

Der Einsatz mehrerer Risycor-Korrosionsmonitore kann helfen, die Ursachen für die Korrosionsbildung schnell einzugrenzen

Quelle: Resus

## Neues System warnt frühzeitig vor Korrosion im Wärmenetz

Für ein Heizungs- oder Fernwärmesystem gibt es nichts Schlimmeres als schleichende Korrosion, die im Laufe der Zeit Anlagen und Rohre angreift und somit die Leistungsfähigkeit des gesamten Systems deutlich mindert. Um drohende Schäden zu verhindern, hat das belgische Unternehmen Resus ein Frühwarnsystem entwickelt, das sehr schnell und zeitnah bereits kleinste Anzeichen von Korrosion erkennen kann.

Hausbesitzer kennen das Problem: In ihrem Systemkreislauf sinkt allmählich der Druck des Systemwassers. Die Lösung ist oft zur Hand – die Anlage wird mit frischem Wasser nachgefüllt. Der Druck steigt und bleibt zunächst stabil. Bis zum nächsten Druckabfall. Dann wiederholt sich das Prozedere. „Dabei wird oft verkannt“, sagt Karl Willemen, Geschäftsführer des belgischen Sensorherstellers Resus (Bild 1), „dass die Ursache des Problems nicht mit dem Auffüllen behoben wurde, sondern nur die Symptome eines bereits vorhandenen Problems.“

Fern- und Nahwärmenetze werden oft gefüllt und nachgefüllt mit teils vollentsalztem Wasser. Trotz-

dem kann Korrosion stattfinden. Willemen: „Vollentsalztes Wasser vermindert zwar deutlich die Korrosionsgeschwindigkeit, es kann sie aber niemals vollständig verhindern, weil nicht der Salzgehalt, sondern der Sauerstoffeintritt das Entstehen der Oxidation verursacht.“

Für den Geschäftsführer liegt die Hauptursache der Problematik zu 95 % in einer mangelhaften Druckhaltung eines Heiz-, Nah- oder Fernwärmesystems. Aber auch durch schadhafte Dichtungen oder diffusionsoffene Materialien kann es immer wieder zu einem höheren Sauerstoffgehalt im Wasser kommen – der nachweislich für eine höhere Korrosionsgeschwindigkeit

verantwortlich gemacht werden kann. Um diesem Problem frühzeitig zu begegnen, hat sich das belgische Unternehmen auf ein altbewährtes Verfahren konzentriert, es aber gleichzeitig mit moderner Technologie auf ein neues Level gebracht.

Die Coupon-Messmethode zur Korrosionserkennung ist die älteste, bekannteste und einfachste Messmethode, die es bereits seit Jahrhunderten gibt. Dabei wird ein Metallplättchen, der Coupon, in das Systemwasser einer Anlage eingebracht. Nach einer gewissen Zeit kann der Coupon wieder der Anlage entnommen und untersucht werden. Anhand des Zustands und der Gewichtsabnahme kann so be-

stimmt werden, in welchem Maß Korrosion bereits in der Anlage vorhanden ist. Der Nachteil: Der Coupon ist für längere Zeit im Systemwasser (meist mindestens drei Monate). Schäden können so erst lange nach ihrem Auftreten erkannt und behoben werden. Dies macht eine Ursachendiagnose sehr schwierig, sagt Willemen: „Man weiß nicht, ob die Korrosionsgeschwindigkeit während dieser Periode vielleicht am Anfang sehr intensiv war und dann nach kürzester Zeit ziemlich abgenommen hat, oder vielleicht umgekehrt langsam aber konstant war. Man weiß nie, was genau wann stattgefunden hat.“

Mit den Risycor-Korrosionsmonitoren (Bild 2) hat Resus diese Methode massiv verbessert, denn die Gewichtsabnahme wird jetzt quasi permanent gemessen. Somit kann die Korrosionsgeschwindigkeit auf einer Zeitachse platziert werden. Risycor-Korrosionsmonitore wurden für den Einsatz in geschlossenen Kühl- und Heizungssystemen entwickelt, werden aber auch bereits in Fern- und Nahwärmenetzen eingesetzt. Das zeigt, dass sie auch in großen Systemen frühzeitig Korrosion erkennen und den Betreiber warnen können.

