

Leckortungssysteme für Flachdächer und Deponien

Liebe Leserinnen und Leser,

Wieviel Zufall verträgt Ihr Bauwerk? Abdichtungen tragen dazu bei, das Grundbedürfnis des Menschen nach trockener und geschützter Behausung zu sichern - ein Grundbedürfnis in der sozialen Bedürfnishierarchie, wie das sprichwörtliche Dach über dem Kopf belegt. Tatsächlich wird dieses Bedürfnis als "sowieso gegeben" im Planungs- und Bauprozess häufig aber nur recht stiefmütterlich beachtet, weil in der sozialen Bedürfnishierarchie weiter oben stehende Bedürfnisse - wie etwa das Bedürfnis des Bauherrn nach Ansehen oder das des Architekten nach Selbstverwirklichung - weiter im Vordergrund stehen.

Wie gefährlich diese Verschiebung der Prioritäten sein kann, zeigt sich spätestens dann, wenn Mängel an der Dichtheit des Bauwerks bestehen und das menschliche Elementarbedürfnis nach einem dichten Dach über dem Kopf gestört ist. Zu der rein kognitiven Erkenntnis einer Störung gesellt sich nun oft eine stark emotionale Reaktion als Mischung aus Schmach und dem Verlangen nach Genugtuung, die eine sachliche Suche nach den Ursachen des Mangels und Wegen der Vermeidung erschwert und nicht selten gar unmöglich macht.

Würde eine solche Analyse erfolgen, so würde eine in vielen Fällen einheitliche Ursache für die Schäden an den Bauwerksabdichtungen festzustellen sein. Sie ist höchst simpler Natur und verantwortlich für manch anderen Streich, den das Leben uns spielt. Es ist der Zufall.

Nichts anderes ist im Spiel, wenn eine Hunderte oder Tausende von Quadratmetern große Abdichtung, die mit Hunderten oder Tausenden Metern vor Ort hergestellten Schweißnähten versehen, mit Tausenden von Befestigern befestigt und mit Unmengen von Abschlusschienen an Aufkantung und Durchdringungen angeschlossen ist und über die häufig die gesamte Baustelle abgewickelt wurde, dicht ist oder eben nicht.

Niemand kann visuell verlässlich prüfen, ob eine solche Abdichtung dicht ist. Allenfalls führt eine solche Prüfung zu dem Ergebnis, dass nichts gefunden wurde. Daraus zu schließen, es sei alles dicht, ist ein gefährlicher Trugschluss.

Dabei kann man dem Zufall durchaus die Schranken weisen, indem man mit objektiven Prüfverfahren die gewünschte Qualität tatsächlich messbar und vorhandene Fehler sichtbar

macht, so dass eine objektive Beurteilung und eine bedarfsgerechte Nachbesserung von Fehlern möglich wird. Bei einer so kleinen Abdichtung wie einem Fahrradschlauch ist das üblich und durch einfaches Eintauchen in Wasser möglich. Bei der tausendfach größeren Bauwerksabdichtung ist eine solche Prüfung ebenfalls unerlässlich, um zu einem planmäßigen Ergebnis zu kommen. Mit den von PROGEO entwickelten Kontrollsystemen stehen erprobte Verfahren hierfür seit Jahren zur Verfügung.

Welchen Nutzen ihr Einsatz dem Anwender bringt, möchten wir Ihnen mit diesem Newsletter wieder an einigen aktuellen Beispielen zeigen.

So hoffe ich denn auch, dass Sie die Lektüre erneut ein Stück weit mehr davon überzeugt, dass die Investition in planmäßig prüfbare Qualität besser und letztlich wirtschaftlicher ist als eine Investition in den Zufall.

Mit besten Grüßen


Andreas Rödel

Gute Arbeit und doch kein dichtes Dach

Hohe Qualität erfordert mehr

Erfahrungsgemäß hat jeder Flachdachaufbau seine Tücken. Diese liegen heute nicht mehr im Material begründet, sondern meist in Verarbeitungsfehlern oder sie sind die Folge unzulässiger Beanspruchungen der Abdichtungsflächen. Die bis heute übliche "Wasserprobe" zum Nachweis der Dichtheit bei einer Abnahme hilft meist wenig und kann bei einem Warmdach sogar zu großen Folgeschäden führen, wenn Leckagen in der Abdichtung vorhanden sind.

So zeigen sich Abdichtungsschäden häufig erst nach der Abnahme, wenn nach Aufbringung der Auflast und Einstellung der endgültigen Belastungssituation Wasser in das Gebäude eindringt.

