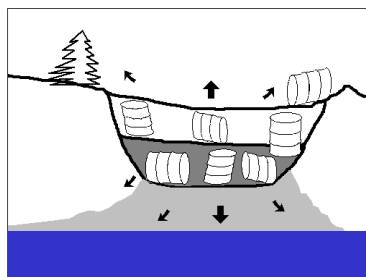


Aktuelle Informationen der OFD Niedersachsen

Leitstelle des Bundes für Boden- und Grundwasserschutz



Mai 2014

Neuorganisation der Bundeswehr

„Altlastenprogramm“ der Bundeswehr

Pilotprojekt „Untersuchung von Sprengplätzen“

Qualitätssicherung bei Arbeiten auf Bundesliegenschaften

Erlass BMVg IUD II 5 - Az 45-07-60/50/13 vom 20.12.2013

Vorsorgender Bodenschutz bei Baumaßnahmen

Grundwassermonitoring - ein kurzer Überblick

Tipps zur Plausibilitäts- und Qualitätskontrolle

Henry-Koeffizienten und Bodenluft

PAK-Analytik von Wasserproben - Teil 2

Informationen in Stichworten

- Neue DIN-Normen
- Literaturempfehlungen

Vorwort des Redakteurs

Vor rund 25 Jahren wurde zwischen dem Bundes-Umweltministerium und dem Bundes-Bauministerium (BMBau) vereinbart, dass die Untersuchung und Sanierung von „Altlasten“ auf Bundesliegenschaften eine Baumaßnahme darstellt. Das damalige BMBau war als Oberste Technische Instanz dafür zuständig. Heute ist diese Instanz in der Abteilung B (Bauwesen, Bauwirtschaft und Bundesbauten) des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) angesiedelt. Die damalige interministerielle Abstimmung läge heute in einem Haus.

<http://www.bmub.bund.de/>

Auch in der Wehrverwaltung gab es organisatorische Veränderungen (siehe unten Beitrag Raczynski) und die Bereichsdienstvorschrift C 2020/1 „Erfassung, Untersuchung, Bewertung und Sanierung von Boden- und Gewässerkontaminationen auf von der Bundeswehr genutzten Liegenschaften im Inland“ wurde vom BMVg eingeführt (siehe Beitrag Huemer Seite 4).

Von der Neuorganisation war auch die ehem. Bundesakademie für Wehrverwaltung und Wehrtechnik (BAKWVT) in Mannheim betroffen, die

nun Bildungszentrum der Bundeswehr (BiZBw) heißt. Unverändert geblieben ist allerdings, dass dort das Symposium zum "Altlastenprogramm der Bundeswehr" durchgeführt wird - vom 14. bis 16. Mai 2014 (nicht 2013, wie irrtümlich in der letzten Ausgabe angekündigt). Wir werden in der nächsten Ausgabe darüber berichten.

Die aktualisierte Version der Arbeitshilfen BoGwS mit der darin enthaltenen Anpassung der Geschäftsprozesse zwischen der Bauverwaltung und der BImA wurde fertiggestellt und befindet sich in der ministeriellen Abstimmung. Auch darüber werden wir ausführlich berichten so bald sie veröffentlicht ist.

Fachliche Themen und Literatur-bzw. Normenhinweise haben sich seit der letzten Ausgabe der [Arbeitshilfen Boden- und Grundwasserschutz aktuell](#) reichlich gesammelt. Daher ist diese Ausgabe auch etwas umfangreicher als sonst.

Und wir haben es endlich geschafft, die Internet-Homepage der Leitstelle BoGwS zu aktualisieren. Sie wird in Kürze freigeschaltet werden (s. Link im Impressum).

Dieter Horchler

Neuorganisation der Bundeswehr

Im Mai 2011 wurde durch den Bundesminister der Verteidigung festgelegt, dass die veränderte Sicherheitslage in Europa und international eine neue Organisation der Bundeswehr (Bw) erfordert. Der Personalumfang sollte auf ca. 185.000 Soldaten und ca. 55.000 zivile Beschäftigte verkleinert werden.

Dies hatte zur Folge, dass die Strukturen im Bundesministerium der Verteidigung (BMVg) und im nachgeordneten Bereich, dem ehemaligen Bundesamt für Wehrverwaltung (BAWV) als Oberbehörde der Bw und den Wehrbereichsverwaltungen (WBV) als Mittelbehörden der Bw, angepasst wurden. Mit der Neuorganisation der

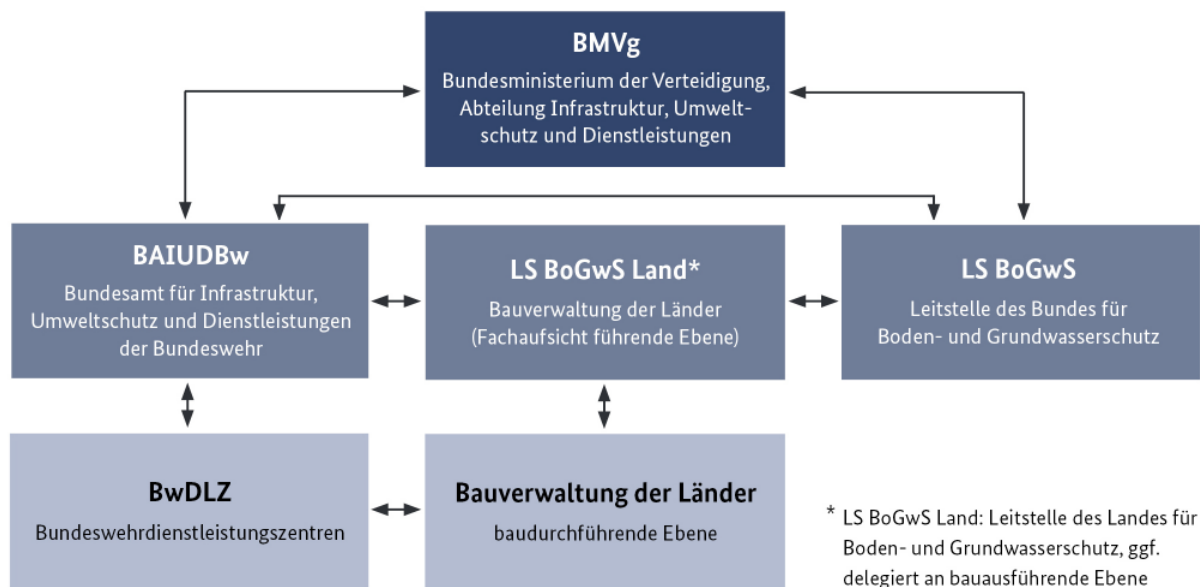
Bundeswehr soll eine Steigerung von Effektivität und Effizienz erreicht werden.

Neu sind operativ zuständige Oberbehörden, wie z. B. das Bundesamt für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr (BAAINBw – ehem. Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung), das Bundesamt für das Personalmanagement der Bundeswehr (BAPersBw) und für den Bereich Infrastruktur und Umweltschutz das Bundesamt für Infrastruktur, Umwelt und Dienstleistungen der Bundeswehr (BAIUDBw), quasi als Nachfolgebehörde des ehem. BAWV und der WBVen. Das BAWV und die WBVen mit ihren Außenstellen wurden Mitte 2012 bzw. 2013 außer Dienst gestellt. Der über-

wiegende Teil der Aufgaben und des Personals des BAWV und der WBVen aus den Bereichen Infrastruktur und Umweltschutz wurden in das neue BAIUDBw eingegliedert.

