



# Geruchsprobleme am Ausstoßschacht einer Druckleitung

Sonderdruck aus:

## KA-Betriebs-Info

Informationen, Kommentare, Daten und Fakten für das Betriebspersonal von Abwasseranlagen

37. Jahrgang • Januar 2007 • Seite 1429 bis 1431

YARA Industrial GmbH  
Sprudelstraße 3  
53557 Bad Honningen

Tel. 0 26 35/9 61-0  
Fax 0 26 35/9 61-140  
[www.yara.de](http://www.yara.de)

# Geruchsprobleme am Ausstoßschacht einer Druckleitung

## Situation

Der Markt Cadolzburg liegt im Landkreis Fürth westlich vom Großraums Nürnberg – Fürth – Erlangen und hat 10 000 Einwohner. Betreiber der Abwasserentsorgung sind die Gemeindewerke Cadolzburg, ein Eigenbetrieb des Marktes Cadolzburg. Die Abwasserentsorgung war mit mehreren Kläranlagen im Gemeindegebiet dezentral gelöst. Die Entwässerung erfolgt überwiegend im Mischsystem.

Die beiden größten Kläranlagen konnten an den Standorten nicht weiter betrieben werden, da die Belastung für die Gewässer, in die sie einleiten, selbst bei einer Modernisierung der Anlagen, zu hoch war und sich nachteilig auf die Gewässergüte auswirkte. Deshalb wurde in Zusammenarbeit mit der Stadt Fürth beschlossen, die Abwasserentsorgung durch den Bau einer Abwasserüberleitung zum Pumpwerk Unterfarnbach der Stadt Fürth zu lösen. Von hier gelangt das Abwasser in das Kanalnetz der Stadt Fürth und zur Hauptkläranlage. Um die Überleitung zu realisieren, war es erforderlich, an den vorhandenen Standorten jeweils ein Pumpwerk und eine gemeinsame Druckleitung zu errichten.

Diese zwei Pumpwerke fördern zu einem gemeinsamen Hochpunkt, an dem sich die Zubringerleitungen in einem Vereinigungsbauwerk treffen. Von diesem fließt das Abwasser in einer Druckleitung teilweise im Freispiegelabfluss bis zur Übergabe nach Unterfarnbach. Die Länge der Druckleitung ist aufgrund der Entfernung und der Trassenwahl von besonderer Bedeutung. Das Abwasser legt eine Strecke von 8,2 km bis zur Übergabestelle zurück. Die Druckleitung ist als Gussleitung DN 300 ausgeführt. Bei Trockenwetter beträgt der Abwasserdurchfluss  $Q_{T,d}$  ca. 2 200 m<sup>3</sup>/d. Dies führt zu Aufenthaltszeiten von bis zu zehn Stunden und länger in der Druckleitung (Abbildung 1).

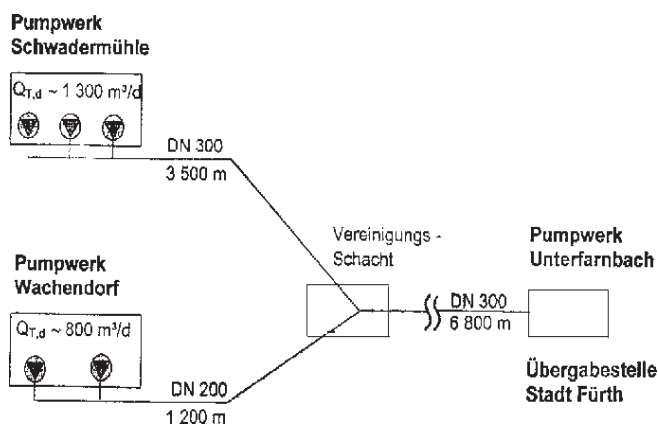


Abb. 1: Das Überleitungssystem zur Stadt Fürth

Durch den unterschiedlichen Baufortschritt ergab sich die Situation, dass im September 2000 der Betrieb der Druckleitung nur teilweise über das Pumpwerk Wachendorf aufgenommen werden konnte. Somit konnte zunächst auch nur ein Teil des Abwassers über die Druckleitung gefördert werden. Kurze Zeit nach Inbetriebnahme beschwerten sich bereits die Anwohner im Umkreis des Pumpwerks über Geruchsbelästigungen. Durch die lange Aufenthaltszeit fing das Abwasser in der Druckleitung an zu faulen.

