenlage

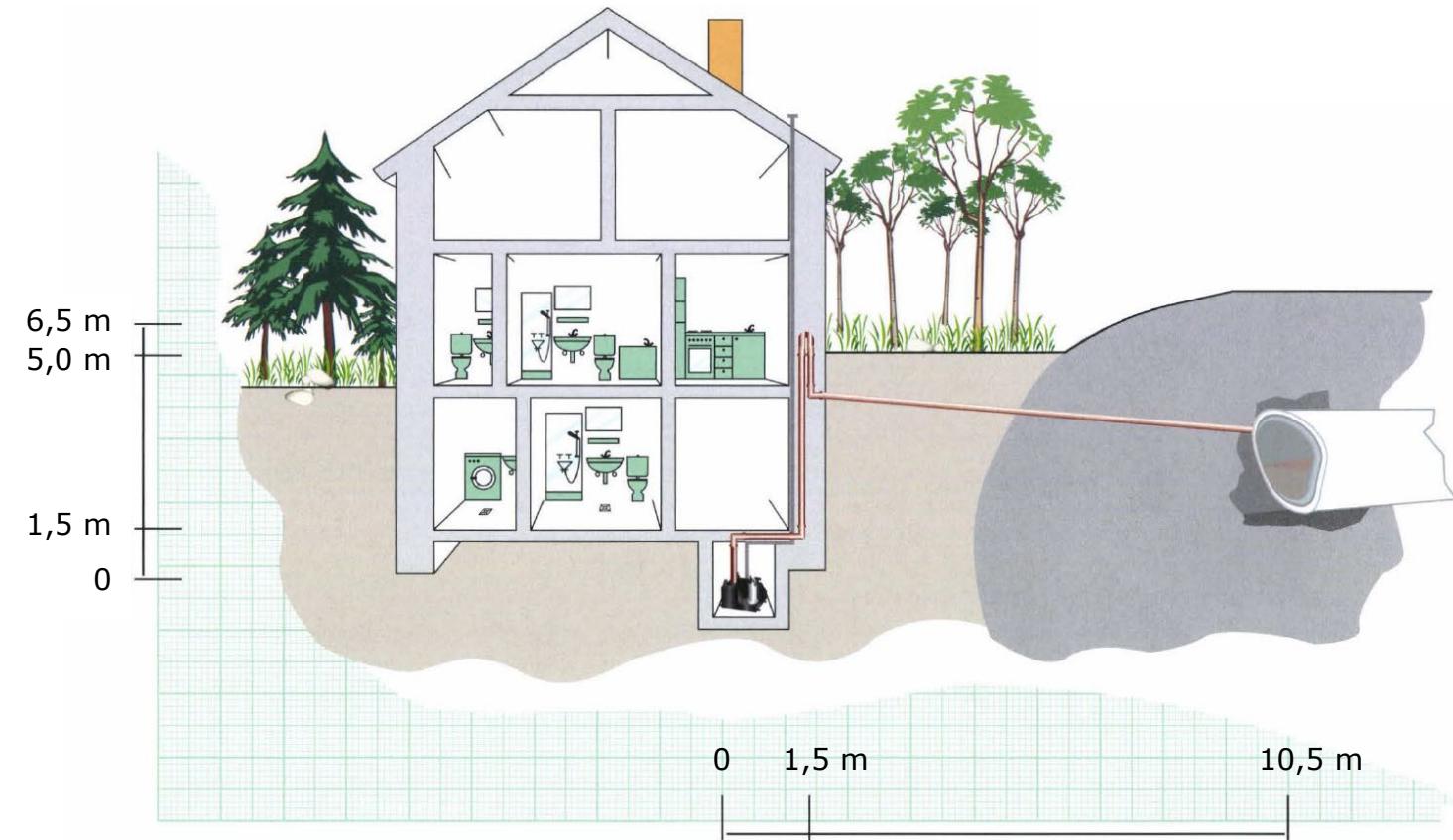
Alle darunter
befindlichen
Entwässerungs-
gegenstände müssen
über die Hebeanlage
geführt werden.



Musterberechnung für Installationen innerhalb von Gebäuden

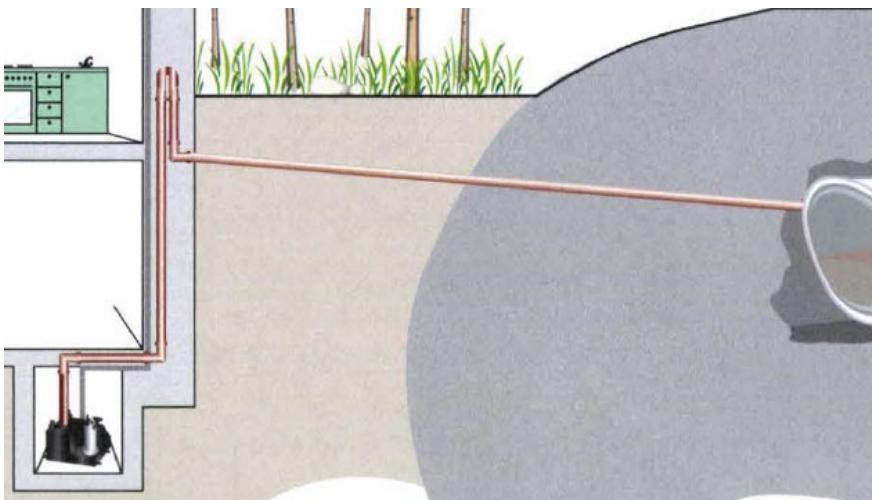
Hebeanlagen innerhalb von
Gebäuden, fäkalienhaltige
Medien

Höhen- und Längenangaben:



Musterberechnung: Verluste in Armaturen und Formstücken $H_{V, A}$

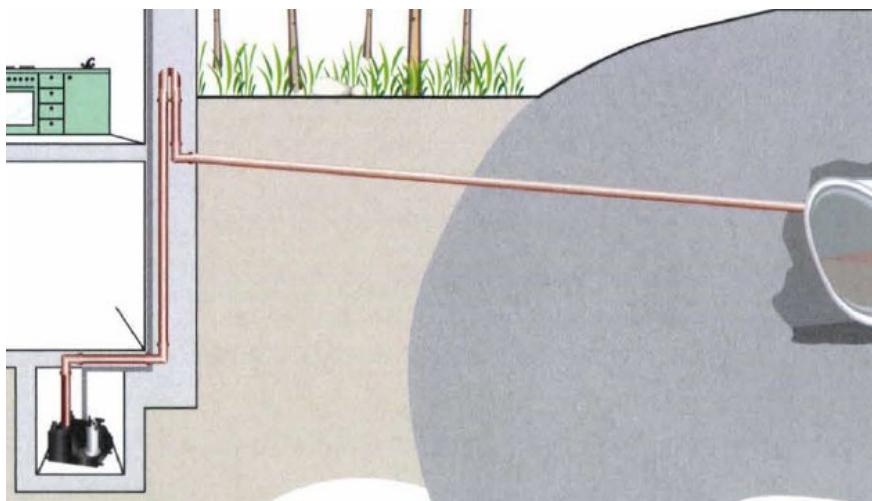
Rohrleitungslänge: ca. 8 m



Art der Einzelwiderstände	ζ	Anzahl	$\Sigma \zeta$
Absperrschieber*	0,5		
Rückflussverhinderer*	2,2		
Bogen 90°	0,5		
Bogen 45°	0,3		
Freier Auslauf	1,0		
T-Stück 45° Durchgang bei Stromvereinigung	0,3		
T-Stück 90° Durchgang bei Stromvereinigung	0,5		
T-Stück 45° Abzweig bei Stromvereinigung	0,6		
T-Stück 90° Abzweig bei Stromvereinigung	1,0		
T-Stück 90° Gegenlauf	1,3		
Querschnittserweiterung	0,3		
* Es sollten vorzugsweise Herstellerangaben verwendet werden			$\Sigma \zeta$

Musterberechnung: Verluste in Armaturen und Formstücken $H_{V, A}$

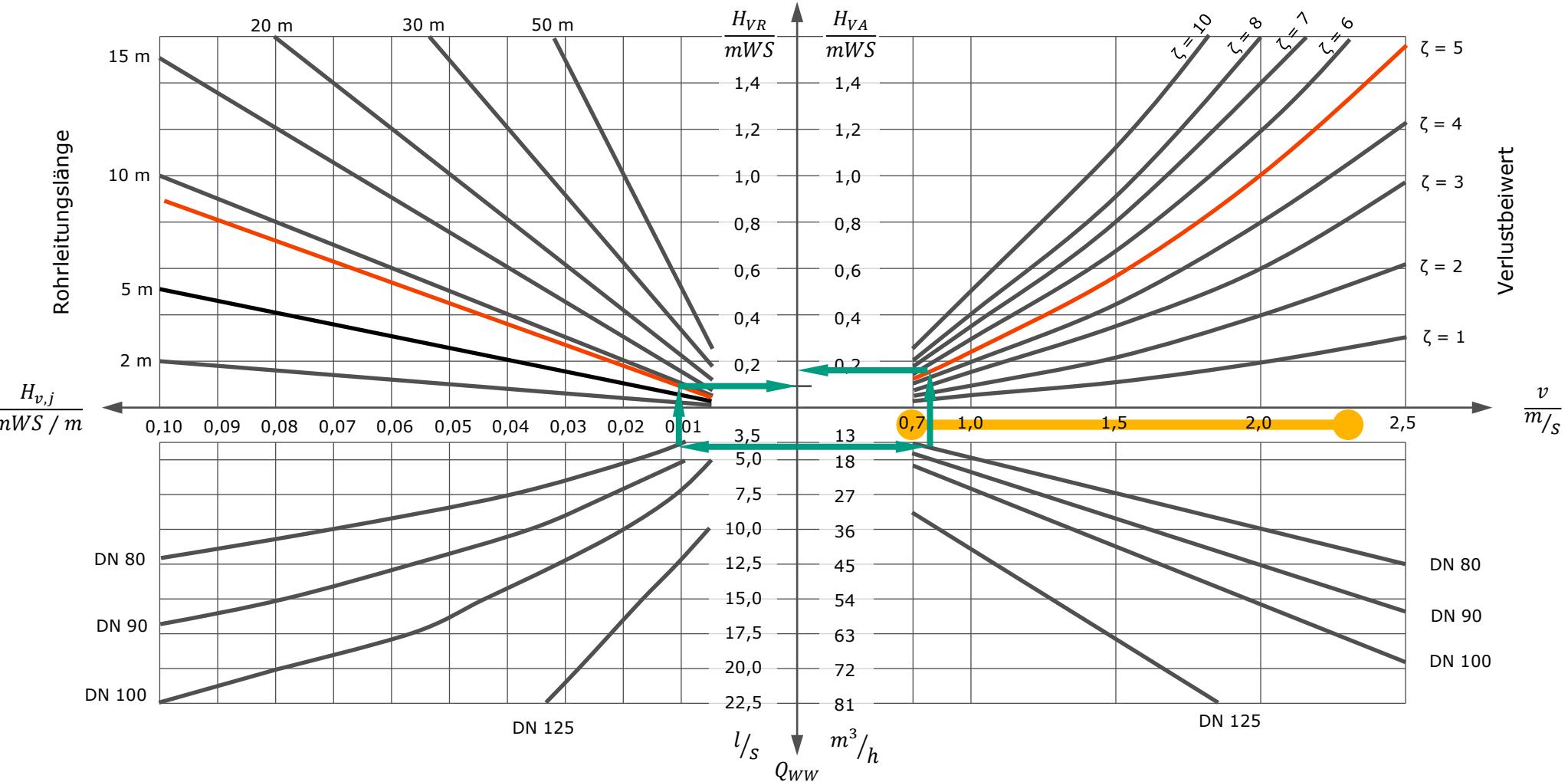
Rohrleitungslänge: ca. 8 m



Art der Einzelwiderstände	ζ	Anzahl	
Absperrschieber*	0,5	1	0,5
Rückflussverhinderer*	2,2	1	2,2
Bogen 90°	0,5	4	2
Bogen 45°	0,3		
Freier Auslauf	1,0		
T-Stück 45° Durchgang bei Stromvereinigung	0,3		
T-Stück 90° Durchgang bei Stromvereinigung	0,5		
T-Stück 45° Abzweig bei Stromvereinigung	0,6		
T-Stück 90° Abzweig bei Stromvereinigung	1,0		
T-Stück 90° Gegenlauf	1,3		
Querschnittserweiterung	0,3	1	0,3
$\Sigma \zeta$			5,0

