



Altlasten und Grundwasserschadensfälle 39

Altlasten- und Grundwasserschadensfälle: Die Amtsermittlung bei altlastverdächtigen Flächen nach § 9 Abs. 1 BBodSchG (orientierende Untersuchung)

Die Amtsermittlung bei altlastverdächtigen Flächen nach § 9 Abs. 1 BBodSchG (orientierende Untersuchung)

 Hinweise für den Verwaltungsvollzug



Baden-Württemberg

Die Amtsermittlung bei altlastverdächtigen Flächen nach § 9 Abs. 1 BBodSchG (orientierende Untersuchung)

 Hinweise für den Verwaltungsvollzug



HERAUSGEBER	Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (LfU) 76157 Karlsruhe, Postfach 21 07 52 www.lfu.baden-wuerttemberg.de
BEARBEITUNG	Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (LfU) Dr. Rolf Hahn, Frieder Kern, Michael Weiller-Schäfer, Referat 44 – Altlasten, Schadensfälle auf der Grundlage einer Studie von Michael König und Thomas Osberghaus, Ingenieurgesellschaft für Umwelt- technik und Bauwesen mbH Dr. Eisele, 72108 Rottenburg
REDAKTION	Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (LfU) Referat 44 – Altlasten, Schadensfälle
BEZUG	Die Broschüre ist für 9,00 Euro erhältlich bei der Verlagsauslieferung LfU, JVA Mannheim – Druckerei Herzogriedstraße 111, 68169 Mannheim, Telefax 06 21/3 98-3 70, E-Mail bibliothek@lfuka.lfu.bwl.de sowie als Download unter: www.lfu.baden-wuerttemberg.de
ISSN	1437-0158 (Bd. 39, 2005)
ISBN	3-88251-294-6
DRUCK	Oktober 2005, 1. Auflage Engelhardt & Bauer Druck- und Verlagsgesellschaft mbH Käppelstraße 10, 76131 Karlsruhe gedruckt auf Recyclingpapier

Nachdruck – auch auszugsweise – ist nur mit Zustimmung des Herausgebers unter Quellenangabe und Überlassung von Belegexemplaren gestattet.

ZUSAMMENFASSUNG	7
1. EINLEITUNG	8
2. VORBEREITUNG DURCH DIE UNTERE BODENSCHUTZ- UND ALTLASTENBEHÖRDE	8
2.1 Auswahl der Flächen	8
2.2 Kostenträger und Finanzierung	9
2.3 Einbindung der Eigentümer	10
2.4 Hinweise zur Leistungsbeschreibung	10
2.4.1 Leistungen des Ingenieurbüros	11
2.4.2 Leistungen des Auftraggebers	11
2.5 Kriterien zur Bewerberauswahl	12
3. DURCHFÜHRUNG UND BEWERTUNG DER UNTERSUCHUNG	12
3.1 Allgemeine Hinweise	12
3.1.1 Flächenauswahl	12
3.1.2 Untersuchungsumfang und Beprobungsstellen	13
3.1.3 Durchführung	14
3.1.4 Sonstige Feststellungen	14
3.2 Prüfung und Bewertung der Ergebnisse	14
3.2.1 Entscheidungsgrundlagen	14
3.2.2 Vollständigkeitsprüfung	15
3.2.3 Entscheidung	15
3.3 Dokumentation	16
4. ERGÄNZENDE HINWEISE	18
4.1 Verdacht auf Kampfmittel	18
4.2 Abgrenzung zu Untersuchungen im Rahmen der Bauleitplanung	19
4.3 Integrale Grundwasseruntersuchung	19
5. UNTERSUCHUNGSUMFANG MIT FALLBEISPIELEN	21
Fallbeispiel 1: Tankstelle	24
Fallbeispiel 2: Pechfabrik	26
Fallbeispiel 3: Chemische Reinigung A	28
Fallbeispiel 4: Auffüllung Gaswerksabfälle	30
Fallbeispiel 5: Altablagerung	32
Fallbeispiel 6: Spinnerei	34
Fallbeispiel 7: Omnibushof, Dreherei	36
Fallbeispiel 8: Chemische Reinigung B	38
Fallbeispiel 9: Gussasphaltwerk	40
Fallbeispiel 10: Autozulieferer	42
Fallbeispiel 11: Holzimprägnierung	44

6. MUSTERENTWÜRFE ZUR INFORMATION VON GRUNDSTÜCKSEIGENTÜMERN	46
6.1 Information der Eigentümer vor Beginn der Amtsermittlung	46
6.2 Information der Eigentümer über das Ergebnis der Amtsermittlung	
Fall 1: Verdacht hat sich bestätigt	49
6.3 Information der Eigentümer über das Ergebnis der Amtsermittlung	
Fall 2: Verdacht hat sich nicht bestätigt	51
7. LITERATURVERZEICHNIS	53
8. GESETZE, VERORDNUNGEN UND ERLASSE	54

Zusammenfassung

Die Handlungsempfehlung befasst sich mit der Amtsermittlung des Sachverhalts nach § 9 Abs. 1 BBodSchG bei Flächen, bei denen Anhaltspunkte für das Vorliegen einer Altlast nach § 3 Abs. 1 BBodSchV bestehen.

