



BETON TILLE GmbH **Betonwaren · Fertigbeton**

Bahnhofstraße 61
32805 Horn - Bad Meinberg
Telefon: 05234 - 6906 - 11
Fax: 05234 - 6906 - 18
Internet: <http://www.Beton-Tille.de>
E – Mail: Service@Beton-Tille.de

Korrosionsprobleme in Kanälen

Schlechte Gerüche aus dem Kanal !

Die Ursachen und wie Abhilfe geschaffen werden kann.

Immer wieder kommt es vor, dass Emissionen aus der Kanalisation zur Geruchsbelästigung der Anwohner führt. Die Beschwerden aus der Bevölkerung können dabei recht heftig ausfallen, je nachdem wie lange oder wie stark die Geruchsbelästigung auftritt. In dieser Zusammenfassung soll erklärt werden, wie solche Emissionen zustande kommen, und wie der Betreiber solcher Anlagen sie vermeiden kann.

Woher kommen üble Gerüche?

Geruchsprobleme sind ein Anzeichen für eine chemische Reaktion. Speziell die Entstehung von Schwefelwasserstoff (H_2S) ist die am weitesten verbreitete Problematik. Verursacht werden Schwefelwasserstoffemissionen im Kanal durch:

- die biogene Schwefelwasserstoffproduktion.

Diese findet in der Kanalisation durch Anwesenheit von Sulfiden im Abwasser und Abwesenheit von Sauerstoff statt.

- - Einleitung in die öffentliche Kanalisation.

Dies kann durch Gewerbebetriebe oder durch häusliches Abwasser geschehen, welches in Sammelgruben zwischengespeichert wurde oder in Fettabscheidern oder Hebeanlagen zu lange verweilt.

- Wie entsteht Schwefelwasserstoff im Kanal?

Die Geruchsbelästigung wird maßgeblich von den Inhaltsstoffen des Abwassers bestimmt.

Die wichtigsten Inhaltsstoffe sind:

- Sauerstoff und Nitrat
- Organisches Material
- Schwefel / Sulfid

Die Schwefelwasserstoffproduktion setzt erst bei anaerobem Abwasser ein. Die mögliche Schwefelwasserstoffmenge ist u. a. von der Schwefelmenge im Abwasser abhängig. Je mehr Schwefel ins Abwasser eingeleitet wird und somit im Abwasser vorhanden ist, desto größer ist das Potential für die Geruchsemission. Der Schwefel stammt aus dem Trinkwasser (50 -150 mg), Harn und Fäkalien, Lebensmitteln und Waschmitteln. Papier-, Erdöl und Lebensmittelindustrie können die Menge erheblich erhöhen.

Die H₂S-Bildung vollzieht sich vor allem in der sogenannten Sichelhaut, einem Bakterienfilm welcher sich im Kanal bilden kann. In ihr besteht eine anaerobe Zone, in der Sulfat zu Sulfid reduziert wird.

Durch höhere Abwassertemperaturen kommt es zu einem schnelleren Stoffumsatz der organischen Masse und somit über die schnellere Oxidation letztendlich zur beschleunigten Bildung von Geruchsstoffen. Eine Temperaturerhöhung um 10 °C bewirkt eine Verdoppelung Bakterienaktivität. Zudem kann sich in wärmerem Wasser weniger Sauerstoff lösen.

In Abhängigkeit vom pH-Wert und von der Temperatur stellt sich ein Gleichgewicht zwischen Schwefelwasserstoff, Hydrogensulfid und Sulfid ein. Je höher der pH-Wert ist, desto mehr liegt das Gleichgewicht auf der Seite des Hydrogensulfids und Sulfids und desto geringer ist die Produktion von H₂S. Ab einem pH-Wert von ca. 9,5 wird effektiv kein H₂S mehr gebildet. Das Ausgasen von H₂S wird also durch einen hohen pH-Wert unterdrückt. Auch wird durch den hohen pH-Wert das Ammonium (NH₄) nicht zum NH₃ (Ammoniak) weitergebildet.

Ursache: Kanalisation

Weite Fließstrecken und lange Fließzeiten tragen dazu bei das das



Abwasser bereits im Kanal beginnt zu faulen weil alles Sauerstoff bereits durch mikrobielle Aktivitäten aufgezehrt wurde.

Besonders betroffen sind Kanalsysteme mit großem Einzugsgebiet (Ballungsgebiete) und zentraler Kläranlage und/oder Minimalgefällen im Kanal. Bei geringen Fließgeschwindigkeiten ($< 0,5$ m/s) durch z.B. Minimalgefällen oder ungünstigen Kanalquerschnitten bilden sich Ablagerungen welche ihrerseits Faulen. Überdimensionierte Kanäle in Verbindung mit ungünstigem Kanalquerschnitt verlangsamen die Fließgeschwindigkeit weiter.

