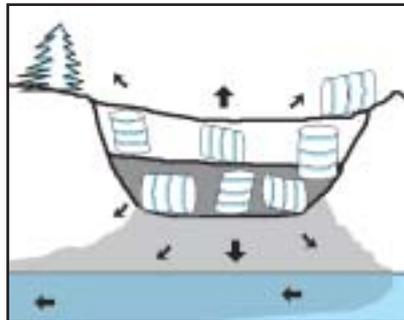


Aktuelle Informationen der OFD Hannover

Leitstelle des Bundes für Boden- und Grundwasserschutz



April 2002

Vorwort des Redakteurs

Praxisbeispiel zum Umgang mit sog. "Altlasten"
im Zuge der Konversion

Der ganz normale Wahnsinn?!

Veränderungen bei der Kohlenwasserstoffanalytik

Weltweites FCKW-Verbot gilt auch für die Altlastenuntersuchung

Fragen zum Vollzug des neuen Bodenschutzrechts

Gedanken zur Repräsentativität bei der Bodenprobennahme

Informationen in Stichworten

- Neue Arbeitshilfen Abwasser
- Arbeitshilfen Boden- und Grundwasserschutz
- Qualitätssicherung
- Dekontamination in der Rechtssprechung
- Neue Norm zur Bodenbeschreibung: DIN 19673
- Neue LAGA-Richtlinie PN 98 zur Abfallbeprobung

Vorwort des Redakteurs

Leider hat sich die Ankündigung in der 7. Ausgabe (März 2001), dass die nächste bald folgt, nicht realisieren lassen. Das Jahr 2001 stand unter dem Zeichen der Informationsveranstaltungen vor Ort (insgesamt 27 Tage an 13 Orten mit mehr als 250 Teilnehmerinnen und Teilnehmern). Überwiegend wurde unser Angebot von den Bundesvermögensverwaltungen wahrgenommen, gefolgt von den Landesbauverwaltungen bzw. deren privatisierten Nachfolgern und dem Bildungszentrum der Bundesfinanzverwaltung Münster. Hinzu kamen einzelne Teilnehmer von der Wehrbereichsverwaltung, von einem Amt für Verteidigungslasten und einer unteren Bodenschutzbehörde sowie mehrere Wehrgeologen.

Vielen Dank für das große Interesse und die gute und konstruktive Mitarbeit bei den Veranstaltungen. Vielen Dank auch an die, bei denen wir uns nicht direkt bedanken konnten, weil sie sich zwar um die örtliche Organisation gekümmert hatten, aber nicht als Teilnehmer vorgesehen waren bzw. kein Zeitbudget dafür eingeplant hatten. Es gab durchweg positive Reaktionen, und auch wir haben dazu gelernt. So soll es bei einem Erfahrungsaustausch sein!

Leider mussten wir mehrfach erfahren, dass selbst die bereits 1996 herausgegebenen "Arbeitshilfen Altlasten" noch nicht bei allen Sachbearbeitern bekannt bzw. verfügbar waren und dass einige noch nie eine Ausgabe der "Arbeitshilfen Boden- und Grundwasserschutz - aktuell" gesehen hatten. Dann wunderte es nicht, dass auch nicht alle einschlägigen Erlasse des BM-VBW, BMVg und BMF bekannt waren. Die mitgebrachten schriftlichen Unterlagen, die eigentlich nur zur Anschauung gedacht waren, brauchten wir daher in der Regel nicht wieder mitzuschleppen, da sie vorher "verschwanden" oder wir sie gleich freiwillig herausgerückt haben.

Auch die neuen "Anforderungen an Probennahme, Probenvorbehandlung und chemische Untersuchungsmethoden auf Bundesliegenschaften" (Sonderheft 2/2001 der BAM), die Grundlage für die Vergabe von Aufträgen zur Untersuchung und Bewertung von Verdachtsflächen, waren selbst Monate nachdem ich sie mit Schreiben vom 16.08.2001 an alle Oberfinanzdirektionen mit der Bitte um Weitergabe versandt hatte, bei vielen Sachbearbeitern noch nicht angekommen. Nur

einzelne OFDn haben bisher das Angebot wahrgenommen, weitere Exemplare zur Verteilung beim SB Hannover II anzufordern.

Wir mussten auch erfahren, dass zwischen Theorie und Praxis oft eine große Lücke klafft und dass sich manches Problem vor Ort nicht durch eine generelle Vorgabe lösen lässt. Hier sind für den Einzelfall angepasste Lösungen erforderlich, die sich aber für den "Nebenerwerbs-Boden- und Altlastenschützer" oft nur schwer erschließen. Hier sind Beispiele gefragt.

Wir wollen daher in diesem und den folgenden Informationsblättern neben aktuellen Mitteilungen und sonstigen Hinweisen einige Fallbeispiele vor- und zur Diskussion stellen und auf die eine oder andere der häufig bei den Seminaren gestellten Fragen eingehen, damit auch die, deren Reisesittel- oder Weiterbildungsetat in 2001 bereits verbraucht war, fachlich nicht zu weit zurückfallen.

D. Horchler

Der ganz normale Wahnsinn?!

Ein Beitrag zum Umgang mit sog. "Altlasten" im Zuge der Konversion

Vor gut 20 Jahren drang verstärkt ins allgemeine Bewußtsein vor, dass der z.T. über Jahrzehnte praktizierte sorglose Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen eine Gefahr für die öffentliche Sicherheit und Ordnung darzustellen vermag.

Seit dem sind unzählige Institutionen von Bund, Ländern, Kommunen und der Wirtschaft intensiv bemüht, aus einem anfänglichen Bearbeitungschaos fachliche und rechtliche Grundlagen zu schaffen, die ein vergleichbares und systematisches Vorgehen bei der Bewältigung dieser Probleme gewährleisten, um eine zumindest im Ansatz Gleichwertigkeit von Untersuchungsergebnisse zu erzielen und eine gewisse Rechtssicherheit zu gewährleisten.

