GERUCHSABBAU IN ABWASSER-/ SYSTEMEN UND BAUWERKEN

Untersuchung am Fallbeispiel Stadt Laatzen

et-projekt AG „The Olfactory“ Hannover

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis II

1 Einleitung 3
2 Geruchsbildung in Abwasserkanälen 4
3 Fallbeispiel Laatzen 5
3.1 Geruchsbelästigung durch Abwasser in Laatzen 5
3.2 Wie wurde dagegen vorgegangen? 7
3.2.1 Pumpstation Wilhelm-Henze-Weg 7
3.2.2 Kanalschacht Südtor 10
3.3 et-projekt AG *The* Olfactory 12
3.4 SinoAir® - Die biologische Geruchsvernichtung 13
3.4.1 Biologische Geruchsvernichtung mit SinoAir® 13
3.4.2 Funktion und Wirkungsweise von SinoAir® 14
3.4.3 Analysetechniken für die Geruchsvernichtung 17
3.4.3 SinoAir® Wirkstoffe 19
3.4.3.1 Wirkstoffe für Gewerbe und Industrie 20
3.4.3.2 Wirkstoffe für den Haushalt 21
3.4.4 Anwendungsgebiete für die biologische Geruchsvernichtung mit SinoAir® 21
3.5 Kosten 23
4 Abwasserkanäle und Geruchsbekämpfung in Deutschland 23
4.1 Aktuelle Situation und Alternativen 23
4.2 Zukunft für Abwasserkanäle 25
5 Fazit 26
Literaturverzeichnis III

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Entwicklung des Wasserverbrauchs pro Einwohner und Tag in Deutschland in den Jahren 1990 bis 2014 (in Litern) (BDEW (2015), Web.).....4
Abbildung 2: Pumpstation Wilhelm-Henze-Weg 6
Abbildung 3: Kanalschacht Südtor 7
Abbildung 4: Geruchsprotokoll Wilhelm-Henze-Weg Juli.....8
Abbildung 5: Geruchsprotokoll Wilhelm-Henze-Weg August.....9
Abbildung 6: Geruchsprotokoll Südtor Juli 11
Abbildung 7: Geruchsprotokoll Südtor August 12
Abbildung 8: Logo SinoAir® 13
Abbildung 9: Biologische Katalyse der Geruchsmoleküle.....15
Abbildung 10: Natürlicher Geruchsabbau 16
Abbildung 11: Geruchsabbau mit SinoAir®.....16
Abbildung 12: Ergebnis der Eignungsprüfung SinoAir® vs Activ-Kohle beim Geruchsabbau (OLFAtec GmbH, Kiel).....18
Abbildung 13: Staubsaugefilter et-projekt AG *The* Olfactory: Hedonik gemäß VDI 3882 19

1 Einleitung

Jedermann kennt dieses Problem, befindet man sich in der Nähe von Abwasserbauwerken oder Abwasserkanalisationen, so ist ein unangenehmer Geruch wahrnehmbar. Doch oftmals zieht sich dieser Gestank auch durch Wohngegenden ausgehend von Schachtöffnungen auf Straßen und Abwasserbauwerken wie z.B. Pumphäusern. Um diese „Geruchsquellen“ entgegenzuwirken hat et-projekt AG „*The*Olfactory“ einen Wirkstoff entwickelt der unter dem Namen SinoAir® in verschiedensten Verwendungsformen zur Anwendung kommt. Mit diesem Wirkstoff ist es möglich unangenehme Gerüche nach biologischem Prinzip zu neutralisieren und eine geruchsfreie Atemluft herzustellen.

Die vorliegende Studienarbeit befasst sich mit dem Problem der Geruchsbelästigung in Abwasserbauwerken und Abwasserkanalisationen. Es beginnt mit der Erklärung, wie eigentlich Geruch in der Kanalisation entsteht und was Ursachen dafür sind. Des Weiteren geht es in einem anderen Teil um den damit einhergehenden Sanierungsbedarf von Kanalsystemen und den damit entstehenden immens hohen Kosten.

Außerdem wird ein Fallbeispiel in dieser Arbeit behandelt. Hierbei handelt es sich um die Stadt Laatzen, in unmittelbarer Nachbarschaft zur Stadt Hannover, in welcher erstmals das Produkt SinoAir® zur Minimierung der Gerüche aus Kanalisation und Abwasserbauwerken eingesetzt wird. Dazu hat sich et-projekt AG „*The*Olfactory“ zunächst mit den Problemstellungen der Stadt Laatzen auseinandergesetzt und Ursachen und beeinflussende Parameter für Geruchsproblematiken herausgearbeitet. Anschließend wird die Vorgehensweise des Feldversuches beschrieben: Welche Wege wurden eingeschlagen, um die Geruchsprobleme dauerhaft zu beheben?

