

Ökologische Fährtenucher

Über den Einsatz von Leckmeldeanlagen bei Abdichtungen umweltgefährdender Anlagen

Umweltgefährdende Anlagen müssen nach dem neuesten Stand der Technik errichtet und betrieben werden - ab November 2007 gelten strengere Richtlinien.

Andreas Rödel*

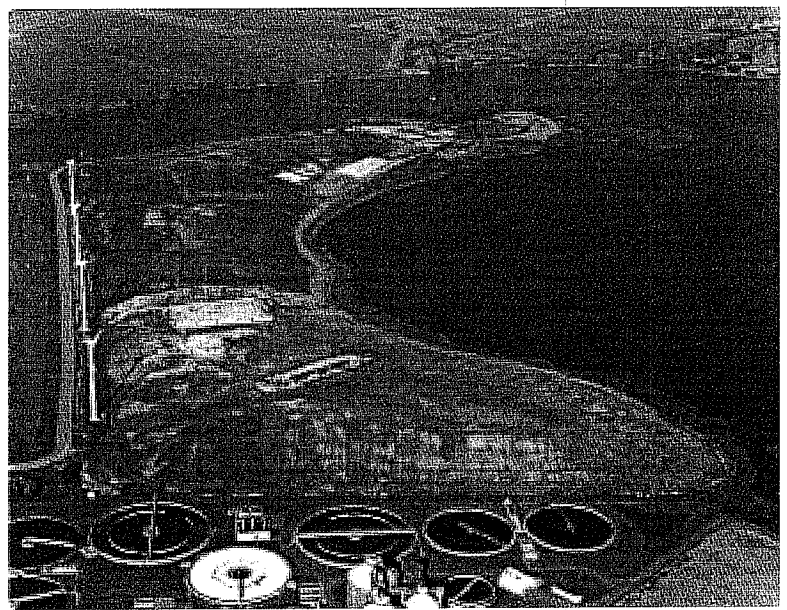
Umweltgefährdende Anlagen, von denen Gefahren für die beiden Schutzgüter «Boden» und «Gewässer» ausgehen, werden zunehmend mit Abdichtungen aus Kunststoffbahnen zum Untergrund hin gesichert. Diese Dichtungen sind unterhalb der Anlage im Erdreich oder innerhalb der Baukonstruktion angeordnet. Sie sollen unkontrollierte Schadstoffaustritte in das Erdreich verhindern, wenn es bei einer Havarie zur Freisetzung von Schadstoffen aus der Anlage kommt. In den einschlägigen Regelwerken zum Boden- und Gewässerschutz ist festgelegt, dass Havarieabdichtungen so zu bauen und zu betreiben sind, dass eine Beeinträchtigung der Schutzgüter weder bei bestimmungsgemässer Funktion noch bei einer möglichen Fehlfunktion zu erwarten ist.

Stand in der Umweltschutztechnologie ist entscheidend

Masstab dafür, wie eine derartige Abdichtung auszubilden ist, aber auch durch welche technischen und organisatorischen Massnahmen ihre Dichtheit dauerhaft sichergestellt wird, sind umweltschutztechnische Vorgaben. Diese sind branchenübergreifend mittlerweile im Rahmen des IPPC-Prozesses (Integrated Pollution Prevention and Control) - auf Grundlage der IVU-Richtlinie (Integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung) - europaweit harmonisiert und in so genannten Brefs (Best available Technologies reference documents) festgeschrieben.

Ab November 2007 auch bei Altanlagen Standard

War die Anwendung der IPPC-Kriterien durch die zuständigen Genehmigungsbehörden mit



geologger® Referenzprojekt Deponie Schoterroog-Haarlem/Niederlande.

dem Inkrafttreten der IVU-Richtlinie und deren Umsetzung in deutsches Recht bislang auf Neuanlagen beschränkt, so müssen ab dem 1. November 2007 auch alle genehmigungs- und anzeigepflichtigen Altanlagen in den betroffenen Branchen auf ein dem modernen Stand der Technik entsprechendes Schutzniveau nachgerüstet sein. Das bedeutet auch, dass für alle Havarieabdichtungen nunmehr die regelmäßige Dichtheitsüberprüfung erforderlich wird.

