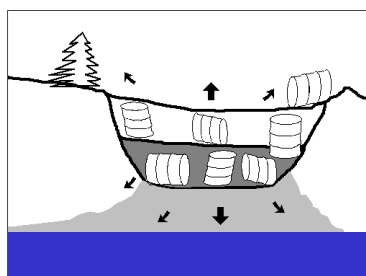


Aktuelle Informationen der OFD Hannover

Leitstelle des Bundes für Boden- und Grundwasserschutz



August 2009

Symposium zum Altlastenprogramm des BMVg

Grundsatzерlass zur Kontaminationsbearbeitung

Neue Version der AH BoGwS fertig gestellt

Fragen zum Bodenschutzrecht

Sickerwasserprognose

Tipps zur Plausibilitäts- und Qualitätskontrolle

Dokumentation von Schichtenverzeichnissen

PAK-Analytik von Wasserproben mit und ohne Feststoffphase

Informationen in Stichworten

- Neue DVGW-Regel W 115
- Arbeitshilfen Recycling
- Normen zur Bodenuntersuchung

Vorwort des Redakteurs

Seit Erscheinen der letzten Ausgabe der *Arbeitshilfen Boden- und Grundwasserschutz aktuell* im Januar 2008 lagen die Prioritäten der Informationsweitergabe der Leitstelle des Bundes für Boden- und Grundwasserschutz in der OFD Hannover zum einen bei der Überarbeitung der *Arbeitshilfen BoGwS* und zum anderen in der Durchführung von Grundlagenseminaren.

Die neue Version der AH BoGwS liegt inzwischen vor und wird in Kürze von BMVBS und BMVg eingeführt.

Aufbauend auf die Erfahrungen eines Seminars 2007 in Münster nahmen in 2008 und im ersten Halbjahr 2009 insgesamt 82 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben an vier Seminaren teil und erhielten einen Überblick über die Vielfalt und Komplexität der Aufgabengebiete Bodenschutz, Abfall, Altlasten und Kampfmittelräumung.

Im gleichen Zeitraum fanden an der Bundesakademie für Wehrverwaltung und Wehrtechnik in Mannheim drei Grundlehrgänge zum "Altlastenprogramm der Bundeswehr" statt, die von insgesamt ca. 60 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Territorialen Wehrverwaltung sowie der Bauverwaltungen der Länder besucht wurden. Hinzu kam das Symposium zum "Altlastenprogramm" im Januar 2009 (siehe nebenstehenden Beitrag). Für die zweite Jahreshälfte und für 2010 sind weitere Seminare in Vorbereitung.

Unter anderem aus Diskussionen während der Seminare wurden eine ganze Reihe praktischer Fragen zur Untersuchung und Bewertung von Verdachtsflächen gestellt, deren Beantwortung sicher auch über diese Veranstaltungen hinaus von Interesse sein dürfte. Einige davon werden in dieser Ausgabe der *Arbeitshilfen BoGwS* aktuell aufgegriffen, andere müssen noch bis zu folgenden Ausgaben warten.

Dieter Horchler

Symposium des Bundesministeriums der Verteidigung zum "Altlastenprogramm der Bundeswehr"

Unter der Leitung des Referates WV IV 2 im Bundesministerium der Verteidigung (BMVg) fand im Januar 2009 an der Bundesakademie für Wehrverwaltung und Wehrtechnik in Mannheim (BAkWVT) ein Symposium zum "Altlastenprogramm der Bundeswehr" statt.

Seit fast 20 Jahren bearbeitet die Bundeswehr auf der Grundlage eines eigenen "Altlastenprogramms" nach einheitlichen Kriterien Altlasten und Kontaminationen auf ihren Liegenschaften nach einem dreiphasigen Vorgehen: Nach einer Erfassung und Erstbewertung werden kontaminationsverdächtige Flächen im Detail untersucht, die Gefährdung wird abschließend abgeschätzt und dann bei Bedarf beseitigt. Das Symposium stand am Ende der Einführungsphase für neu geschaffene IT-Unterstützung und Verfahrensabläufe und diente als Forum für alle an der Kontaminationsbearbeitung in der Bundeswehr und in der Bauverwaltung Beteiligten, ihre Anliegen darzustellen und zu diskutieren. "Ein Garant für eine effiziente Kontaminationsbearbeitung ist der intensive und regelmäßige Austausch aller am 'Altlastenprogramm der Bundeswehr' Beteiligten", bemerkte folgerichtig Ministerialdirigentin Christiane Gericke, Unterabteilungsleiterin WV IV im BMVg und zugleich die Beauftragte für Umwelt- und Arbeitsschutz der Bundeswehr in ihrer Begrüßung der Gäste. Somit war das Symposium zugleich Teil der Fort- und Weiterbildung und Ort für einen intensiven Erfahrungs- und Meinungsaustausch.

Mit über 130 Teilnehmern stellte das Symposium die erste Veranstaltung zur Kontaminationsbearbeitung für die gesamte Bundeswehr in dieser Größenordnung dar. Neben zivilen und militärischen Vertretern des Bundesministerium der Verteidigung, des Bundesamtes für Wehrverwaltung, der Wehrbereichsverwaltungen, der Bundeswehrendienstleistungszentren, des Amtes für Geoinformationswesen der Bundeswehr und des Streitkräfteunterstützungskommandos nahmen auch die am "Altlastenprogramm der Bundeswehr" beteiligten Bearbeiter aus den Bauverwaltungen des Bundes und der Länder einschließlich des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung an der dreitägigen Veranstaltung teil.



Teilnehmer des Symposiums vom 28.-30.01.2009 in Mannheim (Foto: BAKWVT)

Dieser Kreis wurde erweitert durch eine Reihe von externen Fachteilnehmern und Vortragenden, wie zum Beispiel aus dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, dem Umweltbundesamt und der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, aus der Baudirektion des Österreichischen Bundesheeres und aus den US-Amerikanischen Streitkräften sowie aus verschiedenen Firmen.