Der Umfang der Amtsermittlung entspricht dem der orientierenden Untersuchung (OU) im Sinne von § 3 Abs. 3 BBodSchV. Ziel der OU ist die Feststellung, ob konkrete Anhaltspunkte für den hinreichenden Verdacht einer Altlast bestehen. Grundsätzliche Gesichtspunkte zur Durchführung der OU sind in Anhang 1 zur BBodSchV aufgeführt. In der Handlungsempfehlung wird der Umfang der OU konkretisiert und gegen den Umfang der Detailuntersuchung (DU) des Pflichtigen nach § 9 Abs. 2 BBodSchG abgegrenzt.

Ziele der Handlungsempfehlung sind:

- weitgehende Gleichbehandlung unterschiedlicher Fallkonstellationen und
- zielgerichteter und sparsamer Einsatz von öffentlichen Mitteln zur Altlastenbearbeitung.

Allgemeine Regeln für die Festlegung des Untersuchungsumfangs konnten nicht entwickelt werden. Stattdessen wird der Untersuchungsumfang an typischen Altlastverdachtsflächen beschrieben und dahingehend bewertet, ob er zur Zielerreichung nach BBodSchV ausreicht.

Darüber hinaus werden Empfehlungen zur technischen und verwaltungsmäßigen Umsetzung der OU sowie Maßnahmen zur Qualitätssicherung nach Ziffer 4 des Anhangs 1 zur BBodSchV dargestellt.

Die Handlungsempfehlung richtet sich an Behörden sowie an die mit der Untersuchung betrauten Ingenieurbüros und chemischen Laboratorien. Sie erläutert die gesetzlichen Regelungen zur Amtsermittlung und soll den Verwaltungsvollzug erleichtern.

1. Einleitung

Bei Anhaltspunkten für das Vorliegen einer Altlast soll die zuständige Behörde im Rahmen der Amtsermittlung nach § 9 Abs. 1 BBodSchG geeignete Maßnahmen zur Ermittlung des Sachverhalts ergreifen und nach § 3 Abs. 3 BBodSchV eine orientierende Untersuchung (OU) durchführen. Anhaltspunkte für das Vorliegen einer Altlast sind in § 3 Abs. 1 BBodSchV aufgeführt.

Im Rahmen der OU prüft die zuständige Behörde, ob konkrete Anhaltspunkte vorliegen, die den hinreichenden Verdacht einer Altlast begründen. Bei hinreichendem Verdacht für das Vorliegen einer Altlast ermächtigt § 9 Abs. 2 BBodSchG die zuständige Behörde zur Anordnung der notwendigen Untersuchungen zur Gefährdungsabschätzung gegenüber dem Pflichtigen.

Gegenüber der bisherigen Vorgehensweise in Baden-Württemberg haben das BBodSchG und die BBodSchV seit 1999 bei der Amtsermittlung zu neuen rechtlichen und teilweise modifizierten fachlichen Rahmenbedingungen geführt.

Die Handlungsempfehlung richtet sich an Behörden sowie an die mit der Untersuchung betrauten Ingenieurbüros

und chemischen Laboratorien. Vor Beginn der Bearbeitung wurde eine Befragung bei zwölf ausgewählten unteren Bodenschutz- und Altlastenbehörden zur Praxis der OU und zu den Erwartungen an die Handlungsempfehlung durchgeführt. Die Behörden wurden so ausgewählt, dass hinsichtlich des Bearbeitungsstands, der Struktur und geographischen Lage ihres Zuständigkeitsbereichs sowie ihrer administrativen und fachlichen Herangehensweise an die Problematik ein möglichst repräsentativer Querschnitt über das Land Baden-Württemberg erreicht wurde.

Die Erstellung der Handlungsempfehlung wurde von einem projektbegleitenden Arbeitskreis aus Mitgliedern des Ministeriums für Umwelt und Verkehr, der Regierungspräsidien Stuttgart, Karlsruhe, Freiburg und Tübingen, der Stadt Stuttgart und des Landratsamts Rastatt fachlich unterstützt. Dadurch konnten viele Fragestellungen aus der täglichen Praxis bei der OU aufgegriffen, mit Fachleuten diskutiert und in der Handlungsempfehlung behandelt werden.

Die Handlungsempfehlung gilt auch für schädliche Bodenveränderungen nach § 2 Abs. 3 BBodSchG, sofern die Beeinträchtigung der Bodenfunktionen durch anthropogen eingetragene Schadstoffe verursacht wird.