* Es sollten vorzugsweise Herstellerangaben verwendet werden

Beispiel: Musterberechnung mit $15 \text{ m}^3/\text{h}$ (statt $9 \text{ m}^3/\text{h}$), DN 80



Musterberechnung: Auswahl Hebeanlage

Berechnet:

9 m³/h Volumenstrom

$$H_{\text{tot}} = H_{\text{geo}} + H_{\text{H,A}} + H_{\text{H,R}}$$

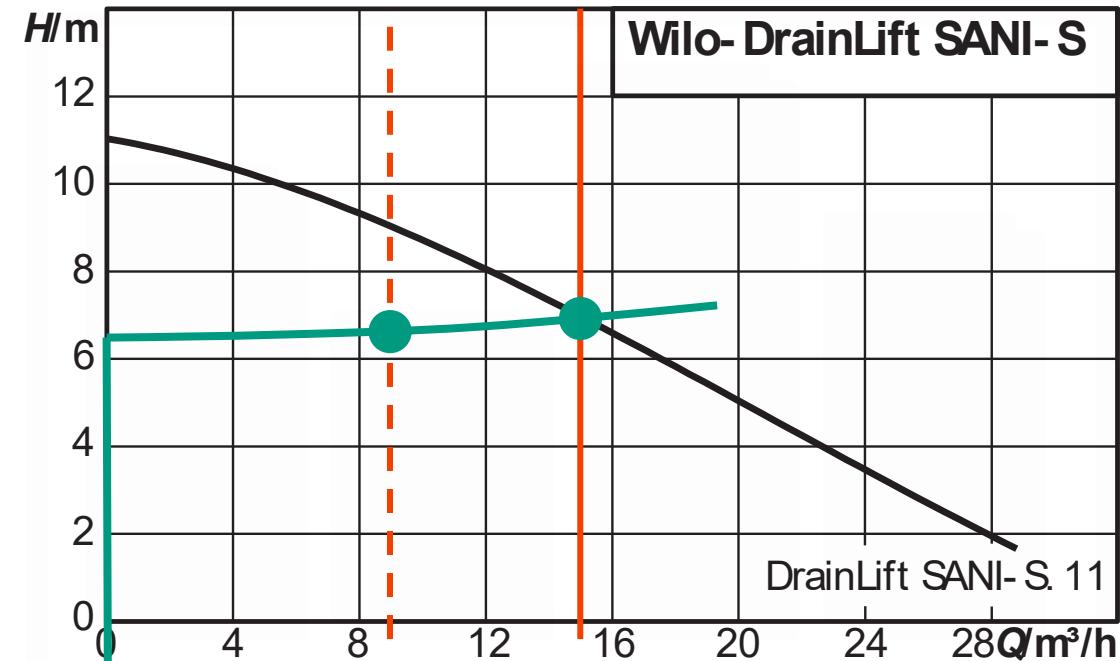
$$H_{\text{tot}} = 6,5 \text{ m} + 0,18 \text{ m} + 0,1 \text{ m}$$

$$H_{\text{tot}} = 6,78 \text{ m}$$



Aus gewählter Anlage und ihrer Kennlinie ergibt sich ein Volumenstrom $\approx 15 \text{ m}^3/\text{h}$

Wilo-DrainLift SANI-S ist geeignet, Förderhöhe und Volumenstrom werden erreicht, die Mindestfließgeschwindigkeit wird eingehalten.



Musterberechnung: Auswahl Doppelpumpen-Hebeanlage

Berechnet/ermittelt:

9 m³/h Volumenstrom

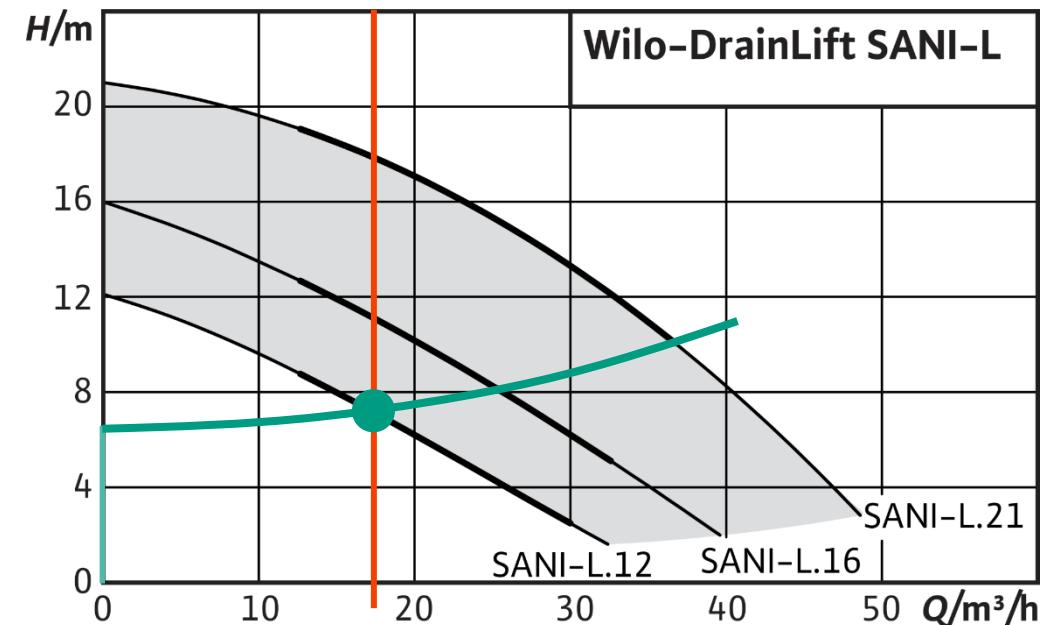
6,5 m H_{geo}



Aus gewählter Anlage und ihrer Kennlinie ergibt sich ein Volumenstrom $\approx 17 \text{ m}^3/\text{h}$

Auch mit der Wilo-DrainLift SANI-L wird die Mindestfließgeschwindigkeit erreicht.

Die Fließgeschwindigkeit liegt bei ca. 0,9 m/s.



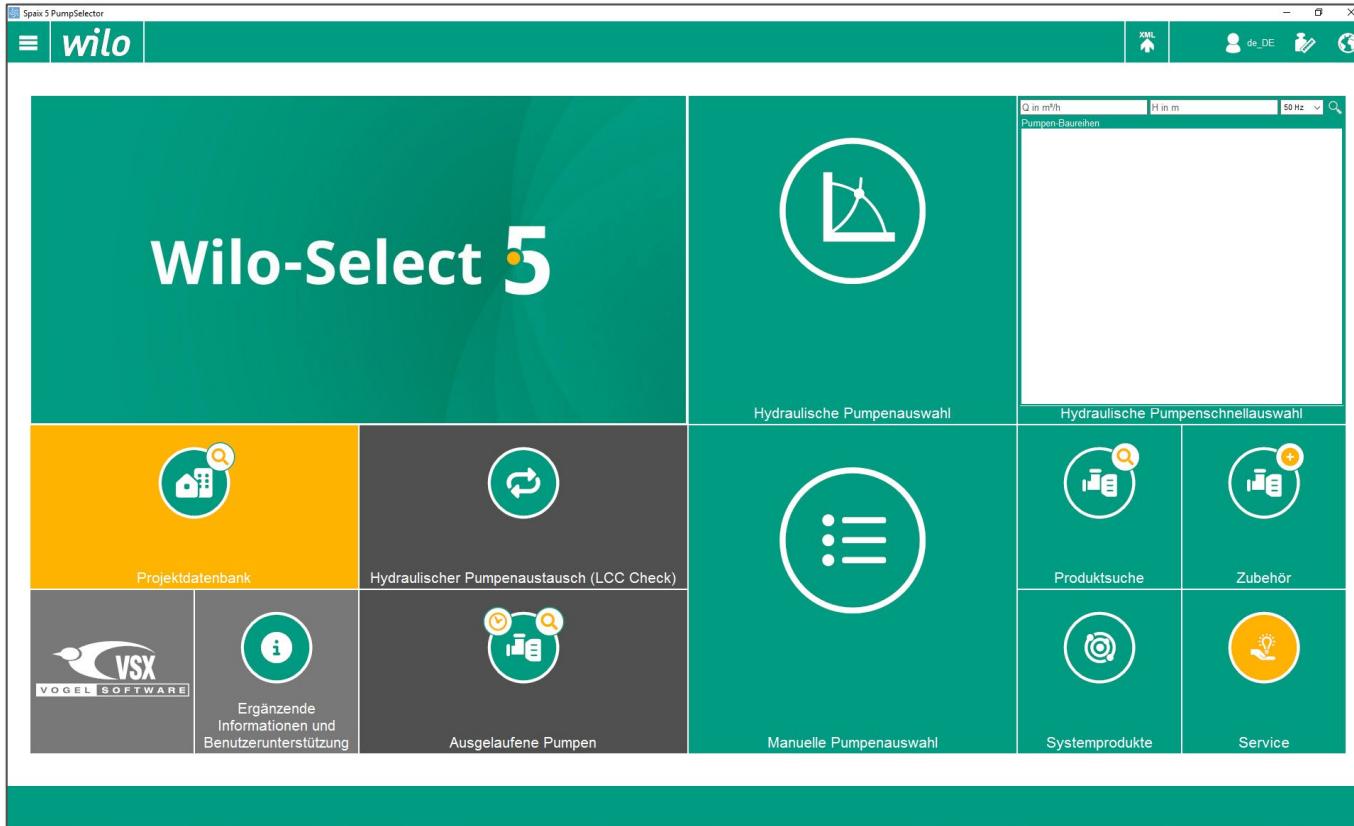
Soweit zur Theorie...



