

GIS-Daten mit PiReM optimal nutzen

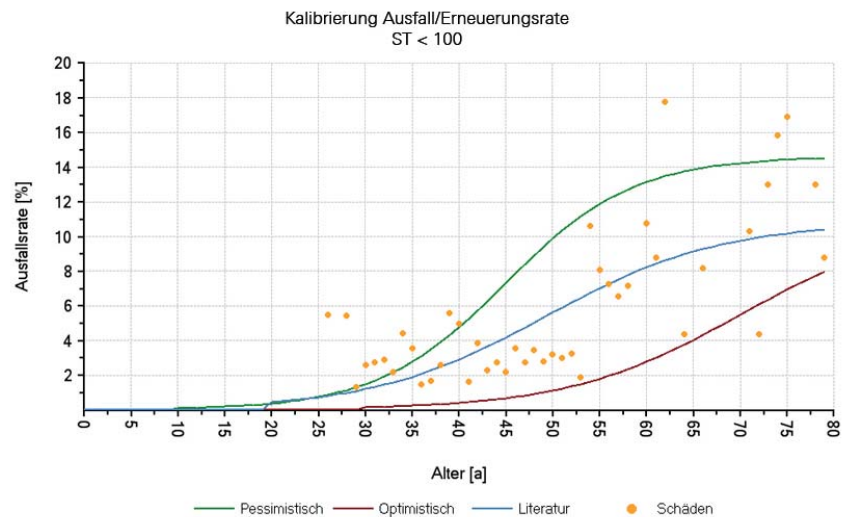
Unterirdische Infrastrukturnetze entziehen sich einer direkten Begutachtung und können nur bedingt durch Inspektion beschrieben werden. Eine Möglichkeit, den Zustand eines Versorgungsnetzes zu beschreiben, besteht in der Auswertung aufgezeichneter Schadensereignisse. Auf Basis erfasster Störungen und Schäden können das Ausfallverhalten ähnlicher Leitungssegmente berechnet und so gezielte Strategien zur Erneuerungsplanung bis auf Leitungsebene abgeleitet werden. Daniela Eustacchio, GUEP Software GmbH

Versorgungsunternehmen sind bestrebt, ihre Leitungsnetze in einwandfreiem Zustand zu erhalten, um nachfolgenden Generationen keinen Investitionsrückstau zu übergeben. Die Anforderungen an ein gezieltes Instandhaltungsmanagement im Rohrnetz sind durch zunehmendes Rohrnetzalter, wachsende Reparaturkosten und Schadensraten gestiegen.

Österreich befindet sich beispielsweise im Trinkwassersystem mit dem Richtwert für die zulässige Schadensrate von 7 Schäden/100 km (ÖVGW W 100) im Vergleich zu Deutschland mit 10 oder englischen Versorgungsgebieten wie Themse Water mit 430 Schäden/100km derzeit noch auf hohem Niveau. Um diesen guten Zustand beizubehalten, bedarf es einer vorausschauenden, wirtschaftlich vertretbaren und auf die aktuelle Situation abgestimmten Instandhaltung.

PiReM Systems ist ein innovatives Softwaretool aus Österreich, das auf Basis weniger GIS Daten zunächst den Ist-Zustand des Anlageguts analysiert und daraus ein klares Bild der Material- und Alterungsverteilung im Rohrnetz zeichnet. Die Entwicklung der Netzlängen, Schadensraten, sowie Erneuerungsbedarfsprognosen werden dabei sowohl für die langfristige Erneuerungsplanung im Gesamtrohrnetz als auch für die mittelfristige Planung auf Leitungsebene berechnet.

Wie eine Auswertung mit PiReM effizient und nachvollziehbar durchgeführt werden kann, zeigt folgendes Praxisbeispiel: Dabei wird ein Trinkwassernetz mit 280 km Leitungslänge, davon 32,4 km Stahlleitungen



mit einer Nennweite < 100 mm, aufgeteilt in 492 Leitungsabschnitte und einer Schadensdatenbank mit 170 Schäden betrachtet. Dazu sollen

- eine Analyse des Alterungsverhaltens der Leitungsabschnitte Stahl Nennweite < 100 mm,
- die Ermittlung des mittelfristigen Erneuerungsbedarfs (Periode von 10 Jahren) sowie
- die Ermittlung des konkreten Handlungsbedarfs auf Leitungsebene durchgeführt werden.

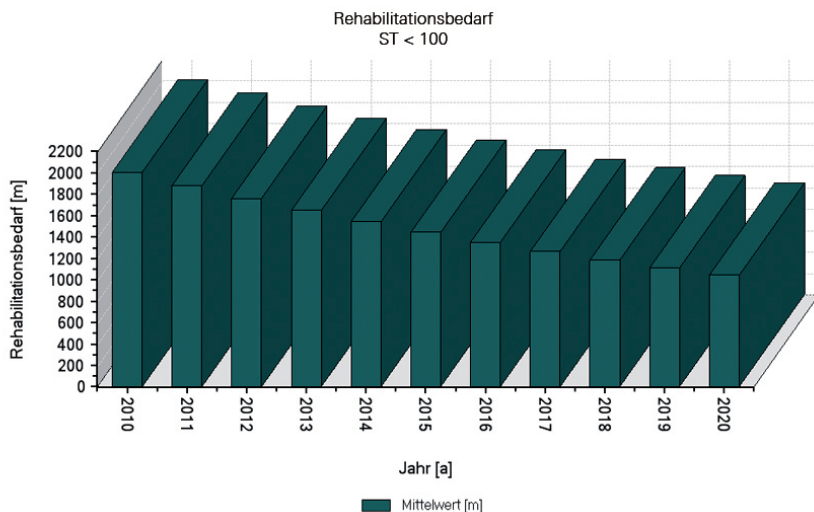
Es wird in 3 Schritten vorgegangen: *Schritt 1:* Auf Grund der technischen Alterungskriterien kann das Schadensverhalten mit Funktionen abgebildet werden. Das flexible Interface von PiReM ermöglicht die Integration netzspezifischer Gegebenheiten sowie jahrelanger persönlicher Erfahrung der Experten aus dem Unternehmen.