2. Vorbereitung durch die untere Bodenschutz- und Altlastenbehörde

2.1 AUSWAHL DER FLÄCHEN

Umfang: Die Flächen, auf denen eine OU durchgeführt werden soll, ergeben sich aus der systematischen Erfassung von altlastverdächtigen Flächen gemäß **Fort-schreibung der Erfassung altlastverdächtiger Flächen** [12] und dem Ergebnis der Bewertung durch die Bewertungskommission auf Beweisniveau 1 (BN 1). Dabei entspricht BN 1 dem Ergebnis der Erfassung. Beweisniveau 2 (BN 2) ist nach Abschluss der OU gemäß § 9 Abs. 1 BBodSchG und Beweisniveau 3 (BN 3) nach Abschluss

der Detailuntersuchung (DU) nach § 9 Abs. 2 BBodSchG erreicht.

Darüber hinaus sind Untersuchungen anzustellen, wenn Belastungen von Nahrungsmitteln im Rahmen der Lebensmittelkontrolle festgestellt werden und der Verdacht besteht, dass sie von schädlichen Bodenveränderungen verursacht werden.

Rangfolge: Angesichts der Vielzahl von altlastverdächtigen Flächen ist die Umsetzung des Handlungsauftrags nach

§ 9 Abs. 1 BBodSchG durch die untere Bodenschutz- und Altlastenbehörde in der Praxis nur zeitlich gestaffelt möglich. Gesetzliche Vorgaben zur Festlegung der Rangfolge der Bearbeitung existieren nicht. Ein Anspruch Betroffener auf zeitnahe behördliche Sachverhaltsaufklärung besteht ebenfalls nicht. Ein behördliches Interesse an einer möglichst raschen Durchführung der OU besteht beispielsweise bei:

- der Bauleitplanung
- Bauvorhaben.

Im Sinne einer effektiven und plausiblen Herangehensweise sollte eine Rangfolge der Bearbeitung festgelegt werden. Die Rangfolge kann grundsätzlich festgelegt werden entsprechend:

- dem durch die Bewertungskommission ermittelten prioritätsetzenden Risiko (R_{ps}),
- der Art des Verdachtsmoments, beispielsweise alle Tankstellen, Schrottplätze oder Holzimprägnierwerke einer Region,
- dem räumlichen Bezug zu weiteren Verdachtsflächen in der Nachbarschaft, beispielsweise parallele Bearbeitung aller Verdachtsflächen innerhalb eines zusammenhängenden Gewerbegebiets.

In Tabelle 1 sind Vor- und Nachteile dieser Möglichkeiten zur Bestimmung einer Rangfolge einander gegenübergestellt.

In einigen Land- und Stadtkreisen hat sich eine Kombination dieser Möglichkeiten zur Bestimmung einer Rangfolge bewährt. Zunächst werden Fälle mit hoher Priorität entsprechend dem ermittelten prioritätsetzenden Risiko (R_{ps}) bei Bewertung auf BN 1 bearbeitet. Danach folgen Fälle mit ähnlichem branchentypischem Schadensbild und hohem Umweltrisiko, wie Metalloberflächenbehandlung, chemische Reinigungen, Tankstellen oder Holzimprägnierwerke. Danach werden die restlichen Flächen entsprechend dem ermittelten R_{ps} abgearbeitet.

Vor allem im Zusammenhang mit der Neugestaltung von Flächennutzungs- und Bebauungsplänen bietet sich die zeitgleiche Behandlung zusammenhängender Industrie- und Gewerbeflächen an.

2.2 KOSTENTRÄGER UND FINANZIERUNG

Zum Umfang der Amtsermittlung gehören auch Leistungen, die die untere Altlasten- und Bodenschutzbehörde nicht selbst ausführen kann und daher vergeben muss.

Tabelle 1: Festlegung einer Rangfolge bei der Bearbeitung

GRUNDSATZ FÜR DIE FESTLEGUNG DER RANGFOLGE	VORTEILE	NACHTEILE
Rangfolge nach prioritätsetzendem Risiko (R_{ps}) entsprechend der Bewertung auf Beweisniveau 1 (BN 1)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Standorte mit dem höchsten Risiko für die Schutzgüter werden bevorzugt bearbeitet. ■ Die Bestimmung der Rangfolge ist für Beteiligte und Betroffene leicht nachvollziehbar. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Durch parallele Bearbeitung unterschiedlicher Fallkonstellationen kann die Effektivität der Bearbeitung gemindert sein. ■ Benachbarte Flächen können unterschiedliche Bearbeitungsstände aufweisen.
Rangfolge entsprechend der Art des Verdachtsmoments	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ähnliche Fallkonstellationen werden parallel oder zeitnah hintereinander bearbeitet. Dadurch ist eine effektive Bearbeitung möglich. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Standorte mit hohem prioritätsetzendem Risiko (R_{ps}) können erst spät zur Bearbeitung anstehen. ■ Die Bestimmung der Rangfolge ist für Beteiligte und Betroffene wenig plausibel. ■ Benachbarte Flächen können unterschiedliche Bearbeitungsstände aufweisen.
Rangfolge entsprechend dem räumlichen Bezug zu weiteren Flächen in der Nachbarschaft	<ul style="list-style-type: none"> ■ Die synergistischen Effekte einer gemeinsamen Bearbeitung können vorteilhaft genutzt werden. ■ Benachbarte Flächen haben ähnliche Bearbeitungsstände. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Durch parallele Bearbeitung unterschiedlicher Fallkonstellationen kann die Effektivität der Bearbeitung gemindert sein. ■ Standorte mit hohem prioritätsetzendem Risiko (R_{ps}) können erst spät zur Bearbeitung anstehen.