Was aus diesen Bemühungen und gesetzlichen Regelungen geworden ist und wie diese in der Praxis umgesetzt werden, soll am folgenden Beispiel dokumentiert werden.

Was trug sich zu?

Der Bund hat eine Liegenschaft verkauft. Vor der Unterzeichnung des Kaufvertrages lagen Untersuchungsergebnisse der Phasen I, IIa und IIb vor. Die gewonnenen Erkenntnisse wurden bei der Gestaltung des Kaufvertrages berücksichtigt. Für die kleinen Geheimnisse und Überraschungen, die eine militärische genutzte Fläche verbirgt bzw. mit sich bringt, wurden die üblichen vertraglichen Regelungen getroffen (sog. "Altlastenklausel", die wesentlichen Passagen sind am Ende des Beitrages aufgeführt).

Im Zuge der Erschließungsarbeiten durch die Käuferin wurde ein Griff in die ... gemacht. (Seitens der Redaktion wurde mir untersagt, den eigentlich treffenden Ausdruck zu verwenden; es bedarf jedoch nicht viel Phantasie, den Satz entsprechend zu vervollständigen).

In vorbildlicher Manier wurden umgehend das "Rote Telefon" bemüht und alle Projektbeteiligten informiert sowie ein Termin vor Ort für den 24.10.01 vereinbart. Das Ergebnis dieses Ortstermins wurde in einem von der Käuferin erstellten Vermerk zusammengefaßt. Der Vermerk, sowie das Angebot des Gutachters wurden als Anlage des Schreibens vom 12.11.01 dem Bund zu Kenntnis gebracht.

Das Gutachten, d.h. die Umsetzung der vor Ort am 24.10.01 getroffenen Entscheidungen, wurde in einem 2. Schreiben dem Bund übersandt, verbunden mit einer vorläufigen Kostenaufstellung und der Bitte um Erstattung.

Im folgenden sind sämtliche mir zur Verfügung stehenden Unterlagen aufgeführt. Der Wortlaut ist vollständig übernommen worden, lediglich Ort und Gutachter wurden aufgrund des Datenschutzes geändert und einige offensichtliche Tippfehler verbessert. Fehlende Worte wurden nicht ergänzt. Auf die Wiedergabe der Tabellen mit Analyseergebnissen in der Anlage des Gutachtens wurde verzichtet, da sie keine zusätzlichen Informationen enthalten.

1. Schreiben der Käuferin an die Verkäuferin, 12.11.01

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei erhalten Sie den Arbeitvermerk über den Vororttermin, an dem das StHBA teilnehmen konnte sowie die Kostenübersicht über die Schadstoffuntersuchung durch das H.U.I.. Die Untersuchungsergebnisse reichen wir umgehend nach.

Nach dem Ergebnis des Vororttermins, bei dem Vertreter des Landkreises nicht teilgenommen haben, da der Untersuchungsbericht vom H.U.I. dort als ausreichend erachtet wurde, wurde mit dem Gutachter festgelegt, dass die punktuell aufgefundenen Treibstoffmenge und der verunreinigte Boden in einem Container gesichert werden, bis die Untersuchungsergebnisse vorliegen, danach ist zu entscheiden, was zu tun ist. Wir gehen von Entsorgung des belasteten Materials aus, warten aber das Gutachten ab.

Die Arbeiten konnten, da der Bereich eingegrenzt werden konnte und keine Weiterungen auftraten, planmäßig weitergeführt werden. Nach Augenschein und erweiterten Sondiergrabungen ist davon auszugehen, dass es sich ggf. um eine nicht bekannte Querleitung zu den Helistellplätzen gehandelt hat, die unglücklicherweise beim Graben aufgetan wurde.

Aufgrund der umgehenden Benachrichtigung, Augenscheinnahme durch das StHBA und der Aushändigung von Fotomaterial, bitten wir Sie, die Altlastenhaftung des Bundes vom Grunde her zu bestätigen sowie den Betrag von 90 % aus 6.219,82 DM, somit 5.597,93 DM anzuerkennen. Die nachfolgenden Kosten der Sicherung durch Baufirma und Behandlung reichen wir umgehend nach Vorliegen des Gutachtens und Festlegung des Landratsamtes nach.

Mit freundlichen Grüßen

Anlage 1 zum Schreiben vom 12.11.01

Besprechungsvermerk vom 24.10.01

Verdacht von Altlasten im Wiesental im Bereich Gebäude 116

Bei Erdarbeiten im Bereich des Gebäudes 116 im Wiesental wurde im Erdreich eine flüssige Substanz festgestellt (es wird Diesel oder Öl vermutet).

Vor Ort wurde der Landkreis als zuständige Behörde vom Unterzeichner davon in Kenntnis gesetzt.

Auf Vorschlag des Landkreises wurde das Hamburger Umwelt Institut von der Gemeinde Dunkelbeck beauftragt, ein Gutachten zu erstellen.

Es wird ein Untersuchungsbericht mit Gefährdungsabschätzung erstellt, was auch vom StHBA erwünscht wurde.

Das Ergebnis soll dem Landkreis vorgelegt werden, welcher als zuständige Behörde nicht vor Ort war.

vom Eluat:			
PAK:	3 St. à 230,--	DM	690,00
Öl-KW:	3 St. à 110,--	DM	330,00
BTEX:	3 St. à 115,--	DM	345,00

<u>Eluataufbereitung:</u>			
	5 Proben à 35,--	DM	175,00

<u>Schadstoffbericht:</u>			
Ergebnisse der chemischen Analysen			
Einteilung der Werte nach derzeit gültigen Richtlinien			
Abschätzung des Gefährdungspotentials			
Entsorgungsmaßnahmen			
Aufbereitungsmaßnahmen			
	pauschal	DM	2.050,00

Nebenkosten	pauschal	DM	150,00
-------------	----------	----	--------

			5.362,00
--	--	--	----------

	+ 16 % MWST		857,92
--	-------------	--	--------

			6.219,92
--	--	--	-----------------

Für die Zusendung einer Auftragsbestätigung wären wir dankbar. Sollten noch weitere Bereiche mit Schadstoffbelastung auftreten, können weitere Leistungen nach den o.a. Preisen abgerechnet werden.

