

Christian GUTKNECHT

Einsatz moderner Probenehmer in der Metallindustrie

Wer gereinigte industrielle Abwässer in öffentliche Gewässer einleiten will, ist zur Überwachung der Inhaltsstoffe verpflichtet. Vollautomatische Probenahmegeräte können dabei unterstützen.



Bild 1
Probenehmer mit spezieller Probenahmervorrichtung aus einer Druckleitung

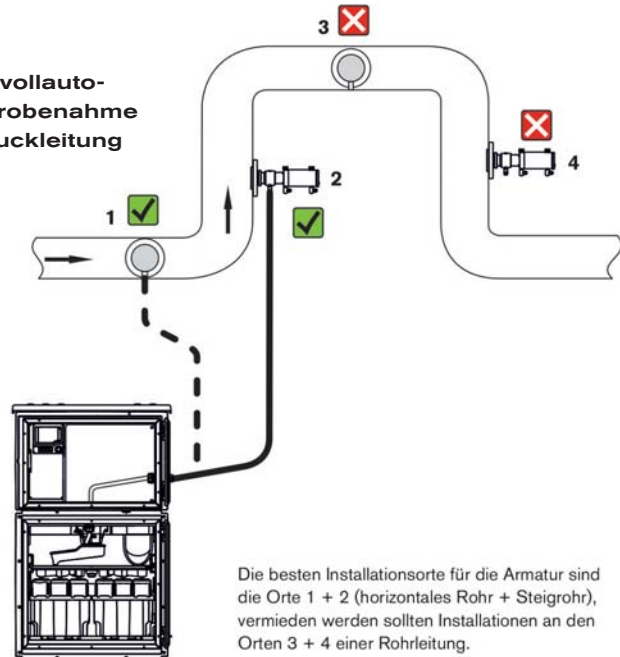
Umweltschutz groß geschrieben

Am Beispiel eines renommierten Automobilzulieferers, der an verschiedenen Standorten in Deutschland produziert und sich im Wesentlichen auf die Herstellung von Motoren- und Getriebeteilen spezialisiert hat, soll im Detail beschrieben werden, welcher Aufwand sich hinter der Abwasserreinigung verbirgt und wie hier moderne vollautomatische Probenahmegeräte den Aufbereitungsprozess unterstützen. Bei der Produktion der Motoren- und Getriebeteile fallen täglich hohe Mengen an industriellem Abwasser an, das in den einzelnen Werken aufwändig aufbereitet wird, bevor es entweder über die Kanalisation zur Kläranlage oder – bei Kühlwasser – direkt in den benachbarten Vorfluter eingeleitet werden darf. Zur Reinigung des Abwassers kommen eine ganze Reihe bekannter Verfahren, die heutzutage gemäß Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und Abwasserverordnung dem Stand der Technik entsprechen müssen. Hierzu zählen Verfahren wie Flockung, chemisch/physikalische Emulsionsspaltung, Membrantechnologien usw. Eines der wichtigsten Aufbereitungsverfahren ist die Neutralisation des Abwassers. Hier wird mittels Säure und Lauge der pH-Wert, wie gesetzlich gefordert, von pH 6,5 bis pH 10 eingestellt. Liegt der pH-Wert außerhalb dieses Bereichs, darf das Wasser nicht in die Kanalisation eingeleitet werden und muss noch einmal aufs Neue aufbereitet werden, bis der pH-Wert die vorgegebenen Grenzwerte einhält. Darüber hinaus fordert die Wasserbehörde in diesem Zusammenhang weitergehende Untersuchungen von Inhaltsstoffen wie AOX, Kohlenwasserstoffe, CSB,