Ursache: Pumpwerke und Druckrohrleitungen

Ein Problem bei den Pumpwerken und Druckrohrleitungen sind die unterschiedlichen Tages- und Nachtabwassermengen, und die daraus resultierenden langen nächtlichen Abwasserverweilzeiten in Pumpwerk und Druckrohrleitung. Nach dem ersten Anfahren am Morgen wird das angefaulte anaerobe Abwasser aus Pumpwerk und Druckrohrleitung weitertransportiert. Bei der ersten Turbulenz oder Entspannung gast das H_2S aus und es kommt zur Geruchsemission. Ist das Abwasser aerob, so sind Turbulenzen erwünscht, da sie Sauerstoff eintragen, jedoch bei anaerobem Abwasser ist die Turbulenz unerwünscht, da H_2S ausgast.

Ursache: Druckrohrausläufe

In Druckleitungen entstehen anaerobes Abwasser. Daher ist der Auslauf mit einem Wasserpolster zu verschließen, dass kein Sauerstoff in die Leitung eindringen kann.

Weitere Ursachen

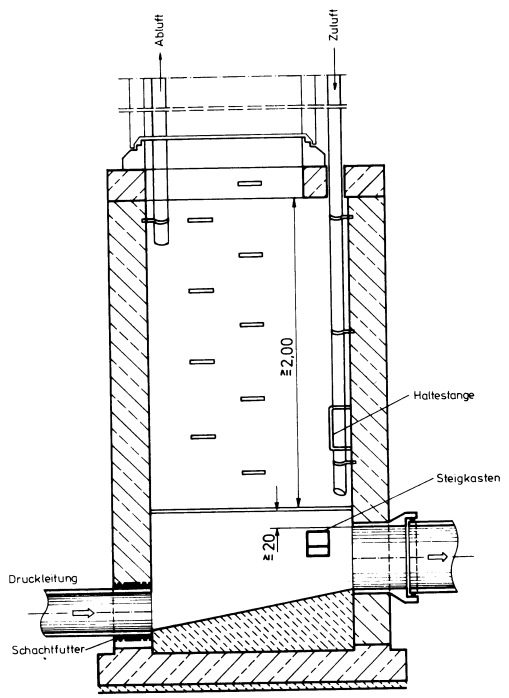
Der Rückgang des Wasserverbrauchs bei gleichbleibender Schmutzfracht. Für die Mischwasserkanalisation spielt auch die zunehmende Versickerung von Regenwasser eine erhebliche Rolle. Sie reduziert die Spülwirkung von Regenfällen auf die Kanalisation.

Literatur:

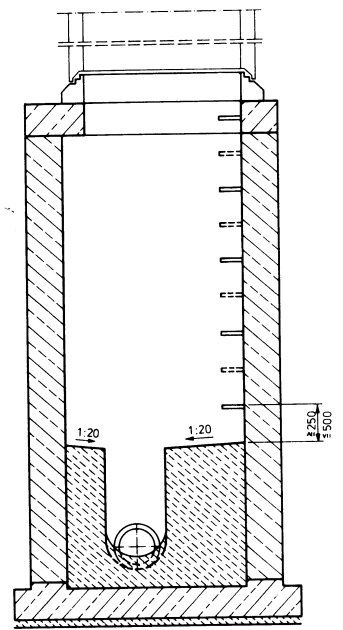
Beton- und Stahlbetonrohre „Korrosionsprobleme und deren Vermeidung“, Dipl. – Ing. Gert Bellinghausen, Sankt Augustin, Zeitschrift awt – Abwassertechnik 6/1992



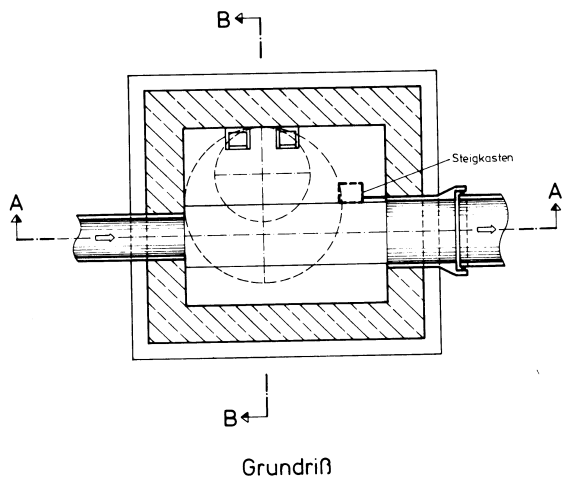
10. Endschacht für Druckleitung



Schnitt A-A



Schnitt B-B



Grundriß

Auszug ATV Arbeitsblatt A 241, 2. überarbeitete Neuauflage
März 1994