Mit freundlichem Gruß

Anlage 2 zum Schreiben vom 12.11.01

Angebot über Schadstoffuntersuchung und -gutachten

Hamburg, den 05.11.01

Sehr geehrtes Bauamt, für die Untersuchungen und Beurteilungen des Ölschadens an der Tankstelle, Wiesental, bieten wir folgende Leistungen an:

<u>Ortstermin</u> am 24.10.2001			
	3 h à 115,--	DM	345,00
Fahrtkosten:	90 km à 0,80	DM	72,00

<u>Probennahme</u>			
	5 St à 30,--	DM	150,00

<u>Chemische Untersuchungen von der Originalsubstanz:</u>			
PAK:	3 St. à 230,--	DM	690,00
Öl-KW:	1 St. à 110,--	DM	110,00
BTEX:	1 St. à 115,--	DM	115,00
Phenole:	2 St. à 70,--	DM	140,00

2. Schreiben der Käuferin an die Verkäuferin, 05.12.01

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei überreichen wir das Gutachten vom dem H.U.I. über die Untersuchungen des gesicherten Materials und Umgriffsbetrachtung anlässlich des vor Ort auch vom StHBA in Augenschein genommenen Untersuchungsbereiches hinter der Halle 116 Nähe Flugturm, bei dem Öl/Treibstoff aufgefunden wurden.

Die gesicherten Erdmassen sind aufgrund der Kontamination in die Kreiseigene Deponie zu verbringen. Der Altlastenbehörde/Umweltschutzamt wurde die Maßnahme ebenfalls angezeigt und das Gutachten übersandt. Die containergesicherten Teile der Erdmassen sind bereits verbracht, der restliche Teil der Erdmassen, die seitlich gelagert sind, werden nach Abstimmung mit der Umweltschutzbehörde im erforderlichen Umfang entsorgt.

Wir bitten, die Anwendung der Altlastenklausel alsbald zu bestätigen und dürfen auf die Kosten bereits

heute den vertraglich vereinbarten Abschlag bis zum Vorliegen der Endabrechnung beantragen.

Neben den bisher bereits übersandten Gutachterkosten von 6.129,82 DM fallen voraussichtlich pro Tonne 400 DM Entsorgungskosten an zzgl. Container und Fahrtkosten. Der Umfang des zu entsorgenden Materials beträgt ca. 85 t, somit ist von Entsorgungskosten von ca. 34.000 DM auszugehen. Fahrt-/Containerkosten sind mit rund 10.000 DM angesetzt. Das Kostenvolumen beträgt damit gesamt vorläufig 50.129,92 DM.

Die Stellungnahme des Landkreises reichen wir wie telefonisch besprochen nach Vorliegen nach.

Aufgrund der Notwendigkeit der Verbringung des Materials auf die Deponie und der bereits erfolgten Vorprüfung durch vor Ort-Besichtigung durch Mitarbeiter des Bundes bitten wir um alsbaldige Bestätigung und verbleiben mit freundlichen Grüßen...

**Anlage zum 2. Schreiben vom 05.12.01
- Gutachten H.U.I. vom 29.11.01**

Vorgang

Auf Veranlassung der Stadt Dunkelbeck fand am 24.10.01 ein Ortstermin im Wiesental/Dunkelbeck statt.

Bei Kanalarbeiten wurden beim Aushub des Kanalgrabens in der Nähe der ehemaligen Tankstelle der amerikanischen Streitkräfte organoleptisch Hinweise hinsichtlich einer Kontamination festgestellt.

Um quantitative Ergebnisse der Verunreinigung zu erhalten, sollten Proben entnommen und chemisch untersucht werden.

Probennahme

Wunschgemäß wurden, repräsentativ für die ganze Baugrube, vier Proben aus unterschiedlichen Tiefen entnommen. Ferner wurde auch aus einem ausgeschachteten Schurf, oberhalb dieser Grube eine weitere Probe entnommen, um die Verbreitung des evtl. kontaminierten Erdreiches einzugrenzen.

Die Proben wurden aus folgenden Tiefen entnommen:

Proben	Tiefen
Probe 1	3,00 m jenseits der evtl. kontaminierten Wand
Probe 2	2,50 m diesseits der evtl. kontaminierten Wand
Probe 3	3,00 m diesseits der evtl. kontaminierten Wand
Probe 4	4,00 m diesseits der evtl. kontaminierten Wand
Probe 5	die obersten 0,90 m außerhalb der Baugrube

Ergebnisse der chemischen Analysen

Die entnommenen Proben wurden sowohl in der Originalsubstanz (Feststoff) als auch im Eluat chemisch untersucht.

Originalsubstanz

Die Proben Nr. 1, Nr. 3 und Nr. 5 wurden auf PAKs, Kohlenwasserstoffe und BTEX untersucht.

Für die Probe Nr. 1 konnte die Summe der PAKs nicht nachgewiesen werden. Hier liegen die Phenolwerte bei < 0,1 mg/kg.

Die Probe Nr. 3 weist eine Summe der PAKs von 8,0 mg/kg auf. Hier liegen die Kohlenwasserstoffe mit 32.000 mg/kg sehr hoch. Die Summe von BTEX wurde mit 62,1 mg/kg ermittelt.

Bei der Probe Nr. 5 beträgt die Summe der PAKs 2,6 mg/kg; die Phenolwerte liegen < 0,1 mg/kg.

Eluat

Die Proben Nr. 2, Nr. 3 und Nr. 4 wurden auf die Parameter Kohlenwasserstoffe, Σ BTEX und Σ PAKs untersucht.