PiReM ist kein Blackbox System, Berechnungen werden über die interaktive Kalibrierung (nach Herz) justiert und somit nachvollziehbar gemacht. Die kalibrierte Herzfunktion stellt die

Häufigkeit des Ausfalls dar. Die Schadensverteilung (Grafik 1) indiziert erste Schäden für Stahlleitungen mit weniger als 100 mm Nennweite nach 30 Jahren. Die Häufigkeit des Ausfalls nimmt ab diesem Zeitpunkt stark zu, daher ist es notwendig, den Finanzmittelbedarf vorausschauend zu planen und gezielte Rehabilitationsstrategien zu entwickeln.

Schritt 2: Nach der Kalibrierung berechnet PiReM den Rehabilitationsbedarf. Grafik 2 zeigt die jährlich notwendige Erneuerung, die im Jahr 2010 bereits mit 1,8 km Stahlleitungen (Nennweite < 100 mm) aufgrund des Alterungsverhaltens und der Schadensaufzeichnungen beginnt.

Schritt 3: Die einzelnen Leitungsabschnitte werden anschließend in Klassen gefasst und über Bewertungspunkte in Erneuerungsprioritäten gebündelt. PiReM stellt dafür Kriterien bereit, die von technischen über wirtschaftliche bis hin zu sozialen Kosten reichen und somit die Erneuerungsplanung um wesentliche Aspekte einer volkswirtschaftlichen Betrachtung ergänzen.



Das Ergebnis der Bewertung wird in Form einer Rangreihenfolge tabellarisch aufgelistet. Leitungen mit den meisten Punkten haben Dringlichkeitsstufe 1 und es gilt akuter Handlungsbedarf. Aus der Liste ist genau abzulesen, welche Kriterien die Klassifizierung der Leitung ausmachen und wie hoch die Punkteanzahl dafür ist.

Aufbauend auf mehrjährigen Schadensaufzeichnungen ist es möglich, Größenordnungen über die Ausfallwahrscheinlichkeit von Leitungen anzugeben, für die bislang noch keine Schäden aufgezeichnet wur-

den. Darüber hinaus sind im System Werte für Standardgruppen hinterlegt, die nicht nur eine schrittweise Berechnung der Überlebensfunktion unterstützen, sondern auch die Analyse des Alterungsprozesses der Leitungen zu einem Zeitpunkt ermöglichen, wo noch keine Schadensaufzeichnungen geführt wurden.

Mit PiReM Systems wird eine ganzheitliche Betrachtung des Versorgungsnetzes berücksichtigt und sowohl die lang- und mittelfristige Rehabilitationsplanung, als auch die Budgetplanung verbessert.



Leitungen, die auf ein Kriterium angesprochen haben										
Leitung	Teilnetz	Straßenname	Material	Durchmesser	Länge (m)	Kriterienzahl	Klasse	Ges. Punkte	Schaden Pl.	Nennw. Pt.
3122	7	Anonymisiert	ST	80	193	2	1	11,0	B	3
3248	7	Anonymisiert	ST	80	170	2	1	11,0	B	3
5131	1	Anonymisiert	ST	100	177	2	1	11,0	B	3
5783	3	Anonymisiert	ST	150	311	2	1	11,0	B	3
1	1	Anonymisiert	ST	80	347	2	2	7,0	4	3
138	1	Anonymisiert	ST	80	136	2	2	7,0	4	3
181	1	Anonymisiert	ST	80	158	2	2	7,0	4	3
277	1	Anonymisiert	ST	80	119	2	2	7,0	4	3
320	1	Anonymisiert	ST	150	109	2	2	7,0	4	3
373	1	Anonymisiert	ST	100	55	2	2	7,0	4	3
405	1	Anonymisiert	ST	80	72	2	2	7,0	4	3
512	1	Anonymisiert	ST	80	57	2	2	7,0	4	3

PiReM (Pipe Rehabilitation Management) startete 2003 als interdisziplinäres Entwicklungsprojekt der TU Graz, des Kompetenznetzwerkes Wasser-Waterpool und Partnern aus der Wirtschaft. Von 2008 – 2010 erfolgte die Line Extension von PiRem Trinkwasser auf die Netzsysteme Gas, Strom, Fernwärme und Transport Leitung Gas und Wasser durch die Unternehmen GUEP Software GmbH und RBS wave GmbH.

PiReM | Systems

www.pirem.net