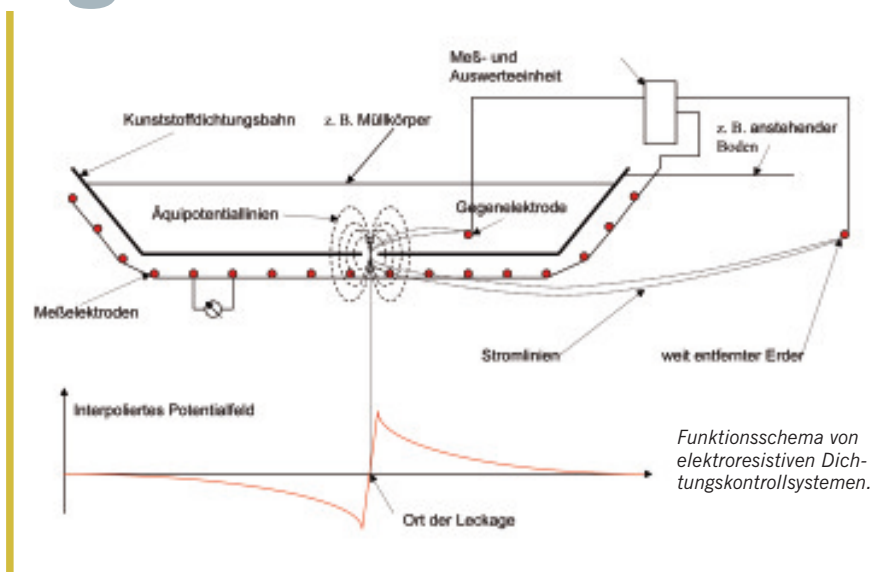


# Mit Spannung bei der Lecksuche

Bei umweltgefährdenden Anlagen können mit elektroresistiven Dichtungskontrollsystemen Leckagen vollautomatisch erkannt und geortet werden.

Andreas Rödel



Umweltgefährdende Anlagen, von denen Gefahren für die Schutzgüter Boden und Gewässer ausgehen, werden zunehmend mit Kunststoffdichtungsbahnen zum Untergrund hin abgesichert. Die Abdichtungen befinden sich unterhalb der Anlage im Erdreich oder innerhalb der Baukonstruktion und haben die Aufgabe, unkontrollierte Schadstoffaustritte in das Erdreich zu verhindern.

Maßstab dafür, wie eine derartige Barriere auszubilden ist, aber auch, durch welche technischen und organisatorischen Maßnahmen ihre Dichtheit dauerhaft sichergestellt wird, ist der umweltschutztechnische Stand der Technik. Dieser ist für viele Schlüsselbranchen mittlerweile durch den IPPC-Prozess (Integrated Pollution Prevention and Control) auf Grundlage der Richtlinie zur Integrierten Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (IVU) europaweit harmonisiert und in Brefs (Best available Technologies reference documents) niedergelegt.

## Ab 2007 auch bei Altanlagen Pflicht

Bisher war die Anwendung der IPPC-Kriterien durch die Genehmigungsbehörden mit dem Inkrafttreten der IVU-Richtlinie und deren Umsetzung in deutsches Recht auf Neuanlagen beschränkt. Ab dem 1. November 2007 müssen auch alle genehmigungspflichtigen

und anzeigepflichtigen Altanlagen in den betroffenen Branchen auf ein dem Stand der Technik entsprechendes Schutzniveau nachgerüstet sein. Das bedeutet unter anderem, dass für alle Havarieabdichtungen nunmehr die regelmäßige Dichtheitsüberprüfung obligatorisch wird.

Im Gegensatz zu den meist frei liegenden Gewässerschutzbeschichtungen sind die unterirdischen Abdichtungen einer visuellen Inspektion nicht zugänglich. Eine direkte Überprüfung auf Dichtheit bei der Abnahme oder im Rahmen von Wiederholungsprüfungen ist daher nicht möglich. Um trotzdem

überprüfen zu können, ob derartige Abdichtungen dicht sind, werden sie in aller Regel als zweilagiges System ausgeführt, auch wenn aus Gründen der Havariesicherheit eigentlich eine einlagige Barriere ausreichen würde. In diesen Fällen dient der zweilagige Dichtungsaufbau einzig dazu, einen kontrollierbaren Zwischenraum zu bilden, der durch Anlegen eines Unterdrucks die

*Abdichtungsfläche einer zukünftigen Kompostierungsfläche auf der niederländischen Deponie Boeldershoek, die mit einem elektroresistiven Dichtungskontrollsystem ausgestattet wurde.*



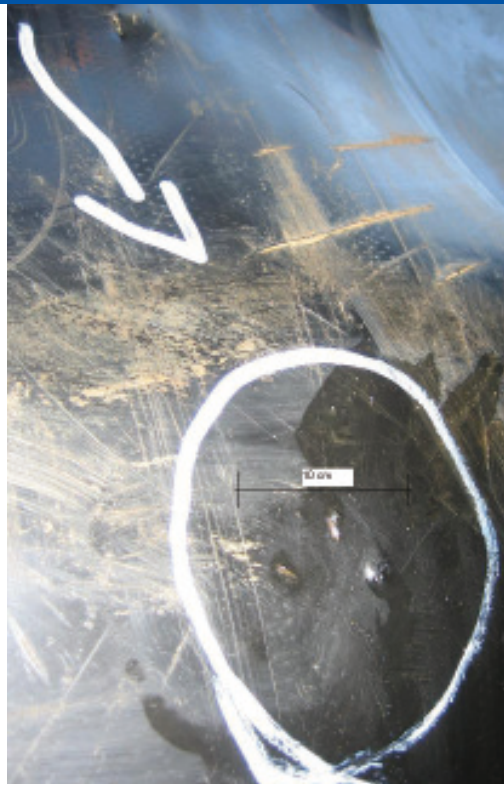
Dichtheitskontrolle der Abdichtungslagen ermöglicht.