Bei der Einleitung von aufbereiteten industriellen Abwässern sowie Kühlwässern in ein öffentliches Gewässer sind Industriebetriebe gemäß Abwassergesetzgebung verpflichtet, vor der Einleitung eine ganze Reihe an Wasserinhaltsstoffen kontinuierlich zu überwachen. Grenzwerte, die von der unteren Wasserbehörde im Rahmen der wasserrechtlichen Erlaubnis festgelegt werden, sind dabei zwingend einzuhalten. Der pH-Wert und die Temperatur des eingeleiteten Abwassers spielen dabei ebenso eine wichtige Rolle, wie diverse Schadstoffe: Phosphat, Nitrit, Schwermetalle, Cyanide, Kohlenwasserstoffe, CSB, AOX und andere toxische Inhaltsstoffe müssen aufwändig mittels spezieller Reinigungsverfahren vor der Einleitung aus dem Abwasser entfernt werden. Ohne Vorreinigung würde dem Gewässer im schlimmsten Fall der notwendige Sauerstoff entzogen werden, was ein Umkippen und Fischsterben zur Folge haben kann.

Bild 2

Schema der vollautomatischen Probenahme aus einer Druckleitung



Die besten Installationsorte für die Armatur sind die Orte 1 + 2 (horizontales Rohr + Steigrohr), vermieden werden sollten Installationen an den Orten 3 + 4 einer Rohrleitung.



Vollautomatischer Probenehmer mit getrenntem Bedienteil und Probenverteilung, rechts: Tragbare und stationäre Probenehmer mit unterschiedlichen Flaschenverteilungen und -werkstoffen

Bilder 3 + 4

Chrom, Sulfid, Zink, Nitrit, Ammonium-Stickstoff und andere Parameter. Da es sich hier um sehr aufwändige Untersuchungsmethoden handelt, werden diese Parameter in einem speziellen Labor analysiert. Die Abwasserproben werden teilweise mittels Probenehmer (gemäß DIN 38402-11) vollautomatisch dem Abwasserstrom entnom-

men. Bei diesen Probenehmern handelt es sich um mobile oder auch stationäre Geräte, die an unterschiedlichen Probenahmestellen im Unternehmen aufgestellt werden und kontinuierlich, mittels Schlauchpumpe oder einem speziellen Vakuumverfahren, eine geringe Menge des Abwassers in eine Probenahmeflasche abfüllen.

Falsch oder richtig?

Fehler bei der Probenahme können später nicht mehr kompensiert werden. Keine repräsentative Probenahme oder Proben die zu lange und/oder falsch temperiert aufbewahrt werden, verursachen 90 % aller fehlerhaften Analysenergebnisse. Somit muss darauf geachtet werden, dass die Proben zum richtigen Zeitpunkt an der richtigen Stelle entnommen und schnellstmöglich auf die geforderten Inhaltsstoffe untersucht werden. Deshalb werden die Geräte in enger Abstimmung mit den Behörden an den entsprechenden Probenahmeorten errichtet.

Ist die Analyse der Proben erst zu einem späteren Zeitpunkt möglich, sollten sie zumindest zwischen 1 und 5 °C gekühlt werden. Damit bleiben die Proben bis zu 24 Stunden stabil. Moderne Probenehmer besitzen aus diesem Grund eine integrierte Kühlung, ähnlich einem Kühlschrank. Darüber hinaus empfiehlt es sich, die Proben durch Einfrieren (unter -20 °C) für längere Zeit zu konservieren.

Bei dem neuen Probenehmer des Typs Liquistation CSF48 von Endress+Hauser handelt es sich um einen stationären Probenehmer für die vollautomatische Entnahme, Verteilung und temperierte Lagerung flüssiger Medien. Er basiert auf der „Memosens-Liquiline-Plattform“. Dieser kann zu einer kompletten Messstation ausgebaut werden, d. h. Probenahme sowie zusätzliche Analyse-Messungen in nur einem Gerät. Zentraler Baustein ist hier der Messumformer Liquiline, mit dem der Probenehmer bedient und parametrierbar wird. Darüber hinaus können Messsonden wie pH-, Leitfähigkeit-, Sauerstoff- oder auch Trübungssonden angeschlossen werden. Somit lässt sich das Abwasser direkt vor Ort auf bestimmte Inhaltsstoffe hin untersuchen. Die aufwändige Laboruntersuchung zu einem späteren Zeitpunkt entfällt.



