

Im Rahmen der Pflicht zur Dichtheitsprüfung auf Grundlage des § 61a Landeswassergesetzes (LWG) wurden die Grundstückseigentümer im Einzugsgebiet des Hönnigesammlers in 2010 per Satzung aufgefordert, ihre Grundstücksentwässerung entsprechend den Vorgaben des LWG zu prüfen. Im Bedarfsfall sollten auch die erforderlichen Sanierungsmaßnahmen veranlasst und die Ergebnisse gegenüber der Stadtverwaltung dokumentiert werden. Vor dem gleichen Hintergrund wurden auch die öffentlichen Entwässerungsanlagen auf Dichtigkeit geprüft und bei Erfordernis entsprechend saniert. Während den Sanierungsarbeiten im öffentlichen Kanalnetz wurde festgestellt, dass auch deutlich mehr Schachtbauwerke saniert werden mussten, als ursprünglich angenommen war. Hierdurch wurde das gesamte Projekt erst Ende 2018 vollständig abgeschlossen.

Seit der Neufassung des LWG vom 16.07.2016 wurde die Pflicht zur Dichtheitsprüfung nur auf Grundstücke innerhalb von Wasserschutzgebieten beschränkt. Dennoch sieht sich die Verwaltung in der Verantwortung, das Ergebnis der durchgeführten Sanierungsmaßnahmen im Bereich des Einzugsgebiets des Hönnigesammlers entsprechend zu verifizieren. Da die Bezirksregierung ohnehin bei der aktuellen Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes ein Fremdwassersanierungskonzept für des gesamte Wipperfurther Kanalnetz gefordert hat, kommt dem Ergebnismachweis natürlich eine besondere Bedeutung zu.

Aus diesem Anlass hatte die Abteilung Stadtentwässerung drei mobile Durchflussmessgeräte beschafft, um den Fremdwasseranfall im Kanalnetz punktuell aufzuzeichnen. In der ersten Messkampagne sollte der aktuelle Fremdwasseranfall im Einzugsgebiet des Hönnigesammlers ermittelt und mit den Messergebnissen vor Sanierungsbeginn abgeglichen werden. Das Ergebnis könnte dann gleichermaßen als Erfolgskontrolle für die durchgeführten Sanierungsmaßnahmen herangezogen werden.

Dieses Vorhaben gestaltete sich jedoch deutlich schwieriger, als ursprünglich angenommen. Dies ist darauf zurückzuführen, dass wir in diesem Jahr den dritten sehr trockenen Sommer in Folge erleben. Und Fremdwassermessungen können logischerweise nur bei einem entsprechend hohen Grundwasserstand erfolgen. Bereits Ende 2018 wurden die mobilen Messgeräte im Kanalnetz eingebaut. Nach anfänglichen technischen Schwierigkeiten liefern die Geräte seit dem Frühjahr 2019 verwertbare Messergebnisse. Die Messkampagne wurde im Sommer dieses Jahres beendet; ursprünglich waren lediglich sechs Monate vorgesehen. Vor dem bereits genannten Grund der langen Trockenperioden, konnten die Messungen jedoch nicht früher beendet werden.

In der Messkampagne wurden zwei Durchflussmessgeräte im Kanalnetz zur Aufzeichnung des Abwasserabflusses eingebaut. Das erste Messgerät wurde unterhalb des Stollens und das zweite unterhalb des Kanalstauraums (KSR) Wasserfuhr eingebaut (Anlage 1). Das dritte Messgerät dient der Messung der Abschlüge am KSR Wasserfuhr und verbleibt bis zur Installation der stationären Messvorrichtung im selbigen Bauwerk.

Im Rahmen einer ersten Auswertung der Aufzeichnungen wurde der Zeitraum zwischen Mitte Februar und Mitte April 2020 gewählt. Zwischen Mitte Februar und Mitte März gab es eine nahezu durchgehende Regenperiode mit teilweise mengenreichen Niederschlägen. Am Ende dieser Regenperiode waren die Böden ziemlich vernässt, was auf eine

Sättigung der oberen Bodenschichten schließen lässt. Inwiefern auch die tieferen Bodenschichten (zwei bis drei Meter Tiefe) gesättigt waren, kann nicht abschließend beurteilt werden. In der Anlage 2 sind die Abflussmengen im Kanal sowie die Niederschlagsmengen am KSR Wasserfuhr in einer Grafik abgebildet. Zur Einschätzung des Fremdwasseranteils sind zwei Zeitabschnitte von besonderem Interesse.

Der erste Abschnitt bildet den Zeitraum zwischen dem 14. und dem 23. März ab. Der 14. März ist der Zeitpunkt, an dem die Regenperiode endet und etwa ab dem 23. März pendelt sich ein konstanter Abwasserabfluss ein; hierauf wird später näher eingegangen. Der zweite wichtige Zeitabschnitt beinhaltet den Zeitraum ab dem 23. März. Den letztgenannten Zeitraum kann man als "normalen" Trockenwetterabfluss bezeichnen, mit einem ebenso "normalen" Fremdwasseranteil. In der Anlage 3 ist ein Teilausschnitt von fünf Tagen aus diesem Zeitraum vergrößert abgebildet. In dieser Anlage lassen sich sehr schön die einzelnen Tag- und Nachtabflüsse erkennen. Als Maximalabfluss wurden knapp 10 l/s, als mittlerer Abfluss etwa 6,7 l/s und als Minimalabfluss 3,7 l/s ermittelt.