Neben Vorträgen und eingehenden Diskussionen zu den bundeswehreigenen Verfahren wurden unter anderem neuere Entwicklungen zum Boden- und Gewässerschutz aus der Europäischen Union sowie auf Bundesebene dargestellt und erörtert. Aktuelle Informationen zur Kontaminationsbearbeitung und zu ausgewählten Bearbeitungsprojekten auf Bundeswehrliegenschaften sowie zu neueren Bearbeitungsstrategien rundeten das Programm ab. Darüber hinaus konnten die Teilnehmer an vier Stationen auf dem Gelände der BAKWVT praktische Vorführungen zu Wasser- und Bodenprobenahmen, zu geophysikalischen Messmethoden und zu Drucksondierungen verfolgen.

Insbesondere die Demonstration einer Drucksondierung rief großes Interesse hervor. Mit diesem Verfahren stehen bereits während des Geländeeinsatzes sowohl Informationen zum Untergrund als auch zu möglichen Schadstoffen direkt zur Verfügung und können grafisch dargestellt werden.

Die konstruktive Diskussion im Forum und am Rande der Tagung sowie die überaus positive Resonanz aus dem Teilnehmerkreis zeigten, dass das Symposium eine geeignete Plattform zum Erfahrungs- und Meinungsaustausch ist. Das Referat WV IV 2 im BMVg plant, ein solches Symposium künftig als festen Bestandteil der Kontaminationsbearbeitung im zweijährigen Turnus an der BAKWVT zu veranstalten. Das nächste "Altlastensymposium" findet voraussichtlich im Januar 2011 statt.

Kerstin Huemer, BMVg, WV IV 2

Erfassung, Untersuchung, Bewertung und Sanierung von Boden- und Gewässerkontaminationen auf Liegenschaften der Bundeswehr und auf Liegenschaften mit NATO-Anlagen im Ressortvermögen des Bundesministeriums der Verteidigung (BMVg), die von Gaststreitkräften genutzt werden

Neuer Grundsatzterlass zur Kontaminationsbearbeitung in der Bundeswehr - zweite Fortschreibung des "Altlastenprogramms der Bundeswehr"

Auf Grundlage des "Altlastenprogramms der Bundeswehr" erfolgte bereits seit Anfang der 1990er Jahre eine systematische Erfassung, Untersuchung, Gefährdungsabschätzung und Sanierung von Altlasten einschließlich Rüstungsaltlasten auf Liegenschaften im Ressortvermögen des BMVg. Mit zwei Grundsatzterlassen des BMVg vom 08. November 2006 und 24. August 2007 (Gz.: WV IV 2 - Az 45-07-60/50/13) wurde das "Altlastenprogramm" grundlegend aktualisiert. Mit dieser ersten Fortschreibung werden nicht mehr nur Altlasten und Rüstungsaltlasten und hierdurch verursachte Grundwasserverunreinigungen, sondern alle Boden- und Gewässerkontaminationen auf struktursicheren Liegenschaften im Ressortvermögen des BMVg (nach)erfasst und einer einheitlichen Bearbeitung und Dokumentation zugeführt (s. hierzu AH BoGwS aktuell Ausgabe 13, Januar 2008).

In einer Einführungsphase wurden die Regelungen und Verfahren, insbesondere die Nacherfassung bisher nicht erfasster Kontaminationsflächen, getestet. Die Einführungsphase endete mit dem "Altlastensymposium" der Bundeswehr im Januar 2009. Auf Grundlage der Ergebnisse der Einführungsphase und der Diskussionen auf dem Symposium wurden die Erlasse zur Kontaminationsbearbeitung in der Bundeswehr mit dem nunmehr allein gültigen neuen Grundsatzterlass des BMVg vom 5. Juni 2009 (Gz.: BMVg WV IV 2 - Az 45-07-60/50/13) als zweite Fortschreibung nochmals aktualisiert und zusammengefasst.

Eine wesentliche Neuerung gegenüber den bisherigen Regelungsgehalten bezieht sich auf die Zuständigkeit bei der Erfassung. Bisher wurden sowohl Ersterfassung als auch Nacherfassung grundsätzlich durch die Ortsebene der Territoria-

len Wehrverwaltung (TerrWV) abgewickelt. Nach neuer Erlasslage führt die Bundeswehr nur die Nacherfassungen durch. Hierzu wurde eine detaillierte Handlungsanweisung erstellt. Die Bundeswehr dokumentiert die Nacherfassungen über die bundeswehreigene IT-Unterstützung in der zentralen Sachdatenbank INSA. Das entsprechende Handbuch wurde aktualisiert. Noch fehlende Ersterfassungen nebst Erhebung grundlegender Standortdaten werden nunmehr ausschließlich über die Bauverwaltungen des Bundes und der Länder (BV) abgewickelt.

Im Hinblick auf die Dokumentation der Nacherfassungen wurde in dem neuen Grundsatzterlass eine Übersicht über die Daten- und Informationsflüsse zwischen Bauverwaltung und Bundeswehr aufgenommen. Eine weitere neue Übersicht stellt alle Stichtage zur Bereitstellung und Überprüfung des Datenbestandes im INSA dar. Die Strategie der Gesamtkonzepte zur gezielten Abarbeitung komplex kontaminierter Liegenschaften oder Standorte wurde ebenfalls integriert. Die Wehrbereichsverwaltungen führen neben der Rankingliste für die Nacherfassungen - soweit relevant - nunmehr auch eine Rankingliste für noch ausstehende Ersterfassungen.

Darüber hinaus wurden mit der zweiten Fortschreibung des "Altlastenprogramms" die Begriffsbestimmungen um einige Definitionen erweitert sowie die Beschreibung der Phasenbearbeitung einschließlich Flächenkategorien insgesamt gestrafft. Die bestehenden Formulare wurden nochmals optimiert. Der Jahresbericht wurde neben den vier bisherigen geringfügig angepassten Tabellen (Kosten / Jahresgesamtübersicht / Detailübersicht zu den Bearbeitungsphasen / besondere Fachinformationen) um die jeweils aktuellen Rankinglisten, den Sachstand zu den Gesamtkonzepten sowie eine Kurzdarstellung der fachlich bedeutendsten und kostenintensivsten Untersuchungen und Sanierungen erweitert.