Bei der Probe Nr. 2 konnte die Σ BTEX nicht nachgewiesen werden. Der Wert der Kohlenwasserstoffe liegt hier bei 3,5 mg/l. Die Summe der PAKs wurde mit 0,13 µg/l nachgewiesen.

Bei der Probe Nr. 3 konnte die Summe der PAKs nicht nachgewiesen werden. Der Wert der Kohlenwasserstoffe liegt hier bei 0,60 mg/l. Die Summe der BTEX wurde mit 198 µg/l festgestellt.

Die Probe Nr. 4 weist eine Summe der PAKs von < 0,02 µg/l auf. Der Wert der Kohlenwasserstoffe liegt hier bei 1,0 mg/l. Die Summe der BTEX konnte nicht nachgewiesen werden.

Die Ergebnisse der chemischen Analysen sind in Anlagen 1.0 - 1.5 dargestellt.

Beurteilung der Ergebnisse

Aufgrund der ermittelten Ergebnisse der Kohlenwasserstoffe nach H 18 für die Proben Nr. 3 in der Originalsubstanz (32.000 mg/kg) und die BTEX-Aromaten im Feststoff von 62,1 mg/kg und im Eluat von 198 µg/l ist folgendes festzustellen:

Die Kohlenwasserstoffe im Feststoff liegen deutlich über dem Zuordnungswert Z 2 (1.000 mg/kg) nach LAGA und des Bayerischen Altlastenleitfadens dem Stufe-2-Wert (1.000 mg/kg).

Die BTEX-Aromaten liegen im Feststoff (Originalsubstanz) bei 62,1 mg/kg und somit weit über dem Zuordnungswert Z 2 (5 mg/kg). Nach dem Bayerischen Altlastenleitfaden betragen der Stufe-1-Wert 10 mg/kg und der Stufe-2-Wert 100 mg/kg. Der Wert für Benzol als Einzelstoff beträgt 1,8 mg/kg und liegt damit über dem Stufe-1-Wert von 1 mg/kg.

Die ermittelten BTEX-Werte liegen im Eluat bei 198 µg/l.

Der leicht erhöhte Wert der Summe der PAKs in der Probe 5 (2,6 mg/mg) ist u.E. nicht so gravierend, dass dieses Material speziell entsorgt werden muss.

Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse kann festgestellt werden, dass die ermittelten Werte für Kohlenwasserstoffe sowie BTEX-Aromaten dem Zuordnungswert Z 2 nach LAGA liegen, weshalb eine Entsorgung dieses Materials notwendig ist.

Wir empfehlen, das gesamte vorhandene Aushubmaterial, das auf Veranlassung des Bauherrn in einem Container aufbewahrt wird, zu entsorgen und auf eine abgedichtete Deponie zu bringen. Dies ist auch nach der TA-Siedlungsabfall notwendig.

Hamburg, den 29. November 2001

H.U.I.

Projektleiter

Sachbearbeiter

(Prof. Dr. Übersicht)

(Dr. Brain)

Auszug aus dem Kaufvertrag

§ 6 Altlasten (Bodenverunreinigungen),....

(1) Bisher wurden für den Kaufgegenstand nach dem Stand der Altlastenuntersuchungen des Büros xyz Handlungsbedarf bei den KF 12 - dort RKS 18 - 27 (Helipads) und KF 27 (Gebäude 38) festgestellt. Trotz dieser Verunreinigungen wurden bei der Kaufpreisermittlung keine Preisabschläge berücksichtigt.

(2) Sollten die in Abs. 1 genannten und durch die zuständigen Umweltbehörden ggf. weiter festgestellte oder bisher bei der in Abs. 1 genannten Untersuchung unbekannt gebliebene Verunreinigungen vom Kaufgegenstand ausgehende konkrete Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung darstellen und daher unmittelbar öffentlich-rechtliche Handlungspflichten auslösen oder zur Herrichtung des Kaufgegenstandes zur bestimmungsgemäßen Nutzung gesichert und/oder saniert werden müssen (Altlasten), so ist der Bund unter folgenden Bedingungen (lit. a bis e) bereit, sich an den durch die Sicherung und/oder Sanierung anfallenden Mehrkosten - dazu gehören auch die Kosten für Untersuchungen insoweit, als durch sie zu sichernde/sanierende Altlasten festgestellt werden - zu beteiligen:

a) Eine Beteiligung des Bundes erfolgt bis zur Höhe des in § x dieses Vertrages genannten Kaufpreises. Dies kommt jedoch nur insoweit in Betracht, als auf dem Kaufgegenstand durch ordnungsbehördliche Veranlassung eine Gefahr für die öffentliche Sicherheit und/oder Ordnung zu beseitigen oder dies zur Herrichtung des Kaufgegenstands für den bestimmungsgemäßen Zweck erforderlich ist.

b) Die Verpflichtung zur Kostenbeteiligung nach vorstehender lit. a) besteht für Altlasten, die nachweislich aus der militärischen Nutzung stammen und bis zum Tage des Besitzüberganges auf den Kaufgegenstand gelangt sind für

aa) den bebauten Kasernenbereich (geplante Misch- und Gewerbenutzung) und den Bereich der Wohnsiedlung längstens 10 Jahre

bb) den Bereich der in genannten Freifläche für die Dauer von 3 Jahren,

gerechnet ab dem Beginn der Erschließungsarbeiten nach §§ 123 ff BauGB, längstens aber 20 Jahre

gerechnet ab Besitzübergang.

c) Die Käuferin verpflichtet sich, von den nach lit. a) und b) anfallenden Sicherungs- und/oder Sanierungskosten stets ein Eigenanteil in Höhe von 10 % zu tragen. Aufwendungen, die bei der Durchführung von Baumaßnahmen bzw. zur Herrichtung des Kaufgegenstandes zur bestimmungsgemäßen Verwendung

entweder auch bei einem unbelasteten Grundstück ohnehin anfallenden würden, z.B. Erd- und Aushubarbeiten

oder bei Beseitigung des Materials der Bodenbefestigung des Kaufgegenstandes und der darin oder darauf befindlichen baulichen Anlagen anfallen (...), trägt die Käuferin voll.

