

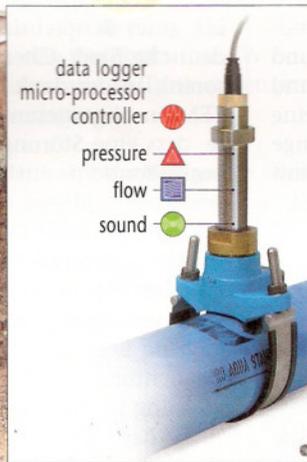
Netzstatus messen statt schätzen & Trends erkennen

von CHRISTOF HAHN

Basierte erfolgreiches Netzmanagement bislang vor allem auf Wasserbilanzen und Leckortung, öffnet das österreichische WLM-SYSTEM nun den Weg hin zum permanenten Netzmonitoring.

Einbau eines WLM-Multiparameter-sensors in Röhrlis

Installation of a WLM multi-parameter sensor in Röhrlis



Wasserverluste, deren Ortung und kostenbewusste Leckbehebung sind weltweit immer wichtiger werdende Themen. Dabei prallen zwei höchst unterschiedliche Lösungsansätze aufeinander. Legen nachhaltig agierende (und auch finanziell entsprechend ausgestattete) WVU in Mitteleuropa schon immer Wert auf eine vorausschauende Pflege der Wassernetze, wird u. a. in England der nur auf den ersten Blick kostengünstigere Ansatz vertreten, lieber den Wasserdruck abzusenken, um so die häufig maroden Netze zu schonen. Dies nützt primär den Shareholdern der privatisierten Unternehmen und bereitet überdies, aufgrund der verminderten Geräusche in den Rohren, der Messtechnik Probleme. Über die britisch dominierte International Water Association (IWA) wird diesem Standpunkt allerdings noch immer weltweit Vorschub geleistet, weshalb auch der Vorstellung in-

novativer Netzmonitoring-Technologien, etwa im Rahmen der „Water Loss“-Konferenzen der IWA, bislang offenbar nur wenig Beachtung geschenkt worden ist. Überdies gibt es in Sachen Wasserverlustmanagement weltweit noch kaum Ansätze für konkrete Richtlinien.

Water-Loss-Management-System, mehr als nur Leckortung

Setzte die Alpenrepublik mit den von Roland Liemberger forcierten „Wasserbilanzen“ bereits einen Meilenstein beim Thema Wasserverluste, kommt aus Österreichs westlichstem Bundesland, Vorarlberg, nun ein weiterer wichtiger Beitrag, mit dem auch Wasserbilanzen noch präziser erstellt werden können. So entwickelte die Martinek Water Management GmbH (MWM) seit 2002 das „Water-Loss Management-System“ (WLM-SYSTEM), das, nun völlig ausgereift, seit 2005 auf dem Markt ist.

Measuring Pipe Condition and Recognising Trends

Pipeline integrity management traditionally relies on water balances and leak detection. The Austrian WLM-SYSTEM now paves the way for permanent pipeline integrity monitoring

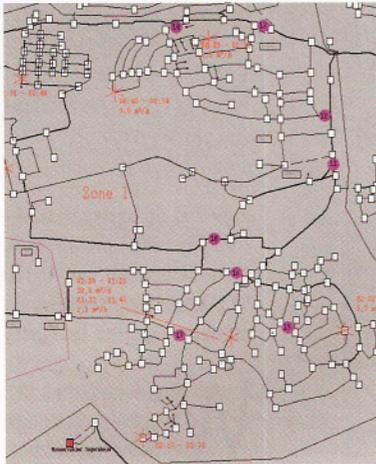
Water losses, their detection and cost-effective leak reduction are assuming growing importance worldwide. The two existing approaches adopted by experts differ greatly from each other: the more sustainably oriented (and well-financed) water suppliers in Central Europe traditionally opt for preventive supply pipe maintenance, while other suppliers including British companies favour an approach that appears to be less costly and consists in lowering the water pressure to spare the often run-down piping systems. This is primarily of benefit to private-company shareholders, but causes problems in flow measurement as there is less sound inside the pipes. Yet the latter approach is still quite popular worldwide due to support from the International Water Association (IWA) headquartered in England; this may also be the reason why companies so far have paid only little attention to innovative pipeline monitoring technologies such as those presented during the IWA Water Loss Conferences (IWA). Moreover, little has been done on a global scale to develop guidelines for water loss management.

Water Loss Management System: more than leak detection

While Austria has already achieved a milestone in water loss management by introducing the system of "water balances" postulated by Roland Liemberger, yet another important contribution to water loss management comes from Austria's westernmost province Vorarlberg, which adds precision and accuracy to the development of water balances. The so-called Water Loss Management System (WLM-SYSTEM) by Martinek Water Management GmbH (MWM) has been under development since 2002. It has meanwhile reached maturity level and was launched on the market in 2005.

