

ROBOTER im Wiener Wassernetz

Ein ferngesteuerter Roboter könnte ROHRSCHÄDEN im Wiener Trinkwassernetz fast im Alleingang beheben. Nächstes Jahr rollt der an der TU Wien entworfene Rohrarbeiter schon ins Testrohr in Laxenburg.

TEXT: DANIEL POHSELT

Die kaiserliche Glanzzeit mag verwichen sein. Doch drei Meter unter dem Wiener Straßenniveau ist ein Überbleibsel der Monarchie immer noch in ein starres Zeremoniell eingezwängt: „Einzelne Rohre der Trinkwasserversorgung der Stadt stammen noch aus dem Jahr 1870“, heißt es bei den Wiener Wasserwerken. Schön anzusehen sind die rostigen Leitungen aus Grauguss nicht. Jedes zehnte Rohr ist noch aus dem Material, das bis in die 1960er-Jahre verbaut wurde. Doch größeres Kopfzerbrechen bereitet den Wasserexperten, wie die angejahrten Rohre alle sechs Meter miteinander verbunden sind: Die Stemmuffen werden mit der Zeit undicht. Kostbares Trinkwasser tritt aus und versickert. Oder das Bettungsmaterial wird ausgespült, was wiederholt zu Rohrgebrechen führt. Wie Mitte Juni, als in Wien-Alsergrund ein Hauptwasserrohr brach.

Zehntausende Liter Wasser schwappten auf die Straße, Haushalte waren stundenlang ohne Wasser. In solchen Fällen steht den Wasserwerken Ärger ins Haus. Deshalb startet man im Rahmen des EU-Kooperationsprojekts „DeWaLop“ mit den Wasserwerken Bratislava einen ungewöhnlichen Versuch: Ein Kanalroboter soll ins Rohrnetz gelassen werden. Fast völlig autonom soll er die kilometerweit verstreuten Lecks mit speziellem Dichtungsmaterial verschließen. In die Welt setzen ihn Forscher der TU Wien. „Unsere Maschine wird die Rohre weitgehend eigenständig überholen“, hofft Markus Vincze vom Institut für Automatisierungs- und Regelungstechnik.

Verlorenes Trinkwasser. Es sind ganz ähnliche Probleme, mit denen sich Wien und Bratislava bei der Wasserversorgung herumschlagen müssen. In der Slowakei folgt die Modernisierung des 2900 Kilo-

FOTOS: APA (2), WIENER WASSERWERKE (2), TU WIEN



Rohrbruch. In Wien-Alsergrund brach Mitte Juni ein Hauptwasserrohr: Haushalte waren stundenlang ohne Wasser.



Trinkwasserverlust. Nach einem Rohrbruch können zehntausende Liter Wasser auf die Straße schwappen.

meter langen Wassernetzes allerdings einem langsameren Takt. Die Wasserverluste sind deshalb dramatischer: Mehr als ein Drittel des Trinkwassers versickert, während es in Wien (3281 Kilometer Rohrlänge) unter zehn Prozent sind. Menschen sind die Ausbesserungsarbeiten in

„Der Rohrdurchmesser beträgt nicht mal einen Meter.“

MARKUS VINCZE, TU WIEN

den kilometerlangen Rohren kaum zumutbar. „Der Rohrdurchmesser beträgt nicht einmal einen Meter“, erzählt Vincze. Da der ferngesteuerte Roboter für Strecken bis zu 150 Meter ausgelegt ist, müsste man

mit seiner Hilfe seltener aufgraben. Bevor der Roboter die Rohre in Schuss bringt, müssen die Lecks erst einmal aufgespürt werden. Durchflussmessungen sind eine mögliche Variante. „Die kollisionsfreie Fahrt realisieren wir dann mit einfachen Neigungssensoren“, erzählt Vincze. Hat die Maschine ihre Position im Rohr erreicht, verspreizt sich das Werkzeug seitlich. Dann folgt eine wahre Kraftorgie: „Der Roboter schleift den Rost vom Rohr und fräst die Nut der Muffe auf“, beschreibt Vincze die Idee, die derzeit noch Theorie ist. Ohne eine möglichst rückstandsfreie Entfernung des Rosts geht es vermutlich nicht: „Das Material zum Abdichten der Lecks, das der Roboter im 25-Liter-Tank mitführt, würde nicht lange auf der Oberfläche halten“, glaubt Vincze.