Geht das nicht **einfacher?**



Na klar! mit Wilo-Select



- Sichere Produktkonfiguration mit hydraulischen Berechnungen (z. B. Auswahl und Auslegung von Hebeanlagen)
- Vergleich von Amortisationszeiten, Betriebs- und Lebenszykluskosten
- Optimale Unterstützung für die Planung und Kundenberatung
- Jederzeit online verfügbar:
<https://select.wilo.com/>



Ausgewählte Wilo-Produkte

Wilo-DrainLift SANI-S

Innenaufstellung

ohne
Fäkalien



mit
Fäkalien



Einzel-
raum

Mehr-
raum

Einzel-
raum

Mehr-
raum



Wilo-DrainLift SANI-S

Anschlussfertige Abwasser-Hebeanlage
mit Schaltgerät (Wilo-Control MS-L) und Stecker

- Weltweit kleinste und leichteste Hebeanlage nach EN 12050-1 (490 mm x 490 mm; ~23 kg)
- Frei wählbare Zuläufe (Lochsäge + Dichtung DN 100 im Lieferumfang enthalten)
- Zuverlässige Niveau-Steuerung mit Drehkontakteinschalterschalter und Schaltgerät
- Reinigungsöffnung mit transparentem Deckel für eine einfache Sichtprüfung des Schwimmers
- Freier Kugeldurchgang von 44 mm (> als Norm)
- $H_{max} \sim 11 \text{ m} / Q_{max} \sim 8 \text{ l/s} (\sim 29 \text{ m}^3/\text{h})$



Wilo-DrainLift SANI-S

Anschlussfertige Abwasser-Hebeanlage
mit Schaltgerät (Wilo-Control MS-L) und Stecker

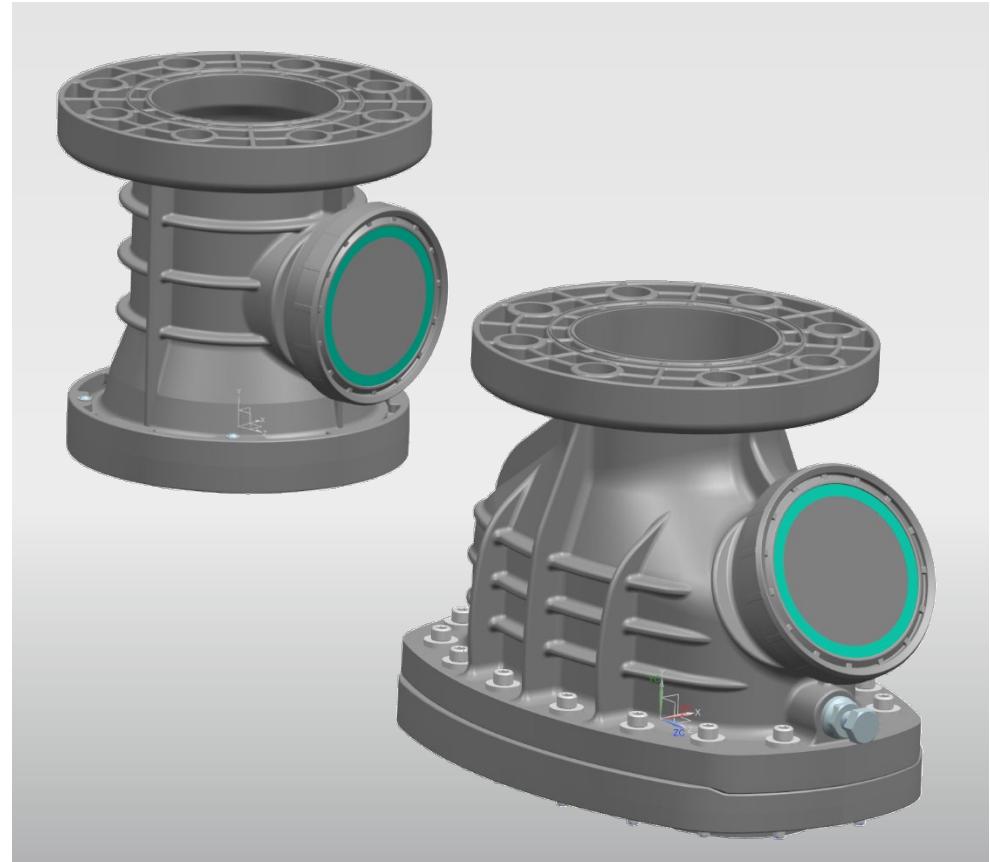
- **Weltweit kleinste und leichteste Hebeanlage nach EN 12050-1 (490 mm x 490 mm; ~23 kg)**
- Frei wählbare Zuläufe (Lochsäge + Dichtung DN 100 im Lieferumfang enthalten)
- Zuverlässige Niveau-Steuerung mit Drehkontakteinschalterschalter und Schaltgerät
- Reinigungsöffnung mit transparentem Deckel für eine einfache Sichtprüfung des Schwimmers
- Freier Kugeldurchgang von 44 mm (> als Norm)
- $H_{max} \sim 11 \text{ m} / Q_{max} \sim 8 \text{ l/s} (\sim 29 \text{ m}^3/\text{h})$



Wilo-DrainLift SANI-S

Anschlussfertige Abwasser-Hebeanlage
mit Schaltgerät (Wilo-Control MS-L) und Stecker

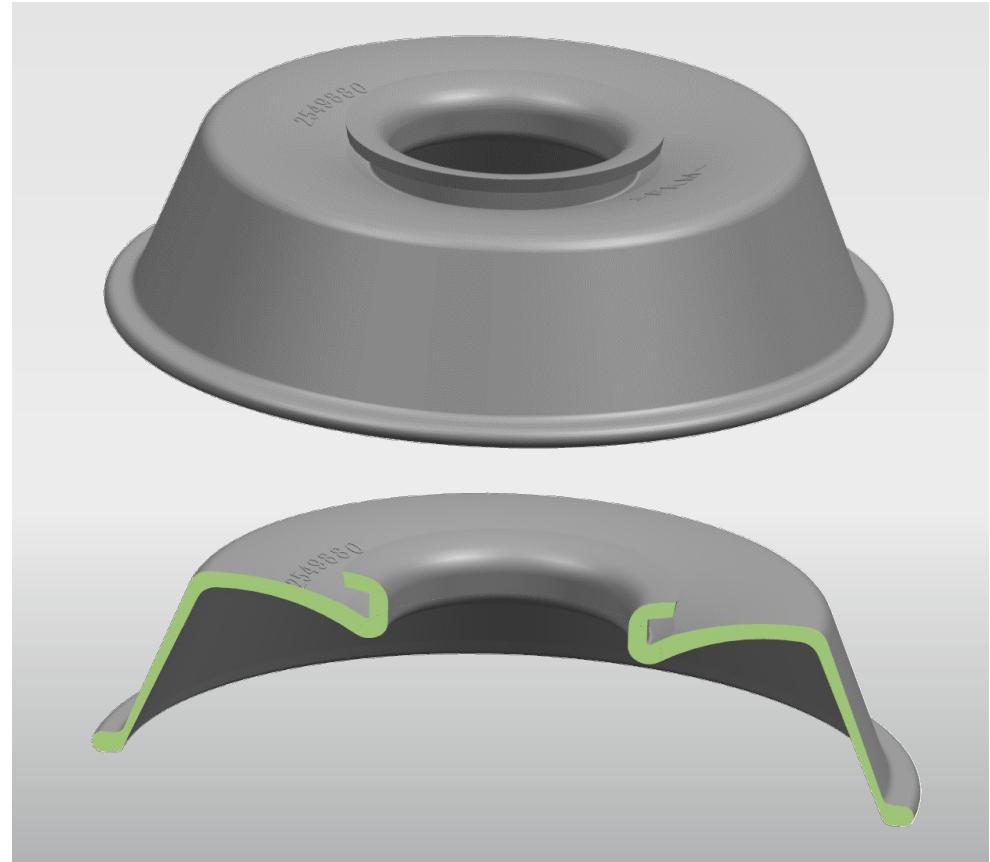
- **Weltweit kleinste und leichteste Hebeanlage nach EN 12050-1 (490 mm x 490 mm; ~23 kg)**
- Frei wählbare Zuläufe (Lochsäge + Dichtung DN 100 im Lieferumfang enthalten)
- Zuverlässige Niveau-Steuerung mit Drehkontakteinschalterschalter und Schaltgerät
- Reinigungsöffnung mit transparentem Deckel für eine einfache Sichtprüfung des Schwimmers
- Freier Kugeldurchgang von 44 mm (> als Norm)
- $H_{max} \sim 11 \text{ m} / Q_{max} \sim 8 \text{ l/s} (\sim 29 \text{ m}^3/\text{h})$



Wilo-DrainLift SANI-S

Anschlussfertige Abwasser-Hebeanlage
mit Schaltgerät (Wilo-Control MS-L) und Stecker

- **Weltweit kleinste und leichteste Hebeanlage nach EN 12050-1 (490 mm x 490 mm; ~23 kg)**
- Frei wählbare Zuläufe (Lochsäge + Dichtung DN 100 im Lieferumfang enthalten)
- Zuverlässige Niveau-Steuerung mit Drehkontakteinschalterschalter und Schaltgerät
- Reinigungsöffnung mit transparentem Deckel für eine einfache Sichtprüfung des Schwimmers
- **Freier Kugeldurchgang von 44 mm (> als Norm)**
- $H_{max} \sim 11 \text{ m} / Q_{max} \sim 8 \text{ l/s} (\sim 29 \text{ m}^3/\text{h})$



Wilo-DrainLift SANI-S

Anschlussfertige Abwasser-Hebeanlage
mit Schaltgerät (Wilo-Control MS-L) und Stecker

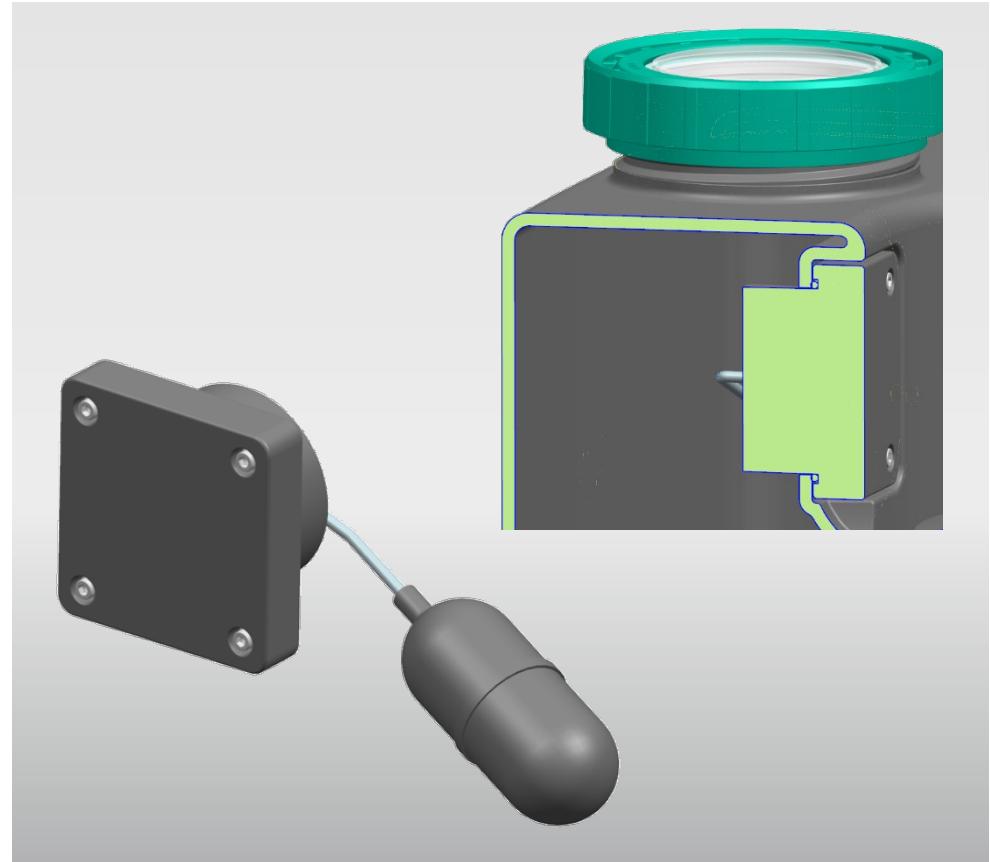
- Weltweit kleinste und leichteste Hebeanlage nach EN 12050-1 (490 mm x 490 mm; ~23 kg)
- **Frei wählbare Zuläufe (Lochsäge + Dichtung DN 100 im Lieferumfang enthalten)**
- Zuverlässige Niveau-Steuerung mit Drehkontakteinschalterschalter und Schaltgerät
- Reinigungsöffnung mit transparentem Deckel für eine einfache Sichtprüfung des Schwimmers
- Freier Kugeldurchgang von 44 mm (> als Norm)
- $H_{max} \sim 11 \text{ m} / Q_{max} \sim 8 \text{ l/s} (\sim 29 \text{ m}^3/\text{h})$