Aus § 24 Abs. 1 BBodSchG ergibt sich, dass die Behörde, beim Landratsamt nach § 52 Abs. 2 Satz 1 LKrO der Landkreis, die Kosten der Untersuchungen nach § 9 Abs. 1 BBodSchG zu tragen hat.

Das Land fördert die OU auf kommunalen Flächen nach den Förderrichtlinien Altlasten (FrAl) zu 100 Prozent und auf nicht-kommunalen Flächen zu 50 Prozent.

Zur Mittelbeantragung sind die voraussichtlich erforderlichen Untersuchungskosten von der zuständigen Behörde anhand von Erfahrungen bei der Bearbeitung ähnlich gelagerter Fälle abzuschätzen. Weil häufig während der Standortbearbeitung neue Erkenntnisse gewonnen werden, die eine Anpassung der Untersuchungsstrategie erforderlich machen und gegebenenfalls Kostenerhöhungen verursachen, sollten die erforderlichen Mittel nicht zu knapp kalkuliert werden.

Die Amtsermittlungspflicht der unteren Bodenschutz- und Altlastenbehörden nach § 9 Abs. 1 BBodSchG besteht unabhängig davon, ob bzw. in welchem Umfang das Land Fördermittel zur Verfügung stellt.

2.3 EINBINDUNG DER EIGENTÜMER

Die Grundstückseigentümer sollen von der zuständigen Behörde frühzeitig über die geplante Untersuchung informiert werden. Ein beispielhaftes Informationsschreiben, in dem auch auf die Art der Untersuchung und auf die zu erwartenden Belästigungen eingegangen wird, ist in Abschnitt 6.1 aufgeführt. Die Eigentümer werden mit diesem Schreiben gleichzeitig um eine schriftliche Einverständniserklärung gemäß beigefügtem Muster gebeten.

Der Untersuchungsumfang und die Probennahmestellen können bei diesem Bearbeitungsstand in der Regel nur grob angegeben werden. Die genaue Festlegung des Untersuchungsumfangs und vor allem der Probennahmestellen erfolgt im Zuge eines Ortstermins unter Beteiligung des Eigentümers und des beauftragten Gutachters. Je nach Art und Nutzung der Fläche empfiehlt sich eine Beteiligung der unteren Bodenschutz- und Altlastenbehörde am ersten Ortstermin mit dem Grundstückseigentümer, insbesondere bei bewohnten Standorten. Hierbei können offene Fragen geklärt und zusätzliche Informationen gewonnen werden.

Nach Abschluss der Untersuchung wird das Gutachten des Ingenieurbüros und des chemischen Laboratoriums durch die untere Altlasten- und Bodenschutzbehörde geprüft und eine Entscheidung getroffen. Im Regelfall erhält der Grundstückseigentümer anschließend eine Ausfertigung des Gutachtens und der Entscheidung zur Kenntnis. Musterschreiben zur Information des Grundstückseigentümers entsprechend dem Ergebnis der OU enthalten die Abschnitte 6.2 und 6.3.

Mit der Untersuchung betraute Ingenieurbüros und chemische Laboratorien dürfen Daten und Informationen an Dritte nicht weitergeben. Dies gilt auch gegenüber dem Grundstückseigentümer. Auskunftsberechtigt ist allein die zuständige untere Bodenschutz- und Altlastenbehörde. Darauf wird hingewiesen, weil sich erfahrungsgemäß Grundstückseigentümer oder sonstige interessierte Personen vor allem während der Geländearbeiten an das Ingenieurbüro oder das chemische Laboratorium wenden und Auskünfte zu Untersuchungsergebnissen und Einschätzungen verlangen. Ingenieurbüros und chemische Laboratorien dürfen nur Tatsachen feststellen, die der Anfragende im Gelände nach eigener Anschauung ebenfalls erkennt, z. B. das Vorhandensein von Auffüllungen oder Schichtwasserzutritte.

2.4 HINWEISE ZUR LEISTUNGSBESCHREIBUNG

Die zu vergebenden Leistungen sind vom Auftraggeber darzustellen, beispielsweise:

- die Rahmenbedingungen und die örtliche Situation,
- die Aufgabenstellung und die Zielsetzung sowie
- eventuelle Vorstellungen zur Erreichung des Untersuchungsziels.