Die neue Oberbehörde BAIUDBw ist nun die einzige fachlich und organisatorisch zuständige Behörde für die operativen Aufgaben des Organisationsbereichs Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr.

Gesteuert durch die Abteilung IUD des BMVg ist das BAIUDBw für die rechtskonforme Umsetzung der gesetzlichen Schutzaufgaben zentral zuständig. Dazu zählen u. a. Arbeitsschutz, Strahlenschutz, Chemikaliensicherheit, Kreislauf- und Abfallwirtschaft, Naturschutz/Ökologie, Gewässer-/Bodenschutz und Kontaminationsbearbeitung, Gefahrgutwesen, Brandschutz und öffentlich-rechtliche Aufsicht (für Arbeitssicherheit und Technischen Umweltschutz).



Organisationsstruktur zur Kontaminationsbearbeitung auf militärisch genutzten Liegenschaften

Ein wesentlicher Eckpunkt der Neuorganisation der Bundeswehr ist die Zusammenfassung von fachlicher und organisatorischer Verantwortung in einer Hand. Vor allem führt diese Bündelung dazu, dass es für eine Aufgabe nur noch einen verantwortlichen Ansprechpartner gibt.

Die operativen gesetzlichen Schutzaufgaben sind in der Abteilung GS - Gesetzliche Schutzaufgaben - im BAIUDBw konzentriert. Das Aufgabengebiet Boden- und Gewässerschutz sowie die Kontaminationsbearbeitung wird im BAIUDBw durch das Referat GS II 6 wahrgenommen. Fachlich geführt wird GS II 6 durch das Referat IUD II 5 im BMVg.

Auf regionaler Ebene sind anstelle der aufgelösten WBVen die neu gegründeten Kompetenzzentren für Baumanagement (KompZ BauMgmt) des BAIUDBw u.a. für die Durchführung der gesetzlichen Schutzaufgaben im jeweiligen regionalen Zuständigkeitsbereich verantwortlich. Fragen des Boden-/Gewässerschutzes und der Kontaminationsbearbeitung werden im Referat K 6 eines jeden KompZ BauMgmt bearbeitet.

Die KompZ BauMgmt befinden sich in Düsseldorf, Hannover, Kiel, München, Straußberg, Stuttgart und Wiesbaden.

Die KompZ BauMgmt sind u. a. für folgende Aufgaben zuständig:

- Durchführung von Infrastrukturmaßnahmen im jeweiligen Zuständigkeitsbereich
- Übernahme Bauherrenfunktion gegenüber der Bauverwaltung
- Bauunterlagen: Erstellen und Prüfen
- Standortbezogene Unterbringungs- und Liegenschaftsangelegenheiten
- Ansprechpartner für Nutzer vor Ort
- Verbindungsstelle zur Bauverwaltung der Länder
- Wahrnehmung der öffentlich-rechtlichen Aufsicht für Arbeitssicherheit und Technischen Umweltschutz inkl. Schiffssicherheit der Bw und Gaststreitkräfte
- Regionale gesetzliche Schutzaufgaben•
Baulicher Brandschutz und Brandschutz im Infrastrukturverfahren
- Ansprechpartner und Zusammenarbeit für öffentliche Stellen und Behörden
- Veranlassen und Führen zentraler, länderbezogener Entsorgungsnachweise und Entsorgungsmaßnahmen

Die Bundeswehرداریleistungszentren (BwDLZ) sind nach wie vor die Ansprechstellen der Bw auf der Ortsebene. Für die Bereiche Boden-/ Gewässerschutz und Kontaminationsbearbeitung ergeben sich keine Veränderungen bzgl. der dortigen Zuständigkeiten.

Peter Raczynski, BAIUDBw, GS II 6

Hinweis:

Im Rahmen des Symposiums zum "Altlastenprogramm der Bundeswehr" im Mai 2014 wurde die Festschrift „25 Jahre Kontaminationsbearbeitung in der Bundeswehr - Das Altlastenprogramm der Bundeswehr“ veröffentlicht.

„Altlastenprogramm“ der Bundeswehr

Einführung der neuen Bereichsdienstvorschrift C 2020/1 „Erfassung, Untersuchung, Bewertung und Sanierung von Boden- und Gewässerkontaminationen auf von der Bundeswehr genutzten Liegenschaften im Inland“ im Rahmen des neuen Regelungsmanagements der Bundeswehr

Bisher wurde die Kontaminationsbearbeitung in der Bundeswehr im Rahmen des Altlastenprogramms über den Grundsatzterlass BMVg WV IV 2 Az 45-07-60/50/13 vom 5. Juni 2009 geregelt (s. auch AH BoGwS aktuell 14/2009).

Mit der Neuorganisation der Bundeswehr ist auch ein neues Regelungsmanagement eingeführt worden. Auf dieser Grundlage wurde der bisherige Grundsatzterlass zur Kontaminationsbearbeitung in der Bundeswehr redaktionell angepasst sowie an wenigen Stellen (z. B. Begriffsbestimmungen) fachlich aktualisiert.

Ziel der Regelung ist es, strategische Vorgaben und Grundlagen für ein bundesweit einheitliches Vorgehen bei der Bearbeitung von Boden- und Gewässerkontaminationen in der Bw und in den hierzu beauftragten Bauverwaltungen des Bundes und der Länder (BV) zu schaffen. Sie gilt für alle durch die Bw von der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BImA) rückgemieteten militärisch genutzten Liegenschaften im Inland.

Mit Erlass des BMVg vom 20.12.2013 (IUD II 5 - Az 45-07-60/50/13) wurde den Bauverwaltungen der Länder mitgeteilt, dass die neue Bereichsdienstvorschrift C-2020/1 "Erfassung, Untersuchung, Bewertung und Sanierung von Boden- und Gewässerkontaminationen auf von der Bundeswehr genutzten Liegenschaften im Inland" den bisherigen Grundsatzterlass außer Kraft setzt und ab sofort in Bundeswehr und Bauverwaltung anzuwenden ist.

Kerstin Huemer, BMVg, IUD II 5

Qualitätssicherung bei Arbeiten auf Bundesliegenschaften

Erkundung und Sanierung von Verdachtsflächen/Altlasten gem. Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) - Grundlagen der externen Kompetenzbestätigung

Die „Anforderungen an Probenahme, Probenvorbehandlung und chemische Untersuchungsmethoden auf Bundesliegenschaften“ auf der Grundlage der Verwaltungsvereinbarung zwischen der OFD Niedersachsen und der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) wurden zuletzt im Oktober 2008 aktualisiert (s. Anhang 2.5 der BfR „Arbeitshilfen Boden- und Grundwasserschutz (AH BoGwS)“). Da eine Fortschreibung der BBodSchV bisher nicht erfolgt ist, besteht inzwischen ein erneuter erheblicher Aktualisierungsbedarf dieser Anforderungen, da zahlreiche in Bezug genommene Normverfahren fortgeschrieben oder neu gefasst wurden.

Die 79. Umweltministerkonferenz (15./16.11.2012, TOP 25) empfahl als fachliche Grundlage der Kompetenzfeststellung den Ländern im Rahmen des Notifizierungsverfahrens nach §18 des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG) sowie der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) im Rahmen der Akkreditierung die Teile II und III des Fachmoduls Boden-Altlasten („FACHMODUL BODEN UND ALTLASTEN“ der Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO); Notifizierung und Kompetenznachweis von Untersuchungsstellen im bodenschutzrechtlich geregelten Umweltbereich, Stand 16. August 2012).