Wilo-DrainLift SANI-S

Anschlussfertige Abwasser-Hebeanlage
mit Schaltgerät (Wilo-Control MS-L) und Stecker

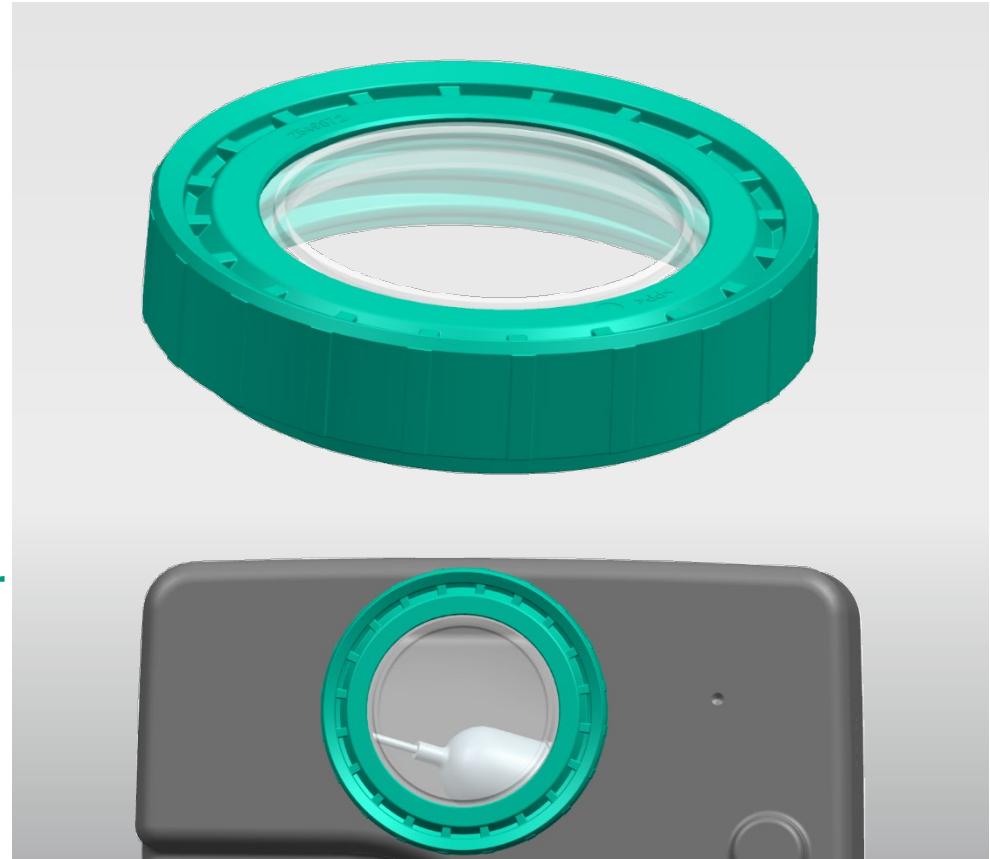
- Weltweit kleinste und leichteste Hebeanlage nach EN 12050-1 (490 mm x 490 mm; ~23 kg)
- Frei wählbare Zuläufe (Lochsäge + Dichtung DN 100 im Lieferumfang enthalten)
- **Zuverlässige Niveau-Steuerung mit Drehkontakteinschalterschalter und Schaltgerät**
- Reinigungsöffnung mit transparentem Deckel für eine einfache Sichtprüfung des Schwimmers
- Freier Kugeldurchgang von 44 mm (> als Norm)
- $H_{max} \sim 11 \text{ m} / Q_{max} \sim 8 \text{ l/s} (\sim 29 \text{ m}^3/\text{h})$



Wilo-DrainLift SANI-S

Anschlussfertige Abwasser-Hebeanlage
mit Schaltgerät (Wilo-Control MS-L) und Stecker

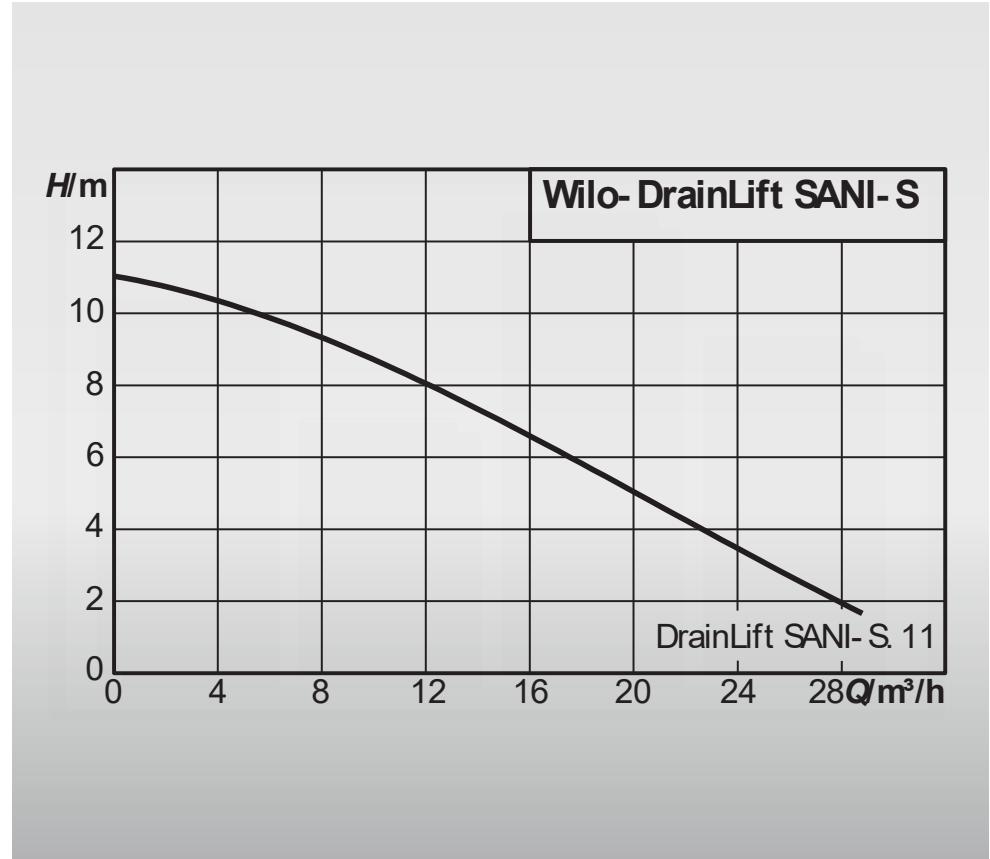
- Weltweit kleinste und leichteste Hebeanlage nach EN 12050-1 (490 mm x 490 mm; ~23 kg)
- Frei wählbare Zuläufe (Lochsäge + Dichtung DN 100 im Lieferumfang enthalten)
- Zuverlässige Niveau-Steuerung mit Drehkontakteinschalterschalter und Schaltgerät
- **Reinigungsöffnung mit transparentem Deckel für eine einfache Sichtprüfung des Schwimmers**
- Freier Kugeldurchgang von 44 mm (> als Norm)
- $H_{max} \sim 11 \text{ m} / Q_{max} \sim 8 \text{ l/s} (\sim 29 \text{ m}^3/\text{h})$



Wilo-DrainLift SANI-S

Anschlussfertige Abwasser-Hebeanlage
mit Schaltgerät (Wilo-Control MS-L) und Stecker

- Weltweit kleinste und leichteste Hebeanlage nach EN 12050-1 (490 mm x 490 mm; ~23 kg)
- Frei wählbare Zuläufe (Lochsäge + Dichtung DN 100 im Lieferumfang enthalten)
- Zuverlässige Niveau-Steuerung mit Drehkontakteinschalterschalter und Schaltgerät
- Reinigungsöffnung mit transparentem Deckel für eine einfache Sichtprüfung des Schwimmers
- Freier Kugeldurchgang von 44 mm (> als Norm)
- **H_{max} ~11 m / Q_{max} ~8 l/s (~29 m³/h)**



Wilo-DrainLift SANI – Baureihenübersicht



SANI-S



SANI-M



SANI-L



SANI-XL

Wilo-DrainLift SANI – Medien

Aggressive Medien (SANI...C)

Die Ausführung eignet sich zur Förderung von:

- Schwimmbadwasser; max. Cloridgehalt von 1,2 mg/l
- Aggressive Abwässer; pH-Wert 5 bis 12:
- Regenwasser (lokale Vorschriften beachten)
- Reinigungs-, Desinfektions-, Spül- und Waschmittel
- Kondensat aus der Brennwerttechnik (ca. 1,5 l/h bei 10 kW Feuerungsleistung Erdgas)

VORSICHT!

Im Sammelbehälter darf der pH-Wert von 5 bis 12 nicht über- oder unterschreiten!

Wilo-DrainLift SANI – Medien

Die folgenden Medien nicht einleiten:

- Schutt, Asche, Müll, Glas, Sand, Gips, Zement, Kalk, Mörtel, Faserstoffe, Textilien, Papierhandtücher, Feuchttücher (Flies Tücher, feuchte Toilettenpapiertücher), Windeln,
- Pappe, grobes Papier, Kunstharze, Teer, Küchenabfälle, Fette, Öle
- Abfälle aus Schlachtung, Tierkörperbeseitigung und Tierhaltung (Gülle ...)
- Giftige, aggressive und korrosive Medien wie Schwermetalle, Biozide, Pflanzenschutzmittel,
- Säuren, Laugen, Salze, Schwimmbadwasser

Explosion durch Einleiten explosiver Medien!

- Benzin, Kerosin usw. in ihrer reinen Form ist verboten.
- Es besteht Lebensgefahr durch Explosion!



Wilo-DrainLift SANI – Zusätzliche Informationen



DrainLift SANI-S



DrainLift SANI-M

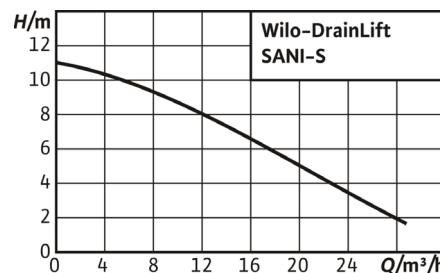


DrainLift SANI-L

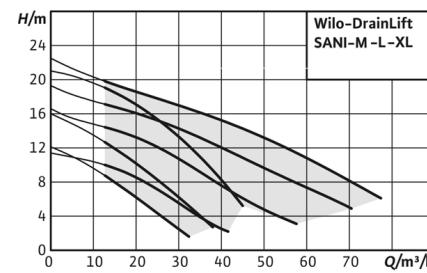


DrainLift SANI-XL

- Kugeldurchgang 44mm
- Für den S3-Aussetzbetrieb
- Wahlweise mit Modbus
- C-Varianten



- Kugeldurchgang 44mm oder 65mm
- Für den S3-Aussetzbetrieb oder den S1 Dauerlaufbetrieb
- Wahlweise mit Modbus
- C-Varianten



Wilo-DrainLift SANI – Baureihenübersicht

Mehr Infos und Details:

www.wilo.de



SANI-S



SANI-M



SANI-L



SANI-XL

wilo



Wilo-DrainLift SANI CUT

Die neuen Schneidrad-Hebeanlagen als Problemlöser

Verfügbar
seit
Q3/2023

Jahr des Schneidrads: Neu seit Sommer 2023!