Weiterhin werden in der Aufgabenstellung die Leistungen zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer gegeneinander abgegrenzt, z. B. die Einholung von Betretungsrechten oder die Beschaffung bestimmter Unterlagen.

Gegenstand der Leistungsbeschreibung sind in der Regel auch die in unmittelbarer Verbindung mit Ingenieurleistungen stehenden Liefer- und Bauleistungen, z. B. Bodenaufschlüsse und chemische Analysen.

2.4.1 LEISTUNGEN DES INGENIEURBÜROS

Die Aufgaben des Ingenieurbüros umfassen die nachfolgend aufgeführten Leistungen, sofern im Ingenieurvertrag nichts anderes vereinbart wird. Dabei sind die in Anhang 1 zur BBodSchV genannten Anforderungen an Art und Qualität der Untersuchung einschließlich Probennahme und Analyse zu beachten.

Allgemeines

- Auswertung und Plausibilitätsprüfung der Erfassungsdaten, z. B. Abgleich mit dem Untersuchungskonzept, sofern dieses vom Auftraggeber erstellt wurde
- Beschaffung der erforderlichen topografischen und geologischen Karten
- Ortstermin zur Ausführungsplanung
- Erstellung eines Lageplans mit geplanten Aufschlusspunkten (für das Einholen von Betretungsrechten)
- Erhebung der Lage unterirdischer Leitungen und Anlagen
- Rechtzeitige Einholung erforderlicher Zustimmungen und Gestattungen bei den zuständigen Behörden und Stellen
- Planung der erforderlichen Arbeitsschutzmaßnahmen (Arbeitsschutzkonzept)
- Überprüfung, ob Anhaltspunkte für einen Kampfmittelverdacht bestehen und gegebenenfalls Einschaltung des Kampfmittelbeseitigungsdienstes (KMBD) (vgl. Abschnitt 4.1)
- Flexible Anpassung der Untersuchungsstrategie an neue Erkenntnisse im Zuge der Untersuchungen und möglichst frühzeitige Abstimmung mit dem Auftraggeber
- Erstellung von Vergabeunterlagen für Leistungen an Dritte (Hinweis: Leistungsumfang und Vergabeart werden vom Auftraggeber bestimmt. Die Auftragsvergabe erfolgt ebenfalls durch den Auftraggeber.)
- Überwachung und Qualitätskontrolle von Leistungen, welche vom Auftraggeber gesondert vergeben wurden, einschließlich Rechnungsprüfung
- Wiederherstellung des ursprünglichen Zustands auf den beanspruchten Grundstücken nach Beendigung der Arbeiten.

Probennahme, Laborleistungen

- Durchführung durch qualifizierte Probennehmer: Nachweis der Qualifikation, z. B. durch Lehr-

gangsteilnahme im Rahmen der Analytischen Qualitätssicherung Baden-Württemberg des Instituts für Wasserbau der Universität Stuttgart im Auftrag des Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg

- Beschreibung der charakteristischen Merkmale der Probennahme im Untersuchungsbericht
- Vergabe der Laborleistungen an geeignete chemische Laboratorien
- Beschreibung der charakteristischen Merkmale der Analytik im Untersuchungsbericht
- Ordnungsgemäße Sicherung oder Beseitigung aller Aufschlüsse nach Abschluss der Arbeiten
- Ordnungsgemäße Entsorgung aller Abfälle, wie sie beispielsweise bei Aufschlüssen und Probennahmen anfallen
- Vorhalten von Rückstellproben (empfohlen wird ein Zeitraum von drei Monaten nach Abgabe des Untersuchungsberichts) und im Bedarfsfall Übergabe an den Auftraggeber.

Prüfung und Bewertung

- Plausibilitätsprüfung der ermittelten Messdaten und Feststellungen
- Gefährdungsabschätzung auf Basis der aktuellen und der planungsrechtlich zulässigen Nutzung des Grundstücks und des sich daraus ergebenden Schutzbedürfnisses, bei Fehlen planungsrechtlicher Festsetzungen auf Basis der Gebietsprägung unter Berücksichtigung der absehbaren Entwicklung
- Verbalargumentative Sickerwasserprognose für den Wirkungspfad Boden – Grundwasser gemäß BBodSchV
- Empfehlungen zum weiteren Vorgehen.

Dokumentation

- Übergabe der im Gutachten enthaltenen Daten und Dokumente auf Datenträger in den vom Auftraggeber geforderten Formaten (Datenbankeinbindung).