Bild 5

Messumformer Liquiline und Probenahmesystem mittels Vakuumprinzip

Fotos: Endress+Hauser

Vorteile des Probenehmers Liquiline CSF48:

- Probenraum mit Innenschale und Umluftkühlung für zuverlässige Proben temperierung
- klare Menüführung, komfortabler Navigator, großes Display
- geteilte Flaschenkörbe für leichten Proben transport
- schnelle Reinigung und Wartung (ohne Werkzeug)
- praxismgerechte Probenahmeprogramme vom einfachen Timer bis zu ereignis gesteuerten Programmen
- Funktionsumfang erweiterbar durch Einbau modularer Elektronikkomponenten
- integrierter Datenlogger zur Messwertaufzeichnung (z. B. pH-Wert)
- Serviceschnittstelle zur Datenübertragung
- störungsfreier Betrieb sogar bei Netzausfall durch optionale Akkupufferung

Geeignet für folgenden Anwendungen:

- kommunale und industrielle Kläranlagen
- Labore
- Überwachung durch die Wasserbehörden
- Überwachung von flüssigen Medien in industriellen Prozessen

Bequem und zuverlässig

Die Memosens-Technologie ist ein patentiertes Verfahren, mit dem Vorteil, dass die Sonden (z. B. pH-Sonde) nicht mehr vor Ort kalibriert werden müssen. Das geschieht nun bequem im Labor, unter optimalen Gegebenheiten und von Fachleuten. Danach können die Sonden jederzeit vom Betriebspersonal vor Ort wieder eingesetzt werden. Die Kalibrierung vor Ort ist nicht mehr erforderlich. Außerdem sind die Sonden äußerst verschmutzungsunempfindlich, da die benötigte Energie sowie das Signal im Sensor induktiv übertragen werden (ähnlich wie bei einer elektrischen Zahnbürste). So nehmen Feuchtigkeit und Verschmutzung keinerlei Einfluss auf die Messung. Ein weiterer Vorteil ist, dass über einen kleinen Speicherbaustein im Sondenkopf wichtige Daten hinterlegt werden, die den Betreiber beim so genannten „predictive maintenance“ („vorbeugende Wartung“) unterstützen: Der Betreiber kann jederzeit spezielle Daten, wie z. B. Anzahl der Kalibrierungen, Zeitpunkt der letzten Kalibrierung, Elektrodenzustand usw. aus der Sonde auslesen und weiß somit, wie gut der Sensor schlussendlich noch in der Anwendung ist.

Durchflussproportionale Probenahme

An anderer Stelle im Unternehmen werden Probenahmen aus einer Druckleitung realisiert, die Kühlwasser fördert. Dabei wird das Signal eines magnetisch-induktiven Durchflussmessgerätes genutzt, um die Menge des Kühlwassers kontinuierlich zu erfassen und immer in Abhängigkeit der Durchflussmenge eine bestimmte Menge an Probe zu fördern. Fließt dabei mehr Kühlwasser durch die Rohrleitung, wird im gleichen Verhältnis auch mehr Probe entnommen. Fließt weniger, wird entsprechend weniger Probe entnommen. Dies nennt man auch durchflussproportionale Probenahme (gleiche Intervalle, ungleiche Volumina). Für die exakte Durchflussmessung mittels MID (Magnetisch-induktives Durchflussmessgerät) ist allerdings eine Vollfüllung im Rohr zu erzielen, so dass die Rohrleitung gedükkert sein muss (Bild 1).

Mittels eines Magnetventils, das vom Probenehmer angesteuert wird, wird danach automatisch eine entsprechende Probemenge abgefüllt. Somit kann an dieser Stelle auf eine Schlauchpumpe bzw. Vakuumeinrichtung verzichtet werden.

KONTAKT

Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co. KG

Christian Gutknecht, Branchenmanager Umwelt

Colmarer Straße 6 | 79576 Weil am Rhein

Tel.: 07621/975-410

E-Mail: sabine.benecke@de.endress.com

www.endress.de