Schneidrad-Pumpen

- Neue Plattform und Produktstrategie
- Austausch des gesamten Portfolios inkl. Erweiterung
- Integration in die Rexa MINI, FIT und PRO Familie



Rexa MINI3-S



Rexa FIT-S



Rexa PRO-S



DrainLift SANI CUT-S



DrainLift SANI CUT-M



DrainLift SANI CUT-L

Schneidrad-Hebeanlagen

- Zugehörigkeit zur DrainLift SANI-Familie
- Identische Hydrauliken wie bei den Pumpen (bis 2,5 kW)
- Fokus liegt auf dem Wohnbereich (bis 20 m³/h)
- Förderhöhen bis ca. 40 m

Die Problemlöser: **DrainLift SANI CUT**

Warum Hebeanlagen mit Schneidrad?

- Kompaktere Bauform möglich (10l statt 20l Schaltvolumen)
- Kleinere Druckrohrleitungen (DN32 statt DN80)
- Viel Druck: Hohe Drücke bei kleinen Motorleistungen
- Betriebssicherheit: Keine „Verzopfung“ durch Feuchttücher

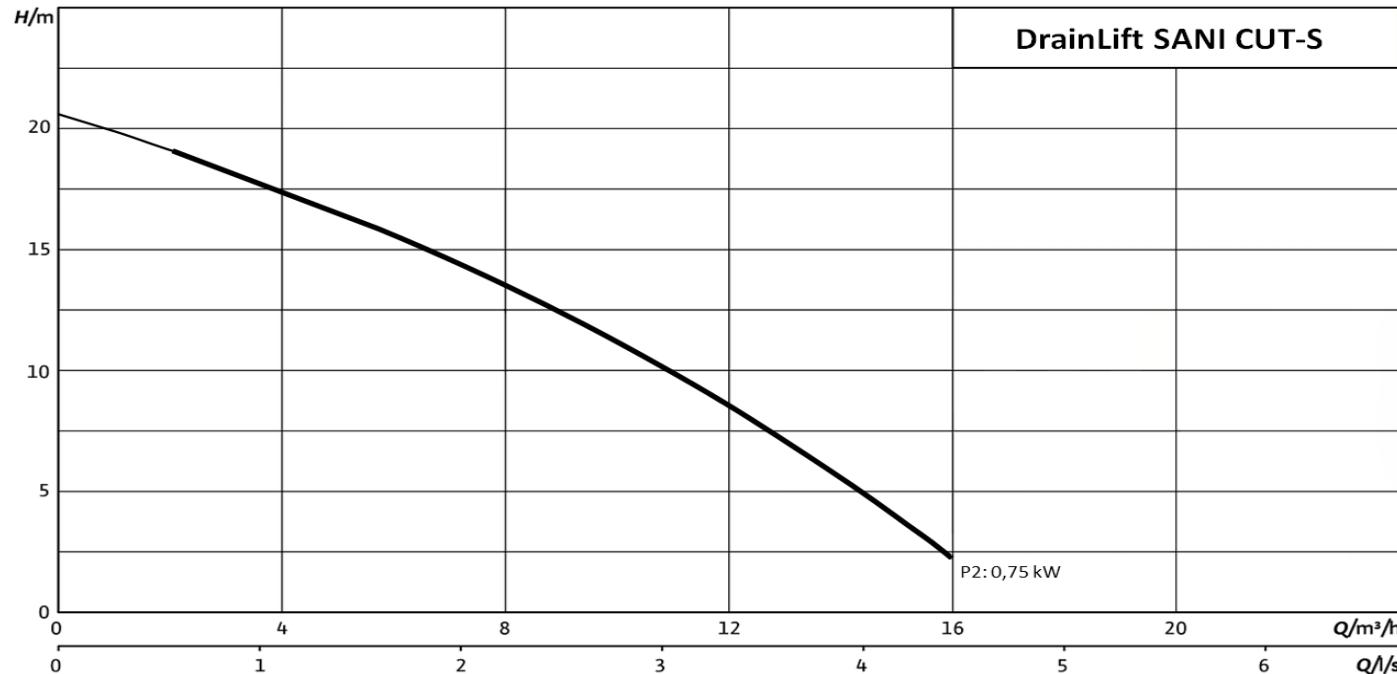
Allerdings:

- Geringere Volumenströme max. 5,6 l/s ($\sim 20 \text{ m}^3/\text{h}$)

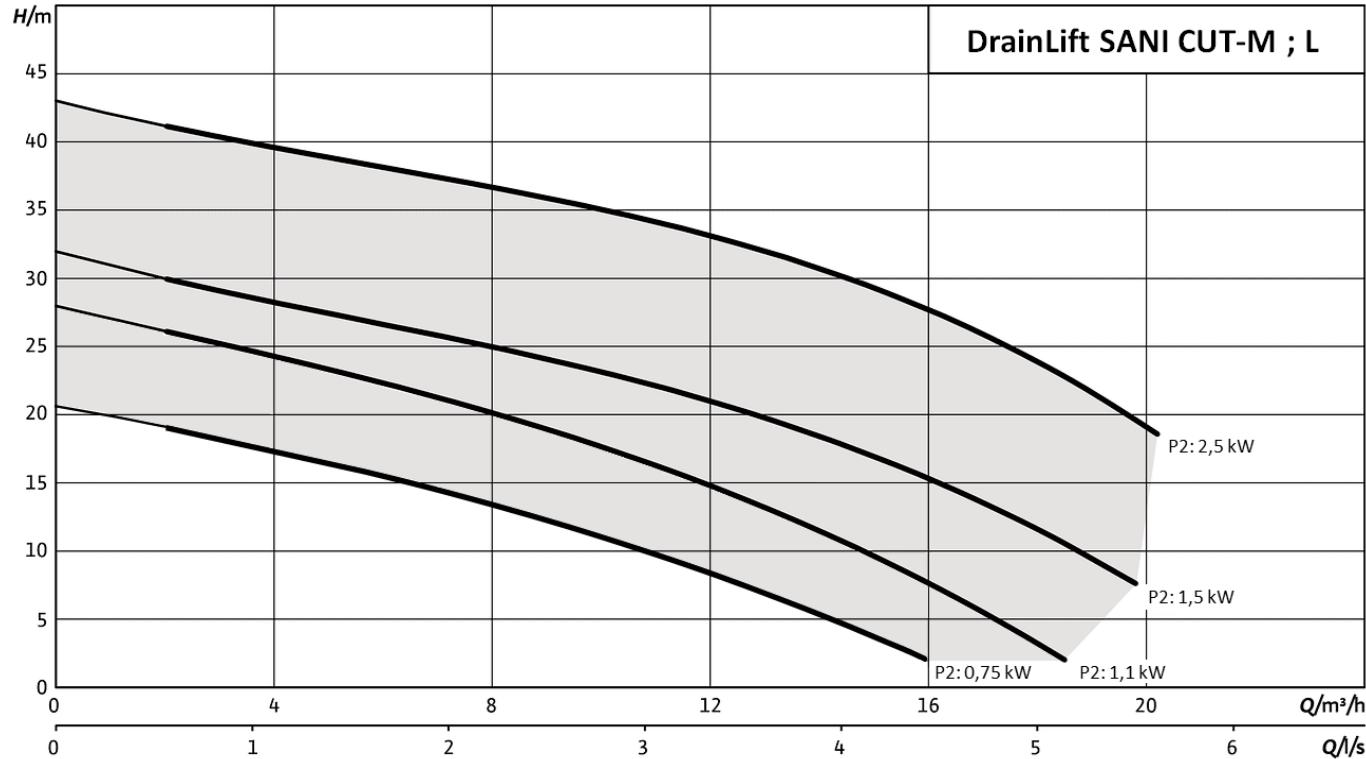


DrainLift SANI CUT-S

Achtung: Kennlinie der Pumpe, auf der Hebeanlage werden geringfügige Verluste hinzukommen



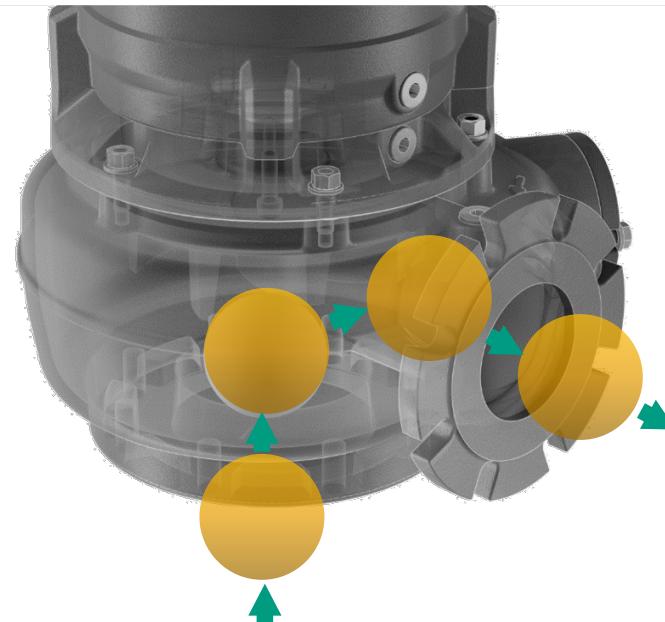
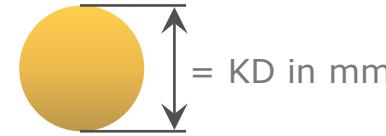
DrainLift SANI CUT-M ; L



DrainLift SANI: Laufradtypen

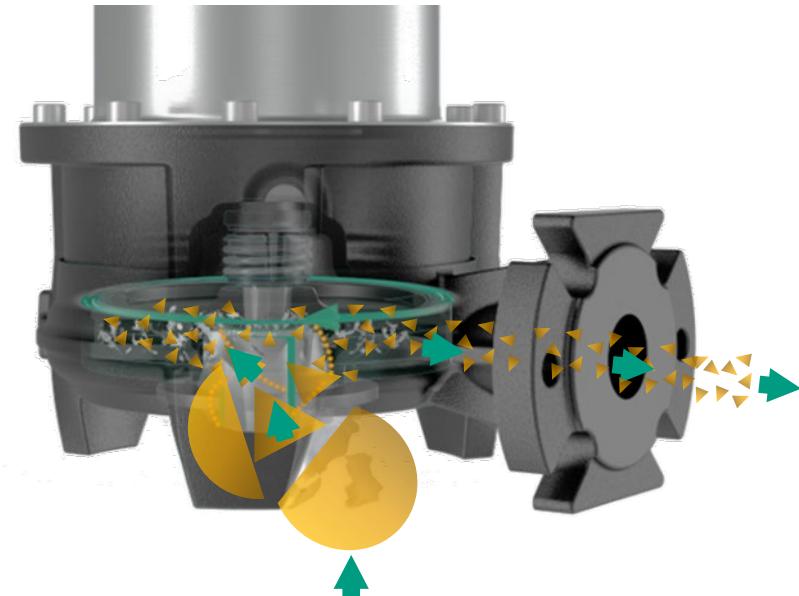
Freistromhydraulik

Freistromlaufrad – Kugeldurchgang (KD)



Schneidradhydraulik

Radialschneide mit geschlossenem Mehrkanallauftrat



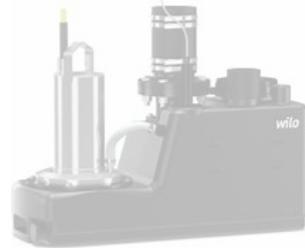
DrainLift SANI CUT-S

Die einzige vollwertige Hebeanlage nach DIN EN 12050-1 für die Vorwand.