Die sonstigen bisherigen Zuständigkeiten und Verfahren bei der Kontaminationsbearbeitung bleiben bestehen. Die Wehrbereichsverwaltungen sind weiterhin zentrale, koordinierende, überwachende und beauftragende Stelle, priorisieren die Bearbeitungsrangfolge und informieren die zuständigen Behörden. Das Amt für Geoinformationswesen der Bundeswehr ist in allen Phasen gegenüber der TerrWV unterstützend und bera-

tend tätig. Die BV ist nach wie vor die Primärdaten führende Stelle für die INSA-Daten. Sie ist für die Dokumentation aller für den Bearbeitungsablauf relevanten Daten und Vorgänge zu allen Phasen im INSA zuständig und erstellt die Flächen-darstellung der KVF/KF pro Liegenschaft einheitlich auf Grundlage der Folie 860 der BFR Vermessung in LISA-Lageplänen.

Die neue Erlasslage des BMVg wird in der Neufassung 2009 der Arbeitshilfen BoGwS umfassend berücksichtigt. In einer Anlage steht dort zudem eine Handlungshilfe für die im Einzelfall ggf. erforderliche Bearbeitung von oberirdischen Gewässerverunreinigungen auf Bundeswehrliegenschaften zur Verfügung.

Kerstin Huemer, BMVg, WV IV 2

Neue Version der Arbeitshilfen Boden- und Grundwasserschutz (AH BoGwS)

Die in 2007 begonnene umfassende Überarbeitung der AH BoGwS ist abgeschlossen. Folgende wesentliche Änderungen und Ergänzungen wurden vorgenommen:

- Generell wurden fortgeschriebene gesetzliche Grundlagen und die Auswirkungen von Verwaltungsreformen berücksichtigt.
- Die Beschreibungen von Zuständigkeiten und Aufgaben (Kap. 3) sowie des Regelverfahrens (Kap. 4) wurden dem aktuellen Bedarf angepasst.
- Die Abgrenzung der Flächenkategorien wurde durch Erweiterung der Definitionen verbessert.
- Das Kapitel 5 (Verfahrensinhalte) wurde redaktionell aktualisiert.
- Kapitel 6 (Entsorgung) und Kapitel 8 (Fachinformationssystem Boden- und Grundwasserschutz) wurden entsprechend der Entwicklungen der letzten Jahre fortgeschrieben.
- Anhang 1 wurde vor allem im Hinblick auf die neue Erlasslage zum "Altlastenprogramm der Bundeswehr" überarbeitet.

- Die Mustergliederung für Untersuchungsberichte des Anhangs 2 wurde aufgrund zahlreicher Anregungen aus der Praxis überarbeitet und flexibler gestaltet.
- Die Anforderungen an Probennahme, Probenvorbehandlung und chemische Untersuchungsmethoden auf Bundesliegenschaften (Anhang 2.5) wurden in Zusammenarbeit mit der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) und dem Wehrwissenschaftlichen Institut für Werk-, Explosiv- und Betriebsstoffe (WIWEB) methodisch aktualisiert.
- Leistungsverzeichnisse und Vertragsmuster wurden dem Bedarf angepasst, wodurch die ergänzenden Vertragsbedingungen des Anhangs 6 entfielen.
- Die Beschreibung von Sanierungsverfahren im Anhang 3 wurde wesentlich gestrafft.
- Der Anhang 9 enthält nach Wegfall der BfR BoGwS nur noch die Handlungsanweisung Entmunitionierung. Auf eine Wiedergabe des BBodSchG und der BBodSchV wurde verzichtet.
- Im neuen Anhang 12 wird erstmals die Vorgehensweise bei Binnenoberflächengewässern auf Liegenschaften der Bundeswehr geregelt.

Die neue Version der AH BoGwS wurden mit Datum 16. April 2009 entsprechend der Richtlinien 98/34/EG und 98/48 EG notifiziert (Not.Nr. 2009/0016/D). Ihre Einführung erfolgt durch gemeinsamen Erlass des BMVBS und des BMVg. Die AH BoGwS haben den Status einer Baufachlichen Richtlinie und sind auf Liegenschaften des Bundes im Zuständigkeitsbereich des BMVBS und des BMVg (Bundeswehr sowie Liegenschaften mit NATO-Anlagen im Ressortvermögen des BMVg) im Rahmen der RBBau und ZBau verbindlich anzuwenden.

Eine Anwendung der fachtechnischen Inhalte der AH BoGwS über Bundesliegenschaften hinaus wird vom Arbeitskreis Boden- und Grundwasserschutz empfohlen.

<http://www.arbeitshilfen-bogws.de>

Fragen zum Bodenschutzrecht

Berechnungen zur Sickerwasserprognose

In Ausgabe 13/2008 der Arbeitshilfen BoGwS aktuell wiesen wir auf die Veröffentlichung der LABO "Sickerwasserprognose bei Detailuntersuchungen (Stand: 10/2006)" hin. Der Abschnitt zur rechnerischen Unterstützung der Prognose mit Hilfe der Kalkulationstabelle "ALTEX-1D" wurde inzwischen aktualisiert und neu veröffentlicht (siehe <http://www.labo-deutschland.de>).

In Ausgabe 9/2002 gaben wir einen Überblick über die gesetzlich vorgegebenen Eckpunkte der Sickerwasserprognose. Zur Erinnerung, die Sickerwasserprognose

- ist keine Messung, sondern eine Schätzung;
- beschreibt neben dem aktuellen Zustand auch zukünftige Ereignisse;
- berücksichtigt Konzentrationen und Frachten;
- bezieht sich auf einen bestimmten räumlichen Abschnitt des Untergrundes;
- stellt eine Bilanzierung des Schadstofftransfers von der ungesättigten in die wassergesättigte Bodenzone dar.