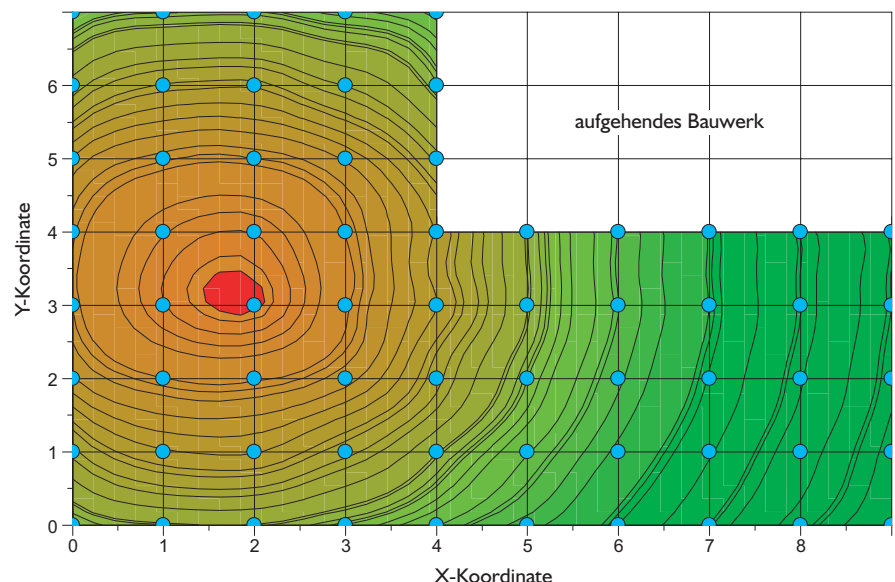


Abb.: Leckageortung durch SMARTEX

Einige Beispiele aus der jüngeren Praxis

Bei einem hochwertigen **Verwaltungsgebäude in Hannover** traten bereits kurz nach der Fertigstellung im Jahr 2002 gravierende Wasserschäden im Tiefgeschoss unterhalb der in das Bauwerk integrierten Wasserlandschaft auf. Trotz umfangreicher Nachbesserungsversuche und aufwändiger Freilegungen konnten die Schadstellen nicht abschließend ermittelt werden. Im Zuge der vom Bauherrn eingeleiteten Ersatzmaßnahme wurde daher die Wasserlandschaft vollständig bis auf die Abdichtungsebene zurückgebaut und mit einem neuen Abdichtungssystem ausgestattet. Um künftig eine vollflächige und permanente Dichtheitsüberwachung sicherzustellen und ggf. auftretende Leckagen zeitnah und zielgerichtet orten zu können, wurde die Abdichtung mit einer SMARTEX-Leckmeldeanlage von PROGEO ausgerüstet. Mit der Anlage konnte bereits bei der Abnahme ein eindeutiger Beweis für die Dichtheit der neuen Abdichtung erbracht werden.



Entgegen der landläufigen Meinung garantiert auch der verklebte Dachaufbau kein dichtes Dach. So wurde im Zuge der kürzlich durchgeführten **Flachdachsanieierung der Klinik-Gebäude der J.W.-von-Goethe-Universität in Frankfurt/M.** eine mehrlagige, vollflächig verklebte bituminöse Abdichtung mit einer SMARTEX-Leckmeldeanlage von PROGEO ausgerüstet. Etwa drei Monate nach Fertigstellung - unmittelbar nach einem Regenguss - meldete die Anlage einen Leckagealarm. An der von der Anlage errechneten Position konnte nach Freilegung der Abdichtung die Ursache schnell und einfach ermittelt werden: Eine kurze und senkrecht verlaufende Dichtungsnaht an einem Sekuranten hatte sich gelöst. Sie konnte mit wenigen Handgriffen wieder verschlossen werden - ein Leck, das auch durch einen Wasser-einstau nicht zu ermitteln gewesen wäre. Es wären eventuell noch Jahre vergangen, bis sich das Wasser bis in das Gebäude vorgearbeitet hätte.

Immer häufiger treten Sturmschäden auf. So meldete die Leckmeldeanlage des **Berliner Landesarchivs** unmittelbar nach einem Sturm einen Leckagealarm. An der errechneten Stelle konnte eine offenbar durch ein gelöstes Attikablech verursachte Perforation der Abdichtung als Ursache ermittelt werden. Durch die zeitnahe Alarmierung wurde ein größerer Folgeschaden am Bauwerk und am Inventar verhindert. Der Schaden blieb, was er war: eine kleine Bagatelle, die schnell gefunden und ebenso schnell beseitigt war. Ohne die Leckmeldeanlage hätte sich auch dieser Schaden schnell zu einem teuren Problem auswachsen können, da allein die konventionelle Schadenssuche auf der immerhin 8.000 m² großen Dachfläche erheblichen Aufwand verursacht hätte.