Zudem beschreibt die Fallstudie das Produkt SinoAir und setzt sich mit den verschiedenen Formulierungen auseinander, da es verschiedene Anwendungsmöglichkeiten bietet.

Am Ende der Arbeit werden bisherige Methoden der Geruchsreduzierung und Alternativanwendungen in anderen Städten erläutert und die aktuelle Situation in Deutschland beschrieben, ehe die Zukunft für Abwassersysteme behandelt wird.

2 Geruchsbildung in Abwasserkanalisation

Wasser zu sparen wird uns seit der Kindheit gelehrt. Die Notwendigkeit ist allseits bekannt und Gründe gibt es zahlreiche, doch bringt dieses Wassersparen auch einen unangenehmen Nachteil mit sich: Die Kanalisationen werden nicht mehr richtig durchgespült, Ablagerungen entstehen und mit ihnen entsteht ein unangenehmer Geruch und Fäulnisgase. Wie in Abbildung 1 zu sehen, ist der Wasserverbrauch in Deutschland seit 1990 drastisch zurückgegangen. Die meist in der Mitte des 20. Jahrhunderts gebauten Abwasserkanäle und Systeme sind hauptsächlich für eine größere Menge an Abwasser ausgerichtet.

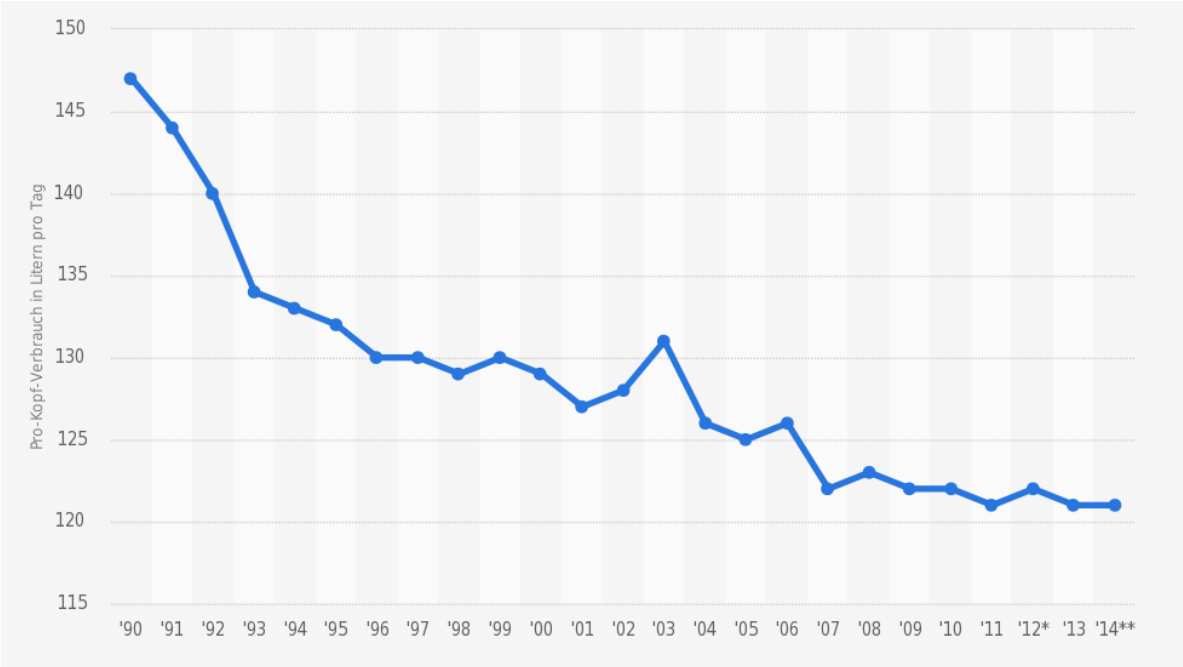

Abbildung 1: Entwicklung des Wasserverbrauchs pro Einwohner und Tag in Deutschland in den Jahren 1990 bis 2014 (in Litern) (BDEW (2015), Web.)

Aufgrund der nicht mehr ausreichend gespülten und gleichzeitig überdimensionalen Kanäle verringert sich die Fließgeschwindigkeit des Abwassers. Die geringere Durchflussmenge bewirkt zudem eine deutlich verminderte Selbstreinigungskraft. Für Abwassersysteme, die über Pumpstationen und Druckleitungen entwässert werden, bedeutet dies auch längere Aufenthaltzeiten für das Abwasser in den Abwasserbauwerken. Die biochemische Aktivität im Abwasser und der geringe Anteil von Sauerstoff führen dazu, dass das Abwasser „fault“ und Gerüche entstehen. Außerdem begünstigen die Abwassermenge, die Nährstoffkonzentration im Abwasser und die Temperatur die Bildung von Schwefelwasserstoff. Dieser wird bereits in geringer Konzentration

auch außerhalb der Kanalisation als störender und unangenehmer Geruch wahrgenommen. (vgl. Landeshauptstadt Hannover (2010), Web.)