Klassische Abdichtungskontrollsysteme unzureichend

Im Gegensatz zu den meist freiliegenden Gewässerschutzbeschichtungen sind die unterirdisch angeordneten Abdichtungen einer visuellen Inspektion nicht zugänglich. Eine direkte Überprüfung auf Dichtheit bei einer Abnahme oder im Rahmen von Wiederholungsprüfungen ist daher nicht möglich. Um trotzdem kontrollieren zu können, ob derartige Abdichtungen funktionieren, werden diese bei den schon bisher überwachungspflichtigen Abdichtungen gewöhnlich als zweilagiges System ausgeführt - auch wenn aus Gründen der Havariesicherheit eigentlich eine einlagige Abdichtung ausreichen

würde. In diesen Fällen dient der zweilagige Aufbau dazu, einen kontrollierbaren Zwischenraum zu bilden, der dann durch Anlegen eines Unterdrucks die Dichtheitskontrolle der Abdichtungslagen ermöglicht. Gravierender Nachteil dieser doppelagigen, vakuumprüfbaren Bauweise: Leckagen sind zwar feststellbar, eine präzise Lokalisierung ist aber so gut wie unmöglich. Dies führt in der Praxis immer wieder dazu, dass derartige Abdichtungssysteme aufwändig freigelegt werden müssen - unter Rückbau der darauf installierten Anlagentechnik. Vorhandene Sickerstellen werden dann erst bei der Totalerneuerung der Abdichtung beseitigt.

Elektroresistive Dichtungskontrollsysteme ermöglichen vollautomatische Ortung

Seit etwa zehn Jahren sind in Deutschland so genannte elektroresistive Dichtungskontrollsysteme erfolgreich im Einsatz; sie prüfen die Dichtheit erdverlegter Abdichtungen aus Kunststoffbahnen. Diese Kontrollsysteme überwachen die Kunststoffabdichtung, indem eine elektrische Spannung in die - in gewissem Umfang - feuchten und damit leitfähigen

Schichten oberhalb und unterhalb der Abdichtungen eingespeist wird. Die örtliche Spannungsverteilung wird unterhalb der Abdichtung durch eine rasterförmige Anordnung von Messelektroden in Verbindung mit einer computergesteuerten Mess- und Auswerteeinheit gemessen. Sind Sickerstellen in der Abdichtung vorhanden, dann kommt es dort zu einer elektrisch leitfähigen Verbindung - an der Leckagestelle, die anhand örtlicher Spannungsanomalien zuverlässig erkannt und mit hoher Genauigkeit geortet werden kann. So wie auf der Deponie Tonnenmoor im niedersächsischen Vechta: Im Herbst 2006 bohrte ein Sachverständiger vom Landesumweltamt ein fünf Millimeter grosses Loch in die Kunststoffdichtung, die sich einen Meter unter der Erdoberfläche befindet. Dank des eingebauten Dichtungskontrollsystems geologger der Firma PROGEO gelang die zentimetergenaue Ortung der Test-Leckage. Nach und nach wird jetzt die über 103'000 Quadratmeter grosse Deponie mit der einlagigen, aktiven Sicherheitsdichtung ausgerüstet. Für den Auftraggeber, die Abfallwirtschaftsgesellschaft Vechta (AWV), ist diese Deponiestilllegung ein Projekt der besonderen Art. Hier wird eine bereits bestehende Oberflächenabdichtung durch eine neue Anwendungsvariante des Dichtungskontrollsystems ersetzt. Ein Novum, denn erstmals in der Bundesrepublik wird auf diesem Weg eine Qualifizierung der bisher temporären Abdichtung zu einer endgültigen Sicherung erreicht.

