

# GERUCHSVERMEIDUNG VON ANFANG AN





## OHNE GERUCHSBELÄSTIGUNG NACH DRAUSSEN

### DAS RICHTIGE KONZEPT

Für die Abwasserentsorgung abgelegener Siedlungen, Bauernhöfe oder bei ungünstigen topographischen Gegebenheiten ist die Entwässerung mit Pumpen die technisch und ökonomisch ideale Lösung. Das Abwasser wird über Pumpensysteme durch Druckrohre ins öffentliche Kanalnetz oder direkt zur Kläranlage gefördert.

Da das Abwasser in den Druckrohrleitungen keinen Kontakt mit der Atmosphäre hat, wird der Sauerstoff durch mikrobiologische und chemische Prozesse sehr rasch verbraucht. Dies geschieht umso schneller, je länger das Abwasser in der Druckleitung verweilt.

Eine wichtige Aufgabe bei der Planung von Druckleitungen ist es, das Abwasser so schnell wie möglich der Kläranlage zuzuführen, d.h. überdimensionierte Rohrleitungen, lange Aufenthaltszeiten und geringe Fließgeschwindigkeiten sind zu vermeiden. So werden Geruchsbeeinträchtigungen verringert.

### DIE PRAXIS FOLGT DER PLANUNG

Dass auch eine ingenieurmäßige Planung der Druckleitung nicht immer den realen Gegebenheiten entsprechen muss, zeigt folgender Sachverhalt: Laut dem Regelwerk der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (ATV-A 118) wird bei der Bemessung der Druckrohrleitung davon ausgegangen, dass der Schmutzwasseranfall je Einwohner 150 l pro Tag beträgt. Bei einer angenommenen Rohrleitung (DN 50 mit 100 m Länge und 10 angeschlossenen Einwohnern) entspricht dies einer Abwasserverweilzeit von bereits 3,3 h. Gerade im ländlichen Bereich und durch ökologische Bewusstseinsveränderung ist der Wasserverbrauch drastisch gesunken und beträgt heute teilweise nur noch 100 Liter Wasser pro Einwohner und Tag. Dies verlängert die Verweilzeit bei der oben beschriebenen Rohrleitung auf 4,9 h und hat damit einhergehende Geruchsprobleme und Korrosion zur Folge. Um die Verweilzeit so gering wie möglich zu halten und um Fäulnisprozesse zu vermeiden, sollte die Rohrleitung höchstens DN 32 betragen. Mit dieser kleinst möglichen Druckrohrleitung kann die Verweilzeit auf 2,0 h reduziert werden. Dies Beispiel soll zeigen, dass eine hundertprozentige Planung der tatsächlichen Verbräuche und der darauf abgestimmten Rohrleitungen schwierig ist.

**DN 50** (100 l/E x d):

$$t_{\text{Amax}} = \frac{2,07 \text{ l} \cdot 100 \text{ m} \cdot E \cdot d \cdot 24 \text{ h}}{m \cdot 100 \text{ l} \cdot 10 E \cdot d} = 4,9 \text{ h}$$