Summa summarum: Die Praxis zeigt sehr deutlich, wie wichtig es ist, gute Planung und Ausführung sowie hochwertige Abdichtungsmaterialien durch eine hoch effiziente Leckmeldeanlage zu ergänzen. Sie ist einfach zu installieren und erkennt und ortet Schäden an der Abdichtung - ob nun als Folge von Ausführungsmängeln oder als Folge äußerer Einwirkungen - zeitnah und hochgenau. Nur so kann die erforderliche Qualität der Abdichtung jederzeit planmäßig sichergestellt werden.

Zur Erinnerung: Mit unseren Leckmeldeanlagen erfüllen wir die Anforderungen der unterschiedlichsten Abdichtungssysteme. So können SMARTEX-Leckmeldeanlagen in heiß und kalt verklebten Abdichtungen, unter lose und mechanisch befestigten Abdichtungen sowie in Aufbauten unter großer Auflast problemlos eingesetzt werden.

SMARTEX für viele Anwendungsbereiche

Fugensensor überwacht Bauwerks-Dehnfugen

Die innovative Überwachungstechnologie von PROGEO wird permanent weiterentwickelt. Leckmeldeanlagen von PROGEO überwachen nicht nur die unterschiedlichsten membranartigen Flächendichtungen, sondern zunehmend auch andere für die Wasserdichtheit von Bauwerken wichtige Funktionsbauteile.

So finden Sie in unserer Produktpalette mittlerweile auch einen Fugensensor, der speziell für die Überwachung von Bauwerksdehnfugen entwickelt wurde, die bestimmungsgemäß mechanisch erheblich beansprucht werden und dabei häufig eine wichtige Abdichtungsfunktion übernehmen. Gerade bei komplexen, nicht einsehbaren Fugenkonstruktionen wird die zielgerichtete Ortung von Schadstellen mit dem Fugensensor sehr erleichtert.

Aufbau des Systems:

Der Fugensensor besteht aus einem max. 20-adrigen Flachbandkabel mit elektrisch leitfähig eingestellter Kunststoffummantelung. Im Abstand von 3 - 5 m ist jeweils eine Ader des Flachbandkabels über eine Kontaktierungsfolie galvanisch mit dem leitfähigen Mantelwerkstoff verbunden. Das Kabel ist über die gesamte Länge hochohmig leitfähig und im trockenen Zustand des Überwachungsraumes gegenüber der Gebäudemasse isoliert.

Schadstellen-Messung:

Im Falle einer wasserführenden Leckage in der Fugenabdichtung kontaktiert das Sensorkabel im Bereich der Schadstelle über das eintretende Wasser die Gebäudemasse. Da das gesamte Kabel ein Widerstandsnetzwerk bildet, besteht durch die Widerstandsmessung an den einzelnen Messabgriffen (Netzknoten) die Möglichkeit, den Ort des geringsten Widerstandes und damit der Schadstelle zu bestimmen. Zur Durchführung der Messungen wird der Sensor mit auf die Auswerteeinheit der SMARTEX-Leckmeldeanlage aufgeschaltet.

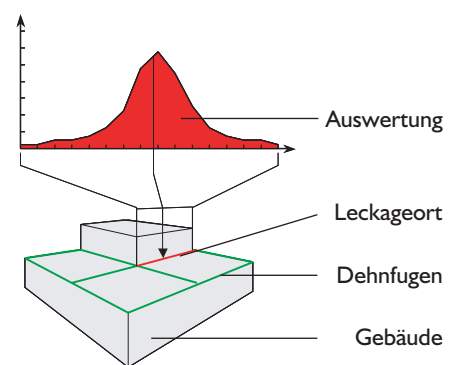


Abb.: Dehnfugenüberwachung

PROGEO-News im Gespräch mit Herrn Bökers, Abfallwirtschaftsbetrieb des Landkreises Emsland

PROGEO-News: Herr Bökers, der Landkreis Emsland hat die Oberflächenabdichtungen der Deponien Wesuwe und Dörpen als aktive Sicherheitsdichtungen mit Kunststoffdichtungsbahnen und Dichtungskontrollsystem GEOLOGGER ausgeführt. Wie beurteilen Sie die Wirtschaftlichkeit dieser Lösung im Vergleich zu Ihrem Projekt Flechum, wo Sie eine Kapillarsperre in Kombination mit einer Kunststoffdichtungsbahn (gem. BAM) gebaut haben?