Kontrollmöglichkeiten nicht nur bei Deponien

Ziele der Einsatz derartiger Kontrollsysteme

zunächst auf die Überwachung der grossflächigen Abdichtungen bei Deponien und bei der Versiegelung von Altlasten, so erstreckt sich die Anwendung zunehmend auch auf die Überwachung von Abdichtungen bei Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen. Auch Bauwerksabdichtungen im allgemeinen Hoch- und Tiefbau sind neue Anwendungsgebiete. Ausgestattet mit einer Vielzahl von Referenzen und Eignungsgutachten hat sich die elektroresistive Überwachungstechnik für Abdichtungen mittlerweile erfolgreich in mehreren europäischen Ländern etabliert. Auch in Europas grösstem Frachthafen, dem Port of Rotterdam, wird zur Zeit ein 75'000 Quadratmeter grosses neues Absetzbecken für Baggerschlick mit dem vollautomatischen Dichtungskontrollsystem geologger ausgestattet. Abdichtungsschäden aus der Bautätigkeit wie auch Schäden, die eventuell beim Befüllen des Beckens oder bei der späteren Entnahme des entwässerten Baggergutes entstehen, sollen sicher erkannt und genau lokalisiert werden. Mögliche Reparaturen könnten dann ohne Zeitverzug kostengünstig durchgeführt werden. Grundlage für den Einsatz dieses Dichtungskontrollsystem ist eine neue Richtlinie in den Niederlanden, die die Kontrollierbarkeit unterirdischer Flächenabdichtungen bei umweltrelevanten Anlagen verbindlich vorschreibt.

Auch nichtwässrige Leckagen werden ermittelt

Dabei eignen sich elektroresistive Dichtungskontrollsysteme auch für die Überwachung von Abdichtungen, die aus Gründen der Havarie-sicherheit über ein zweistufiges, ineinander

gestaffeltes Abdichtungssystem verfügen müssen. Häufig betrifft das Anlagen, bei denen die zu lagernden wassergefährdenden Stoffe direkt als Schüttgut auf dem Lagerboden oder als Flüssigkeit in einem Tank deponiert werden. In diesen Fällen wird das Elektrodensystem des Dichtungskontrollsystems zwischen den beiden Abdichtungsebenen angeordnet. Ein zusätzliches, leitfähig eingestelltes Geotextil zwischen den Abdichtungen bringt den elektrisch erforderlichen flächigen Kontakt zur Abdichtung. Leckagebedingte Spannungsanomalien können so gemessen und geortet werden. Soll das System auch für die Erkennung von Leckagen nicht oder sehr schlecht leitender, organischer Flüssigkeiten eingesetzt werden, so wird anstelle der elektrischen Potenzialverteilung die Verteilung und Änderung des Flächenwiderstands des elektrisch leitfähigen Geotextils gemessen. Dieser Flächenwiderstand ändert sich, wenn sich das Vlies in Folge einer Leckage mit einer nicht leitenden Flüssigkeit benetzt. Über die ortsbezogene Messung dieser Grösse können auch nichtwässrige Leckagen sicher erkannt und lokalisiert werden.

Dichtungskontrollsysteme werden als Offline-Systeme und als Online-Systeme eingesetzt, je nachdem, ob eine permanente Dichtheitskontrolle erforderlich ist oder lediglich wiederkehrende Prüfungen durchgeführt werden müssen. Verfahrensbedingt ist die Abdichtungsüberwachung auf Leckagen nichtleitender Flüssigkeiten nur mit Online-Systemen möglich.

*Dipl.-Ing. Andreas Rödel, PROGEO Monitoring GmbH, Grossbeeren bei Berlin, Tel. +49 33701 22 0, Fax +49 33701 22 160, www.progeo.com

Die Rohrsanierung von Promotec - wenn Sie sicher sein wollen.

Wir reinigen und beschichten die Wasserleitungen in Ihrem Haus in einem bis zwei Tagen. Dauerhaft, sauber und äusserst kostengünstig. Mit der Garantie des Leaders.

Promotec, das sind über 50'000 sanierte Rohrleitungen in den letzten Jahren.

Fordern Sie die detaillierten Unterlagen an.

Promotec AG, Sonnenweg 14, 4153 Reinach
Tel. ++41 61 711 32 53, Fax ++41 61 711 31 91, www.promotec.ch