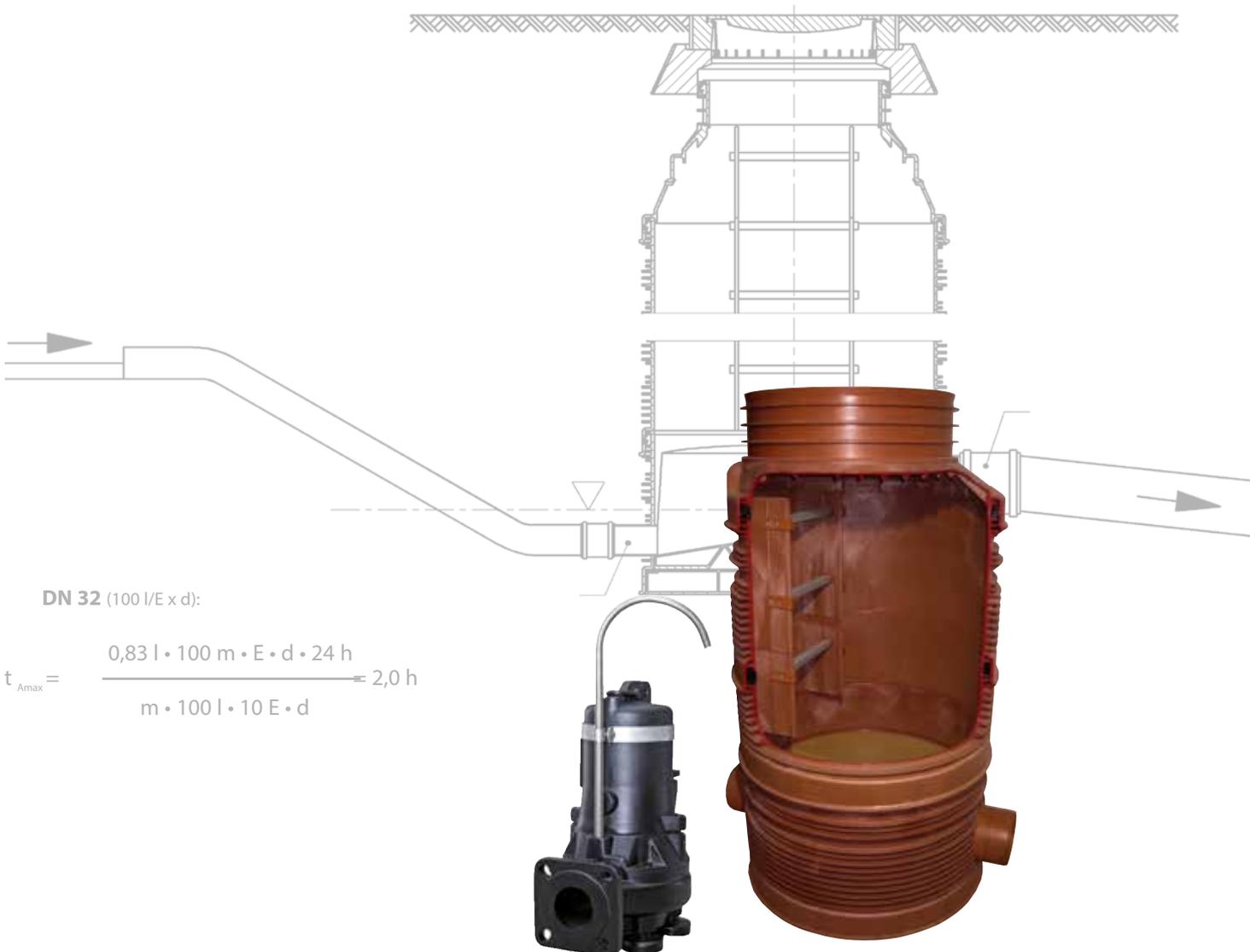
# ABWASSERTECHNIK

## AUF DIE TECHNIK KOMMT ES AN

Die Vermeidung von Gerüchen (Schwefelwasserstoff z. B. wird vom Geruchssinn wahrgenommen) muss durch weitere Maßnahmen unterstützt werden.

Laut DWA-A 116-2 „Besondere Entwässerungsverfahren Druckentwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden“ sollte spätestens ab einer Abwasserverweilzeit von mehr als 8 Stunden zusätzlich eine Druckrohrspülanlage eingesetzt werden. Wobei die Praxis gezeigt hat, dass bereits nach ca. 2 Stunden der Sauerstoffgehalt im Abwasser so gering ist, dass es zu Geruchs- und Korrosionsproblemen kommt.

Ein Ziel muss angestrebt werden: Entweder muss das Abwasser schnell gefördert und somit die Verweilzeiten kurz gehalten werden oder das Abwasser ist im aeroben Bereich zu halten, d.h. das Abwasser muss mit Sauerstoff versorgt werden.