Bökers: Hinsichtlich der Baukosten ist die aktive Sicherheitsdichtung ca. 3 - 4 Euro pro m² günstiger ausgefallen als die Kapillarsperre. Vorteilhaft auch für die ausführenden Firmen und damit für die Gesamtwirtschaftlichkeit waren die hohe Baugeschwindigkeit des Gesamtsystems, die geringe Witterungsabhängigkeit und die einfache und qualitätssichere Verarbeitung der Komponenten zu einem Gesamtsystem.

PROGEO-News: Skeptiker befürchten, dass durch ein Dichtungskontrollsystem in der Nachsorgephase ständig Leckagen gemeldet werden und häufig Fehlalarme auftreten. Wie sind Ihre Erfahrungen in der Nachsorge und im Betrieb des Dichtungskontrollsystems?

Bökers: Die erste Teilfläche der Deponie Wesuwe befindet sich seit 2000 in der regelmäßigen Überwachung. In Abstimmung mit der Überwachungsbehörde werden die Flächen zweimal pro Jahr kontrolliert. Dabei wurden in den ersten Messungen noch zwei Leckagen detektiert, die offenbar aus der Bauphase herrührten. Ohne besondere Komplikationen konnten diese Stellen aufgrund der Ortung lokalisiert und freigelegt werden, um sie wieder sicher zu verschließen. Seitdem erweisen sich die Abdichtungen als dicht. Die Messungen und das Berichtswesen erfolgt auf Basis eines Servicevertrages durch den Lieferanten des Dichtungskontrollsystems. Fehlalarme hat es bisher nicht gegeben.

PROGEO-News: Wie sehen Sie die Chancen, die ja zunächst als temporäre Abdichtung vorgesehenen Systeme als Enddichtungssystem nutzen zu können?

Bökers: Tatsächlich sind die Maßnahmen zunächst als temporäre Dichtungen geplant und genehmigt worden. Wir gehen jedoch davon aus, dass die Abdichtungen die zu erwartenden Setzungen des Deponiekörpers unversehrt überstehen. Mit dem Dichtungskontrollsystem können wir dies nachweisen. Falls dennoch Schäden auftreten sollten, können wir diese zielgerichtet reparieren, so dass auf das rein prophylaktische Erneuern der Abdichtung am Ende der Hauptsetzungsphase verzichtet werden kann. Die Genehmigungsbehörde ist diesem Konzept gefolgt und hat das hergestellte Dichtungssystem als endgültiges Oberflächenabdichtungssystem anerkannt. Die Dichtheit des Dichtungssystems ist regelmäßig bis zur Entlassung aus der Nachsorge nachzuweisen. Dies ist ja nach der neuen Deponieverordnung eine wesentliche Voraussetzung für die Schlussabnahme am Ende der Nachsorgephase einer Deponie. Insoweit erfüllen wir mit unseren aktiven Sicherheitsdichtungen bereits jetzt die verschärften Anforderungen der Deponieverordnung hinsichtlich der Nachsorge.

PROGEO-News: Herr Bökers, wir danken Ihnen für dieses Gespräch.

Schlaglichter

Neubau der **Botschaft des Sultanats Oman in Berlin** übergeben: Modernste Gebäudetechnik umfasst auch eine SMARTEX-Leckmeldeanlage.

Montessori-Schule in Aufkirchen: Erste nach Passivhausstandard errichtete Schule erhält SMARTEX-kontrolliertes Dach.

Altenpflegeheime Marktoberdorf und Plauen/Vogtland setzen auf SMARTEX-Leckmeldeanlage für die planmäßige Wartung der Dachflächen.

Auftraggeber Bundeswehr: Weitere Objekte in Neuburg und Forch werden mit SMARTEX-Leckmeldeanlagen ausgerüstet.

Sanierung des **Schulzentrums München/Moosach:** Dach- und Hofflächen werden bereits im 3. BA mit SMARTEX ausgestattet.

JVA Berlin-Tegel: Bei Dachsanierung in diesem Jahr wurde Leckmeldeanlage in Betrieb genommen.

Deponie-Neubau in den Pyrenäen: Kontrollsystem GEOLOGGER wird für Basisabdichtung eingesetzt

Deponie in Belgien: 45.000 m² Basisabdichtung mit GEOLOGGER-Dichtungskontrollsystem versehen.