## Überlegungen

Die Gemeindewerke mussten handeln. Ein wichtiger Gedanke war es, nicht bei den Auswirkungen anzusetzen, sondern bei der Ursache der Geruchsentwicklung. Auf der Suche nach einer Lösung nahmen wir auch Kontakt zur Firma Yara auf. Hier erschien das Nutriox®-Produkt sehr vielversprechend zu sein. Es beruht auf folgenden Überlegungen:

Die Vielzahl organischer und anorganischer Stoffe, die im Abwasser enthalten sind, bieten einen günstigen Nährboden für unterschiedliche Bakteriengattungen. Solange genügend Sauerstoff oder Nitrat vorhanden ist, können die organischen Stoffe biologisch vollständig abgebaut werden. Steht aber kein Sauerstoff oder Nitrat mehr zur Verfügung, kann der Abbau auch nicht mehr vollständig erfolgen. Es bilden sich nur teilweise oxidierte organische Komponenten, die sulfatreduzierenden Bakterien bilden jedoch Schwefelwasserstoff (H<sub>2</sub>S). Besonders bei sehr langsam fließendem Abwasser oder in langen Leitungssystemen kann dies vorkommen. Es entstehen anaerobe Bedingungen mit fauligem Abwasser – es kommt zu Geruchsentwicklungen.

An dieser Stelle setzt das Konzept an. Um die anaeroben Bedingungen im Abwasser zu vermeiden, werden



Abb. 2: Lagertank für das Dosierungsmittel

die Bakterien durch Nutriox® mit Nitrat versorgt. Es bewirkt sowohl im Abwasser selbst als auch im Biofilm der Wandungen einen Wechsel in der Bakterienpopulation. Hierdurch wird speziell eine Ansiedlung von Bakterien begünstigt, die nicht nur in der Lage sind, das bereits gebildete H<sub>2</sub>S zu entfernen, sondern auch durch die Unterdrückung anderer Anaerobier die Entstehung von Fäulnis zu verhindern. Bei diesem Prozess entstehen geringe Mengen von Kohlendioxid und gasförmigem Stickstoff bei gleichzeitiger Rückoxidation des H<sub>2</sub>S zu Schwefel und Sulfat.

### Praktische Umsetzung

Um zeitnah reagieren zu können, wurde im Pumpwerk Wachendorf eine Versuchsanlage installiert und der Probetrieb aufgenommen. Zunächst wurde eine mobile Einheit installiert, da zu erwarten war, dass sich die Geruchsprobleme bei Vollausbau und einem entsprechend höheren täglichen Abwasseranfall von selbst lösen würden. Mit Zunahme der Niederschläge im Herbst und niedrigeren Temperaturen konnte auch auf die Dosierung verzichtet werden.

Im Mai ging das Pumpwerk Schwadermühle in Betrieb. Die erhoffte Verbesserung setzte jedoch nicht ein, und mit Beginn der wärmeren Jahreszeit traten auch wieder die Probleme auf. Wieder wurde eine mobile Versuchsanlage installiert. Doch langsam wurde uns klar, dass wir langfristig damit rechnen mussten, in den Sommermonaten zudosieren zu müssen. So war es an der Zeit, sich Gedanken über eine stationäre Dosieranlage zu machen.

Als Standort wurde nun das Pumpwerk Schwadermühle gewählt. In diesem Hebewerk ist der Abwasseranfall größer, die organische Belastung höher und die baulichen Gegebenheiten für eine permanente Dosierung geeigneter. Um den Betrieb möglichst wirtschaftlich zu ge-



