

Wenn Druckleitungen schlechte Gerüche verbreiten

Auch in der Schweiz werden vermehrt Abwasserentsorgungen zusammengelegt. Dies bedingt oft den Bau von Abwasser-Druckleitungen. Je nach Randbedingungen können infolge Bildung von Schwefelwasserstoff massive Geruchs- oder Korrosionsprobleme entstehen. Die Verantwortlichen von Chur und Trimmis mussten solche Probleme analysieren. Dabei setzten sie auf eine Kombination von pragmatischen und verfahrenstechnischen Lösungsansätzen. Die Ergebnisse zeigen, dass die lästigen Probleme mit einfachen Mitteln bei bescheidenem finanziellem Aufwand behoben werden können.

Um auch zukünftig eine fortschrittliche und wirtschaftliche Abwasserentsorgung zu gewährleisten, wurde die Kläranlage Trimmis im Jahr 2007 aufgehoben und das Einzugsgebiet der ARA Trimmis mit einer Druckleitung an die nur knapp 5 km entfernte Kläranlage Chur angeschlossen. Da das Bündner Rheintal einen grossen Grundwasserträger darstellt, wurde die Druckleitung aus Sicherheitsgründen mit zwei parallelen Leitungen ausgeführt.

Bereits wenige Monate nach der Inbetriebnahme zeigten sich bei einer Routinekontrolle im ersten Kontrollschacht nach der Druckleitung (Entspannungsschacht) grosse Korrosionsschäden. Im Frühling 2008 erfolgte der Ersatz des Schachtes durch neue, beschichtete Schachtringe und einen Deckel mit aufgesetztem Aktivkohlefilter. Bei den Verantwortlichen der Stadt Chur gingen ab Sommer 2008 vereinzelte Reklamationen wegen Geruchsbelästigungen im Bereich des Entspannungsschachtes ein. Daraufhin wurden im betroffenen Bereich sämtliche Schachtdeckel der Kanalisation mit Gummipfropfen luftdicht verschlossen. Im Frühling 2009 erfolgten erneut Reklamationen wegen massiver Geruchsbelästigungen. Insbesondere ein Betrieb mit einem beliebten Gartenrestaurant war von den üblen Gerüchen in inakzeptabler Weise betroffen.

Arbeitsgruppe beurteilt

Zustand der Abwasserentsorgung

Um eine befriedigende Lösung für sämtliche Beteiligte zu finden, wurde eine Arbeitsgruppe aus Verantwortlichen der Stadt Chur, der Gemeinde Trimmis, des ausführenden Ingenieurbüros Pöyry Infra AG sowie mit einem Spezialisten gebildet. Im Sinne einer Zustandsaufnahme wurden als erster Schritt verschiedene verfahrenstechnische Parameter überprüft und die Kanalisationsleitungen im Bereich des Entspannungs-

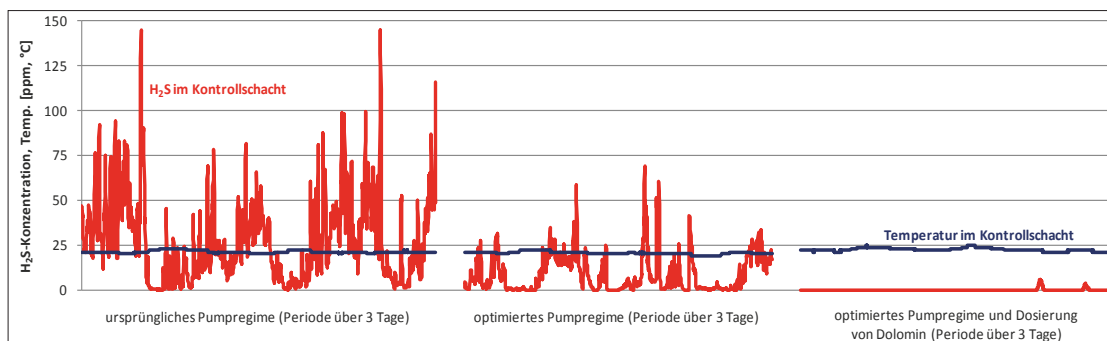


Damit bei Abwasser-Druckleitungen keine Probleme auftauchen, sind regelmäßige Kontrollen und angepasste Massnahmen wichtig. (Bild: Jansen AG)

schachtes kontrolliert. Die Analyse ergab, dass beim praktizierten Pumpregime die Aufenthaltszeit in der Druckleitung im Vergleich zu den Empfehlungen in der Fachliteratur deutlich zu hoch war. Ungeschickterweise erfolgte die Leerung des Pumpensumpfs im Pumpwerk und somit auch die damit verbundene teilweise Spülung einer Druckleitung kurz vor Mittag.

