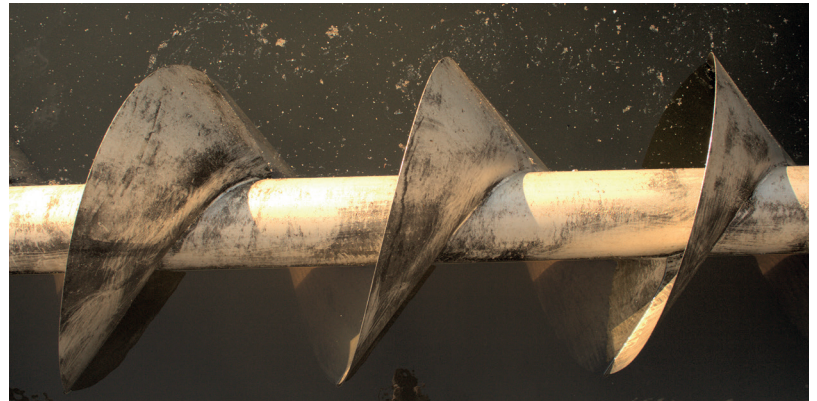




Geruchsbelästigung aus der Kanalisation

Aus der Nachbarschaft eines Abwasser-Pumpwerks in einem Wohngebiet wurden vermehrt Geruchsbelästigungen gemeldet. Insbesondere an warmen Tagen vorzugsweise im Sommer war die Belästigung am stärksten.



Pumpwerk mit Förderschnecke

Das Abwasser wird im unterirdischen Pumpwerk mit einer Förderschnecke um rund 3 m angehoben. Das Abwasser wird nicht belüftet. Die dabei entstehende, geruchsbelastete Luft tritt über einen Rost ohne weitere Behandlung in die Umgebung aus. Der Betreiber des Pumpwerks möchte die Emissionen reduzieren.

Durchgeführte Arbeiten

In einem ersten Schritt wurden die Lage des Pumpwerks und der Geruchsklagen, sowie der Verlauf des Kanalnetzes erfasst. Dadurch konnten geeignete Messstandorte für eine IST-Zustandsmessung bestimmt werden. Bei der IST-Zustandsmessung wurden mittels elektrochemischen Sensoren Leitsubstanzen für den Abwassergeruch im Kanal gemessen. Anhand dieser Messungen wurden

die Stärke und die Häufigkeit der Geruchsbelästigung abgeschätzt. Zudem konnten dadurch erste Indizien zum Entstehungsort der geruchsbelästigenden Substanzen gesammelt werden. Je nach Verweildauer, Turbulenzen, Temperatur und Sauerstoffsättigung des Abwassers im Kanalnetz, sind die Bedingungen für eine Geruchsbildung eher gegeben oder nicht. Darauf aufbauend lässt sich eine Abschätzung treffen, ob die Entstehung der Geruchsstoffe im Kanal stattfindet oder bereits vor oder direkt bei der Einleitstelle. Eine zweite Messreihe über einen Zeitraum von einer Woche bestätigte die zuvor gewonnenen Erkenntnisse.

Im nächsten Schritt konnte aufgrund der zuvor gesammelten Erkenntnissen der potentielle Verursacher aufgefunden gemacht werden. Eine parallele Messung im Abwasser der Firma und dem betroffenen Gebiet bestätigte die Vermutung. Gemeinsam mit der Firma und dem Pumpwerkbetreiber wurde dann nach möglichen Massnahmen gesucht. Die kosteneffizienteste Massnahme wurde auch umgesetzt.

In einer dritten und letzten Phase wurde mittels Kontrollmessung die Wirksamkeit der Massnahme überprüft. Zusätzlich wurden die Anwohner des betroffenen Gebietes mit eingebunden und um deren Feedback gebeten. In der darauffolgenden Sommerperiode war die Geruchsbelästigung im betroffenen Gebiet viel seltener und die Reklamationen der Anwohner ebenfalls.