Vergleich der Baugrößen

Drainlift S (bis 2020)



300 x 800 mm
0,24m²

DrainLift SANI-S



490 x 490 mm
0,24m²

DrainLift SANI **CUT-S**



198 x 700 mm
0,14m²

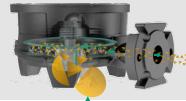
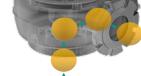
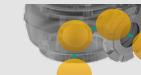
DrainLift SANI **CUT-L**



540 x 530 mm
0,29m²

*Kleinste
Hebeanlagen
weltweit*

Alle Abwasserhebesysteme nach DIN EN 12050-1 (vollwertig)

	S	M	L	XL	XXL	CORE
Schneidrad						
KD 44mm						
KD 65mm						
KD 80mm						
Feststofftrennung						

wilo



Wilo-DrainLift MINI3 + MINI5

Die neuen Kleinhebeanlagen von Wilo

Verfügbar
seit
Q4/2024

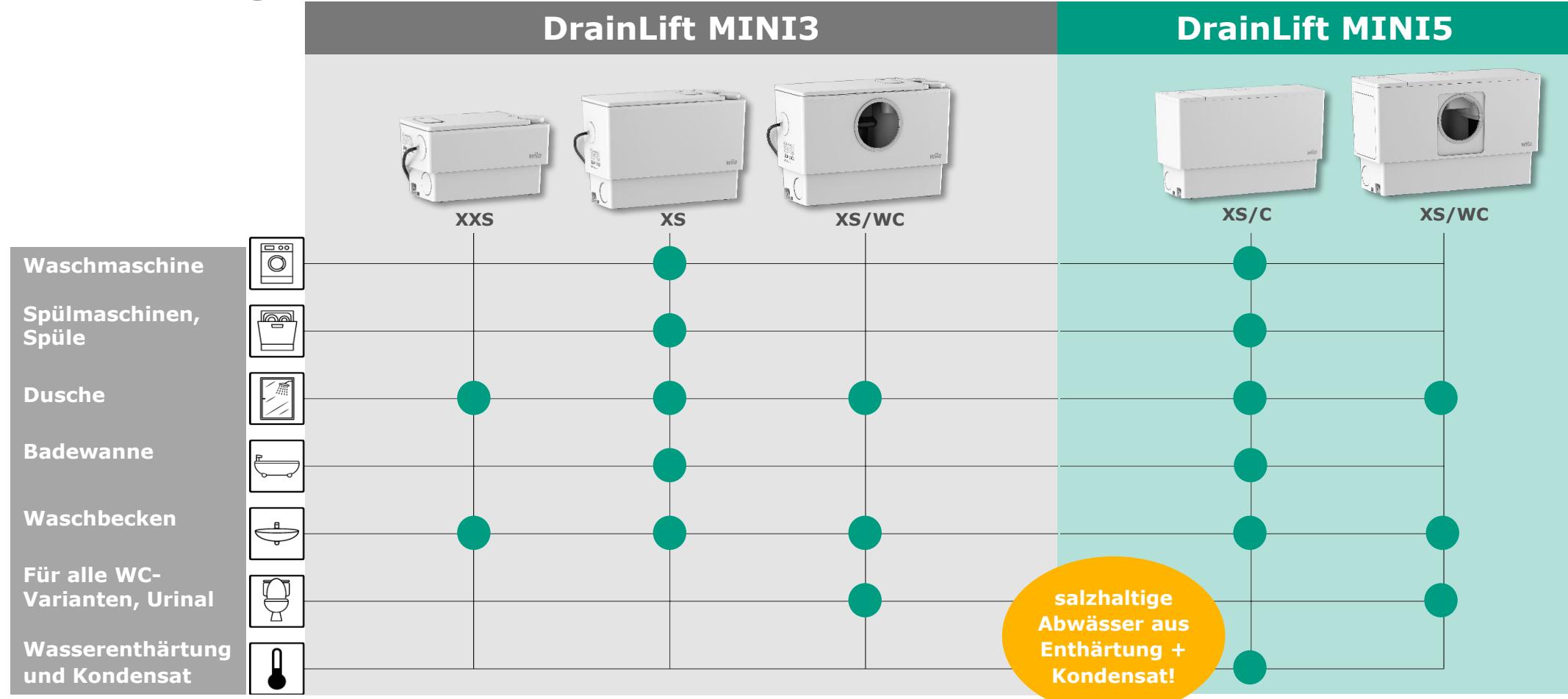
Wilo-DrainLift MINI3 + MINI5

Produkt- und Anwendungsübersicht

Einzelraumentwässerung in Ein- und Zweifamilienhäusern

Premium	<p>Modernisierung + Renovierung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2-3 Anschlüsse ▪ wählbarer Druckabgang (vertikal/horizontal) ▪ mehr Hygiene beim Service ▪ Potentialfreier Störmeldekontakt <p>Je nach Modell:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ (+2 Optionen für 1x WC) ▪ (Wasserenthärtung + Kondensat) 	 <p>Problemlöser: höchste Flexibilität + mehr hygienischer Komfort</p>	<p>Ohne WC-Anschlüsse</p>  <p>DrainLift MINI5-XS/C</p> <p><i>Auch für aggressive Medien</i></p>	<p>Mit WC-Anschlüsse (Schneidwerk)</p>  <p>DrainLift MINI5-XS/WC</p>
			<p>Erweiterungen + Ausbau:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2-3 Anschlüsse <p>Je nach Modell:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ (+2 Optionen für 1x WC) 	 <p>DrainLift MINI3-XS</p>
Standard	<p>Lösungen für kleine Flächen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ein-Zimmer-Wohnraum ▪ Kompakte Badezimmer-Anwendung 	<p>Standard: Einbauen, anschließen, fertig!</p>	 <p>DrainLift MINI3-XXS</p>	

Anwendungsmatrix



Hebeanlagen von Wilo



Wilo-Plavis ... C



Wilo-DrainLift MINI



Wilo-DrainLift Box



Wilo-DrainLift SANI CUT-



Wilo-DrainLift SANI-S + M



Wilo-DrainLift SANI-L + XL



Wilo-DrainLift XXL



Wilo-EMUport CORE



Schachtauslegung



Pumpstationen

- Verbesserte Wirtschaftlichkeit im Gegensatz zur Freigefälleleitung in schwer zugänglichen Bauuntergrund (geringere Einbautiefen)

Grundvoraussetzungen:

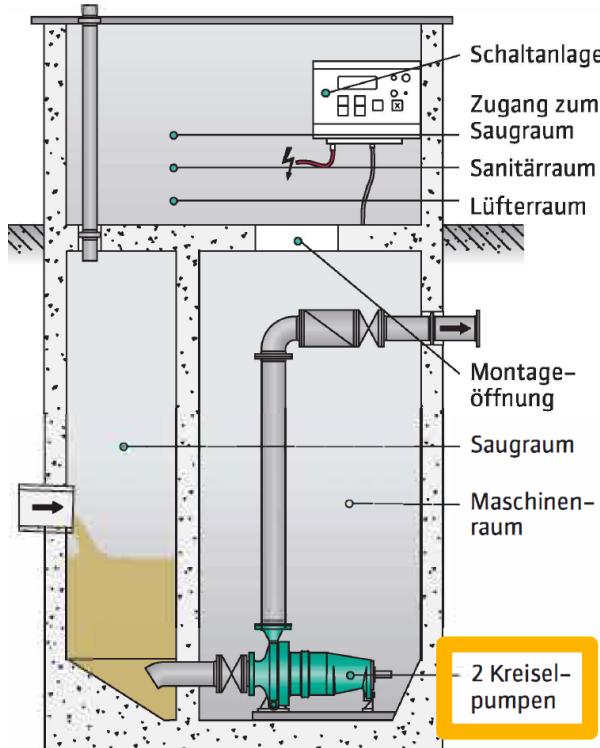
- Gleiche Entsorgungssicherheit wie bei Freigefälleableitung
- Automatischer, weitestgehend störungsfreier Betrieb

Bauarten

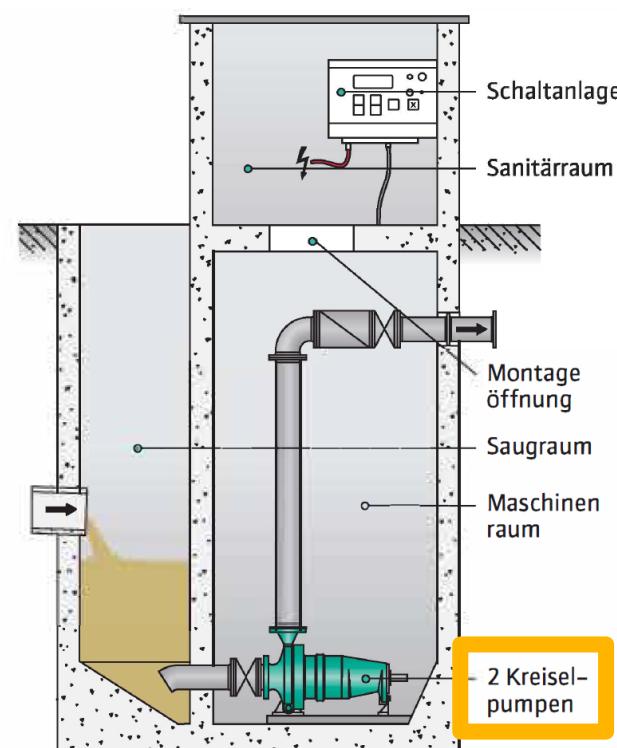
- „Trockenaufstellung“:
 - jederzeit zugängliche Maschinentechnik und größere Hygiene
 - Betriebsgebäude für Steuerungstechnik kann vorgesehen sein
- „Nassaufstellung“:
 - Bautechnik einfacher und oft kontengünstiger
 - i.d.R. kein Betriebsgebäude, Elektrotechnik im Freiluftschränk