Die zitierte LABO-Arbeitshilfe ist ein wertvolles Instrument zur Verdeutlichung der zahlreichen Aspekte, die bei einer Sickerwasserprognose zu berücksichtigen sind. Sie bestätigt, dass eine Sickerwasserprognose sehr komplex und immer für den Einzelfall vorzunehmen ist. In der Einführung heißt es dazu:

"In der Definition der Sickerwasserprognose nach § 2 Nr. 5 BBodSchV wird nur ein Weg des Stoffeintrags in das Grundwasser genannt, nämlich mit dem Sickerwasser aus der ungesättigten Zone. Die folgenden Ausführungen zur Sickerwasserprognose bei Detailuntersuchungen beschränken sich zunächst auf diesen Fall, um das Prinzip der Vorgehensweise zu entwickeln und zu beschreiben. Im weiteren Text wird daher bei dieser Fallkonstellation vereinfachend von Standardfall im Sinne der Definition der BBodSchV gesprochen. Es soll nicht bedeuten, dass dies in der Praxis ein Regelfall ist."

...

"Grundlage für eine Bewertung ist eine sachgerechte räumliche und zeitliche Integration der Einzelergebnisse einschließlich einer Beschreibung der Ergebnisunsicherheit bezogen auf die Prognose. Eine Plausibilitätsprüfung der gewonnenen Erkenntnisse ist notwendig (z. B. anhand von Literaturdaten/Vergleichsfällen)."

Damit wird auch deutlich, dass die numerische Berechnung von Sickerwasserprozessen nicht am Anfang, sondern ganz am Ende der Erarbeitung einer Sickerwasserprognose steht, gewissermaßen als Höhepunkt, wenn alle vorangegangenen Hürden der Datenbeschaffung genommen sind.

Die Kalkulationstabelle ALTEX-1D (zutreffender: das Tabellensystem) ist ein hoch entwickeltes Spezialwerkzeug. Ähnlich z. B. einer Handkreissäge bedarf es versierter und kraftvoller Hände für eine zielgerichtete und verantwortungsvolle Anwendung. Von schwachen, unerfahrenen Händen eingesetzt zum Zerteilen von Sandkuchen in der Sandkiste ist eine Katastrophe kaum vermeidbar.

Der Vorteil und das große Potenzial von ALTEX-1D liegen vor allem darin, dass man systematisch vor Augen geführt bekommt, welche Parameter man für diese Berechnungen eigentlich alle kennen müsste. Ebenso systematisch wird dargelegt, welche vereinfachenden Annahmen den Berechnungen zu Grunde liegen. Dazu muss man allerdings auch den gesamten Textteil aufmerksam lesen. Dabei findet man dann z. B. auf Seite 27 (Abschnitt 7.2.1 Wasserhaushaltsbetrachtung): "Bei Bodenverunreinigungen mit organischen Stoffen kann es zur Veränderung der hydraulischen Eigenschaften des Bodens kommen, was im Hinblick auf die standörtliche Sickerwasserrate ggf. zu berücksichtigen ist." Ein eigentlich leicht verständlicher Satz, der jedem unmittelbar einleuchtet, der sich mit dem Einfetten von Lederstiefeln oder einer Öljacke im Sinne des Wortes auskennt, aber ein großer Spielraum, der sich hinter "ggf. zu berücksichtigen" eröffnet.

Beim biologischen Abbau etwa ist nicht allein der Gehalt an organischer Substanz im Boden maßgeblich. Viel wichtiger ist z. B. die Unterscheidung zwischen einem intensiv belebten Oberboden oder einem unter einer Auffüllung noch in Resten erhaltenen Mutterboden der ehemaligen Geländeoberfläche oder einem Sand, der als organisches Material einige Torf- und Holz-

kohlereste enthält. Bei gleichen Werten für den "Gehalt" an organischer Substanz sind sehr unterschiedliche Abbauraten zu erwarten.

Ergebnisunsicherheit

Viele der eingesetzten Berechnungsformeln sind empirisch, d. h., sie wurden aus gemessenen Daten über Regressionen abgeleitet. Das ist angesichts der "Punktwolken" (z. T. in Halb- oder doppeltlogarithmischen Diagrammen, wenn man sich die Mühe macht, die wissenschaftlichen Grundlagen aufzuspüren) nicht immer so eindeutig, wie die Formel hinterher aussieht. Entscheidend ist daher auch hier noch einmal der Hinweis aus der Einleitung auf die Berücksichtigung der Ergebnisunsicherheit. Denn wer denkt beispielsweise bei einem Abbaukoeffizienten von 1,925 oder einem Verteilungskoeffizienten von 18,365 noch an Unsicherheiten in Größenordnungen, wo doch die Zahlenwerte eine Präzision mindestens im Promillebereich suggerieren!

An vielen Stellen sind für den Fall, dass keine Untersuchungsergebnisse über bestimmte Parameter vorliegen, hilfswise Werte aus der Literatur oder allgemeine Erfahrungswerte angegeben. Dass diese für den Einzelfall nicht so genau zutreffend sein können wie direkte Messwerte, versteht sich von selbst - wird aber offensichtlich nicht von jedem verstanden, wie bereits vorliegende Gutachten mit Sickerwasserprognosen zeigen.

ALTEX-1D bietet auch hervorragende Möglichkeiten, durch gezielte Variation einzelner Parameter ein Gespür für die Sensitivität der Ergebnisse für diese Parameter zu bekommen. Danach kann dann u. U. entschieden werden, für welchen kritischen Parameter es sich am ehesten lohnt, durch weitere Untersuchungen die Aussagesicherheit zu verbessern.

Bodenluftuntersuchungen

Mit besonderer Vorsicht zu betrachten ist allerdings die Umrechnung der Gehalte leichtflüchtiger organischer Verbindungen in der Bodenluft in Sickerwasserkonzentrationen. Die dafür herangezogenen "Henry-Konstanten" wurden im Labor für den Gleichgewichtszustand eines reinen Stoffes in einer wässrigen Lösung und dem darüber liegenden Dampfraum ermittelt. Die Übertragung dieser Zusammenhänge auf das sich im Boden mit seinem komplizierten Porensystem und einer

Vielzahl von Feststoffphasen bewegende Sickerwasser und die ebenfalls zahlreichen Einflüssen unterliegende Bodenluft stellt eine extrem starke Vereinfachung dar.