Eine Überprüfung dieses Fachmoduls durch BAM und OFD Niedersachsen führte zu der übereinstimmenden Feststellung, dass es alle relevanten normativen und methodischen Verweise der „Anforderungen an Probenahme, Probenvorbehandlung und chemische Untersuchungsmethoden auf Bundesliegenschaften“ in aktueller Fassung enthält. Eine Aktualisierung des Anhang 2.5 der AH BoGwS wird daher hinsichtlich der methodischen Verweise nicht vorgenommen und statt dessen auf das Fachmodul verwiesen.

Im Übrigen bleibt Anhang 2.5 Bestandteil der AH BoGwS und ist mit Ausnahme der veralteten Methodenverweise bei der Anwendung der AH

weiterhin zu beachten, bis eine Fortschreibung der BBodSchV veröffentlicht ist. Diese Vorgehensweise wurde im Arbeitskreis Boden- und Grundwasserschutz (AK BoGwS) unter Beteiligung der Ministerien BMVBS und BMVg bzw. deren fachlichen Vertretungen abgestimmt und empfohlen. Die Fachaufsicht führenden Ebenen der Bauverwaltungen wurden von der OFD Niedersachsen mit Schreiben vom 23.01.2014 informiert und gebeten, dies an die nachgeordneten Dienststellen weiter zu geben.

Die Erlasse des BMVBS B 14 - 85 07 03 - 1.3 vom 20.03.2006 und B 13 - 8141.2/6 vom 12.10.2011 (Bodenprobenbeschreibung, Qualitätssicherungsmaßnahmen) werden hierdurch lediglich redaktionell ergänzt und bleiben im Übrigen unverändert.

Die DAkkS hat daraufhin beschlossen, die „Anforderungen an Probenahme, Probenvorbehandlung und chemische Untersuchungsmethoden auf Bundesliegenschaften“ nicht mehr als Grundlage für Akkreditierungsverfahren zu verwenden, obwohl diese nicht nur methodische Verweise, sondern auch grundsätzliche Handlungsanweisungen der BBodSchV enthält. Dies ist zwar im Sinne der Akkreditierung als Kompetenzbestätigung konsequent, führt aber dazu, dass die Dienststellen, die Leistungen im Geltungsbereich der BfR AH BoGwS beauftragen, noch stärker als bisher darauf achten müssen, dass die Beauftragten ihre bestätigten Kompetenzen auch einsetzen. Die Verantwortung dieser Dienststellen für eine ordnungsgemäße Erfüllung der im öffentlichen Interesse durchzuführenden staatlichen Bauaufgaben gemäß RBBau kann durch die Akkreditierung ohnehin nicht ersetzt werden.

Daher ist weiterhin unbedingt darauf zu achten, dass Labors und Probenehmer nicht nur die erforderliche Kompetenz nachweisen, sondern auch deren praktische Anwendung garantiert ist. Die formale Akkreditierungs- oder Notifizierungsurkunde ist sowohl daraufhin zu prüfen, dass alle zu beauftragenden Verfahren davon abgedeckt sind, wie auch daraufhin, dass die Probenahme praktisch vorgeführt wurde. Ggf. sind separate Referenzen zu fordern. Insgesamt kommt damit praktischen Referenzen eine stärkere Bedeutung zu.

Dieter Horchler

Pilotprojekt „Untersuchung von Sprengplätzen“

Auszug aus: BMVg IUD II 5 (2014) [Hrsg.] Broschüre „25 Jahre Kontaminationsbearbeitung in der Bundeswehr - Das Altlastenprogramm der Bundeswehr“

Nicht nur Altlasten aus ehemaligen Nutzungen, auch heutige militärische Aktivitäten können, insbesondere an Nutzungsschwerpunkten, wie z. B. Übungsanlagen, u. a. auch schädliche Bodenveränderungen hervorrufen.



Abb.1: TrÜbPI Baumholder, Sprengplatz, EOD-Teil

Das BMVg initiierte zu dieser Problematik das Pilotprojekt „Untersuchung von Sprengplätzen“. Ziel des Projekts war die systematische Erfassung, Detektion, Bewertung und Gefährdungsabschätzung der Umweltauswirkungen, die durch die durchgeführten Sprengungen im Rahmen des Übungsbetriebs entstehen, sowie die Ableitung von Maßnahmen für alle aktiv genutzten Übungsanlagen der Bundeswehr.

Zur Begleitung wurde eine Projektgruppe aus Vertretern der Bundeswehr (damalige Wehrverwaltung und Truppe), Bauverwaltung (OFD Niedersachsen, Leitstelle des Bundes für BoGwS) und der mit der Durchführung beauftragten Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) unter Federführung des BMVg eingerichtet.

Das Pilotprojekt wurde auf Sprengplätze ausgerichtet, da diese zu den Übungsanlagen mit dem größten Umweltgefährdungspotenzial zählen. Die Anzahl der weiterhin in Betrieb befindlichen Sprengplätze wird mit der Umstrukturierung der

Bundeswehr und der Umsetzung der neuen Übungsplatzkonzeption verringert, dadurch wird aber die Nutzungsintensität auf den verbleibenden Anlagen steigen.

Bei der Auswahl der Sprengplätze für das Projekt wurde darauf geachtet, alle gängigen geologischen Standortbedingungen in Deutschland abzudecken und parallel dazu auch die Lage und Größe, bisherige Nutzungsdauer, frühere Um- und Ausbauten sowie Übungshäufigkeit und Sprengstoffumsatz zu berücksichtigen. Vor diesem Hintergrund wurden Sprengplätze auf den Truppenübungsplätzen (TrÜbPI) Baumholder, Heuberg, Klietz, Munster-Nord und Putlos ausgewählt.

Zur Erfassung der Auswirkungen des Betriebs der Sprengplätze auf die Umweltmedien wurden zunächst alle Standortdaten zu den naturräumlichen Gegebenheiten (Geologie, Hydrologie, Morphologie, Klima, etc.) ermittelt sowie eine Recherche über die dort jeweils verwendeten Munitionsarten, deren Inhaltsstoffe und die Verschussszahlen durchgeführt.



Abb.2: TrÜbPI Baumholder, Sprengplatz, Reste von Trinitrotoluol (TNT)

Anschließend wurden Voruntersuchungen in der ungesättigten Bodenzone, im Sickerwasser, Grundwasser und Oberflächenabfluss durchgeführt. Hierfür wurden der eigentliche Sprengplatz, die Schutzumwallung und das weitere Umfeld räumlich differenziert betrachtet. Ziel der Voruntersuchung war die Feststellung der räumlichen Verteilung von organischen und anorganischen Stoffen und Stoffgruppen, unter anderem sprengstofftypische Verbindungen (STV), polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und Schwermetalle. Hierzu wurden auf dem eigentlichen Sprengplatz Rammkernsondierungen (RKS),

Oberbodenproben und Baggerschürfe, in der Umgebung außerhalb des Sprengplatzes Oberbodenmischproben in und quer zur Hauptwindrichtung sowie standortabhängig Oberflächenabfluss-, Stauwasser, Sediment- und Grundwasserproben entnommen.