Der Risycor besteht aus einer Sonde und einem Logger. Am Ende der Sonde befindet sich der Coupon, ein Plättchen aus Eisen mit einer Stärke von 50 µm. Je nach Beschaffenheit und Sauerstoffgehalt des Systemwassers korrodiert dieser Coupon mehr oder weniger schnell. Wenn er korrodiert, verliert der Coupon an Masse. Dieser Masseverlust wird durch die Elektronik in der Sonde in regelmäßigen Abständen berührungslos gemessen. Die Massedifferenz zwischen zwei Messungen ergibt die Korrosionsgeschwindigkeit in µm je Jahr. Der Logger speichert alle sieben Stunden diesen Wert.



Bild 1. Karl Willemen, Geschäftsführer von Resus

Quelle: Resus

Das Besondere an den Geräten ist die kompakte Bauweise und die Möglichkeit, den Coupon ohne Wasserverlust im laufenden Betrieb einer Anlage auszulesen. Auch ein Wechsel der Sonde ist ohne weitere Eingriffe in das System möglich. Basierend auf dem elektromagnetischen Prinzip eines Näherungsschalters misst der Risycor den Masseverlust des Coupons mit sehr hoher Genauigkeit. Jeder Korro-

sionsmonitor enthält eine Sonde mit einem solchen Eisencoupon, der im Wasserstrom korrodieren kann. Die Oxidation (Korrosion) dieses Coupons ist repräsentativ für die gleichförmige Korrosion im System. Die Korrosionsrate wird konstant gemessen und im Risycor gespeichert. Die Aufzeichnungen – Intensität und Zeitpunkt der Korrosion – können mit der eigenen Software „Resus Dashboard“ ausgewertet werden. Mit einer Alarmfunktion wird vor unzulässigen Werten oder einem Defekt gewarnt. Diese Alarmfunktion kann z. B. über einen potentialfreien Kontakt mit dem Gebäudeleitsystem verbunden werden.

Die Risycor-Geräte ermitteln aber nicht nur die Korrosionsrate (YCR = Yearly-Corrosion-Rate) in µm je Jahr. Mit den entsprechenden Sensoren ausgestattet geben sie auch Auskunft über die Temperatur des Systemwassers oder sogar den Druck in einer Anlage. Dadurch lassen sich verschiedene Werte in Relation setzen und so ein möglicher Schwachpunkt in einer Anlage schnell lokalisieren. Bild 3 zeigt das Korrosionsprofil einer Anlage über