d) Festgestellte Altlasten hat die Käuferin unverzüglich dem Bund anzuzeigen, und zwar unter Zugänglichmachung aller erforderlichen Informationen. Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Altlasten sind im Einvernehmen mit dem Bund durchzuführen.

e) Der Bund ist berechtigt, die Staatliche Hochbauverwaltung von der Erstattung etwa angeforderter Sanierungs-/Sicherungskosten zur fachtechnischen Prüfung der Erforderlichkeit und zur Kontrolle der Kosten zu beteiligen. Hierzu gewährleistet die Käuferin der Staatlichen Hochbauverwaltung das Zutrittsrecht zum Kaufgegenstand.

Wir würden uns freuen, wenn wir ein paar schriftliche Statements erhalten würden. Diese können dann (falls gewünscht) in der nächsten Ausgabe (die noch im 1. Halbjahr 2002 erscheinen wird - versprochen -) veröffentlicht werden, gemeinsam mit der noch ausstehenden und mit Spannung erwarteten Stellungnahme des Landkreises.

Klaus Keese, OFD Hannover

Nun die Aufgabe für Sie, geneigte Leserinnen und Leser:

Anhand dieser Unterlagen ist die Entscheidung zu treffen, ob der Bund aufgrund der vertraglichen Grundlage verpflichtet ist, die Kosten zu erstatten. Halten Sie diese Entscheidungsgrundlagen für ausreichend und dem Stand der Technik und der Gesetzeslage entsprechend? Sind solcher Schriftverkehr und solche Gutachten völlig normal oder doch eher "der Wahnsinn"? Haben Sie ähnliche Erfahrungen?

Veränderungen bei der Kohlenwasserstoffanalytik

Weltweites FCKW-Verbot gilt auch für die Altlastenuntersuchung

Die Bestimmung unpolarer Kohlenwasserstoffe in Wasserproben wird seit nahezu 20 Jahren auf Grundlage der Norm DIN 38409-H18 (Ausgabe 02/1981) durchgeführt. Dieses IR-spektrometrische Verfahren ist robust in der Anwendung und für die Erfassung der Benzin- und Mineralöl-Kohlenwasserstoffe in Summe empfindlich. Analog wurde das Messprinzip der IR-Spektroskopie auch zur Untersuchung von Boden und Abfall herangezogen. Es erfolgte jedoch keine Herausgabe einer verbindlichen Norm mit der erforderlichen Anpassung des Prüfverfahrens für die Untersuchung von Feststoffen, insbesondere bei der Probenaufbereitung.

Das "optische Fenster" für die IR-spektroskopische Analyse zur Aufnahme der zu bestimmten CH-Schwingungsbanden der organischen Verbindungen ist durch Verwendung von 1,1,2-Trichlortrifluorethan (R113) als Extraktionsmittel gegeben. Diese Substanz ist der Gruppe der vollständig fluorierten bzw. chlorierten Lösungsmittel zuzuordnen. Aufgrund der zerstörenden Auswirkungen dieser chemischen Substanzen auf die Ozonschicht gilt seit Jahren bereits ein FCKW-Verbot, dem sich auch die Bundesrepublik Deutschland angeschlossen hat (Verordnung Nr. 2037/2000 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. Juni 2000 über Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen).

Die Belieferung chemischer Prüflaboratorien mit diesem Lösungsmittel begründet sich derzeit noch auf eine Ausnahmeregelung der EU für die Chemikalienhersteller und -lieferanten und ist kontingentiert. Das Kontingent wurde in den vergangenen Jahren kontinuierlich gekürzt, und das Lösungsmittel verteuerte sich drastisch im Einkauf, um den politisch vereinbarten Ausstieg aus der FCKW-Herstellung in die Praxis mit Nachdruck umzusetzen. Prüflaboratorien reagierten bei der stetigen Nachfrage nach Bodenuntersuchungen unter starkem Kostendruck mit dem Einsatz von recyceltem Lösungsmittel. Dieses schwankt in der Qualität je nach aufgearbeitetem Abfallprodukt. Der Einsatz in der Bodenuntersuchung erfordert daher vom Labor zusätzliche Qualitätssicherungsmaßnahmen.

Die Analytik nach DIN 38409-H18 ist deshalb ökologisch bedenklich und daher politisch nicht gewollt sowie zunehmend auch ökonomisch uninteressant.

Der Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im Deutschen Institut für Normung e.V. reagierte 1998 mit der Herausgabe einer Vornorm zur Bestimmung des Kohlenwasserstoff-Index als Vorschlag DEV H 53 (Blaudruck) und in 2000 mit dem Zurückziehen der DIN 38409-H18 aus der Sammlung der "Deutschen Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung". International wurde eine Methode zur Bestimmung von unpolaren Kohlenwasserstoffen mittels Gaschromatographie entwickelt, wobei auf den Einsatz FCKW-haltiger Lösungsmittel verzichtet wird: ISO 9377-2 (Okt. 2000). Die deutsche Fassung dieser Norm als DIN ISO 9377-2 (Weißdruck) liegt seit Juli 2001 vor (Auslieferung dieser Ergänzung des DEV mit erheblichem Verzug im März 2002). Zu beachten ist, dass in der gültigen Norm, abweichend zum Blaudruck, die Erfassung der Kohlenwasserstoffe erst ab der Retentionszeit von n-Decan ($C_{10}H_{22}$) geregelt wurde. Diese Änderung bei der Bestimmung des Kohlenwasserstoff-Index führte zur Desorientierung sowohl bei Leistungsanbietern als auch bei den Empfängern der Prüfergebnisse.