Abb.3: Aufbau der Sickerwasserprobenahme mit zwei Lysimetern und 27 Saugplatten zum Zeitpunkt der Installation

Die Ergebnisse belegen die deutlichen Umweltbeeinflussungen durch den aktuellen Sprengbetrieb. Relevant sind vor allem die Sprengstoffe Hexogen und 2,4,6-Trinitrotoluol (TNT), sowie deren Abbau- und Nebenprodukte. Diese mobilen Stoffe werden vornehmlich über den Pfad Boden - Sickerwasser - Grundwasser ausgetragen. Der Sprengstoff Nitropenta (PETN) hingegen erwies sich erwartungsgemäß als immobil. Ein Austrag über die Luft konnte zwar nachgewiesen werden, ist aber auf die unmittelbare Umgebung der Sprengplätze begrenzt und von untergeordneter Bedeutung. Die Bedeutung des Austragspfades mit dem Oberflächenabfluss bzw. Zwischenabfluss (Drainage) ist stark vom Aufbau des Sprengplatzes, der Lage im Gelände und dem Untergrund abhängig.

Auf Basis der dokumentierten Ergebnisse wurde im Rahmen der Hauptuntersuchung an den ausgewählten Sprengplätzen ein mindestens einjähriges Untersuchungs- und Messprogramm durchgeführt. Die Hauptuntersuchung umfasste das Installieren des Monitoringsystems für die Medien Boden und Wasser, die Probenahme, die Überwachung, die fachtechnische Begleitung, soweit erforderlich die Verifizierung und Anpassung des Monitoringsystems und die Datenerfassung und Dokumentation.

Im besonderen Fokus des Monitorings lag die Erfassung von Lösung und Transport der Schadstoffe mit dem Sickerwasser und dem Oberflächenabfluss. Dazu wurde in Abhängigkeit von den örtlichen Bedingungen eine regelmäßige oder ereignisgesteuerte Beprobung von Sickerwasser über Lysimeter und Saugplatten, von Drainagewasser über Drainagewasserbeprobungsanlagen, von Grundwasser über Grundwassermessstellen und/oder von Oberflächenabflusswasser durchgeführt.



Abb.4: Stechzylinderbeprobung am Schurf

Die Ergebnisse der Hauptuntersuchung bestätigten die zum Teil hohe Belastung mit STV. Alle weiteren untersuchten Schadstoffparameter traten nur untergeordnet auf. Bereits innerhalb weniger Jahre (Beispiel Baumholder, Klietz) fand offensichtlich eine signifikante Akkumulation von STV auf den Sprengplätzen statt. Am deutlichsten zeigte sich die Belastung des Bodenmaterials in den wässrigen 2:1-Eluaten.

Die STV-Konzentrationen zeigen eine hohe Varianz in der Fläche und liegen teilweise weit über den entsprechenden Orientierungswerten. Der Austrag von STV über den Pfad Boden-Grundwasser wurde als Hauptaustragspfad bestätigt.

Die Gefährdungsabschätzung ergab, dass auf allen fünf Standorten bei gleich bleibendem Übungsbetrieb mit einer zunehmenden Akkumulation und Mobilisierung von STV gerechnet werden muss. Die Umlagerung von kontaminiertem Material im Rahmen der Untersuchungen führte kurzfristig zu einer deutlich gesteigerten Mobilisierung von STV, was bei zukünftigen Umbaumaßnahmen beachtet werden muss.

Vorbeugender Bodenschutz bei Baumaßnahmen

Im AH BoGwS aktuell 15/2012 wurde zum Thema „Vorbeugender Bodenschutz bei Baumaßnahmen“ berichtet. Ziel war, auf die Problematik physikalisch bedingter Bodenschädigungen aufmerksam zu machen und, besonders im Zusammenhang mit Baumaßnahmen, dafür zu sensibilisieren. Zu diesem Thema liegen nun zwei Veröffentlichungen vor, welche dem interessierten Leser eine Vertiefung ermöglichen:

Bodenkundliche Baubegleitung - Leitfaden für die Praxis (BVB-Merkblatt, Band 2)

Hrsg.: Bundesverband Boden e.V. -BVB-, Berlin; 2013 110 S. m. zahlr. farb. Abb. 235 mm, Kartoniert/Broschiert, erschienen im Erich Schmidt Verlag, Berlin, zum Preis von 39,90 EUR ISBN 978-3-503-15436-4

Die Kurzbeschreibung zum Inhalt lautet:

Die Bodenkundliche Baubegleitung trägt dazu bei, Bodenbeeinträchtigungen durch Bauprozesse zu vermeiden bzw. zu vermindern, die Abstimmung mit den betroffenen Bodennutzern zu erleichtern sowie die Folgekosten für Rekultivierungen nach Bauabschluss zu reduzieren. Anwendung findet die Bodenkundliche Baubegleitung bei allen flächenhaft in den Boden eingreifenden

In der Folge des Pilotprojektes wurde ein Rahmenkonzept für Folgemaßnahmen auf den einzelnen Sprengplätzen erarbeitet. Dieses Konzept wird von den BAIUDBw KompZ BauMgmt K 6 derzeit umgesetzt. Die Folgemaßnahmen umfassen unter anderem gezielte weitere Untersuchungen, Monitorings sowie bauliche Maßnahmen.

Darüber hinaus wurde die Übertragung der Erkenntnisse aus dem Pilotprojekt auf alle relevanten Übungsanlagen der Bundeswehr konzeptionell gefasst und das neue „Programm zum vor- und nachsorgenden Boden- und Gewässerschutz an in Betrieb befindlichen militärischen Übungsanlagen“ initiiert.

Karsten Heine, OFD Niedersachsen, BL 25
Thomas Huemer, BAIUDBw, GS II 6

Bauvorhaben des Hoch- oder Tiefbaus, des Landschaftsbaus und allen Arten von Linien- und Flächenbauwerken, wie Infrastrukturtrassen oder Rohstoffabbau.

Dieser einzigartige Leitfaden trägt die fachlichen Rahmenbedingungen und Inhalte um die Bodenkundliche Baubegleitung in Deutschland erstmals zusammen und definiert zum einen die fachlichen Eckpunkte, und zeigt zum anderen Wege zur praktischen Umsetzung auf.

„Bodenschutz im baulichen Umfeld – Vorsorge gegen Beeinträchtigungen des Bodens Der Sachstand im Kontext“ BBSR-Analysen KOMPAKT 08/2013;

Hrsg.: Bundesinstitut für Bau- Stadt- und Raumforschung

Die Broschüre ist kostenlos erhältlich unter der Mailadresse. Silvia.Haupt@bbr.bund.de. Sie kann online heruntergeladen werden unter www.bbsr.bund.de unter der Rubrik „Veröffentlichungen“

Bettina Stock, Architektin und Umweltwissenschaftlerin, BBR

Grundwassermonitoring

Ein kurzer Überblick

„Grundwassermonitoring“ ist der neudeutsche Begriff für die Beobachtung der Entwicklung der Grundwasserqualität. Ziel ist es dabei, Veränderungen oder Trends zu erkennen und diese Information als Entscheidungsgrundlage für weiteres Handeln zu nutzen.

Beginnend mit der Kondensation in der Atmosphäre, über den Niederschlag, als Sickerwasser in der wasserungesättigten Bodenzone und schließlich als Grundwasser steht das flüssige Wasser auf seinem natürlichen Kreislauf ständig in Kontakt mit anderen gasförmigen, flüssigen und festen Stoffen, nimmt dabei chemische Elemente und Verbindungen in Abhängigkeit von deren Löslichkeit auf und scheidet sie bei Überschreiten der Löslichkeit ggf. auch wieder ab.