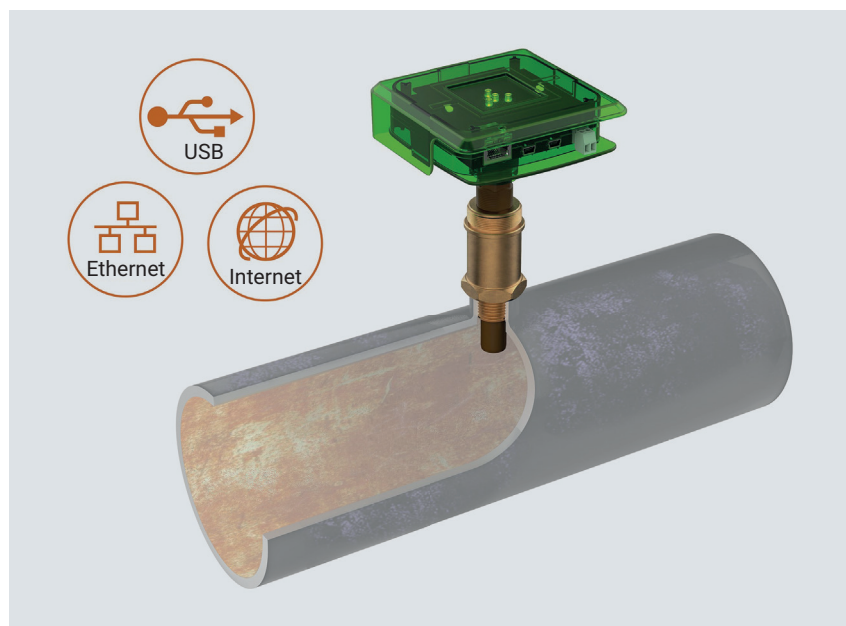


Bild 2. Die Risycor-Geräte können über Kabel ausgelesen werden

Quelle: Resus

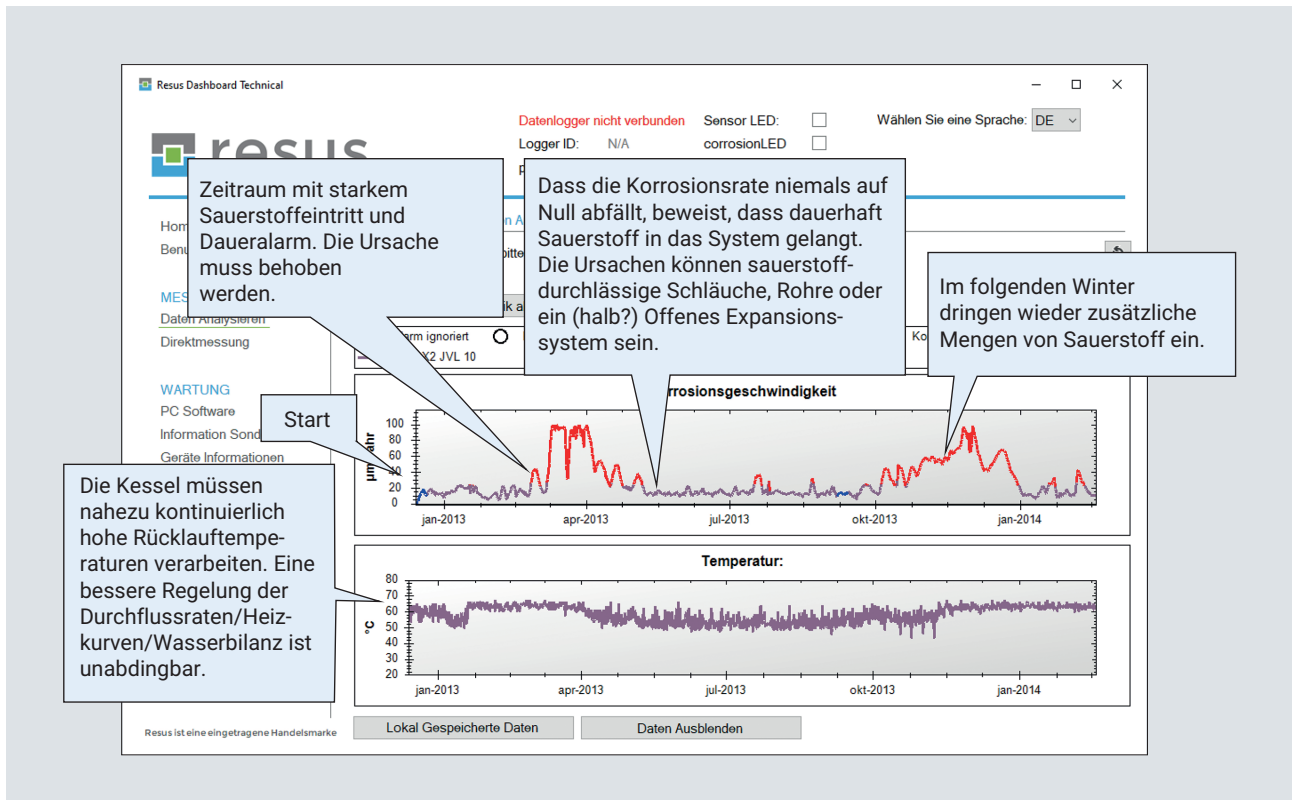


Bild 3. Korrosionsprofil einer Anlage über einen Zeitraum von etwas mehr als einem Jahr mit zwei Perioden mit stark erhöhter Korrosionsrate und einer hohen Grundkorrosion