2.4.2. LEISTUNGEN DES AUFTRAGGEBERS

Zu den Leistungen des Auftraggebers gehören folgende Leistungen, sofern nichts anderes vereinbart wird:

- Übergabe vorhandener sachdienlicher Gutachten, Stellungnahmen und sonstiger Angaben, insbesondere der Ergebnisse früherer Untersuchungen

- Unterstützung des Ingenieurbüros bei dessen Aufgabenerfüllung und Beschaffung von Unterlagen wie topographischen oder geologischen Karten.

Einzelfallspezifisch geregelt wird häufig die Kostentragung für:

- die Entsorgung von Bohrgut oder Probenmaterial,
- die Beschaffung von Strom, Wasser und
- die Beseitigung oder Reinigung von Abwasser.

2.5 KRITERIEN ZUR BEWERBERAUSWAHL

Die hinzugezogenen Ingenieurbüros und chemischen Laboratorien müssen über die für die Untersuchung nach § 9 Abs. 1 BBodSchG erforderliche Sachkunde verfügen.

Zur Überprüfung der Sachkunde, Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit eines Bewerbers können die nachfolgenden Kriterien angewendet und in Abhängigkeit von der konkreten Aufgabenstellung im Einzelfall gewichtet werden:

- Nachweise über die berufliche Aus- und Weiterbildung

- Erfahrungen aus erfolgreich bearbeiteten fachverwandten Projekten
- Frühere Erfahrungen des Auftraggebers mit dem Bewerber, insbesondere hinsichtlich Auftragserfüllung, Arbeitsgüte, Termineinhaltung und Engagement
- Gerätetechnische Ausstattung
- Kenntnisse der Örtlichkeit und der lokalen hydrogeologischen Verhältnisse.

Bei der Angebotsprüfung können beispielsweise folgende Beurteilungskriterien angewendet werden:

- Vollständigkeit des Angebots im Sinne der Leistungsbeschreibung und Zielsetzung des Projekts
- Aufgabengerechte Zielführung der Konzeption
- Wirtschaftlichkeit
- Qualifikation der vorgesehenen Mitarbeiter
- Qualifikation der Subunternehmerleistungen, falls der Bewerber nicht alle Leistungen selbst erbringt
- Qualität von Sondervorschlägen und Nebenangeboten
- Zugesicherter Ausführungszeitraum.

Das Vergabeverfahren richtet sich im Übrigen nach den jeweils gültigen Vorschriften.

3. Durchführung und Bewertung der Untersuchung

3.1 ALLGEMEINE HINWEISE

Entsprechend der systematischen Altlastenbearbeitung in Baden-Württemberg führt die OU zum Beweinsniveau 2 (BN 2). Hier wird über das Vorhandensein eines Altlastverdachts und über den weiteren Handlungsbedarf entschieden (siehe Abschnitt 3.2).

Die generelle Vorgehensweise bei der Durchführung der Untersuchungen ist in der BBodSchV geregelt und hinsichtlich des Verwaltungsvollzugs und der fachtechnischen Hintergründe in der „Arbeitshilfe zur Bearbeitung von Verdachtsflächen/altlastverdächtigen Flächen und schädlichen Bodenveränderungen/Altlasten nach BBodSchG“ der LfU [8] erläutert.

3.1.1 FLÄCHENAUSWAHL

Die OU bezieht sich auf alle Flächen, für die im Rahmen der Erfassung [12] Verdachtsmomente für das Vorhandensein einer Altlast gefunden wurden.

Der Begriff der Verdachtsfläche oder des Altstandorts bezieht sich nicht auf den zivilrechtlichen Grundstücksbegriff, sondern auf die tatsächlich vom Verdacht betroffene Fläche. Derartige Flächen können sowohl mehrere Grundstücke als auch Teilgrundstücke im Sinne des BGB und der Grundbuchordnung umfassen.

Insbesondere bei großen und komplexen Standorten mit einer Vielzahl unterschiedlicher Nutzungsformen können einzelne Verdachtsflächen unterschiedliche Bearbeitungsstände aufweisen. Beispielsweise kann es vorkommen,

dass auf Verdachtsfläche A schon die Detailuntersuchung abgeschlossen ist, während bei der benachbarten Verdachtsfläche B noch nicht mit der OU begonnen wurde. Es ist jedoch eine möglichst zeitgleiche Bearbeitung benachbarter Verdachtsflächen anzustreben.

Auf die integrale Untersuchung von vielen Verdachtsflächen innerhalb eines größeren Gebiets wird in Abschnitt 4.3 näher eingegangen.

3.1.2 UNTERSUCHUNGSUMFANG UND BEPROBUNGSTELLEN

Die OU ist durch ihr Ziel und nicht durch ihren Umfang definiert. In der Regel ist ein begrenzter Untersuchungsumfang ausreichend, um den Anfangsverdacht zu prüfen und darüber zu entscheiden.