Je schneller sich das Wasser bewegt, desto weniger Zeit bleibt für diesen stofflichen Austausch, so dass chemische Gleichgewichtszustände oft nicht erreicht werden. Da es sich zudem um eine große Vielzahl von Lösungsreaktionen handelt, von denen sich viele gegenseitig beeinflussen, ist eine exakte rechnerische Prognose kaum möglich (selbst wenn Anhänger numerischer Modelle das gelegentlich behaupten). Aber auch überschlägige Berechnungen und Abschätzungen können zur Plausibilitätskontrolle sehr nützlich sein.

Zusätzlich zur reinen Stoffaufnahme und Stoffabgabe erfolgen im wässrigen Milieu chemische und biologische Reaktionen der gelösten Wasserinhaltsstoffe, die weitere Veränderungen bewirken.

Jeder einzelne Wassertropfen hat strenggenommen seinen individuellen Weg und seine individuellen „Kontakte“, also eine individuelle Entwicklungsgeschichte, die schließlich zu seiner chemischen Qualität (hier im Sinne von Beschaffenheit) führt. Da aber die Bedingungen für benachbarte Wassertropfen in der Regel übereinstimmend oder zumindest sehr ähnlich sind, ist es gerechtfertigt, auch größere Grundwassermengen als eine Einheit mit praktisch identischen Eigenschaften zu betrachten. Es gibt jedoch Grenzen, die zu ermitteln und zu berücksichtigen sind.

Das Grundwasser als Objekt der Beobachtung befindet sich in Bewegung. Der in einer Grundwassermessstelle oder an einer Quelle aus dem Grundwasserstrom entnommenen Wasserprobe kann man im Labor ihre Eigenschaften entlocken. Dass das der Probe „benachbarte“ Grundwasser die gleichen Eigenschaften hat, ist zwar recht wahrscheinlich (viel wahrscheinlicher als etwa bei Bodenproben), aber nicht sicher.

Die Analysenergebnisse von Grundwasserproben können immer nur Indizien für die Grundwasserqualität sein, keine Beweise. Daher ist es von großer Bedeutung, solche Analysen auch an räumlich und zeitlich versetzt entnommenen Proben durchzuführen, um Hinweise auf die Homogenität bzw. Heterogenität der Grundwasserqualität zu erhalten. Sicher ist: Das Wasser, das nach einem gewissen Beobachtungsintervall aus einer Messstelle entnommen wird, ist ein anderes als das bei der vorherigen Probenahme.

Beim Grundwassermonitoring im Rahmen der Untersuchung von Verdachtsflächen möchte man im Hinblick auf die Beurteilung einer eventuellen Gefahr vor allem wissen, ob sich die Stoffgehalte im Grundwasser aufgrund veränderter Stoffeinträge und/oder aufgrund von chemisch/biologischen Abbaureaktionen im Laufe der Zeit verändern. Die Probenahme und Analytik sind im Prinzip unproblematisch, aber die Interpretation der Ergebnisse hat es in sich. Schon die beiden eben genannten Prozesse sind allein anhand einzelner Analysenergebnisse kaum zu unterscheiden.

Einige der Prozesse, die bei der Interpretation der Monitoringergebnisse unbedingt zu berücksichtigen sind, werden im Folgenden in willkürlicher Reihenfolge andiskutiert.

Nur in gut durchlässigen sandigen und kiesigen Grundwasserleitern wird praktisch der gesamte Grundwasserleiter permanent durchströmt. Sobald geringer durchlässige Abschnitte vorkommen oder auch bereits bei Wechsellagerungen verschiedener Sande lassen sich **bevorzugte Fließwege** von solchen Grundwasserleiterabschnitten unterscheiden, in denen nur ein sehr verzögerter Abfluss erfolgt. Zudem kann das Wasser z. B. in feinen Porenräumen kapillar gebunden vorliegen und sich dort so gut wie nicht bewegen. Hinzu kommen Effekte der sog. **Matrixdiffusion**. Die Stoffaustauschvorgänge werden davon maßgeblich beeinflusst. Da-

her ist es für die Interpretation von Messergebnissen wichtig zu wissen, aus was für einem Abschnitt des Grundwasserleiters eine Wasserprobe stammt.

Verdachtsflächen liegen oft in Bereichen, deren Oberflächen mehr oder weniger versiegelt sind. Dies führt zu kleinräumig sehr unterschiedlichen **Grundwasserneubildungsraten**, von keiner Neubildung bei vollständig versiegelten oder überbauten Flächen bis zum Mehrfachen der „normalen“ Neubildung bei offenem Ablauf in die Nachbarschaft von befestigten Flächen, bei künstlicher Regenwasserversickerung oder unter Gleisanlagen oder anderen Schotterflächen. Nach intensiven Neubildungsphasen können dadurch kleinräumig zeitweise Abstromverhältnisse im oberflächennahen Grundwasser entstehen, die von der generellen Abstromrichtung abweichen. Gebäudefundamente oder andere **hydraulische Hindernisse**, die bei mittleren und niedrigen Grundwasserständen unterströmt werden, müssen bei hohen Grundwasserständen ggf. umströmt werden.

Liegt die **Abstrom-Messstelle** also immer tatsächlich im Abstrom oder stammt ihr Grundwasser zeitweise auch von wo anders her? Dies gilt insbesondere auch in der Nähe von großen Vorflutern, die durch Hochwasser oder Gezeiteinfluss beträchtliche Wasserstandsschwankungen aufweisen. Dies kann zu wechselnden Richtungen der Druckgradienten und damit zu schwankenden Abstromrichtungen führen, so dass Messstellen ggf. umströmt werden.

Die üblicherweise aus der Grundwassermessstelle vor den Probenahmen entnommene **Wassermenge** (drei- bis fünffaches Messstellenvolumen) entstammt einem recht begrenzten Einzugsraum um die Filterstrecke der Messstelle. Damit reichen schon geringfügige Schwankungen der Grundwasserfließrichtung, um unterschiedliche Stromlinien zu erfassen. Längeres Abpumpen vor der Probenahme hat einen integrierenden Effekt. Ggf. sind auch mehrere Probenahmen während eines längeren Abpumpens zu empfehlen. **Auch aus diesem Grund sind für ein Monitoring Qualitätsmessstellen erforderlich. Rammfilterbrunnen sind hierfür nicht geeignet.**

Grundwasser, das im Bereich einer Schadstoffquelle befrachtet wurde, wird im Laufe des Abstroms von auf dem Fließweg neu gebildetem Grundwasser überlagert. Nach einer längeren

Neubildungsperiode (z. B. durch Niederschläge, Schneeschmelze, Beregnung) kann dies in flachen Messstellen, die im weiteren Abstrom als unvollkommene Brunnen ausgebaut wurden, dazu führen, dass die Schadstofffahne auch in der Vertikalen nicht oder nur teilweise erfasst wird.

Bei Schadstoffquellen im Bereich der Grundwasserschwankungszone kommt es bei hohen Grundwasserständen zu einer **verstärkten Durchströmung** und dadurch u. U. zu einem intensiveren Stoffaustrag. Das bedeutet nicht, dass in einer Abstrom-Messstelle bei hohem Wasserstand höhere Konzentrationen zu erwarten sind, da das Grundwasser einige Zeit benötigt, um bis zu der Messstelle zu gelangen. Dort können im Gegenteil infolge der Verdünnung durch die Neubildung außerhalb der Schadstoffquelle sogar geringere Konzentrationen beobachtet werden.