Quelle: Resus

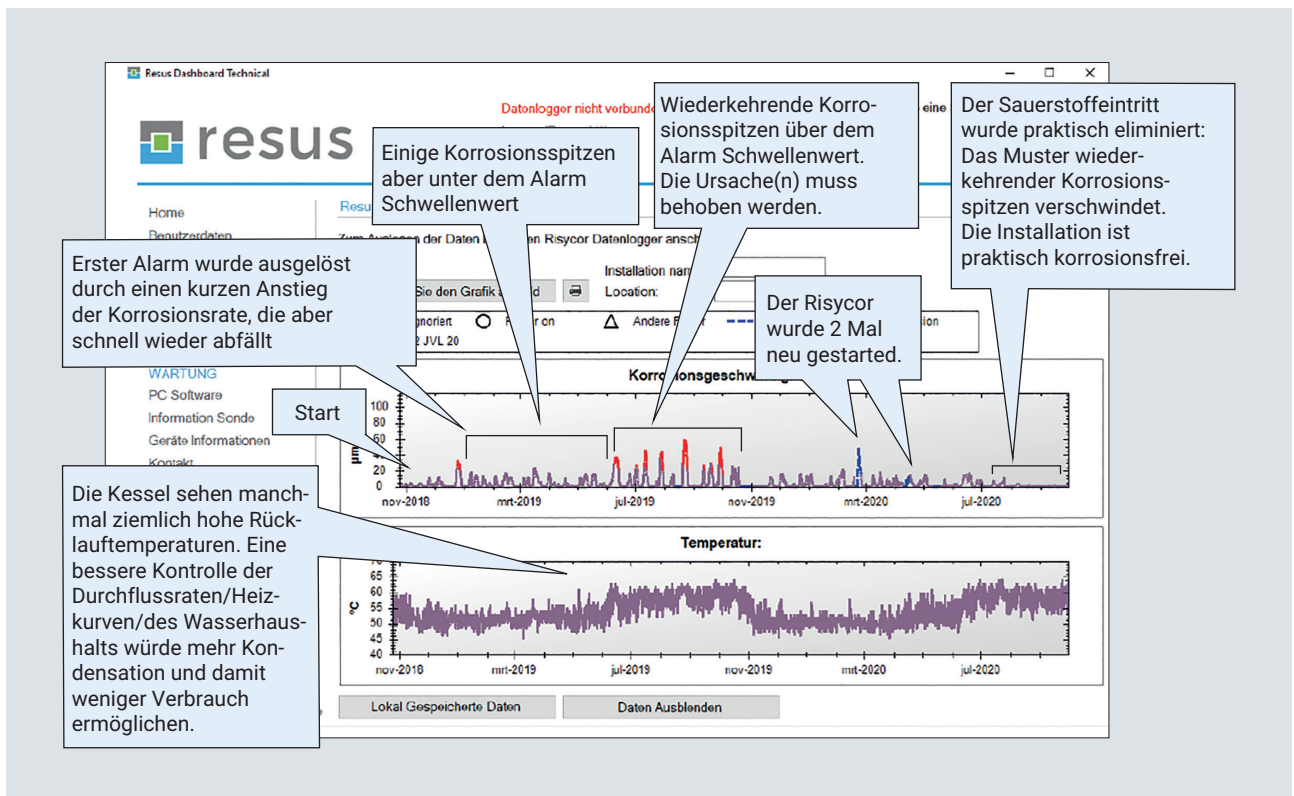


Bild 4. Korrosionsprofil einer Anlage über einen Zeitraum von ungefähr zwei Jahren: Nachdem Korrosionsspitzen im Sommer 2019 festgestellt wurden, konnten Ursachen der Korrosionsbildung behoben werden, so dass die Anlage seit Sommer 2020 im guten Zustand ist