Für die Bestimmung von schwerflüchtigen lipophilen Stoffen wurde mit der Methode DEV H 56 ein Vorschlag entwickelt, bei dem ebenfalls auf den Einsatz von FCKW verzichtet wird.

Die Analytik nach DIN 38409-H18 ist heute nicht mehr "Stand der Technik" und als Konsequenz nicht im Anhang 1 der BBodSchV unter den geeigneten fortschrittlichen chemisch-analytischen Verfahren und Methoden aufgelistet.

In den letzten zwei Jahren haben sich viele Prüflaboratorien mit neuen Normen zur Wasser- und Bodenuntersuchung auf der Grundlage der Gaschromatographie vertraut gemacht, die notwendigen Investitionen getroffen und analytische Erfahrungen gesammelt. Beispielhaft ist für Bodenuntersuchungen der in der BBodSchV aufgeführte technische Bericht ISO/TR 11046, Methode B zu nennen. Verschiedene Anbieter haben Ringversuche sowohl zur externen Qualitätssicherung als auch zur Vergleichbarkeit der Ergebnisse einer Vielzahl von Laboratorien durchgeführt. Heute ist zu verzeichnen, dass die qualifi-

zierten Laboratorien gerüstet sind, den Einstieg in die FCKW-freie Analytik unpolarer Kohlenwasserstoffe zu vollziehen.

Die gaschromatographische Methode bedeutet mehr Aufwand und ist nicht durch die kostenfreie Umweltzerstörung subventioniert. Daher ist sie vordergründig betrachtet teurer als die IR-spektrometrische Methode. (Der Ölwechsel beim Auto auf dem unversiegelten Parkplatz war auch billiger als die ordnungs- und zeitgemäße Entsorgung des Altöls.) Die neue Methode bietet aber auch eine Reihe zusätzlicher Erkenntnisse über die Produkte innerhalb des untersuchten Stoffspektrums. Das ist vor allem bei der Altlastenuntersuchung von Bedeutung, wenn aufgrund der Anwesenheit niedrigsiedender und/oder hochsiedender Kohlenwasserstoffe das Mobilitätsverhalten eines Mineralölschadens beurteilt werden kann.

Da sich das alte und das neue Verfahren methodisch unterscheiden, sind die Ergebnisse beider Verfahren nicht miteinander vergleichbar. Die Analysenergebnisse können höher, niedriger und auch zufällig gleich ausfallen. Dieser Umstand zwingt bei bereits laufenden Sanierungsüberwachungen zur Neufestsetzung von Sanierungszielwerten, ist aber insgesamt ein vorübergehendes Problem. Auch in der Abwasserwirtschaft wurde bei der Beurteilung von Abwässern und Gewässern der Umstieg vom umweltschädlichen CSB auf den DOC erfolgreich vollzogen.

Nun sind die Auftraggeber gefordert, diesen Tatsachen Rechnung tragend, die Prüflaboratorien so zu beauftragen, dass "FCKW-frei" gearbeitet werden kann. Die Prüflaboratorien ihrerseits sollten Auftraggeber über die Änderungen sowohl in der Normung als auch bei der Beurteilung der Prüfergebnisse informieren und auf die Ablösung der IR-spektrometrischen Methoden in den Umweltlaboratorien hinwirken.

Dr. Kerstin Zahn,
SGS Controll-Co.m.b.H., Wismar, März 2002

Anmerkungen der Redaktion:

Eine Beauftragung von Analysen nach dem Verfahren DIN 38409-H18 verstößt gegen geltendes Recht.

In den meisten Bundesländern wurden die zuständigen Behörden bereits nachdrücklich auf das Verbot zur Verwendung von Frigen 113 zum Nachweis von Kohlenwasserstoffen hingewiesen. Ein missverständliches Schreiben des Umweltbundesamtes an den Deutschen Verband Unabhängiger Prüflaboratorien VUP, in dem abweichend von den gesetzlichen Bestimmungen Ausnahmen von diesem Anwendungsverbot zugestanden wurden, wurde inzwischen richtig gestellt. Eine Zusammenstellung der offiziellen Positionen der Bundesländer findet sich auf den Internet-Seiten <http://www.vup.de>.

Bei der Umstellung der Kohlenwasserstoffanalytik während einer laufenden Sanierungs- oder Überwachungsmaßnahme ist die Nicht-Vergleichbarkeit der Analysenwerte zu beachten. Sanierungszielwerte sollten bei Umstellung der Analysenmethode nicht automatisch mit dem gleichen Wert übernommen, sondern neu vereinbart werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass etwa die betreffenden sog. LAGA Z-Werte weder toxikologisch begründet noch sonstwie wissenschaftlich abgeleitet sind. Sie stellen Konventionenwerte auf der Basis einer bestimmten Analysenmethode dar.

Wenn auch auf Grund der unterschiedlichen Methoden keine generelle Vergleichbarkeit gegeben ist, so ist es doch unter günstigen Umständen, bei relativ einheitlichem Einzelstoffspektrum des konkreten Falles für Analysenreihen (nicht für Einzelwerte) möglich, diese vorsichtig gegenüber zu stellen. Damit kann die Umstellung auch bei laufenden Maßnahmen verkraftet werden.

Werden im Einzelfall dem Betrag nach gleiche Zielwerte beibehalten, ist dafür in jedem Fall eine konkrete Begründung zu fordern bzw. eine entsprechende Vereinbarung über Konventionenwerte zu treffen.

Fragen zum Vollzug des neuen Bodenschutzrechts

Gedanken zur Repräsentativität bei der Bodenprobennahme

In §8 (3) des Gesetzes zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG) wird bestimmt, dass mit den Prüf-, Maßnahmen- und Vorsorgewerten auch Verfahren zur Ermittlung von umweltgefährdenden Stoffen im Boden und u. a. Anforderungen an eine repräsentative Probennahme fest zu legen sind. Die Probennahme hat also repräsentativ zu erfolgen. Was bedeutet das?