Als gravierenden Nachteil dieser doppelagigen, vakuumprüfbaren Bauweise erweist sich, dass Leckagen zwar feststellbar sind, eine Lokalisierung der Leckageorte aber so gut wie unmöglich ist. Dies führt in der Praxis immer wieder dazu, dass die Abdichtungssysteme aufwändig freigelegt werden müssen, um dann meist im Wege einer Totalerneuerung der Abdichtung vorhandene Leckagen zu beseitigen.

### Raster aus Messelektroden

Seit etwa zehn Jahren sind in Deutschland elektroresistive Dichtungskontrollsysteme erfolgreich im Einsatz, um die Dichtheit erdverlegter Kunststoffdichtungsbahnen zu kontrollieren. Die Kontrollsysteme speisen eine elektrische Spannung in die in gewissem Umfang feuchten und damit leitfähigen Schichten oberhalb und unterhalb der Abdichtungen ein. Mit rasterförmig angeordneten Messelektroden sowie einer computergesteuerten Mess- und Auswerteeinheit wird die örtliche Spannungsverteilung unterhalb der Abdichtung gemessen. Bei Leckagen kommt es in der Abdichtung zu einer elektrisch leitfähigen Verbindung an der Leckagestelle, die anhand örtlicher Spannungsanomalien erkannt und mit hoher Genauigkeit geortet werden kann.

Zielte der Einsatz derartiger Kontrollsysteme zunächst auf die Überwachung der großflächigen Abdichtungen von Deponien und der Versiegelung von Altlasten, so erstreckt sich die Anwendung zunehmend auch auf die Überwachung von Anlagen zum Umgang mit Wasser gefährdenden Stoffen sowie Bauwerksabdichtungen im allgemeinen Hoch- und Tiefbau. Ausgestattet mit vielen Referenzen und Eignungsgutachten hat sich die elektroresistive Überwachungstechnik für Abdichtungen mittlerweile als Stand der Technik erfolgreich in verschiedenen europäischen Ländern etabliert. So wird beispielsweise in der aktuellen niederländischen CUR/PBV-Aanbeveling, der maßgeblichen technischen Richtlinie für Anlagen zum Umgang mit Wasser gefährdenden Stoffen, der Einsatz von elektroresistiven Dichtungskontrollsystemen bei Abdichtungen, die einer visuellen Kontrolle nicht zugänglich sind, verbindlich vorgeschrieben.



Bilder (3): Progeo

Freigelegte Leckagestelle in einer Dichtungsbahn.

Elektroresistive Dichtungskontrollsysteme eignen sich auch für die Überwachung von Abdichtungen, die aus Gründen der Havariesicherheit über ein zweistufiges, ineinander gestaffeltes Abdichtungssystem verfügen müssen. Dieses findet sich häufig bei Lageranlagen, bei denen die zu lagernden Wasser gefährdenden Stoffe direkt als Schüttgut auf der Lagerfläche oder als Flüssigkeit in einem Tank gelagert werden.

### Geotextil als Kontaktfläche

In diesen Fällen wird das Elektroden-system des Dichtungskontrollsystems zwischen den beiden Abdichtungsebenen angeordnet, wobei ein zusätzliches, leitfähig eingestelltes Geotextil zwischen den Barrierschichten den elektrisch erforderlichen flächigen Kontakt zur Abdichtung herstellt. So können auch hier Leckage bedingte Spannungsanomalien 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. Der Flächenwiderstand ändert sich, wenn sich das Vlies in Folge einer Leckage mit einer nicht leitenden Flüssigkeit benetzt. Über die ortsbezogene Messung dieser

Größe können damit auch nicht wässrige Leckagen sicher erkannt werden.

### Offline- und Online-Systeme

Dichtungskontrollsysteme für die Überwachung flächiger Abdichtungen werden als Offline- oder Online-Systeme eingesetzt, je nachdem, ob eine permanente Dichtheitskontrolle erforderlich ist oder lediglich wiederkehrende Prüfungen durchgeführt werden müssen. Verfahrensbedingt ist die Abdichtungsüberwachung auf Leckagen nicht leitender Flüssigkeiten nur mit Online-Systemen möglich. Diese können das Auftreten von Leckagen auf unterschiedliche Weise signalisieren.

Im einfachsten Fall wird ein akustischer und/oder optischer Alarm an der Mess- und Auswerteeinheit ausgegeben. Ist eine örtliche Leit- oder Störmeldezentrale vorhanden, so kann die Leckmeldeanlage über potenzialfreie Kontakte auf die übergeordnete Meldezentrale aufgeschaltet werden. Alternativ ist die Anbindung an eine Gegenstelle über Feldbusysteme, Telekommunikationsnetz oder GSM-Netze möglich. Stattdessen kann die Alarmierung auch per SMS oder E-Mail erfolgen. Der Benutzer hat die Option mittels Webinterface auf seine Leckmeldeanlage zuzugreifen.



**PROGEO Monitoring GmbH**  
Hauptstraße 2  
14979 Großbeeren  
Tel. 033701-22-0  
Fax: 033701-22-119  
email: [progeo@progeo.com](mailto:progeo@progeo.com)  
[www.progeo.com](http://www.progeo.com)