Quelle: Resus

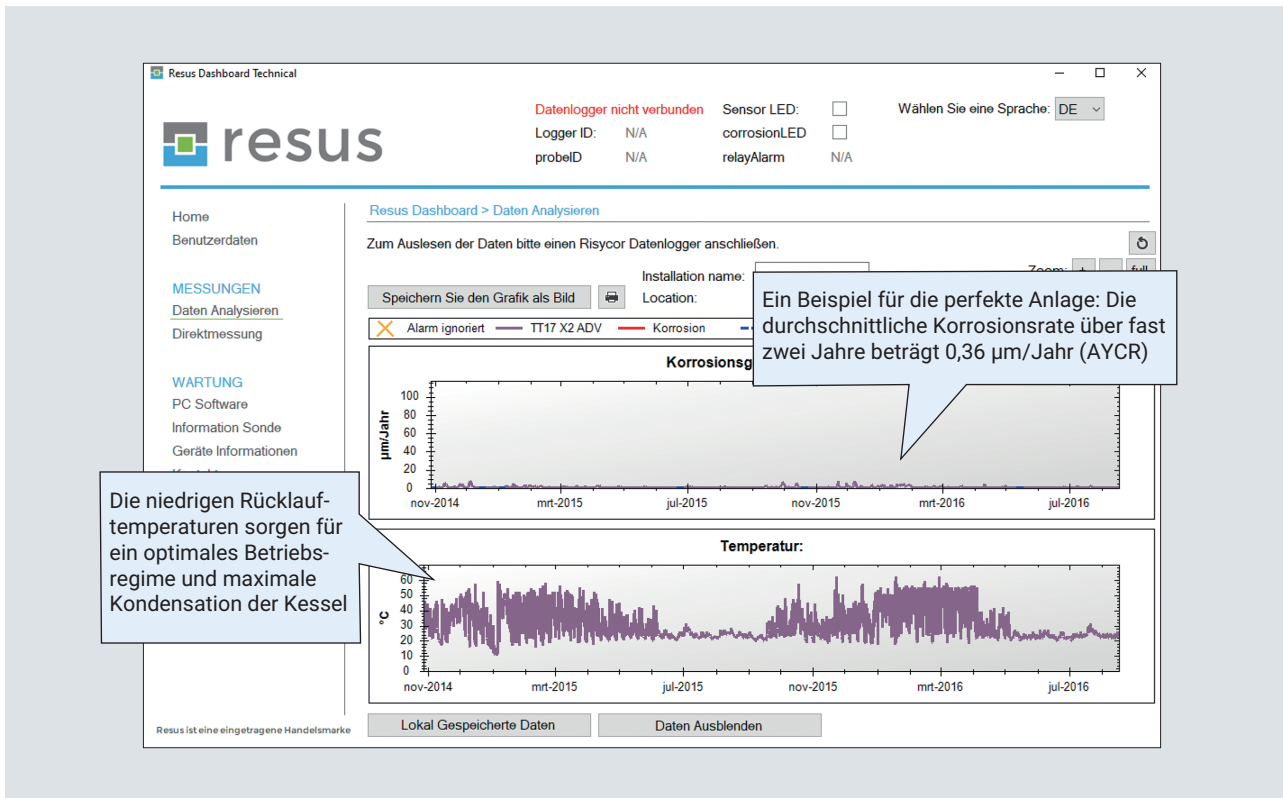


Bild 5. Perfekt eingestellte Anlage

Quelle: Resus

einen Zeitraum von etwas mehr als einem Jahr. Es zeigt zwei Perioden mit stark erhöhter Korrosionsrate (also übermäßigem Sauerstoffeintritt) und einer hohen Grundkorrosion.

Bild 4 zeigt das Korrosionsprofil einer Anlage über einen Zeitraum von ungefähr zwei Jahren. Trotz eines „besorgniserregenden“ Sommers im Jahr 2019 ist die Installation seit Sommer 2020 in gutem Zustand. Durch die permanente Überwachung konnten verschiedene Ursachen für die Korrosionsbildung aufgespürt und behandelt werden.

Eine perfekt eingestellte Anlage zeigt Bild 5. Sie kommt ohne Korrosionsspitzen aus. Es tritt kein Sauerstoff ein, und aufgrund der geringen Leitfähigkeit des Systemwassers schreitet die noch vorhandene Korrosion nur extrem langsam voran.

Willemen ist von seinem patentierten System überzeugt: „Der Ri-

syncor ist ein hochsensibles Messinstrument, das schon selbst kleine Mengen an Sauerstoffeintrag messen kann. Das macht es zu einem Frühwarnsystem, das rechtzeitig vor Korrosion warnt, bevor Korrosionsprodukte wie beispielsweise Magnetitschlamm Schaden anrichten können.“

Sauerstoff ist hochreaktiv und in Anlagen, in denen viel Stahl eingesetzt wird, wird er durch den Korrosionsprozess sehr schnell gezehrt. In kleineren Systemen reicht es oft aus, einen Risycor im Rücklauf zu positionieren, um das System zu überwachen. In großen, weitverzweigten Rohrsystemen empfiehlt es sich, so der Geschäftsführer, mehrere Risycor-Monitore beispielsweise in Risikokreisläufen oder nahe an Risikokomponenten zu positionieren. Dies können beispielsweise Druckhaltestationen, Ausdehnungsgefäße, Schnellentlüfter oder Vakuumentgaser sein. „Damit lässt sich sehr schnell ein-

grenzen“, so Willemen, „wo tatsächlich die Ursachen für die Korrosionsbildung liegen können.“

Je nach Größe der Anlage und der Zahl der zur Überwachung eingesetzten Risycor-Geräte amortisieren sich die Kosten, die sich je Gerät im oberen dreistelligen oder niedrigen vierstelligen Bereich bewegen, bereits nach wenigen Wochen. „Gemessen an den potenziellen Schäden, die Korrosion innerhalb einer Heizungs- oder Fernwärmanlage anrichten kann, verlängern unsere Geräte die Lebensdauer eines Systems erheblich und reduzieren die Instandhaltungskosten mehr als deutlich“, hebt Willemen die Vorteile hervor.

**Christian Laufkötter**  
Laufkötter Media, Recklinghausen  
info@resus.de  
www.resus.eu