In der Realität kommen kaum reine organische Stoffe, sondern Stoffgemische vor. Und interessant wird es in der Praxis von der Stoffmenge und dem Gefährdungspotenzial her eigentlich erst, wenn die betrachteten leichtflüchtigen Stoffe nicht nur im Sickerwasser und in der Bodenluft vorkommen, sondern auch als flüssige Phase residual in Porenzwickeln oder gar als zusammenhängende nichtwässrige Flüssigkeit auftreten. Spätestens dann ist die "Henry-Konstante" aber keine Hilfe mehr.

Das Hessische Landesamt für Umwelt und Geologie gibt in seiner 2008 erschienenen Arbeitshilfe "Ermittlung von Schadstofffrachten im Grund- und Sickerwasser" (Handbuch Altlasten, Band 3, Teil 6, S.17) diplomatisch zu bedenken: "[Die Gewinnung von Bodenluft ist eine wichtige In-situ-Erkundungsmethode bei Kontaminationen mit leichtflüchtigen Schadstoffen. Sie ist insbesondere zur Abgrenzung des Kontaminationsherdes und der Schadstofffahne im Grundwasser geeignet. Ob mit Bodenluftuntersuchungen eine Abschätzung von Stoffkonzentrationen im Sickerwasser möglich ist, ist in Fachkreisen stark umstritten.](#)"

Fazit

Wenn man beides, notwendige Parameter und vorausgesetzte Vereinfachungen für die Berechnung, als eine Checkliste betrachtet und sich damit im Einzelfall orientiert, wie ist der aktuelle Stand und in welchen Größenordnungen oder Richtungen wird sich die Situation zukünftig entwickeln, dann kann ALTEX-1D ein gutes Hilfsmittel sein.

Wenn ich nur gutgläubig Daten eingebe, das Programm bediene und das Ergebnis, das der Computer liefert, dann auf drei Nachkommastellen glaube und als absolute Wahrheit verkaufe, dann erfülle ich die Vorgaben des BBodSchG nach einer einzelfallbezogenen Bewertung sicher nicht.

EULER & KEMMESIES [3], die sich im Rahmen des BMBF-Förderschwerpunktes "Sickerwasserprognose" intensiv mit der computergestützten Sickerwasserprognose befassten, vertreten die Auffassung, dass für die dem ALTEX-1D zu Grunde liegenden Vereinfachungen und Annah-

men "bislang noch nicht gezeigt wurde, dass diese zutreffend sind und das Ergebnis nicht oder nur unwesentlich verfälschen."

Ausblick

Ziel der Sickerwasserprognose ist nicht nur eine Beschreibung des aktuellen Zustandes, sondern vor allem eine Vorhersage für das zukünftige Geschehen. Bisher weitgehend unberücksichtigt bleibt als dritter Aspekt das bereits in der Vergangenheit Geschehene. Bei der Beurteilung der Verhältnismäßigkeit von Maßnahmen sollte auch betrachtet werden, wie umfangreich der bisherige Stoffaustrag bereits gewesen ist und welche negativen Auswirkungen damit verbunden waren.

Mit Hilfe einer Sickerwasserprognose kann nicht nur abgeschätzt werden, dass z. B. wesentliche Stoffmengen freigesetzt wurden, sich aber noch auf ihrem Weg durch die wasserungesättigte Bodenzone befinden und im Grundwasser auch nach mehreren Jahrzehnten noch nicht angekommen sind. Es kann ebenso abgeschätzt werden, dass in einem anderen Fall z. B. 90% der ursprünglich vorhandenen Schadstoffmenge bereits über das Grundwasser in ein benachbartes Oberflächengewässer ausgetragen wurden. Das meiste ist also bereits "den Bach hinunter", und wir beobachten nur den letzten Rest. Beide Fälle sind sicherlich unterschiedlich zu bewerten, wenn es um die Verhältnismäßigkeit von Gefahrenabwehrmaßnahmen geht.

Bei Summenparametern oder Indexwerten sind die Einzelstoffe zu betrachten. Eine "BTEX-Kontamination, die nach Sickerwasserprognose voraussichtlich noch mindestens 500 Jahre lang Stoffe freisetzen wird", ist keine bewertbare Prognose. Wenn z. B. Benzol als Einzelstoff schon gar nicht mehr vorkommt und das Toluol-Potenzial nur noch für wenige Jahre "ausreichen" würde, ist der Fall anders zu bewerten als der Fall, bei dem Benzol die Aromaten dominiert.

Weitere Literatur zur Sickerwasserprognose

- [1] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2002): Arbeitshilfe zur Durchführung von Sickerwasserprognosen - Handbuch Altlasten, Band 3, Teil 3 (Bewertung über Klasseneinteilungen "gering" - "mittel" - "hoch" mit Fallbeispielen zur Erläuterung der Einzelfallbewertung)

- [2] DIN 19687: 1998-05 Bodenbeschaffenheit - Berechnung der Sickerwasserrate aus dem Boden
- [3] EULER, B., KEMMESIES, O. (2009): Simulationsprogramme für die computergestützte Sickerwasserprognose - Teil 2: Auswirkungen von Vereinfachungen. In: altlasten spektrum 4/2009, 173-178

und zur Parametrisierung auch:

- [4] DIN ISO 15175: 2005-05 Bodenbeschaffenheit - Ermittlung von Kennwerten des Bodens hinsichtlich des Wirkungspfades Boden - Grundwasser (ISO 15175:2004)

Dieter Horchler

Tipps zur Plausibilitäts- und Qualitätskontrolle

Dokumentation von Schichtenverzeichnissen

Der Beitrag "Bodenproben nach DIN" in den Arbeitshilfen BoGwS aktuell 13/2008 hat offensichtlich nicht nur informiert, sondern bei einigen Lesern auch zusätzliche Fragen aufkommen lassen. Wegen verschiedener Rückmeldungen und auch wegen zwischenzeitlicher Fortschritte der Regelsetzung soll hier auf dieses Thema nochmals kurz eingegangen werden.