## URSACHEN DER GERUCHSBELÄSTIGUNG

### 1 PUMPSTATION

- › Zu wenig Abwasser: Abweichungen zur prognostizierten Menge
- › Mögliche Ablagerungen durch
  - rauher Oberfläche des Schachtes
  - zu großer Sammelraum
- › Zu lange Verweilzeiten im Schacht durch zu großes Pumpvolumen
- › Lange Aufenthaltzeiten schon im Schacht durch zu großes Restvolumen nach dem Abpumpen
- › Fehlende Be- und Entlüftung ermöglichen Korrosion
- › Anaerobes Abwasser wird mit Turbulenzen in den Schacht eingeleitet (Ausgasen von  $H_2S$ )
- › Schwimmdeckenbildung
- › Fehlende Wartung

### 2 DRUCKLEITUNG

- › Zu groß dimensionierte Druckleitungen
- › Zu geringe Fließgeschwindigkeit des Abwassers
- › Zu lange Verweilzeiten des Abwassers in der Druckleitung
- › Zu wenig Sauerstoff im Abwasser

### 3 DÜKER

- › Zu geringe Fließgeschwindigkeit des Abwassers
- › Zu groß dimensionierte Druckleitungen
- › Ablagerungen gerade in den Tiefpunkten

### 4 DRUCKLEITUNGSÜBERGABE

- › Turbulenzen begünstigen das Ausgasen von  $H_2S$
- › Fehlende Be- und Entlüftung ermöglichen Korrosion
- › Falsche Schachtwerkstoffe
- › Ungünstiger Standort der Druckleitungsübergabe