Kontakt

Prof. Dr. Jean-Marc Stoll
T +41 58 257 43 11
OST – Ostschweizer Fachhochschule
Campus Rapperswil-Jona
Oberseestrasse 10, 8640 Rapperswil

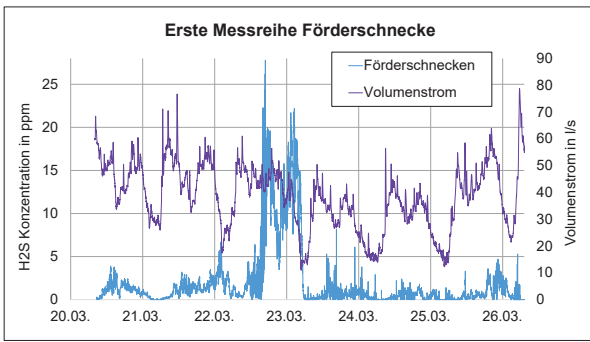


Abb. 1: Messwerte zu Schwefelwasserstoff H₂S (in blau) und der Abwassermenge (in braun) über die Zeitperiode von einer Woche

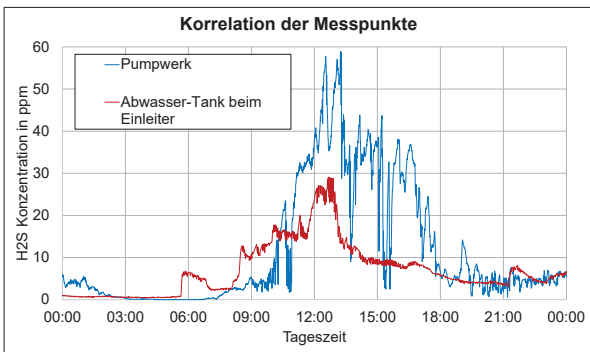


Abb. 2: Korrelation der Messpunkte im Abwasser-Tank des Einleiters (rot) und beim Anwohnergebiet (blau)

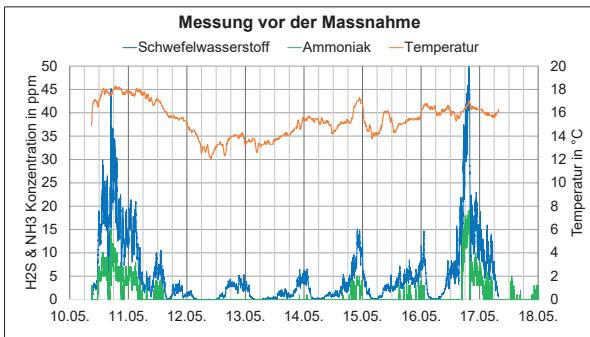


Abb. 3: Messung von Schwefelwasserstoff H₂S (blau), Ammoniak NH₃ (grün) sowie der Umgebungstemperatur (orange) bevor die Massnahmen getroffen wurde

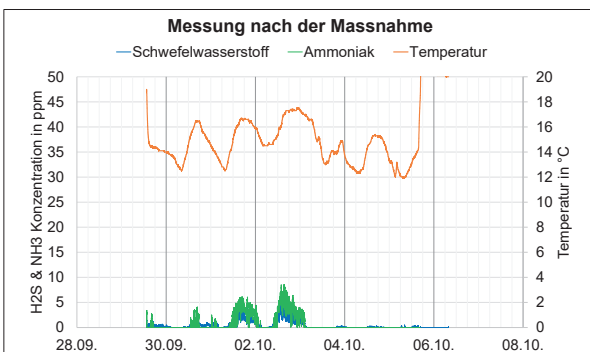


Abb. 4: Messung von Schwefelwasserstoff H₂S (blau), Ammoniak NH₃ (grün) sowie der Umgebungstemperatur (orange) nachdem die Massnahmen getroffen wurde

Vergleich Wasserfluss mit Schwefelwasserstoff

Der Wasserfluss im Vergleich mit Leitsubstanzen für den Geruch wie bspw. Schwefelwasserstoff (H₂S) gibt Hinweise, ob die Bildung von Geruchsstoffen aufgrund langer Verweilzeiten im Kanalnetz entsteht. In der Abbildung 1 ist ersichtlich, dass während der gesamten Messperiode von einer Woche die H₂S-Konzentration nur an einem Tag (23.03.) stark anstieg. Die Abwassermenge hingegen unterlag normalen täglichen Schwankungen und korrelierte demnach nicht mit dem Auftreten des H₂S-Peaks.