Generell empfiehlt es sich, bei einem Grundwassermonitoring nicht nur die jeweils betroffenen Schadstoffe zu beobachten. Unverzichtbar ist bei jeder Wasserprobenahme die Beobachtung der Parameter Sauerstoff, elektrische Leitfähigkeit, Temperatur, pH-Wert und Redoxpotenzial vor Ort. Bereits dadurch lassen sich u. U. Hinweise auf geänderte Abstrombedingungen oder Verdünnung erkennen. Auch die Analyse der Haupt-Anionen und -Kationen (Ionenverhältnisse oder komplette Ionenbilanz) kann wichtige Erkenntnisse liefern, die erst eine Interpretation der gemessenen Schadstoffgehalte möglich machen.

Immer noch weit verbreitet ist die Beobachtung von **Summenparametern beim Monitoring** (z. B. BTEX, LCKW, PAK). Dies ist fachlich nicht akzeptabel, da dadurch wichtige Informationen vernachlässigt und u. U. Trends verschleiert werden. Dem steht auch keinesfalls ein monetärer Gewinn gegenüber, da alle Einzelstoffe zunächst quantifiziert werden müssen und erst dann als reine Rechenoperation die Summe gebildet wird. So lassen sich also keine Analytikskosten sparen.

Einerseits haben viele dieser Stoffe sehr individuelle chemische, physikalische oder toxikologische Eigenschaften, die zu unterschiedlichen Verhalten in Raum und Zeit führen. Diese müssen unbedingt auch individuell beobachtet werden. Ob dabei alle vorkommenden Einzelstoffe oder nur eine Auswahl zu berücksichtigen sind, hängt von

der Fragestellung und den Gegebenheiten des Einzelfalles ab.

Andererseits haben gerade die leichtflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffe sehr unterschiedliche Molekulargewichte, die durch die „dicken“ Chloratome dominiert werden. Da aber Konzentrationsangaben in der Regel massenbezogen (mg/l) erfolgen, wird bei fortschreitender Dechlorierung oft ein vermeintlich deutlicher Massentrückgang beobachtet, der in Wirklichkeit lediglich auf der Abspaltung von Chloridionen beruht. Für ein auf Stoffmengen ausgerichtetes Monitoring ist es erforderlich, die Konzentrationsangaben mit Hilfe einer Division durch die Molekülmasse umzurechnen. Und dies geht eben nur mit Einzelstoffen und nicht mit Summenwerten.

Es gibt keine Patentlösung, mit der man beim Grundwassermonitoring automatisch alles richtig machen könnte. Die Arbeitshilfen BoGwS (Abschnitt 5.2.3.3 (5) Repräsentativität von Grundwasserproben) empfehlen mindestens fünf Beobachtungen, bevor eine Aussage über zeitliche Veränderungen getroffen werden sollte.

Entscheidend ist ein umfassendes gutes Standort- und Prozessverständnis. Wo und wie bewegt sich das Grundwasser? Welche Stoffe und Reaktionen sind maßgeblich beteiligt? Woher stammen die untersuchten Grundwasserproben bezogen auf den gesamten Grundwasserstrom? Wie schnell kann sich die Grundwasserqualität räumlich und zeitlich ändern, wo und wie oft muss ich also beobachten? Gibt es jahreszeitliche oder andere Schwankungen im Wasserhaushalt, die sich auf die Grundwasserqualität auswirken? Welche Einflüsse hat der Probenahmevergang?

In jedem Fall ist ein Grundwassermonitoring noch sorgfältiger zu planen als eine einzelne Grundwasserprobenahme und ggf. iterativ anzupassen. Dabei muss die maßgebliche Fragestellung im Vordergrund stehen, und auch die Auswertung und die maßgeblichen Beurteilungsmaßstäbe sind vorab festzulegen. Der Ansatz: „Messen wir mal und dann werden wir schon sehen“ ist ebenso wenig akzeptabel wie der Verzicht auf die Auswertung einzelner untersuchter Parameter mit dem Hinweis: „Dafür gibt es ja keine Prüfwerte in der BBodSchV“.

Dieter Horchler

Tipps zur Plausibilitäts- und Qualitätskontrolle

Henry-Koeffizienten und Bodenluft

Gase und leichtflüchtige Substanzen können sich in Wasser lösen. Dabei gibt es für jeden Stoff ein temperaturabhängiges Gleichgewicht zwischen der Konzentration des Stoffes im Wasser und seinem Partialdruck in der Gasphase. Der dieses Gleichgewicht beschreibende Verteilungskoeffizient wird nach seinem Entdecker auch als Henry-Koeffizient bezeichnet und ist für viele Stoffe in Tabellen veröffentlicht (aber Vorsicht: in einigen Tabellen wird der Partialdruck, in anderen die Gaskonzentration berücksichtigt).

Im Bereich von Bodenkontaminationen, wo leichtflüchtige Substanzen (Benzin, Lösemittel usw.) im Boden versickert sind, stehen diese Stoffe im Kontakt mit der Bodenluft (= dem Gas im Porenraum), mit dem in Bewegung befindlichen Grund- und Sickerwasser, mit dem kapillar „fest-sitzenden“ Wasser, mit flüssigen und festen organischen Bestandteilen des Bodens (inkl. Bodenlebewesen) und vielleicht sogar mit anderen schwerflüchtigen Schadstoffen (PAK, Schmieröl usw.).

Zwischen all diesen bilden sich Verteilungsgleichgewichte aus - wenn die Zeit ausreicht und nicht andere Prozesse dem entgegenwirken. Hinzu kommt,

- dass Kraftstoffe und Lösemittel nicht als reine Stoffe, sondern als Stoffgemische auftreten, deren Partialdrücke und Lösungsgleichgewichte sich gegenseitig beeinflussen,
- dass die Geometrie der Bodenporen einen freien Stoffaustausch behindert,
- dass Oberflächeneffekte an festen Bodenpartikeln auftreten und vieles mehr.

Wie unter diesen Randbedingungen „Gutachter“ auf die Idee kommen können, mit Hilfe von Henry-Koeffizienten die in der Bodenluft gemessenen Stoffkonzentrationen auf Konzentrationen im Grundwasser umzurechnen und dies als zuverlässige Entscheidungs- und Bewertungsgrundlage zu verkaufen, ist nur sehr schwer nachvollziehbar. Selbst die Größenordnung der Berechnungsergebnisse dürfte schon fragwürdig sein.

Dieter Horchler

PAK-Analytik bei Wasserproben - Teil 2

In Ausgabe 14/2009 wurden einige Grundlagen der Bestimmung gelöster PAK in Wasserproben erläutert. Das Fazit lautete: „Wenn die Menge an Schwebstoffen in der Probe nicht nachvollziehbar ist, sind gemessene PAK-Gehalte nicht vergleichbar.“ Zwischenzeitlich wurde dies mehrfach durch parallel durchgeführte Messungen überprüft und bestätigt.

Nachfolgend werden einige ausgewählte Ergebnisse zur Information dargestellt. Die Proben des ersten Beispiels stammen aus einem Überwachungsprogramm eines teilweise verrohrten Oberflächengewässers in der Nähe einer Teerölkontamination. Die Analysen erfolgten jeweils an einer dekantierten Originalprobe und einer dekantierten und zentrifugierten Probe (30 min bei 2000 G).