Pumpstation im Haus



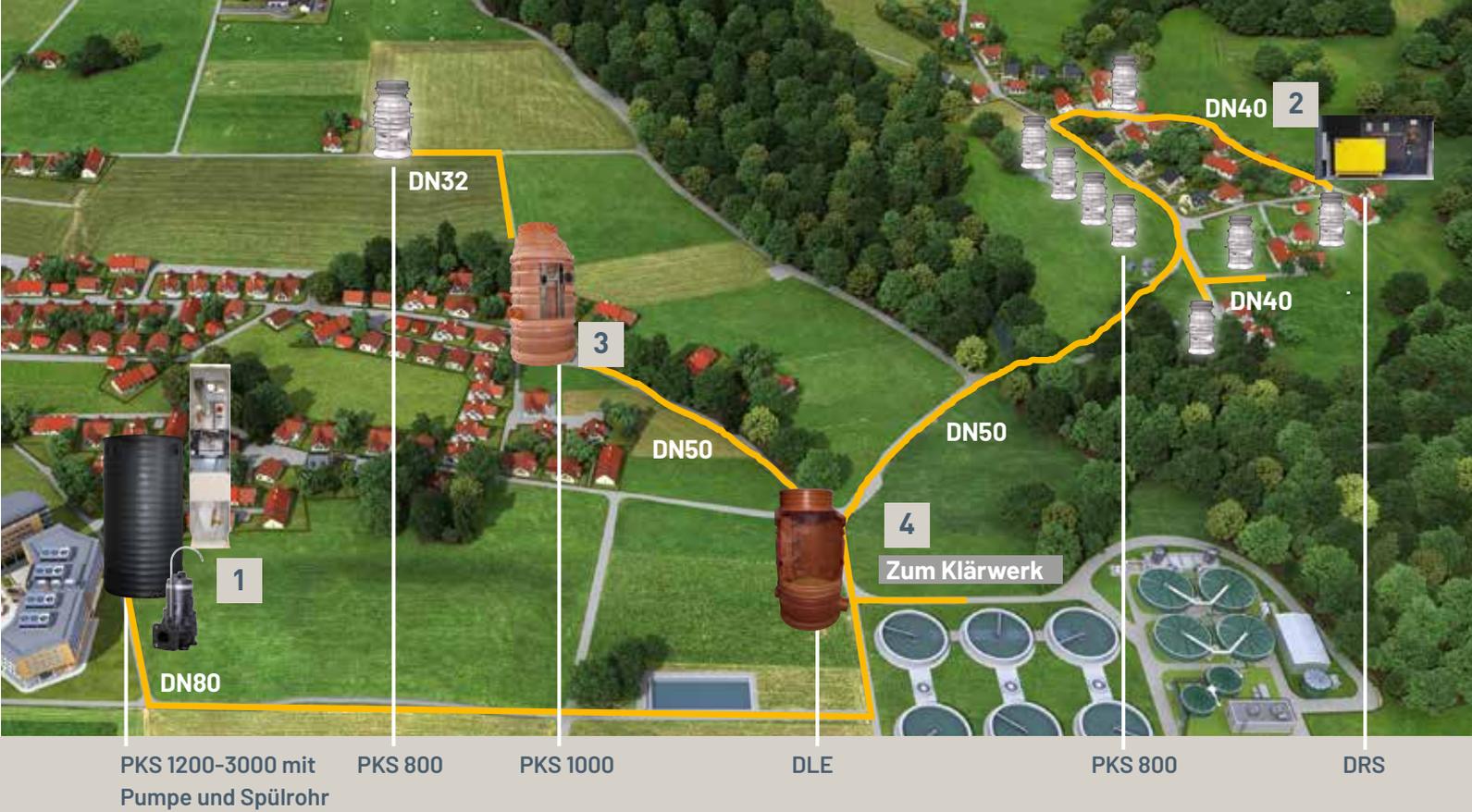
Druckleitung



Düker



Druckleitungsübergabe  
beim Klärwerk



## MÖGLICHKEITEN ZUR GERUCHSVERMEIDUNG

### 1 PUMPSTATION

- ▶ Pumpensumpfbelüftung (Breeze PSB) oder Spülrohr: Abwasser (aerobes) mit Sauerstoff versorgen
- ▶ Schachtwerkstoffe mit glatter Oberfläche, z.B. Polyethylen (PE) bzw. Polypropylen (PP), vermindern Ablagerungen und sind korrosionsbeständig
- ▶ Schächte mit ablagerungsfreiem Sammelraum einsetzen
- ▶ Pumpvolumen reduzieren: durch optimal eingestellte Niveausteuern
- ▶ Wirksame Be- und Entlüftung des Schachtes
- ▶ Restvolumen nach dem Abpumpen so gering wie möglich halten, durch optimal eingestellte Niveausteuern
- ▶ Anaerobes Abwasser ohne Turbulenzen in den Schacht, unter Ausschaltwasserspiegel, einleiten
- ▶ Schwimmdeckenbildung durch Einsatz eines Spülrohres verhindern

### 2 DRUCKLEITUNG

- ▶ Druckrohrspülanlage (Breeze) zum Spülen oder Belüften: zur Erreichung der Mindestfließgeschwindigkeit
  - bei zu groß dimensionierten Druckleitungen
  - bei zu langen Verweilzeiten
  - zum Erhöhen des Sauerstoffvorrats im Abwasser

### 3 DÜKER

- ▶ Düker sollten regelmäßig gespült werden, da diese bei stark feststoffhaltigem Abwasser Ablagerungen begünstigen. Fließgeschwindigkeiten von ca. 1,0 m/s sollten angestrebt werden.

### 4 DRUCKLEITUNGSÜBERGABE

- ▶ Ein Schacht am Ende einer Druckleitung wird erforderlich, wenn diese in einen weiterführenden Freispiegelkanal mündet. Am Auslauf der Druckleitung ist das Bauwerk sorgfältig gegen Korrosion zu schützen. Dabei ist der Einlauf nach Möglichkeit unter Wasser einzuführen und konstruktiv so auszubilden, dass Turbulenzen weitgehend vermieden werden.



## LÖSUNGEN MIT DEN RICHTIGEN KOMPONENTEN

### PUMPSTATION

#### Pumpensumpfbelüftung (PSB)

Um den anaeroben Abbau des Abwassers im Pumpenschacht zu verhindern, versorgt ein im Pumpenschacht montierter Belüftungsschlauch das Abwasser mit Sauerstoff. Ein ölfreier Kompressor arbeitet solange, bis die Pumpe das Abwasser wegfördert. Über eine digitale Zeitschaltuhr lassen sich die optimalen Belüftungszeiten einstellen.



Pumpensumpfbelüftung Breeze PSB

#### Spülrohr

Das aus Edelstahl gefertigte Spülrohr kann in die Entlüftungsbohrung der Pumpen der Baureihen MultiCut, MultiStream oder MultiFree montiert werden. Sobald die Pumpe über die Niveausteuering einschaltet, erzeugt das Spülrohr einen festen Wasserstrahl auf die Oberfläche des Abwassers im Pumpensumpf. Dadurch wird der Schacht sauber gehalten, Ablagerungen werden vermindert und das Abwasser wird mit Sauerstoff versorgt. Über die erzeugte Kreisströmung werden die festen Bestandteile des Abwassers zur Schachtmitte geleitet. Diese können dann von der Pumpe erfasst und gefördert werden.