Korrelation Einleiter mit betroffenem Gebiet

Parallele Messungen in der Kanalisation im betroffenen Anwohnergebiet und bei der vermuteten Quelle geben Aufschluss darüber, ob ein Zusammenhang zwischen der vermuteten Quelle und der Geruchsbelästigung im Anwohnergebiet besteht oder nicht. In Abbildung 2 ist die Korrelation der Geruchsstoffkonzentration H₂S bei den beiden Messstelle beim Anwohnergebiet (blau) und beim Einleiter (rot) abgebildet. Die beiden Messstellen sind einige Kilometer voneinander entfernt. Dies erklärt die Verzögerung der Peaks. Zudem steigt die Konzentration an je länger sich das belastete Abwasser im anaeroben Bereich befindet und ist folglich beim Gebiet der Anwohner höher.

Massnahmen zur Reduktion der Geruchsbelästigung

Es gibt Massnahmen zur generellen Unterbindung der Prozesse, welche für die Geruchsbelästigung verantwortlich sind. Diese können unabhängig davon, ob die Quelle bekannt ist oder nicht, eingesetzt werden. Allerdings sind solche Massnahmen nur Symptombekämpfung und setzen nicht beim Verursacher an. Zusätzlich sind diese Massnahmen oftmals mit hohen laufenden Kosten verbunden. Demnach ist es sinnvoller, direkt bei der Quelle anzusetzen. Ist die Quelle identifiziert, können individuelle Massnahmen ausgearbeitet werden, welche auf den Verursacher abgestimmt sind. Dadurch kann die Ursache direkt angegangen und auch kontrolliert bzw. überwacht werden.

Kontrollmessung: Vergleich vor und nach der Massnahme

Nachdem die entsprechende Massnahme ausgearbeitet und

umgesetzt wurde, wurde deren Wirksamkeit anhand einer Kontrollmessung überprüft. In Abbildung 3 sind die Messwerte vor und in Abbildung 4 jene nach der Umsetzung der Massnahme abgebildet. Die Temperatur in der Kanalisation hat zum einen Einfluss auf die Bildung von Geruchsstoffen und zum anderen auf die Ausbreitungsgeschwindigkeit in der Luft. Folglich wurde mit einer Temperaturmessung sichergestellt, dass in etwa dieselben Randbedingungen für den Vergleich vorherrschten. Es ist deutlich zu erkennen, dass die Schwefelwasserstoff-Peaks (H₂S) um ca. den Faktor 10 reduziert wurden. Die Rückmeldungen der Anwohner bestätigten die Reduktion der Geruchsbelästigung.

KMN Kompetenzzentrum für Mathematik und Naturwissenschaften

Wir sind für Sie da

Wir entwickeln für unsere Auftraggeber innovative Verfahren und Produkte zur Verbesserung von Prozessen und nutzen dabei die grundlegenden Prinzipien der Chemie, Physik und Mathematik. Die langjährige Erfahrung aus unseren Projekten, zusammen mit Industrieunternehmungen und Umweltämtern, sichert den Erfolg. Sprechen Sie uns an!

Unser Team

Rund 20 Fachpersonen aus den Bereichen Chemie, Physik, Umweltwissenschaften und Mathematik betreuen die Entwicklungsprojekte. Unsere Mitarbeitenden sind Absolventen der OST Ostschweizer Fachhochschule, der ETH Zürich oder anderer Hochschulen und arbeiten als Projektleiter am KMN. Sie werden durch Zivildienstleistende, Praktikanten und Studierende unterstützt.

Unsere Infrastruktur

Das Labor für Umweltanalytik und das Geruchslabor sind mit modernen Geräten für Prozessstudien und zum Nachweis und zur Identifikation von Spurenstoffen und Gerüchen eingerichtet. Für Geländearbeiten besitzen wir Einrichtungen zur Probenahme und Umweltüberwachung. Bei konkreten Problemen stehen Ihnen unsere Experten mit ihrer langjährigen Erfahrung kompetent zur Seite.