This new system is much more than simple leak detection. It seeks to offer an integrated pipeline monitoring programme that highlights weak spots and trends, thereby helping water supply experts to permanently monitor their pipeline systems at low cost and guarantee an effective remediation.

Rechen- netzaus- schnitt (Nacht- stunden) mit den Positionen der Sen- soren und Entnahme- stellen



Grid section (night hours) with sensor and sample point locati- ons

Das neue System geht dabei weit über den Bereich der reinen „Leak Detection“ hinaus. Geboten wird vielmehr ein komplettes Netzmonitoring, das Schwachstellen und Trends klar ersichtlich macht und den Fachleuten in den WVU eine permanente und kostengünstige Überwachung der Netze und damit deren effiziente Sanierung erlaubt.

Multiparametersensor für niedrigstes Durchflusstempo

Das WLM-SYSTEM besteht aus Sensoren, die, auf Wunsch auch „schachtlos“, in vorhandene Wassernetze integrierbar sind und die gemessenen Daten via GSM direkt auf die Computer im WVU übertragen. Die Innovation liegt dabei sowohl in der Art der Datensammlung – erhoben werden die Parameter Durchfluss, Druck, Geräusch und, optional, Temperatur – als auch in der auf einen Blick aussagekräftigen Darstellung der Werte über die Windows-basierte Software „AQUALYS“. Wie Peter und Dieter Martinek mit berechtigtem Stolz betonen, sind die entwickelten Multiparametersensoren besonders für langsame Fließgeschwindigkeiten ausgelegt. So können im Zuge von magnetisch-induktiven Durchflussmessungen Fließgeschwindigkeiten bis in den Bereich von nur 1 cm/s erhoben werden – also fast schon im Bereich der Stagnation! Auch eine Änderung der Fließrichtung ist darstellbar. Die Zahl der eingesetzten Sensoren kann mit den Netzüberwachungsaktivitäten „mitwachsen“, wofür die Wassernetze der Städte Tallin (50 WLM-Sensoren plus 15 im Jahr

2009) und Riga (zunächst 56) Zeugnis ablegen. Riga und Tallin haben jeweils das Potenzial für rund 120 Sensoren. Der Einbau ist ohne vorherige Druckabsenkung möglich.

Je dichter die Sensoren gesetzt werden, desto besser fällt naturgemäß auch das Netzmonitoring und damit die Ausweisung von Entwicklungstrends (z. B. Fehlerhäufigkeit) aus. Das Vorarlberger Unternehmen rät in diesem Zusammenhang zu einer „vernünftigen“ Sensordichte, wobei zunächst „verdächtige“ Netzzonen abgedeckt werden sollten. Realistisch ist damit aber auch die Eingrenzung und, dank der Geräuschmessung, bis zu einem gewissen Grad die Feststellung der Art der Störung. Ein gutes Beispiel dafür ist die ostdeutsche Stadt Chemnitz (22 Sensoren), in der dank des WLM-SYSTEMS nachgewiesen werden konnte, dass eine Störung nicht auf ein Leck, sondern auf einen zu tief gesetzten Schieber zurückzuführen war. Das WLM-SYSTEM ist für alle gängigen Rohrwerkstoffe geeignet und bis DIN 1000 einsetzbar. Die Stromversorgung der Sensoren erfolgt im Regelfall über die Straßenbeleuchtung (wodurch eine 24-h-Messung möglich wird), doch sind auch Batterien und Solarpaneele möglich.

Veränderungen im Netz auf einen Blick

Was das Datenmanagement betrifft, ging es Peter und Dieter Martinek vor allem darum, dem überwachenden Techniker genau und rasch ersichtlich jene Informationen zu liefern, die er für seine Entscheidungen braucht. Ohne Zweifel sind dies in erster Linie Daten darüber, ob sich im Leitungsnetz, etwa über Nacht, etwas verändert hat. A la Raumschiff Enterprise steht ihm dazu eine von AQUALYS generierte GIS-Map bzw. eine Straßenkarte zur Verfügung, in der Abweichungen vom Vorwert „rot“ und ungestörte Bereiche „grün“ erscheinen. Genauere Informationen sind über wenige Mausklicks numerisch darstellbar. Ist ein klares Bild entstanden, kann über die weitere Vorgangsweise entschieden werden. Im Fall eines Lecks wird dessen genaue Position nachfol-

Multi-parameter sensor for minimum flow rates

The WLM-SYSTEM consists of sensors that are integrated into existing water supply systems, even without a shaft if requested, and directly transfer the measured data to the water supplier's computer network via GSM. The novelty of this new system lies in the type of data collection (the parameters collected are through-flow, pressure, noise and optionally also temperature) and in the clear at-a-glance display of parameters via the windows-based AQUALYS software. As Peter and Dieter Martinek proudly comment, the multi-parameter sensors have been specially designed to cope with slow flow rates. In magnetic-inductive flow measurement, flow rates down to a range of 1 cm/s can be evaluated, which is a flow rate near stagnation point. Even changes in flow direction can be shown.