In Anhang 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) und auch in ihrer Begründung wird diese Forderung wiederholt. Der Gesetzgeber sah aber keine Notwendigkeit, die Eigenschaft "repräsentativ" in diesem Zusammenhang zu definieren. Es ist danach das heran zu ziehen, was allgemein darunter verstanden wird.

Das VDI-Lexikon Umwelttechnik (1994) definiert z. B.: "Die Repräsentativität von Immissionsmessungen ist ein wichtiges Kriterium für ihre Qualität. Sie ist nicht quantifizierbar und läßt sich nur im Zusammenhang mit der konkreten Aufgabenstellung und Zielsetzung beurteilen. Die Repräsentativität bezieht sich im allgemeinen auf Art und Umfang der im Rahmen einer bestimmten Aufgabe erfaßten Stoffe, Art, Ort und Dauer der Probennahme, den Meßzeitraum, das Meßgebiet, die Meßstellendichte, die einzusetzenden Meßverfahren und weitere Parameter."

Repräsentativität ist also wichtig - und komplex.

DIN 55350 (Begriffe der Qualitätssicherung und Statistik) Teil 14 (Begriffe der Probenahme), Ausgabe 12/1985, bezeichnet es als Aufgabe der Probennahme, "eine möglichst gut zutreffende (repräsentative) Aussage über die Grundgesamtheit zu treffen, aus der die Probe entnommen ist". Eine eigene Definition der Repräsentativität fehlt jedoch.

Für emissionsorientierte Betrachtungen (Bilanzierung des Stoffaustrags über Winderosion, Oberflächenwassererosion oder Sickerwasser;

Deklarationsanalysen) ist ein durchschnittlicher Gehalt die gewünschte Information. Nach der LAGA PN 98 ist daher bei der Beprobung von Abfällen eine repräsentative Probe eine "Probe, deren Eigenschaften weitestgehend den Durchschnittseigenschaften der Grundmenge des Prüfgutes entsprechen".

Bei der Erkundung (Was liegt wo? Wie ist die Verteilung?) und bei der Bewertung des Direktpfades Boden-Mensch (Welche Dosis kann unter ungünstigen Umständen aufgenommen werden) kommt der repräsentativen Probe eher eine Stellvertreterfunktion zu (wie dem Bundespräsidenten, der das Volk repräsentiert, aber sicher deswegen nicht durchschnittlich ist).

Aus Anhang 1 BBodSchV, Abschnitt 2.1, 1. Satz ("Soll die räumliche Verteilung von Schadstoffen ermittelt werden, ist die zu untersuchende Fläche ... repräsentativ zu beproben.") wird deutlich, dass eine repräsentative Probennahme keine Durchschnittswerte liefern soll. Denn wie wäre eine räumliche Verteilung zu ermitteln, wenn alle repräsentativen Proben Durchschnittsgehalte aufwiesen?

Wollte man eine repräsentative Probe als eine Probe mit durchschnittlichem Gehalt definieren, müsste man fordern, dass zwei oder mehr repräsentative Proben aus einer Gesamtheit die gleichen Gehalte (eben den Durchschnittsgehalt) aufweisen. Anderenfalls können sie nicht für die gleiche Gesamtheit repräsentativ sein. Dann gäbe es bei Bodenproben auf Verdachtsflächen aber praktisch kaum repräsentative Proben. Hier soll die Analyse der Probe Aussagen über die räumliche Verteilung und Variabilität von Stoffkonzentrationen liefern. Das lässt sich allein mit einer oder einigen wenigen Proben nicht leisten. Gefragt ist eine Aussage über die wahrscheinlich vorhandenen Gehalte anhand einiger Stichproben. Die Anzahl der Stichproben hängt dann vor allem von der vorhandenen Heterogenität und der benötigten Aussagesicherheit ab. Diese Stichproben sollen nun gerade nicht repräsentativ im Sinne von Durchschnittsproben sein, sondern sie sollen besonders gut zur Beschreibung der interessierenden Stoffverteilung geeignet sein.

Die Repräsentativität einer Probe hängt also auch entscheidend von der Anwendungsskala ab. Für welche Fläche, welches Bodenvolumen ist sie repräsentativ? "Die Lagen- oder Horizont-

mächtigkeit, die durch Entnahme einer Probe repräsentiert werden kann, beträgt in der Regel 30 cm" (Anhang 1 BBodSchV, Abschnitt 2.1). Bedingt durch die Heterogenität natürlicher und vor allem anthropogen beeinflusster bzw. überprägter Böden kann eine einzelne Probe nicht sehr weit "repräsentieren".

Die für die Bewertung entscheidende Konzentrationsverteilung der Schadstoffe lässt sich im einfachsten Fall (symmetrische Normalverteilung) durch die Parameter Mittelwert und Standardabweichung beschreiben. Bei schiefen oder mehrgipfeligen Verteilungen sind weitere Parameter erforderlich. Auf keinen Fall aber kann die chemische Eigenschaft "Schadstoffgehalt" des Bodens einer Verdachtsfläche durch einen einzigen (repräsentativen) Wert beschrieben werden.

Und nun die Quizfrage für die Freunde der Wertetabellen: Sind die Prüfwerte der BBodSchV als arithmetische Mittelwerte, als Medianwerte, als 90-Perzentil, als 95-Perzentil oder gar als 99-Perzentil zu verstehen? Schließlich können sich die genannten Werte bei schiefen und nicht allzu steilen Konzentrationsverteilungen erheblich unterscheiden. Und vergleiche ich die Perzentile der tatsächlichen Messwerte oder berechne ich aus den Messwerten eine theoretische Konzentrationsverteilung und verwende deren Kennzahlen?