Ausserdem zeigte es sich, dass die Liegenschaftsentwässerung des betroffenen Grundstücks einige problematische Stellen aufwies. Eine nicht mehr benutzte Leitung stellte ungewollt eine Verbindung zwischen unterschiedlichen Systemen dar, und verschiedene Einlaufschächte waren infolge früherer Sys-

temanpassungen mehrheitlich trocken. Als Sofortmassnahme wurden verschiedene kleinere Mängel der Liegenschaftsentwässerung behoben, und im Entspannungsschacht gerade nach der Druckleitung wurde ausserdem eine Online-Sonde zur Messung von Schwefelwasserstoff H_2S installiert, deren Messwerte laufend von allen involvierten Fachleuten am PC vom Büro aus überwacht werden konnten (System VTA). Ebenfalls erfolgte eine Anpassung des Pumpenregimes der Druckleitung, so dass bei Trockenwetter nur eine Druckleitung, und zwar über einen Monat stets die gleiche, in Betrieb genommen wird. Regenwasseranfall bewirkt dann jeweils die Zuschaltung der zwei-



Die Schwefelwasserstoffkonzentration im Entspannungsschacht nimmt mit dem richtigen Pumpregime – und der Beigabe von Nitratsalz – ab. (Bild: Kappeler Umwelt Consulting AG, Chur)

ten Druckleitung. Wenn die Kapazität einer Druckleitung wieder ausreicht, wird die zweite Druckleitung, die nur mit stark verdünntem Abwasser gefüllt ist, abgestellt. Die tägliche Leerung des Pumpensumpfs im Pumpwerk wurde in die Nachtstunden verschoben.

Ein Rauchversuch zeigt die Mängel auf

Um weitere Erkenntnisse über die Luftbewegungen im Kanalisationssystem im kritischen Gebiet zu gewinnen, wurde mit dem Rauchsimulator der Feuerwehr Chur Rauch in die Kanalisation eingetragen. Zur Simulation verschiedener meteorologischer Verhältnisse musste mit dem Spülwagen an verschiedenen Schächten Luft eingeblassen respektive abgesogen werden. Die Vermutung, dass die Luftströme je nach Witterungs- und Windverhältnisse im Freispiegelleitungssystem von öffentlicher Kanalisation und Liegenschaftsentwässerung völlig unterschiedlich verlaufen, bestätigte sich.

Anhand des Rauchversuchs war festzustellen, dass Abluft aus der Kanalisation über eine Dachwasserleitung ins Freie gelangt und so dann zu Geruchsbelästigungen führen kann. Ausserdem bestätigte sich, dass trockene Einlaufschächte und Kurzschlüsse innerhalb der Liegenschaftsentwässerung zum ungewollten Transport der üblen Gerüche führen. Bemerkenswert war auch die Feststellung, dass sich die Schwefelwasserstoff-Belastung über Dutzende von Metern, zum Beispiel auch über undichte Hüllrohre, verteilt und somit möglicherweise erst an Stellen auftritt, die nicht unbedingt in direkten Zusammenhang mit der eigentlichen Geruchsquelle gebracht werden.

Aufgrund der Erkenntnisse des Rauchversuchs wurde eine Leitung an einen Schacht mit Tauchbogen umgehängt, Deckel geschlossen sowie ein Hüllrohr sauber abgedichtet. Aufgrund der Erfahrung war davon auszugehen, dass mit diesen Massnahmen die Probleme

nicht vollständig behoben, aber zumindest signifikant entschärft werden können. Diese Vermutung wurde durch die installierte H₂S-Sonde bestätigt. Aus der Abbildung, welche die H₂S-Messwerte verschiedener Betriebsphasen zeigt, geht hervor, dass die Schwefelwasserstoff-Konzentrationen gegenüber den ursprünglichen Verhältnissen niedriger und die Phasen des Auftretens kürzer wurden. Erfreulicherweise gingen seit der Umsetzung der verschiedenen Massnahmen keine Reklamationen mehr ein.