Gemäß Anhang 1 Nr. 2.1 der BBodSchV sind vermutete Schadstoffanreicherungen gezielt zu beproben. Fall 1 zeigt beispielhaft räumlich lokalisierbare Verdachtsstellen, wie Bereich der Tankstelle, der Galvanikanlage und des Fasslagers, die gezielt untersucht werden. Demgegenüber zeigt Fall 2 das Beispiel eines Schrottplatzes, bei dem sich der Altlastverdacht auf die gesamte Betriebsfläche ausdehnt. Diese Verdachtsfläche ist rasterförmig zu untersuchen.

Hinweise zum Parameterumfang entsprechend der Art der früheren Tätigkeit an Altstandorten enthält der XUMA-Analysenplan der LfU [9].

Hinsichtlich der Untersuchungsmethoden wird neben dem Anhang 1 der BBodSchV insbesondere auf die „Handlungsempfehlung zum Einsatz von Vor-Ort-Analytik“ der LfU [10] und die „Arbeitshilfe Qualitätssicherung“ der LABO [2] verwiesen.

Beim Einsatz von Vor-Ort-Messtechnik im Rahmen der OU steht weniger die Zeitersparnis, sondern vielmehr die Option zur kostengünstigen Erweiterung der Datenbasis im Vordergrund. So kann es zur Untersuchung von heterogen verteilten Schadstoffbelastungen von Vorteil sein, viele halbquantitative Messungen anstelle von wenigen, jedoch exakten Messungen durchzuführen. Der aktuelle Stand der Vor-Ort-Messtechnik wurde im Frühjahr 2004 beim Symposium Vor-Ort-Analytik in Stuttgart [16] dargestellt.

Kapitel 5 enthält anonymisierte Fallbeispiele zum Umfang der OU an typischen Standorten, mit dem – gegebenenfalls nach mehreren Untersuchungsschritten – der erforderliche Kenntnisstand als Grundlage für eine Bewertung durch die Bewertungskommission auf BN 2 erreicht wird. Mindest- oder Standard-Untersuchungsprogramme für bestimmte Branchen und Verdachtsmomente werden nicht aufgezeigt,

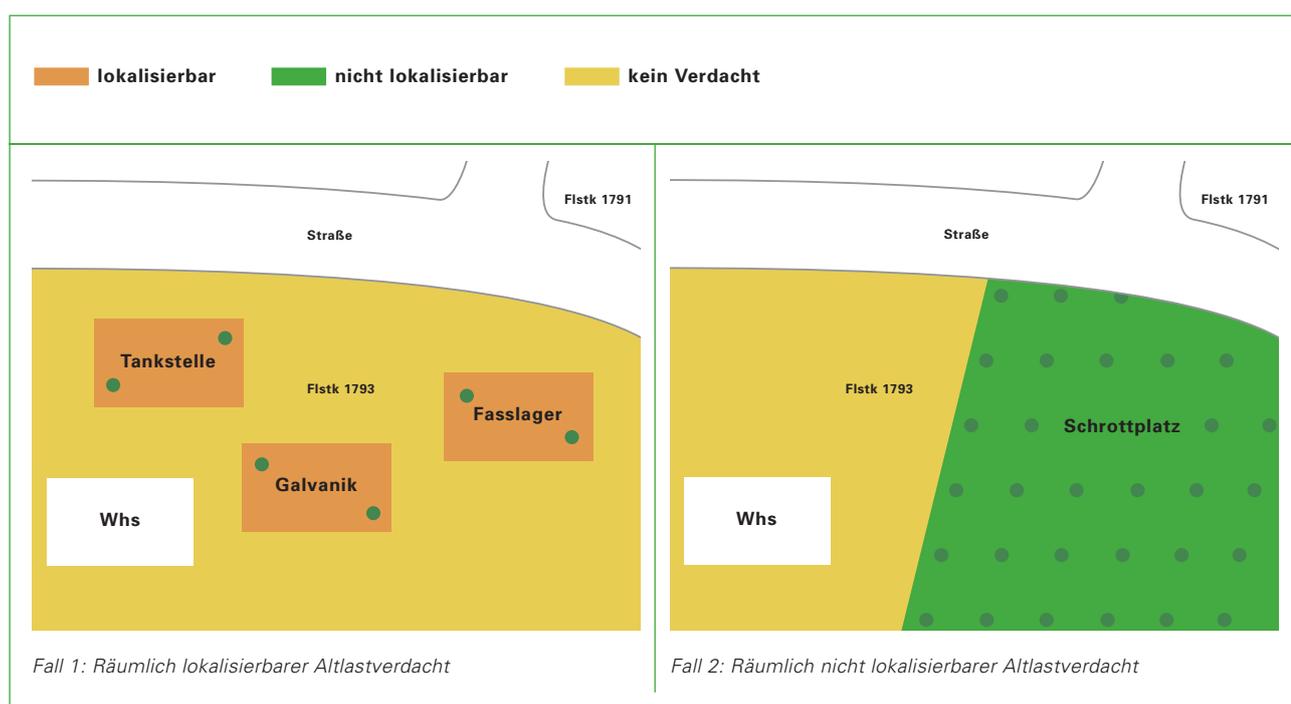


Bild 1: Auswahl von Probenahmestellen

da je nach Platzierung der Probennahmestellen schon mit minimalem Untersuchungsaufwand konkrete Anhaltspunkte für den hinreichenden Verdacht einer Altlast gefunden werden können, welche die Grundlage zur Anordnung von Untersuchungen zur Gefährdungsabschätzung nach § 9 Abs. 2 BBodSchG bilden können.