Nicht nur der Gestank bringt negative Konsequenzen mit sich, die Ablagerungen und Fäulnisgase beschleunigen durch biogene Korrosion den Sanierungszyklus um Jahrzehnte. Die Kosten für die Sanierung reichen meist bis in die Milliarden. Beispielsweise gibt es in Bayern zahlreiche sanierungsbedürftige Kanäle. Allein die Stadt Weiden hat in den vergangenen 15 Jahren 61,2 Millionen Euro im Boden vergraben. In der Stadt Regensburg rechnet man mit Sanierungsarbeiten, die 22 Jahre dauern werden. Rund 12 500 Kilometer der öffentlichen Kanalisationen in Bayern sind stark beschädigt und müssen kurz- oder mittelfristig erneuert werden. Fachleute schätzen die Kosten auf vier bis fünf Milliarden Euro, die an den Kommunen und Bürgern hängen bleiben sollen. (Winter, F. (2014), Web.)

3 Fallbeispiel Stadt Laatzen

3.1 Geruchsbelastung durch „Abwasser“ in Stadt Laatzen

Die Bewohner der Stadt Laatzen beschweren sich schon lange über Geruchsbelästigung, ausgehend der Abwassersysteme. In der Stadt Laatzen gibt es verschiedene Geruchsschwerpunkte. Zwei wurden für die Fallstudie ausgewählt:

- Das Pumphaus (Abwasserbauwerk) im Wilhelm-Henze-Weg
- und das Kanalssystem bzw. der Schacht am „Am Südtor“.

Bisherige Maßnahmen des zuständigen Fachbereiches, mit Aktivkohlefiltern und Gel-Gelmatten, die in den Schacht gehängt werden. die Geruchsbildung zu reduzieren, zeigten keinen signifikanten oder mittelfristigen Erfolg. Die Aktivkohle war u.a. zu schnell „beladen“ und somit unwirksam so dass diese schon nach wenigen Tagen wieder nachgefüllt / ausgetauscht hätte werden müssen.

Pumphaus „Wilhelm-Henze-Weg“

Im Pumphaus am „Wilhelm-Henze-Weg“ (siehe Abbildung 2) verweilt das Abwasser in einem Sammelbecken. Pro Tag befinden sich im Sammelbecken des Pumphauses durchschnittlich 1600cbm Wasser. Die Abluft/ Überdruckluft aus dem Sammelbecken des dort verweilenden Abwasser wird über das Dach des Pumphauses nach außen geführt und verursacht so den unangenehmen Geruch in der Umgebungsluft. Der H2S-Wert der unbehandelten Abluft beträgt am Austrittspunkt zwischen 7 und 12 ppM.

Sobald das Sammelbecken gefüllt ist, wird das Abwasser zum nächsten Abwasserbauwerk in etwa 1,5 km Entfernung gepumpt. Der H2S-Wert ausgehend vom Emittenten „Abwasser“ wurde gleichermaßen hoch wie in der Abluft über Dach gemessen und als Geruchsquelle für den aus Kanalschächten austretenden Geruch identifiziert. Die gesamte Pumpzeit beträgt im Mittel 5,2 Stunden per Tag. Während der Pumpzeit wird zum Druckausgleich des Sammelbeckens Aussenluft angesaugt weshalb in dieser zeit kein Geruch über den Abluftschornstein des Pumphauses ausgebracht. In der verbleibenden Zeit, während der Einlaufzeit des Abwassers wird die im Sammelbecken entstehende Überdruckluft über das Dach ausgeblasen welches während der ca. 19 Stunden als Geruchsemittent für die bewohnte Umgebungsluft identifiziert wird.

Abbildung 2: Pumpstation / Abwasserbauwerk Wilhelm-Henze-Weg

Kanalschacht „Am Südtor“

Der zweite ausgewählte „Geruchspunkt“ ist ein Schachtzugang an der Straße: „Am Südtor“. (Abbildung 3) Durch hohe Schwefelsäurekonzentrationen (H2S) ist der Schachtzugang schon massiv beschädigt. Der H2S-Wert beträgt hier ø 7 ppM und ist als Ausgangspunkt für eine überdurchschnittliche Geruchsbelastung in der Umgebungsluft identifiziert worden.