Bildung von Schwefelwasserstoff durch Nitratsalz verhindern

Mit den bereits umgesetzten Massnahmen kann die Bildung von Schwefelwasserstoff nicht vollständig vermieden werden. Da denkbar ist, dass sich die Geruchsemissionen aus der Abwasser-Druckleitung in den kommenden Sommern beispielsweise bei geringerem Abwasseranfall oder bei längerfristig hohen Temperaturen zeitweise verstärken oder dass andere Umstände wieder zu Geruchsreklamationen führen, wurde versuchsweise noch eine weitere Massnahme geprüft. Die Bildung von Schwefelwasserstoff in Druckleitungen erfolgt nur, wenn durch biologischen Abbau organischer Substanzen sämtlicher Sauerstoff und alles Nitrat gezehrt werden und so genannt anaerobe Verhältnisse auftreten. Durch die Zudosierung eines Nitratsalzes in den Pumpensumpf des Pumpwerkes kann die Entstehung von anaeroben Verhältnissen vermieden werden. Im Sommer 2009 wurde deshalb versuchsweise das Nitratsalz Dolomin der Firma VTA in den Pumpensumpf des Pumpwerkes Trimmis zugegeben. Aus der Abbildung geht hervor, dass es möglich ist, die Bildung von Schwefelwasserstoff fast gänzlich zu verhindern.

Der eingesetzten Arbeitsgruppe gelang es innerhalb weniger Monate, die Zusammenhänge bezüglich der Geruchsemissionen durch Schwefelwasserstoff

aus der Abwasser-Druckleitung zu verstehen. Durch die umgesetzten Massnahmen war es auch möglich, die Geruchsemissionen auf ein akzeptables Niveau zu reduzieren, so dass keine Beschwerden mehr geäußert wurden. Auch sind die Verantwortlichen von Chur und Trimmis wieder gern gesehene Gäste im betroffenen Gartenrestaurant.

Voraussetzungen schaffen, um rasch reagieren zu können

Da die Online-Messungen zeigen, dass ohne die Dosierung eines Nitratsalzes die Bildung von Schwefelwasserstoff nicht vollständig vermieden werden kann, entschlossen sich die Verantwortlichen der beiden Gemeinden, verschiedene potenziell gefährdete Schächte durch eine nachträglich eingebrachte Beschichtung gegen Schwefelwasserstoffkorrosion zu schützen. Ausserdem wird der Einsatz des Nitratsalzes vom Sommer 2009 hinsichtlich optimaler Dosierstrategie und -menge ausgewertet, so dass eine zukünftige Dosierung von Nitratsalz wirtschaftlich erfolgen könnte. Damit im Falle erneuter Geruchsprobleme keine Zeit für Bestellung und Lieferung von Nitratsalzen verloren geht, wird vorsorglich ein Grundbestand an Dolomin angeschafft und im Pumpwerk Trimmis gelagert, so dass die Dosierung innerhalb weniger Minuten in Betrieb genommen werden könnte.

Das Vorgehen der Arbeitsgruppe zur Vermeidung der Geruchsemissionen aus der Abwasser-Druckleitung war im Nachhinein betrachtet zweckmässig. Es zeigte sich, dass die Kombination von pragmatischen Ansätzen wie die Durchführung von Rauchversuchen und von verfahrenstechnischen Mitteln wie rechnerische Nachweise oder der Einsatz einer H₂S-Online-Sonde erfolgreich war. Trotz der äusserst komplexen Zusammenhänge, vor allem auch hinsichtlich der Ausbreitung der geruchsbelasteten Abluft im verzweigten Leitungssystem, konnten die Ursachen rasch ermittelt und geeignete Massnahmen kostengünstig umgesetzt werden. Es ist gut vorstellbar, dass ein ähnliches Vorgehen auch in anderen Gemeinden zur raschen Problembeseitigung führen wird.

Jürg Kappeler, Kappeler Umwelt Consulting AG, Zwingen und Chur