Der weit verbreiteten pauschalen Fehleinschätzung: "Das Bodenschutzrecht verlangt eine Probenbeschreibung nach Bodenkundlicher Kartieranleitung - das ist doch nicht praktikabel" kann man nur die Empfehlung entgegenhalten, einen Blick in den Gesetzestext zu werfen. Dort heißt es im Anhang 1 der BBodSchV unter Ziffer 1 Untersuchungsumfang und erforderlicher Kenntnisstand, Ziffer 1.1 Orientierende Untersuchung:

"Kann bei Verdachtsflächen nicht auf vorhandene Bodenkartierungen zurückgegriffen werden oder liegen keine geeigneten bodenbezogenen Informationen vor, soll im Rahmen der orientierenden Untersuchung eine bodenkundliche Kartierung oder Bodenansprache am Ort der Probenahme auf der Grundlage der Bodenkundlichen Kartieranleitung, 4. Auflage, berechtigter Nachdruck 1996, in dem Umfang durchgeführt werden, der für die Gefahrenbeurteilung erforderlich ist."

Mit anderen Worten, dort wo aufgrund eines Verdachts auf schädliche Bodenveränderungen

Untersuchungen zur Gefahrerforschung durchgeführt werden, soll man sich auch einen Überblick über den Boden verschaffen und dies sinnvoll und hinreichend dokumentieren. Ohne einen solchen Überblick kann man die vom Labor gelieferten Analysendaten einzelner Stichproben doch gar nicht zur Bewertung der untersuchten Fläche interpretieren. Ohne ihn können Prozesse und Wege einer möglichen Stoffausbreitung nicht ermittelt werden.

Bei der folgenden Detailuntersuchung kann die Bodenansprache der Orientierenden Untersuchung vorausgesetzt werden, so dass unter Ziffer 1.2 Detailuntersuchung im Anhang 1 der BBodSchV keine weiteren Ausführungen dazu erforderlich sind.

Unter der folgenden Ziffer 2 Probenahme findet sich als einzige gesetzliche Vorgabe zur Bodenbeschreibung der Satz: "Das Vorgehen bei der Probenahme ist zu begründen und zu dokumentieren". Damit ist das, was geregelt werden muss, geregelt. Auch die Bodenbeschreibung gehört zum Vorgehen bei der Probenahme. Details müssen unter Berücksichtigung der Fragestellungen und Gegebenheiten des Einzelfalles vom Gutachter im Rahmen der Probenahmeplanung festgelegt werden.

Wie man beispielsweise auf die Idee kommen kann, die Bohrkerne einer Bohrung zur Errichtung einer Grundwassermessstelle müssten unbedingt nach Bodenkundlicher Kartieranleitung beschrieben werden, erschließt sich aus dem Gesetzestext nicht. Auch macht das Gesetz keine Vorschrift über Art und Intensität der Dokumentation jeder einzelnen Probe oder Mischprobe oder über die Beschreibung von Sondier-, Schurf- oder Baugruubenprofilen. Dies ist wie gesagt im Einzelfall festzulegen.

Zur Auswahl stehen dabei im Wesentlichen folgende Regelwerke wobei sich deren bevorzugte Anwendbarkeit schon aus den jeweiligen Anwendungsbereichen ergibt:

- Die Bodenkundliche Kartieranleitung, nach der im Rahmen der Orientierenden Untersuchung eine Beschreibung des Bodens einer Verdachtsfläche am Ort der Probenahme vorzunehmen ist.

- Die DIN 4220 - Bodenkundliche Standortbeurteilung, die eine Übertragung der Vorgehensweisen bei der Beschreibung von Bodenkennwerten aus der Bodenkundlichen Kartieranleitung in eine DIN-Norm darstellt und insofern mit dieser übereinstimmt.
- Die Arbeitshilfe für die Bodenansprache im vor- und nachsorgenden Bodenschutz der Ad-hoc-Arbeitsgruppe Boden (Sept. 2009), in der die wesentlichen Inhalte der Bodenkundlichen Kartieranleitung für die Vollzugspraxis des Bodenschutzes zusammengestellt wurden.
- Die DIN EN ISO 14688-1 Geotechnische Erkundung und Untersuchung, die Nachfolgenorm der ehemaligen DIN 4022, jetzt international abgestimmt, was vor allem zu Veränderungen bei den Kurzzeichen geführt hat (z. B. "Gr" für Kies, "Si" für Schluff, "Cl" für Ton).
- Die DIN 21920 - Bergmännisches Risswerk, die hauptsächlich unter Tage Anwendung findet.
- Der Symbolschlüssel Geologie, der ein Wörterbuch zur Beschreibung geologischer Feld- und Aufschlussdaten darstellt, das gemeinsam von BGR und NLfB (heute LBEG) unter Beteiligung der geologischen Landesdienste der Bundesländer erarbeitet und vor kurzem in 5. Auflage veröffentlicht wurde (www.lbeg.niedersachsen.de).

Das Nebeneinander dieser Regelwerke resultiert aus den sehr unterschiedlichen Anwendungsbereichen mit unterschiedlichen Anforderungen. Zwar wurden viele Inhalte abgestimmt (Sand ist Sand), aber einige gravierende Differenzen ließen sich nicht vermeiden. So ist es z. B. für die geotechnische Norm DIN EN ISO 14688-1 sinnvoll als "grobkörnigen Boden" die Kornfraktionen Sand und Kies zusammenzufassen, während in der Bodenkundlichen Ansprache der Sand zum Feinboden zählt. Ein Sandanteil von 10% führt zur geotechnischen Beschreibung "schwach sandig", während ein Humusgehalt von 10% bodenkundlich mit "sehr stark humos" zu beschreiben ist.

