

FÜR SIE GELESEN

Regelmäßig informiert Dipl.-Ing. Marco Schlüter, Projektleiter KomNetGEW beim IKT, über interessante Schriften aus dem Bereich Grundstücksentwässerung. Diesmal:

Flächendeckende Dichtheitsprüfung nicht mit Umweltschutz begründbar

Dissertation „Auswirkungen undichter Grundleitungen mit häuslichem Abwasser auf Boden und Grundwasser“ (07/2011)

Autor: Dr. rer. nat. Dipl.-Ing. (FH) Robert Thoma

Herausgeber: Verein zur Förderung der Bodenkunde in Hamburg

www.geowiss.uni-hamburg.de/i-boden/hba.htm

In seiner Promotionsarbeit hat Dr. Robert Thoma die Exfiltrationsrisiken undichter privater Grundleitungen untersucht. Dazu hat er das häusliche Abwasser von vier bis sieben Personen über gut drei Jahre in eine sandgebettete Versuchsleitung mit sechs simulierten Leckagen geleitet (Schlitze < 3 mm Breite) und die Qualität und Quantität des Exfiltrats gemessen.

Darüber hinaus wurden die Auswirkungen von Kanalschäden an Grundleitungen von acht Gebäuden – fünf Verwaltungsgebäude, eine Kaserne sowie zwei Wohngebäude – untersucht. An den Grundleitungen wurden verschiedene Schadstellen freigelegt, um Bodenproben an den schadhaften Rohren entnehmen zu können. Die Proben wurden chemisch analysiert. Leitparameter waren Trockensubstanz (TS) und die Konzentrationen TOC, Pges, TN, Cu, Pb, Zn und Ba im Feststoff.

Erkenntnisse für Grundstückseigentümer

Abwasseraustritt führt unter Kanalleckagen zu Selbstabdichtungsprozessen im Boden, die eine Verringerung des Porenraums durch eingetragene Partikel und mikrobiologisches Biomassenwachstum bewirken und die Exfiltration deutlich reduzieren.

- Nennenswerte Emissionen aus Grundleitungsleckagen konnten in dem Langzeitversuch und den Stichproben in der Regel nur bis 10 Zentimeter unterhalb der Rohrsohle nachgewiesen werden. Eine Boden- und Grundwasserverunreinigung sei laut Thoma in der Regel nicht zu erwarten.
- Die Stichproben zeigten, dass die das schadhafte Rohr umgebenden Böden bei einer Neuverlegung überwiegend wieder einbaufähig sind. Falls möglich, sollten dunkel verfärbte und höher belastete Bodenbereiche separiert entsorgt werden, rät Thoma.
- Mit der optischen Inspektion können relevante Leckagen und unbedeutende Schäden an den Grundleitungen eindeu-



Dr. Robert Thoma

Foto: IKT

tig unterschieden werden. Druckprüfungen führen eher zu einer starken Überbewertung der Exfiltrationen und damit zu unnötigen Sanierungen. Darüber hinaus zeigt Thoma auf, dass bei Druckprüfungen die Selbstabdichtungsschicht und die Bodenstruktur zerstört werden können, wodurch die Exfiltration verstärkt oder erst ausgelöst wird.

- In den Stichproben waren bei mittleren und auch starken Wurzeleinwüchsen (Schadensklassen A und B) keine Exfiltrationen nachzuweisen. Bei Sanierungsüberlegungen seien daher bautechnische und betriebliche Aspekte primär zu berücksichtigen, schließt Thoma daraus.

Erkenntnisse für kommunale Abwasserbetriebe

Es wurden Berechnungen zu flächenbezogenen Exfiltrationsraten durchgeführt. Die „Grundwasserneubildung“ durch Sickerwasser aus der privaten Kanalisation (0,28 Liter/m² und Jahr) wurde von Thoma als durchschnittlich mehr als doppelt so hoch wie die aus der öffentlichen Kanalisation (0,12 Liter/m² und Jahr) eingeschätzt.

- In der Versuchsanlage wurden mittlere Exfiltrationsraten von 0,6 Liter Abwasser pro Tag je „simulierter“ Rohrleckage in Sandbettung bei gut 300 Liter Abwasserdurchfluss gemes-

sen (Schwankungsbreite 0,4 – 2,7 l/d). Bei kiesigen Böden sind höhere Exfiltrationsraten aus schadhaften Grundstücksentwässerungsleitungen zu erwarten.

- Einzelne schadhafte Grundstücksentwässerungsleitungen mit häuslichem Abwasser haben aufgrund der festgestellten geringen Exfiltrationen in aller Regel kein bedenkliches Schadenspotenzial für den Grundwasserleiter, schließt Thoma. Ob die Abwassersysteme eine relevante Gefahr für das Grundwasser darstellen können, wird sowohl durch großräumige klimatische Randbedingungen als auch durch lokale hydrologische, hydrogeologische und kulturräumliche Randbedingungen eines Siedlungsgebiets bestimmt, zeigt Thoma.
- Thoma vergleicht: Mit Blick auf Umweltschutz und Wirtschaftlichkeit sind optische Inspektionen von Grundleitungen zur vorrangigen Feststellung von schweren Schäden in naturwissenschaftlich priorisierten sensiblen Gebieten sinnvoller und effizienter als flächendeckende Dichtheitsprüfungen und die gleichrangige Behebung aller, auch unbedeutender Schäden.
- Eine Priorisierung sensibler Gebiete berücksichtigt dabei z.B. Dichte und Alter der Bebauung, Mächtigkeit der Deckschichten über dem Grundwasser, Nutzung des Grundwassers, Wasser-schutz-zonen, Menge und Art des Abwassers, Durchlässigkeit der Böden und ihre Fähigkeit, Schadstoffe zu filtern, etc.
- Nach Thoma bestätigen die Untersuchungen auch, dass durch die vorrangige Behebung der optisch erkennbaren, gravierenden Schäden neben bautechnischen und betrieblichen Mängeln auch die größten Leckagen beseitigt werden können.

Fazit

Thoma zieht das allgemeine Fazit: „Ein Nutzen einer generellen Dichtheitsprüfung und einer kompletten Sanierung [von Grundleitungen häuslichen Abwassers] kann mit Blick auf den Umweltschutz nicht erkannt werden. [...] In wasserwirtschaftlich unkritischen Bereichen ist es vertretbar, die Untersuchung und Sanierung von Grundleitungen aus wirtschaftlichen Gründen mit dem Instandhaltungszyklus der Gebäude zu verknüpfen.“ Derartige und viele weitere konzeptionelle Überlegungen gibt es derzeit auch in der politischen Debatte in Nordrhein-Westfalen, zum Beispiel auch die Verzahnung der Untersuchungs- oder Sanierungszyklen öffentlicher und privater Abwasserleitungen im Sinne der ganzheitlichen Erhaltung der Infrastruktur.

Mit freundlichen Grüßen aus Gelsenkirchen

Jhr Marco Schlüter

Marco Schlüter