Über ein Spülrohr, z.B. in der MultiFree Pumpe, wird Abwasser mit Sauerstoff versorgt und die Bildung von Gerüchen vermindert.

### Breeze zum Belüften (PSB)

Die Belüftung des Abwassers wird in Druckleitungen mit einem stetig steigenden Verlauf eingesetzt. Die eingegebene Luft perlt in der Druckleitung bis zum Hochpunkt und versorgt somit das Abwasser mit Sauerstoff. Nach vorliegenden Erfahrungswerten ist alle 2 Stunden eine Luftzugabe von mindestens 10 Prozent des Druckleitungsinhaltes erforderlich.

Spülblock



### Breeze zum Spülen (DRS)

Das Spülen bietet mehrere Vorteile. Die regelmäßige Zugabe von Druckluft bewirkt:

- ▶ Patentierte Software zur bedarfsgerechten Spülung
- ▶ Verkürzung der Aufenthaltszeit
- ▶ Sauerstoff wird ins Abwasser eingetragen
- ▶ Realisierung von hohen Fließgeschwindigkeiten und Lösen von Ablagerungen

Die optimale Spüldauer und die Fließgeschwindigkeiten werden mit einem speziellen Computerprogramm berechnet. Für jeden Abschnitt der Druckleitung muss gewährleistet sein, dass entweder über die Pumpe oder über die Druckrohrspülanlage Breeze die erforderliche Mindestfließgeschwindigkeit von 0,7 m/s erreicht wird.



Breeze zum Spülen

### Druckleitungsübergabe (DLE)

Der auftriebssichere, besteigbare und befahrbare Kunststoffschacht besteht aus einzelnen Baukastensegmenten und wird als Übergabeschacht von der Druckleitung in die Freigefälleleitung gemäß DWA-A 157 eingesetzt. Die Druckleitung wird unterhalb des Wasserspiegels am Schacht angeschlossen. Die Forderung der DWA-A 157 nach dem Korrosionsschutz des Bauwerkes wird durch den Kunststoffschacht erfüllt. Das Einleiten des Abwassers (max. DN 80) unter dem Wasserspiegel im Übergabeschacht vermindert das Austreten, Ausgasen und Aufwirbeln von H<sub>2</sub>S aus dem Abwasser und somit die Geruchs- und Korrosionsbildung.

Druckleitungsendschacht als Übergabeschacht von der Druckleitung in die Freigefälleleitung





## QUALITÄT „MADE IN STEINHAGEN“

„Wir sind JUNG“... heißt unsere gelebte Unternehmensphilosophie und dabei blicken wir mit Stolz auf eine lange Tradition. Seit Heinrich Christian Jung 1924 die Jauchepumpe in Steinhagen entwickelte, produzierte und um den sogenannten „Kirchturm“ vertrieb, ist eine Menge geschehen. Heute gehört Jung Pumpen zu dem Weltkonzern Pentair und damit zu einem der zehn größten Unternehmen der Wasserver- und -entsorgung.

### IHRE VORTEILE AUF EINEN BLICK

#### **Ganzheitliche Planung Ihres Abwasserprojektes**

Ein kompetentes Team von Ingenieuren und Technikern berät Sie vor Ort

#### **Keine Systemgrenzen**

Wir führen sämtliche Komponenten für eine zuverlässige Abwasserentsorgung, so dass Schnittstellenprobleme zwischen Produktkomponenten entfallen.

#### **Über 90 Jahre Erfahrung**

Exotische Anlagen gibt es für uns nicht. Wir haben schon fast alles projektiert. Prüfen Sie uns!

#### **Die richtige Produktentscheidung**

Im Bereich der Geruchsvermeidung können wir für jeden Spezialfall die richtige Lösung anbieten.

#### **Flexibilität zeichnet uns aus**

Für individuelle Probleme bieten wir individuelle Lösungen.

#### **Digitale Unterstützung**

Modernste Software unterstützt uns, um auch die komplexesten Projekte für Sie abzuwickeln.

#### **Made in Germany**

Zuverlässige Abwassertechnik auf höchstem Niveau ist unsere Maxime.

#### **Starker Service**

Flächendeckendes Kundendienstnetz für alle Anliegen und 10 Jahre Ersatzteilverfügbarkeit.