Daher ist in jeder Leistungsbeschreibung zur Beauftragung und in jedem Protokoll bzw. Schichtenverzeichnis zur Dokumentation anzugeben, auf

welche Regeln sich die Beschreibungen stützen. Weiterhin ist darauf zu achten, dass die Beschreibungen nicht nur in Kürzeln, sondern auch in Klartext geliefert werden. Es bedarf einiger Routine, um mit den Kürzeln einer Norm flüssig umzugehen. Kommen Kürzel aus verschiedenen Anwendungsbereichen zusammen, besteht die Gefahr, dass Dokumentationen nur noch schwer lesbar werden. Private Kürzel, die nicht einer offiziellen Norm entsprechen, sind zur Dokumentation ungeeignet und abzulehnen.

Schichtenverzeichnisse aus Bohrungen sind in digitaler Form nach dem SEP- bzw. SEP3-Standard zu erfassen, der auf Grundlage des Symbolschlüssels Geologie auch für die geologische Landesaufnahme verwendet wird. Hierfür stehen kostenlose Erfassungsprogramme zur Verfügung, und ein vielfältiger Datenaustausch ist durch definierte Schnittstellen gewährleistet. Bohrungen zur Errichtung von Grundwassermessstellen sind auf jeden Fall in dieser Form zu dokumentieren. Auch für Kleinbohrungen, die bis mehrere Meter Tiefe reichen, ist dies sinnvoll, da darüber Informationen für den Baugrund einer Liegenschaft gesichert werden können.

Flache Sondierungen, Baggerschürfe und Spateneinstiche zur Bodenprobenahme sind ebenfalls ausführlich zu beschreiben, denn es muss die Regel gelten, dass keine Probe im Labor analysiert wird, von der es nicht eine Beschreibung gibt. Ob diese Beschreibungen aber auch digital zu erfassen sind und wenn ja in welchem Format, muss im Einzelfall festgelegt werden. Die grafische Darstellung einer Spatenprobe als Profilsäule nach DIN 4023 ist jedenfalls in der Regel wenig hilfreich.

Dieter Horchler

PAK-Analytik bei Wasserproben

Aus der Vielzahl von Einzelverbindungen der Gruppe der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden seit einigen Jahrzehnten ausgewählte Leitsubstanzen im Rahmen der Qualitätsüberwachung der Trinkwasserversorgung analysiert. Wesentliche Stoffeigenschaften, die den Transport der PAK beeinflussen, sind ihre geringe Wasserlöslichkeit und ihre Tendenz, Aggregate zu bilden und sich an Feststoffe (vor allem organische) anzulagern. Bedeutende Anteile von

PAK, die im Wasser bestimmt werden, sind daher nicht echt gelöst, sondern liegen als feine Feststoffe vor. Viele dieser PAK waren möglicherweise nie in Wasser gelöst, sondern haben ihren Weg als Feststoffphase über Ruß, Rauchgase, Aerosole und kolloidalen Transport mit dem Niederschlagswasser über das Sickerwasser bis zum Grundwasser gefunden.

Die "übliche" Analytik auf PAK zur Trinkwasseruntersuchung lässt dies zu recht unberücksichtigt, da beim Trinken die kolloidal gebundenen PAK ebenfalls schädlich wirken können. Bei der Untersuchung von Boden- und Grundwasserkontaminationen verhält sich die Sache jedoch anders. Die Menge an Kolloiden, die mit in die Wasserprobe gelangen, hängt von der Probenahmestelle und der Probenahme selbst ab. Während Trinkwasserbrunnen in der Regel kontinuierlich fördern, werden Grundwassermessstellen nur sporadisch abgepumpt. Im verfilterten Ringraum und stärker noch in der Messstelle selbst verlangsamt sich wegen der gegenüber dem Grundwasserleiter vergrößerten durchströmten Fläche der Grundwasserstrom erheblich, so dass es zur Ablagerung von feinen Schwebeteilchen kommen kann. Hinzu kommen Biofilme und Ockerablagerungen, die sich in fast allen Messstellen finden und die ebenfalls PAK anlagern können.

Zu Beginn des Abpumpens aus Grundwassermessstellen wird oft eine Trübung des Wassers beobachtet. Diese lässt im Laufe des Abpumpens meist nach. Sind nun PAK als Feststoffe an dieser Trübung beteiligt, dann hängt es von der Intensität des Pumpens und vom Zeitpunkt der Probenahme ab, wie viele noch mit in die Wasserprobe gelangen. Sofern ausführliche Probenahmeprotokolle vorlagen, ließen sich in einzelnen Fällen schon Zusammenhänge zwischen Farbe und Intensität der Trübung der Wasserprobe einerseits und PAK-Gehalt andererseits erkennen.

Bei Wasserproben, die länger gestanden haben, verändert sich zudem das Verhältnis von gelösten und an feine Feststoffe gebundenen PAK. Möglicherweise ergeben sich auch durch selektiven biologischen Abbau einzelner Verbindungen Verschiebungen im PAK-Spektrum, die dann falsche Informationen vortäuschen.

Um einmalig festzustellen, ob PAK ein Problem im Wasser sind, ist auch eine undifferenzierte

Analytik tolerierbar. Sobald aber Vergleiche zwischen An- und Abstrom oder Prüfwertvergleiche angestellt, Zeitreihen beobachtet oder Lösungsfrachten berechnet werden sollen, geht dies nur mit Wasserproben, in denen die Festphasen durch Filtration oder Zentrifugieren abgetrennt wurden. Dabei ist zu beachten, dass diese Abtrennung stets nach dem gleichen Verfahren durchgeführt wird, da diese unterschiedliche Wirkungsgrade haben.

Informationen in Stichworten

DVGW Regelwerk zur Errichtung von Grundwassermessstellen überarbeitet

W 115 „Bohrungen zur Erkundung, Beobachtung und Gewinnung von Grundwasser“, Ausgabe 07/2008

Das Arbeitsblatt W 115 gibt einen Überblick zu Bohrverfahren und deren Anwendungsmöglichkeiten. Mit seiner Überarbeitung wurde im Wesentlichen das DVGW-Merkblatt W 114 zur Probenahme integriert und zusammengefasst. Das DVGW-Merkblatt W 114 wird damit durch W 115 vollständig ersetzt.