Für die Berechnung der Kanalhydraulik von Schmutzwasserkanälen werden 5,0 l/s für 1.000 Einwohner bzw. Einwohnergleichwerte zu Grunde gelegt. Im Einzugsgebiet oberhalb des KSR Wasserfuhr sind etwa 1.550 Einwohner am Kanalnetz angeschlossen, was im Rahmen der hydraulischen Bemessung eine Abflussmenge von 7,8 l/s ergibt. Im Zuge einer hydraulischen Bemessung wird außerdem eine Fremdwassermenge von 100 % der rechnerischen Schmutzwassermenge (Gesamtmenge = doppelte Schmutzwassermenge) zu Grunde gelegt und auch von den zuständigen Behörden akzeptiert. Im vorliegenden Beispiel wäre demnach ein Gesamtabfluss bei Trockenwetter von 15,6 l/s akzeptabel. Wie erwähnt, beträgt der gemessene Höchstwert weniger als 10 l/s, wonach die gesetzlichen Vorgaben eingehalten werden. Der Wert des Minimalabflusses ist insofern interessant, da dieser als sogenannter "konstanter Fremdwasseranteil" bezeichnet wird. Mit 3,7 l/s liegt dieser deutlich unter dem ursprünglichen Wert von ca. 6,0 l/s, welcher vor Beginn der Sanierungsmaßnahmen gemessen wurde.

Die extremen Trockenperioden in den vergangenen drei Sommern liefern interessante Erkenntnisse zum absoluten Trockenwetterabfluss. Liegt der konstante Trockenwetterabfluss im vergangenen Frühjahr bei den bereits genannten 3,7 l/s, so reduziert sich dieser Wert während der extremen Trockenwetterperiode Anfang Juli letzten Jahres um etwa 60 % auf 1,4 l/s. Allerdings verringern sich der Maximalabfluss und der mittlere Abfluss ebenfalls um ca. 60%! Während sich die Reduzierung des konstanten Trockenwetterabflusses noch durch eine Senkung des Wasserspiegels in den tieferen Bodenschichten erklären lässt, so scheint sich die überproportionale Senkung der maximal- und durchschnittlichen Werte nicht ohne Weiteres zu erschließen. Möglicherweise hat der Shutdown in Zusammenhang mit der Corona-Krise zu einem höheren Wasserverbrauch der Privathaushalte geführt. Hierzu sind sicherlich noch weitere Auswertungen der aufgezeichneten Abflussmessungen erforderlich.

Bei der Fremdwasseranalyse ist auch die sogenannte Nachlaufzeit besonders aufschlussreich. Als Nachlaufzeit bezeichnet man die Zeitspanne zwischen dem letzten Regenereignis bis zum Einpendeln des normalen Trockenwetterabflusses. Wie bereits zur Anlage 2 erläutert, kann der Zeitraum zwischen dem 14. und dem 23.03.2020 so bezeichnet werden. Der Umstand, dass nach einem Regenereignis eine längere Zeit-

spanne verstreicht, bis sich der normale Trockenwetterabfluss einstellt, lässt auf einen entsprechenden Fremdwasserzufluss durch Drainagen bzw. undichte Kanalleitungen schließen. Bezeichnenderweise haben sich die Nachlaufzeiten im Vergleich zur Messkampagne vor den Sanierungsmaßnahmen kaum geändert. Dies lässt auf jeden Fall die Schlussfolgerung zu, dass nach wie vor Fremdwasseranschlüsse bzw. Undichtigkeiten im Netz vorhanden sind. Hierbei ist allerdings der Vergleich zwischen den beiden Messstellen interessant. Während die Nachlaufzeit beim KSR Wasserfuhr etwa 14 Tage beträgt, so liegt diese Zeit beim Stollen Kreuzberg deutlich niedriger. Betrachtet man die Ganglinie der Abflussmenge auf Anlage 4 ebenfalls ab dem 14.03.2020, so lässt sich feststellen, dass der normale Trockenwetterabfluss sich bereits nach einem Tag einpendelt. Hieraus ergibt sich demnach, dass auf dem Kanalabschnitt zwischen dem Stollen Kreuzberg und dem Kanalstauraum Wasserfuhr noch lokale Fremdwasserzuläufe vorhanden sein müssen. Umgekehrt kann jedoch auch die Schlussfolgerung gezogen werden, dass die Fremdwassersanierungen innerhalb der Ortslage Kreuzberg zu einer sehr deutlichen Verbesserung der Gesamtproblematik beigetragen haben.

Nach den ersten Auswertungen der vorliegenden Messdaten lässt sich aktuell folgendes Fazit ableiten:

- Im Gesamtgebiet oberhalb des KSR Wasserfuhr, mit ca. 1.550 Einwohnern, hat sich die Fremdwasserproblematik deutlich verbessert. Der sogenannte konstante Fremdwasserabfluss konnte von 6,0 auf 3,7 l/s gesenkt werden.
- Der Vergleich zwischen der Ortslage Kreuzberg und dem restlichen Sanierungsgebiet belegt, dass in der Ortslage Kreuzberg eine deutlich größere Fremdwasserreduzierung als im restlichen Sanierungsgebiet erzielt werden konnte.
- Die aktuellen Nachlaufzeiten am KSR Wasserfuhr lassen darauf schließen, dass immer noch größere Fremdwasserzuläufe unterhalb des Stollens vorhanden sind.

In Anbetracht der Tatsache, dass die aktuellen Daten in einem Zeitraum längerer und auch extremer Trockenwetterperioden erhoben wurden, wird auch in den kommenden Jahren das Abflussverhalten im Kanalnetz weiterhin beobachtet. Da im Kanalstauraum ohnehin eine stationäre Messvorrichtung eingebaut wird, ist die Erhebung der hierfür erforderlichen Daten unproblematisch.