Deponie Schoteroog, Niederlande: 220.000 m² kontrollierbare Oberflächenabdichtung mit GEOLOGGER in 11 Mon. Bauzeit erfolgreich hergestellt.

Deutsches Patentamt: PROGEO erhält Patent zur Messung von Potentialen im Erdreich.

Deponie REMO / Belgien Basisabdichtung mit GEOLOGGER

Die spanische ATARFIL S.A., Hersteller von Dichtungsbahnen für die Abdichtung von Deponien, beauftragte PROGEO mit der Lieferung und Installation eines GEOLOGGER-Dichtungskontrollsystems für den dritten Bauabschnitt der neu zu errichtenden Deponiebasisabdichtung einer Sonderabfalldeponie bei Houthalen-Helchteren in Belgien.

Die Deponie liegt in einer hochsensiblen, als Landschaftsschutzgebiet ausgewiesenen Heidelandschaft und dient zur Ablagerung von Industrieabfällen aus der Region. Drei jeweils ca. 15.000 m² große Polder werden mittlerweile mit dem System GEOLOGGER überwacht. Für dieses Jahr ist der Bau eines weiteren Polders geplant.

Die Basisabdichtung besteht aus Kunststoffdichtungsbahnen und wird in Verbindung mit dem Dichtungskontrollsystem GEOLOGGER auf den natürlich anstehenden Geschiebemergeln aufgebaut. Dieser Aufbau gewährt dem Deponiebetreiber kurze Bauzeiten und eine hohe Qualität seiner Basisabdichtung. Die Nachweisbarkeit der Dichtigkeit seiner Basisabdichtung hat für den Deponiebetreiber einen weiteren Vorteil: Die Einlagerungsgenehmigung kann zügig und unkompliziert erteilt werden, sobald anhand der Kontrollmessungen die Dichtheit der Abdichtung nachgewiesen ist. Klare Vorteile für eine intelligente Abdichtung.

Bauherr:	N.V. REMO, Houthalen-Helchteren
Auftraggeber:	ATARFIL, Büro Berlin
Baujahr:	2003-2004
Fläche:	45.000 m ²
Abnahme:	28.04.2004



Aufbau:

- Mülldeponierung
- 0,6 m Schutzschicht (sandig/schluffig)
- Dichtungskontrollsystem (Gegenelektroden)
- Kunststoffdichtungsbahn (2 mm)
- Dichtungskontrollsystem (Messelektroden)
- Natürlich anstehender Geschiebemergel

Allen Geschäftspartnern und Freunden unseres Hauses sagen wir auf diesem Wege Dank für die bisherige vertrauensvolle Zusammenarbeit.

Wir wünschen Ihnen ein friedliches und frohes Weihnachtsfest sowie ein glückliches und erfolgreiches neues Jahr!

Tagungen Veröffentlichungen

Folgende aktuelle Fachbeiträge können Sie bei uns anfordern:

"Bau und Betrieb einer kontrollierbaren Oberflächenabdichtung auf der niederländischen Deponie Schoterog"

Vortrag auf dem 14. Karlsruher Deponie- und Altlastenseminar 2004, 6.-7. Oktober 2004

"Erfahrungen aus dem Bau und Betrieb von Dichtungskontrollsystemen in Oberflächenabdichtungen von Deponien"

Vortrag auf dem 15. Nürnberger Deponieseminar, 13.-14. Mai 2004

"Das Dichtungskontrollsystem - konzeptionelle Grundüberlegungen und anwendungstechnische Randbedingungen beim Einsatz in Oberflächenabdichtungssystemen"

Vortrag auf der Tagung der DAS-IB GmbH, 26.-28. April 2004

"Oberflächenabdichtung mit einem Dichtungskontrollsystem - eine technisch sinnvolle Alternative zur Kombinationsabdichtung"

Vortrag auf der 20. Fachtagung "Die sichere Deponie", 26.-27. Februar 2004, SKZ Würzburg

Besuchen Sie uns auch im Internet unter www.progeo.de.

Impressum

Herausgeber:
PROGEO Monitoring GmbH
Hauptstraße 2
14979 Großbeeren
Tel.: 03 37 01/22-0
Fax: 03 37 01/22-119
E-Mail: progeo@progeo.com
Internet: www.progeo.com
Redaktion:
Abt. Öffentlichkeitsarbeit
Frau Nietz
Tel.: 03 37 01/22-111
Layout: Chili Con Graphics, Berlin
Druck: Druckerei Arnold, Großbeeren
Auflage: 7.500
Erscheint zweimal im Jahr