Abb. 3: Dosieranlage

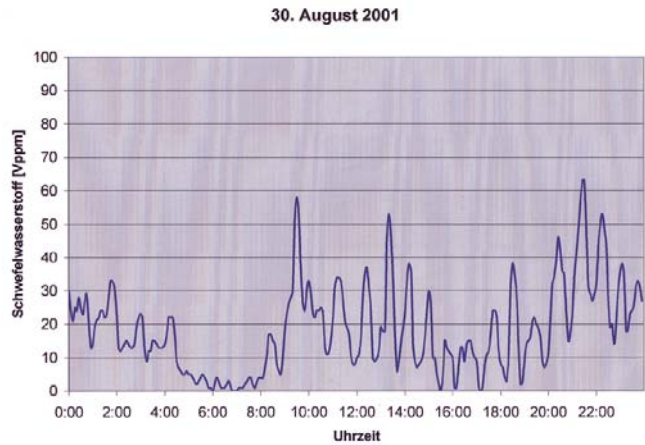


Abb. 4: Ohne Dosierung große H<sub>2</sub>S-Entwicklung

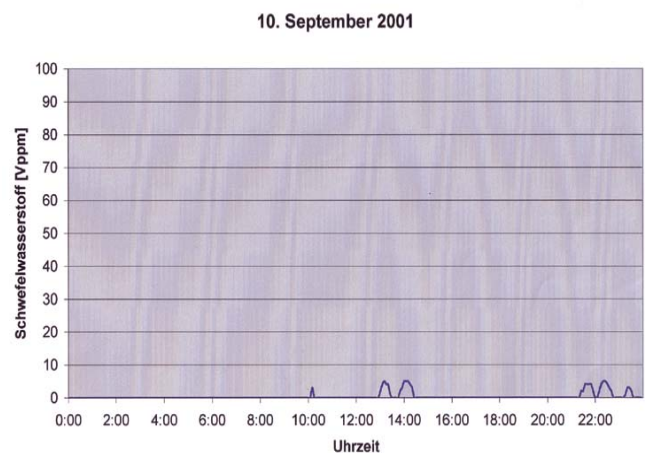


Abb. 5: Mit Dosierung H<sub>2</sub>S kaum noch vorhanden

stalten, entschieden wir uns für einen oberirdischen GFK-Tank mit einem Volumen von 25 m<sup>3</sup> (Abbildung 2). Das Produkt kann jetzt in Chargen eines kompletten Tankwagens bezogen werden. Hierdurch senken wir den Einkaufspreis, und die Tankanlage amortisiert sich in ca. drei Jahren. Im darauf folgenden Jahr wurde die stationäre Anlage in Betrieb genommen (Abbildung 3).

Die Steuerung der Dosieranlage erfolgt mit Hilfe eines speziell entwickelten Regelungssystems (Controller) der Firma Yara. Als Eingangsparameter dienen die Abwassertemperatur und der Abwasserdurchfluss sowie technische Daten der Druckleitung. Zur Kontrolle der Wirksamkeit des Nutriox®-Verfahrens wurden am Ende der Druckleitung, im Pumpwerk Unterfarnbach, Messungen des Parameters H<sub>2</sub>S durchgeführt, der als Leitparameter für die Geruchsentwicklung herangezogen wird. Die Abbildungen 4 und 5 zeigen den Unterschied mit und ohne Dosierung.

Jetzt überwacht eine ständige H<sub>2</sub>S-Messung mit Datenlogger im Pumpwerk Unterfarnbach die Wirksamkeit des Prozesses und dokumentiert fortlaufend das Ergebnis. Auf diese Weise kann bei Betriebsstörungen oder anderen Veränderungen rechtzeitig reagiert werden. Nun haben wir das Problem im Griff, denn Geruchsbelästigungen gehören seitdem der Vergangenheit an.

Als Weiterentwicklung der Steuerung wurde vor kurzem die sogenannte „Min-Ida“-Steuerung eingesetzt. Mit dieser neuen Steuerung besteht die Möglichkeit, die Durchflüsse beider Pumpstationen online zu verarbeiten und daraus die entsprechende Aufenthaltszeit in der Druckleitung zu ermitteln. Wir erhoffen uns damit eine wirtschaftlichere und effektivere Dosierung, da die realen Zustände noch besser von der Steuerung erfasst und verarbeitet werden.

Es besteht auch die Möglichkeit, über eine Messsonde am Ende der Druckleitung mit Hilfe eines GPS-Modems eine sogenannte Feedback-Dosierung durchzuführen, indem die H<sub>2</sub>S-Werte direkt wieder in den Steuerprozess einfließen.

#### **Fazit**

Als wichtige Erfahrung können wir aus dieser sensiblen Angelegenheit anderen Betreibern den Rat geben, unbedingt das Vertrauen der betroffenen Anlieger zu ge-

winnen. Die Bürger sollten deshalb bei der Lösung des Problems mit einbezogen werden. Ansonsten besteht die Gefahr, dass das Thema der Geruchsbelästigung schnell zum Politikum wird.

Um für alle Beteiligten eine dauerhaft zufriedenstellende Lösung zu erreichen, sind eine ständige betriebliche Überwachung und weitere Optimierungsmaßnahmen erforderlich. Dies ist nur möglich, wenn eine enge Zusammenarbeit mit den Anliegern und der Stadt Fürth besteht.

#### **Autor**

*Abwassermeister Armin Betz  
Technischer Werkleiter  
Egersdorferstraße 62  
90556 Cadolzburg  
Tel. 0 91 03/79 01-56  
Fax: 0 91 03/79 01-10  
E-Mail: abetz@werke-cadolzburg.de*