Tab.1: Zusammenstellung der Ergebnisse der PAK - Analysen (Januar 2011)

Probe	Σ PAK dekantiert [µg/l]	Σ PAK zentrifugiert [µg/l]	Differenz [µg/l]	Differenz [%] gerundet
7521 R 105	0,245	< 0,002	> 0,243	> 99,0
7521 R 107	0,129	< 0,002	> 0,127	> 98,0
7521 R 177	0,200	< 0,002	> 0,198	> 99,0
7521 R 098	0,117	< 0,002	> 0,115	> 98,0
7521 R 163	0,081	< 0,002	> 0,079	> 98,0
7521 R 084	0,074	< 0,002	> 0,072	> 97,0
7521 R 081	0,415	0,056	0,359	87,0
7521 R 082	0,052	0,006	0,046	88,0
7521 R 152	0,056	0,047	0,009	16,0
7521 R 152 A	0,066	< 0,002	> 0,064	> 97,0
Graben 1	0,414	0,058	0,356	86,0
Graben 2	0,156	0,040	0,116	74,0
Graben 3A	0,016	< 0,002	> 0,014	> 88,0
Graben 3	0,320	0,019	0,301	94,0
7522 R 022	0,303	< 0,002	> 0,301	> 99,0

Die Proben des zweiten Beispiels stammen aus Grundwassermessstellen bzw. von Direct-push-Probenahmen. Die Proben wurden einmal unfiltriert und einmal filtriert mit einem Glasfasermikrofilter ($\leq 7\mu\text{m}$) untersucht.

Tab. 2: Grundwasseruntersuchungen

Messstelle	PAK unfiltriert [µg/l]	PAK filtriert [µg/l]	Differenz [µg/l]	Differenz [%] gerundet
GWMS 39/05	0,052	< 0,005	> 0,047	> 90,0
GWMS 45/10	0,009	< 0,005	> 0,004	> 44,0
GWMS 49/10	0,023	< 0,005	> 0,018	> 78,0
GWMS 23/04	0,046	0,026	0,02	43,0
GWMS 47/10	0,663	0,13	0,533	80,0
GWMS 22/04	0,514	1,185	-0,671	-131,0
GWMS 25/04	0,842	0,71	0,132	16,0
GWMS 19/04	0,566	0,14	0,426	75,0
GWMS 44/10	1,556	1,969	-0,413	-27,0
GWMS 21/04	3,255	1,259	1,996	61,0
GW-in-situ-Untersuchungen (direct push)				
2-M, 5,2-6,2	1,093	< 0,005	> 1,088	> 100,0
1-N,5,0-6,0	103,682	0,221	103,461	100,0
3-N, 5,0-6,0	23,17	3,359	19,811	86,0
3-S, 5,0-6,0	0,288	0,319	-0,031	-11,0

In Tabelle 3 werden die Analysenergebnisse zweier deutlich kontaminierter Direct-push-Grundwasserproben den theoretischen Wasserlöslichkeiten der bestimmten Einzelstoffe gegen-

übergestellt. Die Unterschiede der gelösten Anteile sind auffallend. Solche Besonderheiten sind im Einzelfall bei einer Bewertung vom Gutachter immer zu interpretieren und zu berücksichtigen.

Tab.3: Vergleich von Direct-push Ergebnissen mit theoretischen Löslichkeiten einzelner PAK

PAK-Verbindung	Wasserlöslichkeit [µg/l]	Probe 9-N, 4,2-5,2		Probe 1-M, 4,8-5,8	
		[µg/l]	[% der Löslichkeit]	[µg/l]	[% der Löslichkeit]
Naphthalin	30700	13	0,04	25	0,08
Acenaphthylen	3930	< 0,5	> 0,01	< 0,05	> 0,00
Acenaphten	3470	4,9	0,14	4	0,12
Fluoren	1990	15	0,75	7	0,35
Phenantren	1300	44	3,38	15	1,15
Anthracen	66	1,6	2,42	3,1	4,70
Fluoranthen	265	1,8	0,68	8	3,02
Pyren	135	3,8	2,81	4,3	3,19
Benz(a)anthracen	14	0,073	0,52	0,93	6,64
Chrysen	2	0,19	9,50	0,62	31,00
Benzo(b)fluoranthen	1,2	0,3	25,00	0,63	52,50
Benzo(k)fluoranthen	0,55	0,17	30,91	0,34	61,82
Benzo(a)pyren	2,3	0,25	10,87	0,62	26,96
Indeno(1,2,3,cd)pyren	62	0,19	0,31	0,36	0,58
Dibenzo(ah)anthracen	0,50	0,014	2,80	0,05	10,00
Benzo(ghi)perylen	0,3	0,21	70,00	0,26	86,67

Dieter Horchler

Weiterführende Literatur zu PAK

Umweltbundesamt (2012): POLYZYKLISCHE AROMATISCHE KOHLENWASSERSTOFFE - Umweltschädlich! Giftig! Unvermeidbar?

<http://www.umweltbundesamt.de/sitsi/default/files/medien/publikation/long/4372.pdf>



Informationen in Stichworten

Neue Normen

[DIN 4943:2013-09 Zeichnerische Darstellung und Dokumentation von Brunnen und Grundwassermessstellen](#)

Aus dem Einführungsbeitrag des DIN:

Bei der Norm handelt es sich um eine aktualisierte Neuausgabe. Festgelegt ist die zeichnerische Darstellung von Bohrbrunnen und Grundwassermessstellen. Die Darstellungen beziehen sich insbesondere auf die relevanten Daten der Brunnenbohrung, des Brunnenausbaus, der eingebrachten Schüttgüter sowie auf den Rückbau und die Sanierung von Brunnen. Neben den zeichnerischen und graphischen Festlegungen werden auch die Kennfarben und die ergänzenden verbalen Aussagen benannt. In den Anhängen werden Muster und Ausführungsbeispiele für die darzustellenden und zu dokumentierenden technischen und hydrologischen Daten angegeben. Die Norm richtet sich an Planer, Brunnenbauer und Betreiber der Anlagen. Berücksichtigt werden die Vorgaben der elektronischen Datenverarbeitung für die graphische und tabellarische Dokumentation aller für die Bauwerke wichtigen Daten. Die Norm wurde vom Arbeitsausschuss NA 119-04-11 AA "Brunnenbau" im NAW erstellt.

Ersatz für: DIN 4943:2005-12

[DIN EN ISO 14688-1:2013-12 Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden - Teil 1: Benennung und Beschreibung](#)

Ersatz für DIN EN ISO 14688-1:2011-06.

[DIN EN ISO 14688-2:2013-12 Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden - Teil 2: Grundlagen für Bodenklassifizierungen](#)

Ersatz für DIN EN ISO 14688-2:2011-06

Die beiden vorstehend genannten Normen wurden im Wesentlichen redaktionell überarbeitet.

[DIN ISO 5667-14:2013-09 Wasserbeschaffenheit - Probenahme - Teil 14: Anleitung zur Qualitätssicherung bei der Entnahme und Handhabung von Wasserproben \(ISO 5667-14:1998\)](#)

Aus dem Einführungsbeitrag des DIN:

Dieser Teil von ISO 5667 gibt eine Anleitung für die Auswahl und Anwendung der verschiedenen Techniken der Qualitätssicherung in Bezug auf die manuelle Entnahme von Oberflächen-, Trinkwasser, Abwasser, Meeres- und Grundwasser.