The number of sensors used may grow as pipeline monitoring activities increase; a case in point are the water supply systems of the cities of Tallin (50 WLM sensors plus 15 in 2009) and Riga (initially 56). Riga and Tallin have a potential of approximately 120 sensors each, and these may be installed without prior pressure reduction. Placing the sensors closer to each other naturally enhances pipeline network monitoring and facilitates the identification of certain trends (i.e. frequency of errors). The Vorarlberg-based company recommends to choose a reasonable sensor density and to deal with the suspicious zones of the system first. This serves to narrow down error locations, and acoustic measurement further helps to identify the type of error to some degree. A good example is the city of Chemnitz in East Germany (22 sensors), where thanks to the WLM-SYSTEM an error was found not to result from leakage, but from a valve placed at a too low level. The WLM-SYSTEM is suited for all common pipe materials and may be used for pipes up to DIN 1000. Power supply for the sensors usually comes from street lighting (providing for 24-hour measurement), but batteries and solar panels may be used as well.

Supply network changes at a glance

The main objective of Peter and Dieter Martinek with regard to data management was to offer monitoring engineers quick and easy access to accurate information required for decision-making. Without doubt, these data primarily refer to (overnight) changes in the pipeline network. Like in Star Trek, engineers are provided with a GIS map or road map generated by AQUALYS, in which deviations from previous values are marked red whereas undisturbed areas are green. More detailed numerical information is available via mouse click. Once a clear picture has been drawn, engineers can decide how to proceed. In case a leak is detected, con-

gend mithilfe herkömmlicher Methoden (z. B. Geräuschkorrelator) eingegrenzt. Die AQUALYS-Software kann in vorhandene SCADA-Systeme integriert werden.

Beim kleinen Familienunternehmen aus Hohenems ist man nicht zuletzt aufgrund der vergleichsweise niedrigen Kosten des WLM-SYSTEMS, ein komplettes Set bestehend aus Sensor plus Übertragungstechnik und Software schlägt sich mit rund 5.000 € zu Buche, davon überzeugt, dass diese neue Technologie auch für die Länder Südosteuropas geeignet ist. In diesem Zusammenhang stellt sich sogar die grundsätzliche Frage, ob etwa EU-Fördermittel zur Rehabilitation dortiger Wassernetze nicht mit dem Einsatz moderner Monitoring-Technologie junktimiert werden sollten. So gehen einerseits viele Experten ja davon aus, dass „Brüssel“ allzu oft Steuermittel leichtfertig für den Kompletttausch von Wassernetzen zur Verfügung stellt und die tatsächliche Fehlerhäufigkeit zu wenig berücksichtigt. Zum anderen sollten die

WVU in SO-Europa auch ein Instrument in die Hand bekommen (und daran geschult werden), mit dessen Hilfe getätigte Investitionen langfristig abgesichert werden können – gerade in Zeiten der Wirtschaftskrise!

Last but not least passen innovative Technologien wie das WLM-SYSTEM ohne Zweifel perfekt zur Absicht der österreichischen Bundesregierung, „Green“ bzw. „Clean Technologies“ noch stärker als bisher als Exportgut zu fördern. Im Fall des Water-Loss-Management-Systems wäre in diesem Sinn noch ein aussagekräftiges Referenzprojekt in Österreich von Vorteil. Was die bislang weitgehend fehlenden Water-Loss-Richtlinien betrifft, wird etwa die ÖVGW in Kürze eine Neufassung der Richtlinie „W 63 – „Wasserverluste in Trinkwassersystemen“ vorlegen.

MWM-Martinek Water Management GmbH
Mozartstraße 23, A-6845 Hohenems
Tel.: ++43/5576/755 10
E-Mail: office@martinek.org
Internet: www.martinek.org

ventional methods are used to pinpoint its exact location. The AQUALYS software may be integrated into existing SCADA systems.

Due to the relatively low price of the WLM-SYSTEM (cost of a full package comprising sensor, transmission technology and software: 5,000 €), the small family business from Hohenems also recommends this new technology particularly for use in South East European countries. The fundamental question arising in this context is: why not tie EU funds earmarked for water supply network rehabilitation in such countries to the use of modern monitoring technology? On one hand, many experts believe that the European Union too often squanders taxpayers' money on the complete replacement of a water supply system without factoring in the actual frequency of errors. On the other hand, water suppliers in SE Europe should be provided with an instrument (plus proper training) which allows them to secure investments over the long term – especially in tough economic times.

Last but not least, innovative technologies such as the WLM-SYSTEM are perfectly in tune with the Austrian federal government's objective to further promote the export of green and clean technologies. With respect to the widely lacking water loss guidelines, ÖVGW has recently presented a corresponding draft – “W63” – for Austria.