Nähere Informationen und Hinweise zum Bezug unter

<http://www.dvgw.de>

Arbeitshilfen Recycling

Gemeinsam mit dem BMVg und im Einvernehmen mit dem BMU wurden mit Erlass B 11-8127.2/1 des BMVBS vom 12.11.2008 die neu gefassten [Arbeitshilfen zum Umgang mit Bau- und Abbruchabfällen sowie zum Einsatz von Recycling-Baustoffen auf Liegenschaften des Bundes](#) bekannt gegeben.

Die Arbeitshilfen auf dem Stand von 1998 wurden neu gefasst und an die Anforderungen des Abfallrechts angepasst.

<http://www.arbeitshilfen-recycling.de>

Fazit: Wenn die Menge an Kolloiden in der Probe nicht nachvollziehbar ist, sind gemessene PAK-Gehalte nicht vergleichbar. Dass dies landauf landab gern übersehen wird, ist bedenklich und sollte Anlass sein, rasch etwas daran zu ändern.

Dieter Horchler

Neue Normen

[DIN EN ISO 14689-1 Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Fels - Teil 1: Benennung und Beschreibung \(ISO 14689-1:2003\); Deutsche Fassung EN ISO 14689-1:2003](#)

Aufmerksame Beobachter haben es sofort erkannt: Beim Zitieren dieser Norm in der Ausgabe 13/2008 ist uns ein Fehler unterlaufen. Das korrekte Ausgabedatum dieser Norm ist April 2004. Aus 2003 stammen die ISO- und die EN-ISO-Norm.

[DIN 4220, Ausgabe: 2008-11 Bodenkundliche Standortbeurteilung - Kennzeichnung, Klassifizierung und Ableitung von Bodenkennwerten \(normative und nominale Skalierungen\)](#)

"Die DIN 4220 gilt für die Standortbeurteilung im Bereich der Land-, Forst- und Wasserwirtschaft, der Bau- und Landesplanung, des Boden- und Umweltschutzes, der Erholungsnutzung und Daseinsvorsorge hinsichtlich Bodenkultur, Landespflanze und Raumordnung. Sie legt die einheitliche Aufnahme und Kennzeichnung des Bodens, insbesondere hinsichtlich seiner Nutzungseigenschaften und seines Schutzes fest. Mit ihr können Untersuchungsergebnisse für die Praxis gewonnen werden, die mit den Erhebungen an anderen Orten vergleichbar sind." "Diese Norm ist anzuwenden für Untersuchungen ... - zur Erfassung von Altlastenverdachtsflächen." (aus dem Anwendungsbereich)

[DIN 19528, Ausgabe: 2009-01 Elution von Feststoffen - Perkolationsverfahren zur gemeinsamen Untersuchung des Elutionsverhaltens von anorganischen und organischen Stoffen](#)

DIN 19529, Ausgabe: 2009-01 Elution von Feststoffen - Schüttelverfahren zur Untersuchung des Elutionsverhaltens von anorganischen Stoffen mit einem Wasser/Feststoff-Verhältnis von 2 l/kg

ISO 25177, Ausgabe: 2008-11 Bodenbeschaffenheit - Vereinfachte Bodenbeschreibung im Felde (Originalsprache: englisch)

Da diese bodenkundlich orientierte Norm nicht so detailliert ist wie die vorhandenen nationalen Normen, wurde auf eine deutsche Übersetzung und Übernahme ins nationale Regelwerk verzichtet (Beschluss DIN vom 26.02.2009).

DIN 19747, Ausgabe: 2009-07 Untersuchung von Feststoffen – Probenvorbehandlung, -vorbereitung und -aufarbeitung für chemische, biologische und physikalische Untersuchungen

Diese Norm ist Ersatz für DIN ISO 11464:2006-12 sowie teilweiser Ersatz für DIN ISO 14507:2004-07.

Aus der Einleitung der DIN 19747:

"Von grundlegender Bedeutung für jede Feststoffuntersuchung ist neben der Probenahme die

Qualität der Aufarbeitung des Probenmaterials. Dabei erfordern unterschiedliche Materialeigenschaften und Beschaffenheiten spezifische, dem Untersuchungsziel angepasste, Probenvorbehandlungs- und -vorbereitungsschritte. Eine fehlerhafte Ausführung dieser Arbeitsschritte kann chemische, physikalische oder biologische Prüfverfahren in ihrer Aussagekraft entscheidend einschränken und zu Fehlbeurteilungen führen. Die für Feststoffmatrices bis dato existierenden Normen und Vorschriften weichen teilweise deutlich voneinander ab und weisen selbst für die Bestimmung identischer Parametergruppen unterschiedliche Bearbeitungsschritte aus. Der zu berücksichtigenden kombinatorischen Parameter- und Materialvielfalt wird vielfach unzureichend Rechnung getragen.

Mit Erstellung dieses Dokuments wird daher versucht, durch vereinfachte und vereinheitlichte Vorgehensweisen, zu vergleichbaren, konventionell richtigen und reproduzierbaren Ergebnissen zu gelangen, die den unterschiedlichen Materialien und Prüfzielen gerecht werden."

Nähere Informationen und Bezug unter

<http://www.Beuth.de>

Impressum der Arbeitshilfen Boden- und Grundwasserschutz aktuell 14/2009

Redaktion:

Dipl. - Geol. Dieter Horchler
c/o OFD Hannover - LBA -
Referat LA 21
Waterloostr. 4
30169 Hannover
Tel. 0511/101-2830
Fax 0511/101-2499
e-mail: gastdh@OFD-LBA.Niedersachsen.de

Redaktionsbeirat:

Dipl. - Ing. Heike Groß-Rieling, BMVBS
ORR'in Kerstin Huemer, BMVg
Dipl. - Ing. (FH) Bettina Stock, BBR
Dr. - Ing. Wilfried Möller, OFD Hannover

Herausgeber und Layout:

OFD Hannover - LBA - Referat LA 21

Vertrieb:

zunächst nur über <http://www.ofd-hannover.de/BGWS/BGWSDocs/Aktuelles/Informationsblatt/>