Welches Dichtungsmaterial den Roboter auf seinen Fahrten in die Dunkelheit begleitet, entscheiden Werkstoffwissenschaftler. Bei der

Materialsuche legt Vasiliki-Maria Archodoulaki, Forscherin am Institut für Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie der TU Wien, bleischwere Maßstäbe an: „Mit dem richtigen Dichtungsmaterial hat man 50 Jahre oder länger eine Ruhe“, sagt sie. Wenig Durchhaltevermögen zeigte zuletzt ein Thermoplast-Elastomer – es löste sich bald wieder ab. Vielversprechender, so Archodoulaki, sei ein Material auf Zementbasis. Bessere Schwingungseigenschaften würden aber Kunststoffe bieten.

Testrohr. Seine erste größere Ausfahrt wird der Roboter schon nächstes Jahr unternehmen. In Laxenburg wartet ein stark verrostetes Testrohr der Wasserwerke auf ihn. Luis Alfredo Mateos-Guzman, der den Roboter an der TU Wien mitkonzipiert hat, schäumt schon vor Tatendrang: „Alle Einzelteile sind bestellt, wir können den Baubeginn kaum erwarten.“ ■

ROHRNETZ IN WIEN

DIE ÄLTESTEN VON 1870. Das Wiener Rohrnetz ist 3281 Kilometer lang, seine Rohre sind im Schnitt 37 Jahre alt. Rund zehn Prozent sind noch Graugussrohre, die ältesten stammen aus dem Jahr 1870. Seit Mitte der Sechzigerjahre verbaut man Leitungen aus Sphäroguss, die heute den überwiegenden Teil des Netzes ausmachen. Sie weisen eine höhere Elastizität auf.

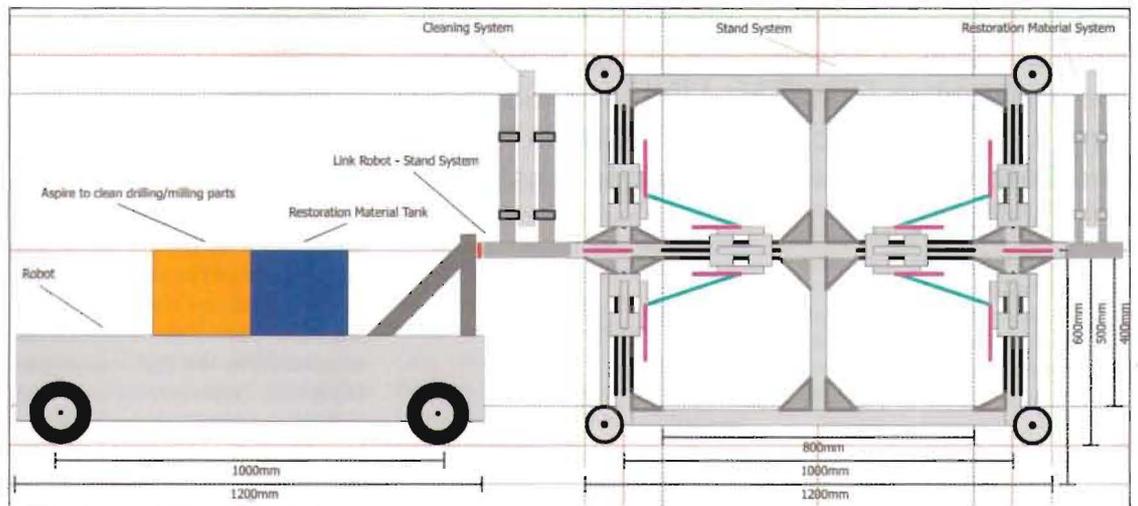
KAUM VERLUSTE. Rund 30 Kilometer der alten Rohre werden jährlich sukzessive erneuert. Die Schadensrate liegt bei elf Gebrechen pro 100 Kilometer pro Jahr. Durch die intensive Erneuerung ist es laut Rathaus gelungen, die Wasserverluste im Rohrnetz von rund 24 Prozent (1970er-Jahre) auf unter zehn Prozent zu senken.



Grauguss. Jedes zehnte Rohr ist noch aus dem Material, das bis in die 1960er-Jahre verbaut wurde.



Knochenarbeit. Menschen sind die Ausbesserungsarbeiten in den kilometerlangen engen Rohren kaum zumutbar.



Kanalroboter. Die zwei Meter lange Maschine soll die Wasserrohre eigenständig von Rost usw. befreien.