Für die Entnahme von Umweltwasserproben sind Qualitätskontrollverfahren aus den folgenden Gründen erforderlich:

- a) zur Überwachung der Wirksamkeit der Probenahmemethodik;
- b) zum Nachweis, dass die verschiedenen Schritte bei der Durchführung der Probenahme ausreichend kontrolliert werden und für den beabsichtigten Zweck geeignet sind, einschließlich einer angemessenen Kontrolle über Fehlerquellen wie Probenkontamination, Verlust von Analyten und Probeninstabilität. Um dies zu erreichen, sollten die Qualitätskontrollverfahren ein Mittel zur Erkennung von Probenahmefehlern und damit ein Mittel zum Ausschluss ungültiger oder irreführender Daten bieten, die sich aus der Probenahme ergeben;
- c) zur Quantifizierung und Kontrolle der Herkunft des Probenahmefehlers. Die Quantifizierung ergibt einen Richtwert für die Bedeutung, die die Probenahme in der gesamten Genauigkeit der Daten spielt;
- d) zur Bereitstellung von Informationen über entsprechend verkürzte Qualitätssicherungsverfahren, die für kurzfristige Probenahmeeinsätze wie bei Umweltschadensereignissen oder Grundwasseruntersuchungen verwendet werden dürfen.

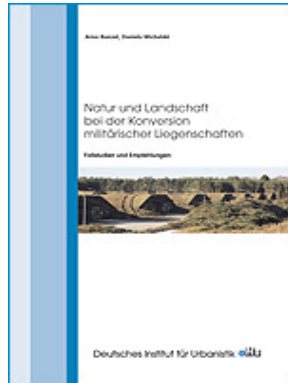
Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 147 "Water quality" erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Nähere Informationen und Bezug unter

<http://www.Beuth.de>

Literaturempfehlungen

Natur und Landschaft bei der Konversion militärischer Liegenschaften - Fallstudien und Empfehlungen



[Dr. Arno Bunzel](#) (Bearb.), [Dipl.-Ing. Daniela Michalski](#) (Bearb.), Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BImA) (Auftraggeber)

Sonderveröffentlichungen, 2012, 134 S

ISBN: 978-3-88118-509-7

Die vorliegende Studie widmet sich einem speziellen Teilaspekt bei der Durchführung von Konversionsmaßnahmen: der Integration der Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege in Konversionsmaßnahmen. Anhand von Fallstudien wird dargestellt, wie integrierte Planung bei Konversionsmaßnahmen gelingen kann und sich dabei die Belange von Natur und Landschaft angemessen berücksichtigen lassen. Zu diesem Zweck wird beispielhaft in den Blick genommen, wie die vorhandenen Vegetationsstrukturen im städtebaulichen Konzept berücksichtigt werden können, welche Regelungen nach Naturschutzrecht und anderen Rechtsvorschriften zu beachten sind und was beim Umgang mit den Belangen von Natur und Landschaft im Rahmen der bauleitplanerischen Abwägung gängige Praxis ist. Die hier formulierten Schlussfolgerungen und Empfehlungen geben anderen Städten einen Orientierungsrahmen für den Umgang mit naturschutzrechtlichen Belangen bei Konversionsmaßnahmen. Sie fordern zugleich dazu auf, Spielräume zu nutzen, um den Prozess der Konversion flexibel, situationsbezogen und wirtschaftlich tragfähig auszugestalten.

<http://www.difu.de/publikationen/2012/natur-und-landschaft-bei-der-konversion-militaerischer.html>

Praxisratgeber Militärkonversion

Hrsg.: BMVBS, Berlin, Juni 2013



Durch die Bundeswehrstrukturreform und den angekündigten Abzug der ausländischen Gaststreitkräfte werden in den nächsten Jahren umfangreiche Flächen zur zivilen Nachnutzung frei. Mit den Nachnutzungen dieser Liegenschaften verbinden sich für die Kommunen und ihre Bürgerinnen und Bürger gleichzeitig Entwicklungschancen und Herausforderungen.

Angesichts der komplexen städtebaulichen Aufgaben wurde beim BMVBS Anfang 2012 die interministerielle Arbeitsgruppe "IMAG Konversion" eingerichtet. Mitglieder der IMAG Konversion sind: das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), das Bundesministerium der Verteidigung, das Bundesministerium der Finanzen, das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz sowie die Bundesanstalt für Immobilienaufgaben. Sie sind kontinuierlich im Gespräch über die Entwicklungen und Umsetzung des Konversionsprozesses und bearbeiten ressortübergreifende Fragen. Um Kommunen, ihren Beauftragten, Investoren sowie weiteren am Konversionsprozess Interessierten Anregungen und Unterstützungen bei diesen Prozessen zu geben, wurde dieser "Praxisratgeber Militärkonversion" erarbeitet. Die Inhalte wurden im Rahmen der Konversionskonferenz vorgestellt und die "Gemeinschaftsaufgabe" militärische Konversion aus unterschiedlichen Blickwinkeln beleuchtet. Basierend auf zurückliegenden Erfahrungen werden Empfehlungen für künftige Konversionsprozesse abgeleitet.

<http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Sonderveroeffentlichungen/2013/Militaerkonversion.html?nn=442208>

Und in Arbeit befindet sich:

Norm-Entwurf DIN 38402-62:2013-10 Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung - Allgemeine Angaben (Gruppe A) - Teil 62: Plausibilitätskontrolle von Analysendaten durch Ionenbilanzierung

Aus dem Einführungsbeitrag des DIN:

Die Prüfung der Ionenbilanz in Wasserproben auf Plausibilität ist ein Verfahren im Rahmen der analytischen Qualitätssicherung, um Fehler bei der Analytik der Hauptionen zu erkennen. Zur Erstellung der Ionenbilanz werden die Summen der Äquivalentkonzentrationen der Anionen und der Kationen berechnet und gegenübergestellt.

Aufgrund des Elektroneutralitätsprinzips muss die Summe der Äquivalentkonzentrationen der Kationen gleich der Summe der Äquivalentkon-

zentrationen der Anionen sein. Da die Analytik der Ionen in der Praxis immer mit einer Messunsicherheit behaftet ist, differieren jedoch im Allgemeinen die Summen der Äquivalentkonzentrationen der Kationen und Anionen.

Der Norm-Entwurf gilt für die Erstellung der Ionenbilanz zum Zweck der Plausibilitätsprüfung und ist auf Trink-, Mineral-, Bade-, Oberflächen- und Grundwässer im pH-Wert-Bereich von 3 bis 10 anwendbar. Die Komplexierung von Ionenspezies wird dabei nicht berücksichtigt.

Bei der Erstellung der Ionenbilanz sind alle Anionen und Kationen zu berücksichtigen, die mit mindestens 0,5 % an der Kationen- beziehungsweise Anionenäquivalentkonzentrationssumme beteiligt sind. Ionen, die zu einem geringeren Anteil als 0,5 % beitragen, dürfen vernachlässigt werden.

Impressum der Arbeitshilfen Boden- und Grundwasserschutz aktuell 16/2014

Redaktion:

Dipl. - Geol. Dieter Horchler
OFD Niedersachsen - BL -
Referat BL 25
Waterloostr. 4
30169 Hannover
Tel. 0511/101-2830
Fax 0511/101-2499
e-mail: Dieter.Horchler@OFD-BL.Niedersachsen.de

Redaktionsbeirat:

Dipl.-Geol.'in Kerstin Huemer, BMVg
Dr. Bernhard Fischer, BBR
Dipl.-Ing. Martin Jürgens, BImA, ZEPM4
Dipl.-Ing. Ines Plum, OFD Niedersachsen
Dipl.-Geol. Karsten Heine, OFD Niedersachsen

Herausgeber und Layout:

OFD Niedersachsen - BL - Referat BL 25

Vertrieb:

E-Mail-Verteiler und <http://www.ofd-hannover.de/BGWS/BGWSDocs/Aktuelles/Informationsblatt/>

Und demnächst auch über die ganz neu gestaltete Seite:

<http://www.Leitstelle-des-Bundes.de>