Fazit: Die Fragen: "Wie nehme ich eine repräsentative Probe und welche Aussagen kann ich aus den Analyseergebnissen ableiten?" sind alles andere als trivial. Sie erfordern Sachverstand und Erfahrung und damit in der Regel, dass eine wirklich repräsentative Probennahme durch den verantwortlichen Sachverständigen vor Ort selbst durchgeführt oder zumindest kontinuierlich begleitet wird. Wer sonst soll beurteilen, welche Probe repräsentativ, also besonders gut zur Beschreibung geeignet ist? Und der Auftraggeber hat sich nach RBBau, Abschnitt K12 davon zu überzeugen, dass der mit der Probennahme beauftragte freiberuflich Tätige bzw. das Ingenieurbüro über die erforderliche Qualifikation verfügt und das Ergebnis den gestellten Anforderungen entspricht.

Auch die in der BBodSchV mehrfach geforderte Begründung der gewählten Vorgehensweise bei der Probennahme und die umfassende Dokumentation, anhand derer die Probennahme nach zu vollziehen ist, kann nur der Sachverständige

liefern, der die Probennahme selbst begleitet hat. Nur so lässt sich ein wesentliches Ziel des BBodSchG erreichen: Die Verbesserung der Aussagequalität von Untersuchungen und damit Kosteneinsparungen bei den Gesamtmaßnahmen.

D. Horchler

Informationen in Stichworten

Neue Arbeitshilfen Abwasser

Die Neuauflage der Arbeitshilfen Abwasser steht im Internet zum Download zur Verfügung.

<http://www.Arbeitshilfen-Abwasser.de>

Arbeitshilfen Boden- und Grundwasserschutz

Die Überarbeitung der "Arbeitshilfen Altlasten" ist nahezu abgeschlossen. Sie werden voraussichtlich im Juni 2002 unter dem neuen Titel vom BMVBW und BMVg herausgegeben und eingeführt. Näheres dazu im Internet unter

<http://www.Arbeitshilfen-Boden-und-Grundwasserschutz.de>

Qualitätssicherung

Die auf der Grundlage des Anhang 1 der BBodSchV neu heraus gegebenen "Anforderungen an Probennahme, Probenvorbehandlung und chemische Untersuchungsmethoden auf Bundesliegenschaften" (Sonderheft 2/2001 der BAM), die Grundlage für die Vergabe von Aufträgen zur Untersuchung und Bewertung von Verdachtsflächen, wurden mit Schreiben vom 16.08.2001 an alle Oberfinanzdirektionen mit der Bitte um Weitergabe versandt. Dienststellen der Finanz- und Bauverwaltungen können bei Bedarf zusätzliche Exemplare über das SB Hannover II (siehe Vertrieb im Impressum) beziehen. Weitere Informationen dazu auch im Internet unter

<http://www.OFD-Hannover.de/BGWS>.

Die nach diesen Anforderungen im Rahmen der Verwaltungsvereinbarung der OFD Hannover

und der BAM akkreditierten Unternehmen für die Probenahme und Laboranalytik sind weiterhin im Internet verzeichnet unter der Adresse

<http://www.dar.bam.de/ast/start.html>

Dekontamination in der Rechtsprechung

Aus der Argumentation eines Verwaltungsgerichtsurteils (sinngemäß):

Wird verunreinigter Boden ausgekoffert und auf eine Deponie verbracht, werden damit die Schadstoffe beseitigt. Also stellt das Auskoffern eine Dekontaminationsmaßnahme nach BBodSchG dar und ist vor Sicherungsmaßnahmen zu bevorzugen.

Hier wurde ganz offensichtlich die Beseitigung des Bodens mit der Beseitigung der Schadstoffe aus dem Boden verwechselt. Ersteres hat der Gesetzgeber nicht mit Dekontamination gemeint. Das ist kein Bodenschutz. Wir werden von diesem Fall noch ausführlicher berichten.

Neue Norm zur Bodenbeschreibung

In seiner Sitzung am 20.02.2002 beschloss der Normungsausschuss NAW I 1/UA 3 die Verabschiedung der Norm DIN 19673 "Bodenbeschaffenheit - Zeichnerische Darstellung bodenkundlicher Untersuchungsergebnisse" als Weißdruck. Nähere Informationen und Bezug unter

<http://www.beuth.de>

Neue LAGA-Richtlinie PN 98 zur Abfallbe- probung

Die alte PN 78 hat ausgedient. Die LAGA hat die neue Richtlinie PN 98 unter dem Titel "Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung / Beseitigung von Abfällen - Grundregeln für die Entnahme von Proben aus festen, und stichfesten Abfällen sowie abgelagerten Materialien" herausgegeben. Neben Details zur Probennahmestrategie und -technik sind auch beachtenswerte Ausführungen zur Repräsentativität der Probenahme enthalten. Die Richtlinie ist auch auf Haufwerke und Aufschüttungen anwendbar. Sie enthält Empfehlungen über Anzahl und Positionierung von Einzel-, Misch- und Sammelproben. Bezug über den Beuth-Verlag.

Impressum

Redaktion:

Dipl. - Geol. Dieter Horchler
c/o OFD Hannover - LBA -
Referat LA 21
Waterloostr. 4
30169 Hannover
Tel. 0511 / 101 - 2830
Fax 0511 / 16497 - 073
e-mail:
Dieter.Horchler@OFD-LBA.Niedersachsen.de

Redaktionsbeirat:

Dipl.-Ing. Heike Rieling, BMVBW
BDir H.-G. van Deel, BMVg
GeoDir Dr. Uwe Marr, BMVg
Dipl.-Ing. Frank Engling, OFD Hannover

Herausgeber:

OFD Hannover - LBA - Referat LA 21

Satz und Layout:

SCK Grafik, Ronnenberg

Druck:

Druckerei Otto, Hannover

Vertrieb:

Staatliches Baumanagement Hannover II
G 1135
Postfach 5780
30057 Hannover
Tel. 0511 / 106 - 5377
Fax 0511 / 106 - 5499