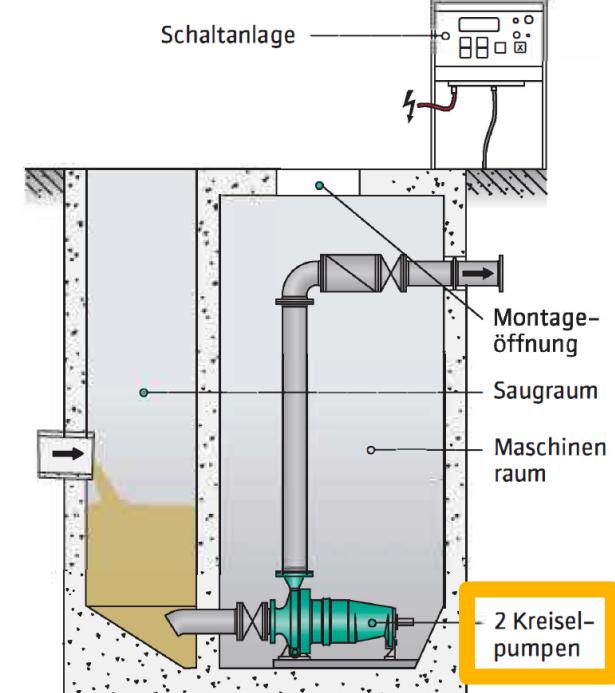
Beispiele für Trockenaufstellung



Saugraumentlüftung über Dach

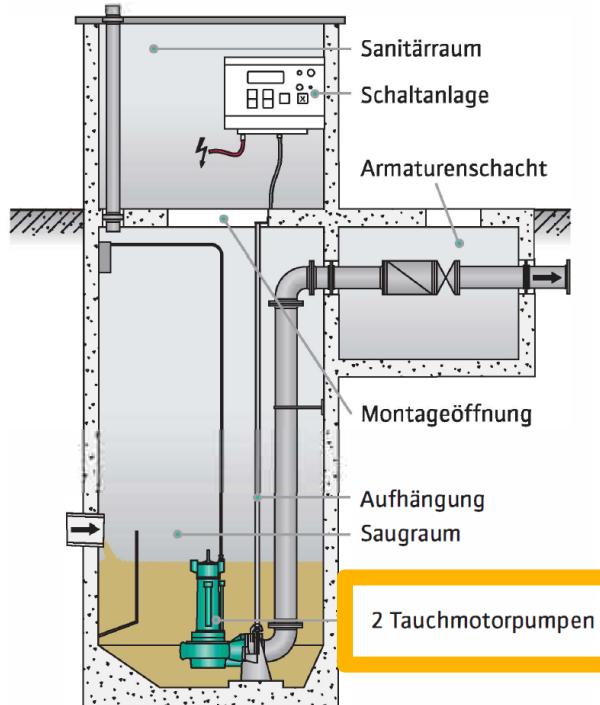


**Saugraum oben offen oder abgedeckt,
je nach örtlicher Lage**

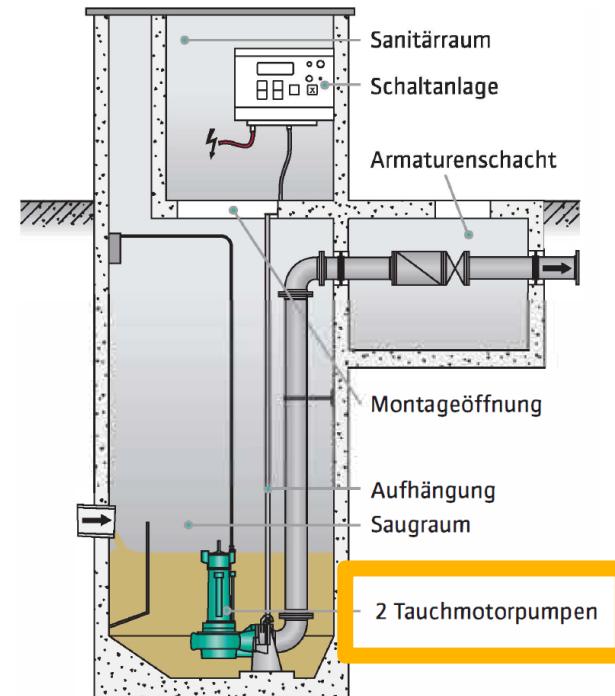


**Saugraum oben offen oder abgedeckt,
je nach örtlicher Lage**

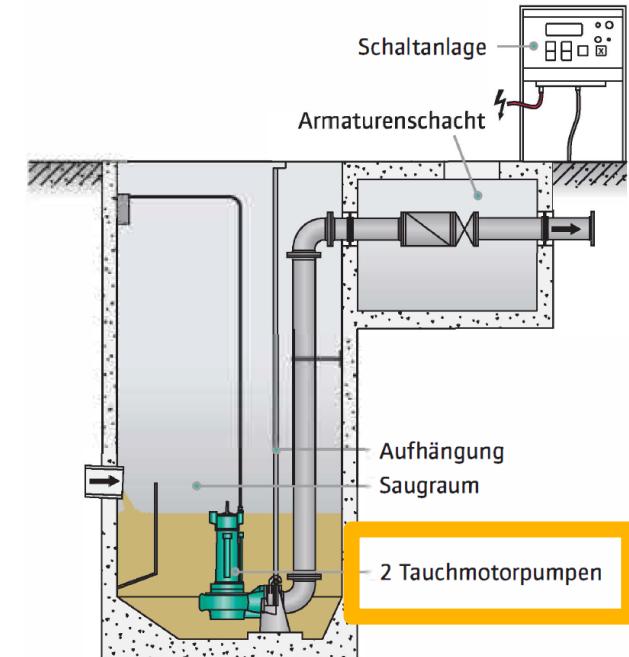
Beispiele für Nassaufstellung



Saugraumentlüftung über Dach



**Saugraum oben offen oder abgedeckt,
je nach örtlicher Lage**



**Saugraum oben offen oder abgedeckt,
je nach örtlicher Lage**

(Nenn-)Betriebsarten von Maschinen

- Nach IEC 60034-1 / VDE 0530-1
- **Technische Angaben beachten! (Typenschild, Unterlagen, Datenblatt etc.)**

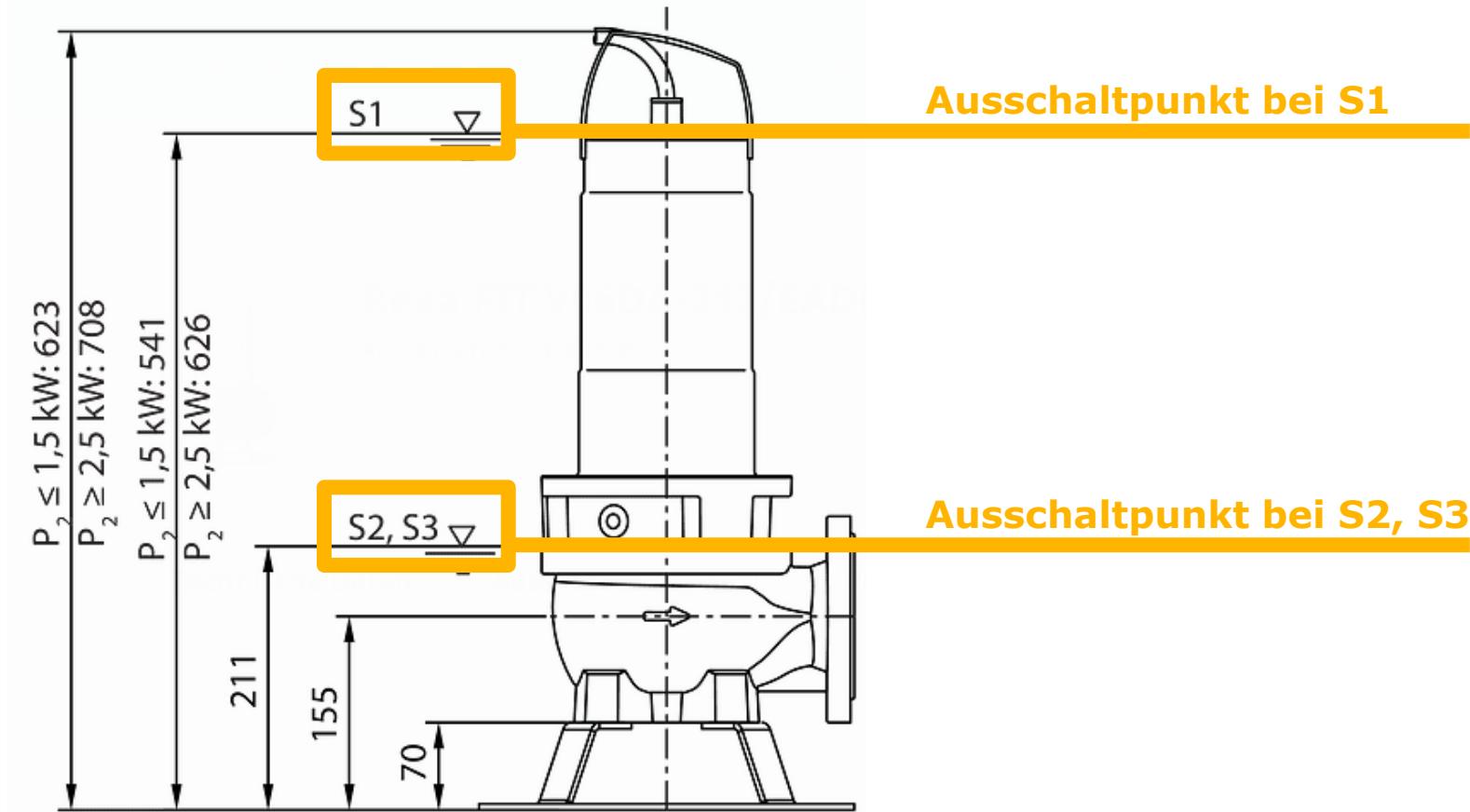
Kurz- zeichen	Nennbetriebsart
S1	Dauerbetrieb, konstante Belastung
S2	Kurzzeitbetrieb, konstante Belastung
S3	Periodischer Aussetzbetrieb
...	...
S8	...

Beispiel: Rexa FIT V06DA-212/EADO-2-M0011-523-A ([Link](#))

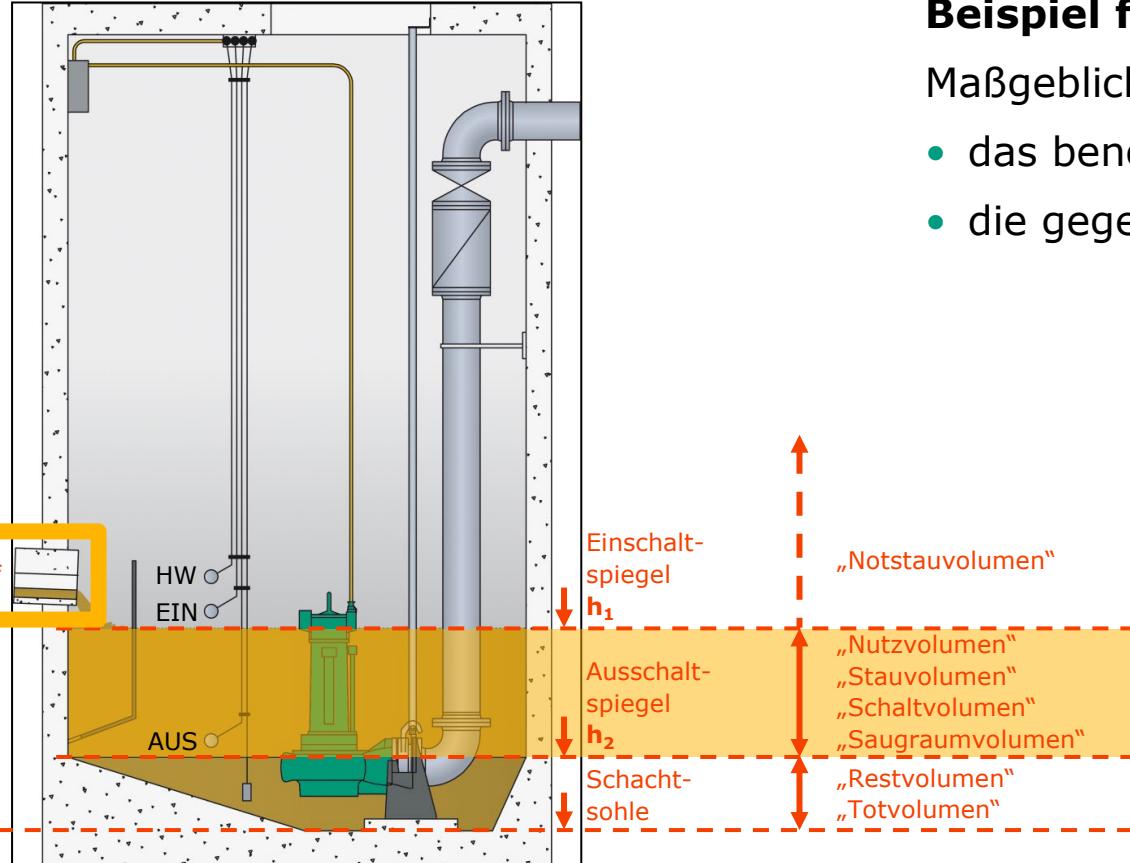


Technische Daten		Ausschreibungstext	Dokumente	BIM/CAD	Zubehör	Services	★ DE		
Datenblatt		Kennlinien	Maße und Maßzeichnungen	Klemmenplan	Bestellinformation				
Hydraulische Daten									
Maximaler Betriebsdruck p		0,9 bar							
Druckanschluss		DN 65/80							
Freier Kugeldurchgang der Hydraulik		65 mm							
Art der Laufradkonstruktion		Freistromlaufrad							
Max. Eintauchtiefe		7 m							
Förderhöhe max. H_{max}		8,3 m							
Fördermenge max. Q_{max}		35,0 m ³ /h							
Min. Medientemperatur T_{min}		3 °C							
Max. Medientemperatur T_{max}		40 °C							
Min. Umgebungstemperatur T_{min}		3 °C							
Max. Umgebungstemperatur T_{max}		40 °C							
Motordaten									
Motorkennung		S 13.1-08/EADO-2-M 1,1kW							
Netzanschluss		1-230 V, 50 Hz							
Spannungstoleranz		±10 %							
Motornennleistung P_2		1,1 kW							
Leistungsaufnahme $P_{1 max}$		1,59 kW							
Nennstrom I_N		7,2 A							
Anlaufstrom I_{start}		20 A							
Betriebsart (eingetaucht)		S1							
Betriebsart (ausgetaucht)		S2-15 Min.							
Nenndrehzahl n		2899 1/min							
Leistungsfaktor $\cos \varphi_{100}$		0,97							
Einschaltart		Direkt (DOL)							
Anzahl der Pole		2							
Max. Schalthäufigkeit t		60 1/h							

Beispiel: Rexa FIT V06DA-212/EADO-2-M0011-523-A (Link)



Nutzvolumen



Beispiel für S2/S3-Betrieb

Maßgeblich für die Auslegung sind:

- das benötigte Nutzvolumen V_{Nutz}
- die gegebene Zulaufhöhe H_{Zul}

Häufige Synonyme sind:
Nutzvolumen, Stauvolumen, Schaltvolumen,
Saugraumvolumen, Arbeitsvolumen,...

Ermittlung des Nutzvolumens V

$$V = \frac{0,9 \cdot Q_{pm} \text{ [l/s]}}{Z \text{ [1/h]}} \quad [\text{m}^3]$$

$$V_C = \frac{0,25 \cdot Q_{pm} \text{ [m}^3\text{/h]}}{f \text{ [1/h]}} \quad [\text{m}^3]$$

ATV-DVWK-A 134

Planung und Bau von Abwasserpumpen anlagen

DIN EN 16932-2

Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden

- Zahlenwertgleichungen (festgelegte Einheiten)
- Regelwerke unterscheiden sich in den eingesetzten Einheiten (l/s / 3,6 = m³/h) und Bezeichnungen
- V, V_C Arbeitsvolumen im Pumpenschacht
- Q_{pm} Förderleistung der Pumpe \triangleq ermitteltem Gesamtschmutzwasserabfluss Q_{tot}
- Z, f Schalthäufigkeit [1/h] (s. Unterlagen; laut ATV und wenn nicht bekannt: max. 15/h)

Ermittlung des Nutzvolumens V – Beispiel

$$V = \frac{0,9 \cdot Q [l/s]}{Z} \quad [m^3]$$

- Q Volumenstrom ($\hat{=}$ ermitteltem Gesamtschmutzwasserabfluss Q_{tot}) \rightarrow **Als Beispiel 20 l/s**
- Z Schalthäufigkeit [1/h] \rightarrow **hier gewählt: 15/h**

$$V = \frac{0,9 \cdot Q_{tot} [l/s]}{Z} = \frac{0,9 \cdot 20 [l/s]}{15} \quad [m^3]$$

$$\underline{V = 1,2 \text{ m}^3}$$



Installation, Inbetriebnahme, Wartung



Installation und Inbetriebnahme



Checkliste Planung und Installation

Gebäude

- Medium (Schmutz- oder Abwasser)
- Gebäudeart
(Nutzungsgrad privat vs. öffentlich)
- Anzahl und Art der zu entwässernden Räume
- Anzahl und Art der Entwässerungsgegenstände

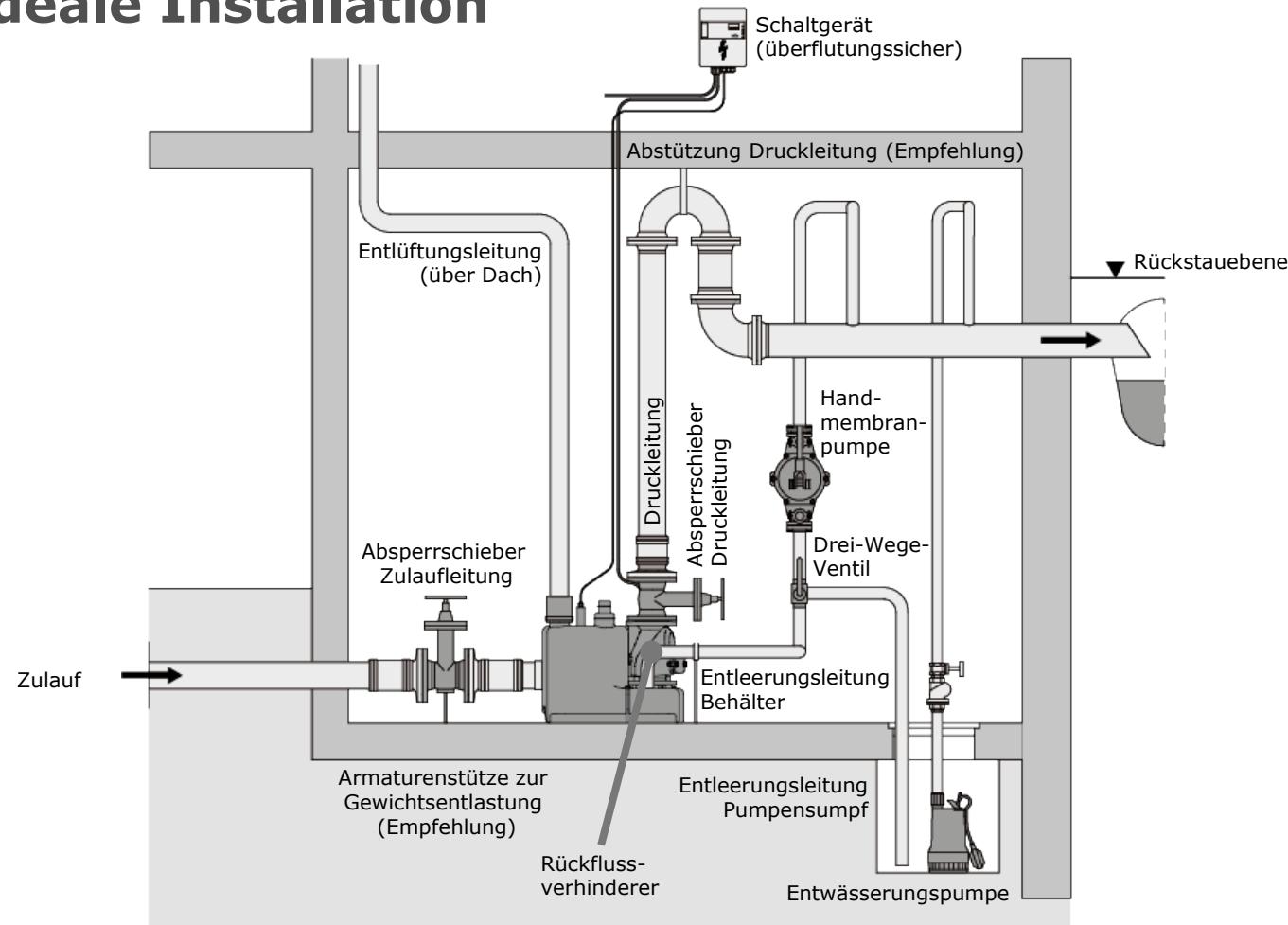
Installation

- Zugang
(60 cm frei bei vollw. Hebeanlagen)
- Auftriebssichere Befestigung
(bei vollw. Hebeanl.)
- Rückstauschleife
- Druckrohrleitung (Nennweite)
- Entlüftung, über Dach bei vollw. Hebeanlage
- Rückflussverhinderer und Absperrschieber
- Zulaufseitige Absperrschieber abgestützt
- Fließgeschwindigkeiten
($0,7 \text{ m/s} \leq v \leq 2,3 \text{ m/s}$)

Produkt

- Vollwertige oder begrenzte Verwendung
- Pumpenanzahl
- Kennlinie
- Behältergröße
- Betriebsarten (S3; S1)

Beispiel ideale Installation



Wartung gemäß DIN EN 12056-4

Die Anlage muss regelmäßig durch einen Fachkundigen gewartet werden.

Die Zeitabstände dürfen nicht größer sein als:

- 1 Jahr bei Anlagen in Einfamilienhäusern
- ½ Jahr bei Anlagen in Mehrfamilienhäusern
- ¼ Jahr bei Anlagen in gewerblichen Betrieben



Wartung gemäß DIN EN 12056-4 – auszuführende Arbeiten

Auszuführende Arbeiten:

1. Prüfen der Verbindungsstellen auf Dichtheit durch Absuchen des Umfeldes von Anlagen und Armaturen;
2. Betätigen der Schieber, Prüfen auf leichten Gang und Dichtheit, gegebenenfalls nachstellen und einfetten;
3. Öffnen und Reinigen des Rückflussverhinderers; Kontrolle von Sitz und Kugel/Klappe; Funktionsprüfung;
4. Reinigen der Fördereinrichtung und des unmittelbar angeschlossenen Leistungsbereichs; Prüfen des Laufrades und der Lagerung;
5. Ölstandsprüfung, erforderlichenfalls nachfüllen oder Ölwechsel (wenn Ölkammer vorhanden);



Wartung gemäß DIN EN 12056-4 – auszuführende Arbeiten

Auszuführende Arbeiten:

6. Innenreinigung des Behälters (bei Bedarf bzw. nach speziellen Erfordernissen);
7. Visuelle Kontrolle des elektrischen Teils der Anlage;
8. Visuelle Kontrolle des Zustandes des Sammelbehälters;
9. Alle zwei Jahre Anlage mit Wasser durchspülen.



Wartungsvertrag wird empfohlen!



Wartung

Vorteile:

- Kundenbindung
- Langlebigkeit
- Gewährleistung

Der Wilo-Service kann die Wartung
auch für Fremdanlagen
gerne übernehmen! ☺



zurück

wilo

**Wenn etwas ist,
einfach melden!**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.