In begründeten Fällen kann auf die Untersuchung von Materialproben im Rahmen der OU verzichtet werden, beispielsweise wenn Erkenntnisse aus vergleichbaren benachbarten Teilflächen vorliegen. Dies ergibt sich aus § 3 Abs. 4 BBodSchV, wonach sich der hinreichende Verdacht sowohl auf Prüfwertüberschreitungen als auch auf „sonstige Feststellungen“ gründen kann. Wenn beispielsweise auf einem Grundstück auf zwei Teilflächen A und B Schadstoffkontaminationen aufgrund gleicher Indizien, wie Stoffeinsatz, Betriebsweise, Art und Zeitraum der Nutzung und Oberflächenzustand, vermutet werden, dann kann zunächst Fläche A orientierend untersucht werden. Aus den dabei gewonnenen Erkenntnissen kann auf Teilfläche B geschlossen werden, d. h. wenn bei Fläche A die OU einen hinreichenden Verdacht ergab, kann ohne weitere Untersuchung auch bei Fläche B von einem hinreichenden Verdacht ausgegangen werden, der die Grundlage zur Anordnung von Untersuchungen zur Gefährdungsabschätzung gemäß § 9 Abs. 2 BBodSchG bildet.

3.1.3 DURCHFÜHRUNG

Die OU sollte flexibel an den Kenntnisstand, wie er sich im Verlauf der Bearbeitung ergibt, angepasst werden. Unter Umständen ist es erforderlich, die OU schrittweise durchzuführen und zu erweitern. Dies betrifft beispielsweise folgende Fälle:

- Durchführung einer historischen Recherche zur Festlegung der Probennahmepunkte und Planung technischer Details der OU,
- Ausdehnung der OU auf weitere Wirkungspfade oder Einbeziehung weiterer (benachbarter) Grundstücke nach Auswertung erster Untersuchungsergebnisse (vgl. Beispiele 3, 7 und 10 in Kapitel 5).

3.1.4 SONSTIGE FESTSTELLUNGEN

Im Zusammenhang mit der OU können weitere wichtige Informationen gewonnen werden, z. B. Hinweise auf ent-

sorgungsrelevante Bodenverunreinigungen oder Hinweise auf Bodenbelastungen, die bei geänderten Expositionsbedingungen oder geänderten Nutzungsarten gefährlich werden. Derartige Hinweise sollten an den Grundstückseigentümer weitergegeben werden (vgl. Musterbriefe in Abschnitt 6.2 und 6.3).

3.2 PRÜFUNG UND BEWERTUNG DER ERGEBNISSE

Nach § 4 Abs. 1 BBodSchV sind die Ergebnisse der OU unter Beachtung der Gegebenheiten des Einzelfalls und insbesondere auch anhand von Prüfwerten zu bewerten.

3.2.1 ENTSCHEIDUNGSGRUNDLAGEN

Wie erwähnt ist die generelle Vorgehensweise bei der Bewertung der Ergebnisse in der BBodSchV geregelt und in der „Arbeitshilfe zur Bearbeitung von Verdachtsflächen/altlastverdächtigen Flächen und schädlichen Bodenveränderungen/Altlasten nach BBodSchG“ der LfU [8] erläutert. Ergänzend wird ausgeführt:

- Soweit in der BBodSchV für einen Schadstoff kein Prüf- oder Maßnahmenwert festgesetzt ist, sind für die Bewertung die zur Ableitung der entsprechenden Werte in Anhang 2 der BBodSchV herangezogenen Methoden und Maßstäbe zu beachten (§ 4 Abs. 5 BBodSchV).
Hinweis: Die in der Bekanntmachung über Methoden und Maßstäbe für die Ableitung von Prüf- und Maßnahmenwerten nach der BBodSchV veröffentlichten Methoden und Maßstäbe betreffen die Wirkungspfade Boden – Mensch und Boden – Nutzpflanze, nicht jedoch den Wirkungspfad Boden – Grundwasser.
- Die in der VwV Orientierungswerte angegebenen Werte können durch die untere Bodenschutz- und Altlastenbehörde als Vollzugshilfe bei der Ermessensausübung herangezogen werden, soweit sie nicht den Regelungen des BBodSchG oder der BBodSchV widersprechen. Die Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden – Grundwasser verdrängen nach Erlass des Umweltministeriums vom 07.04.1999 diejenigen der VwV Orientierungswerte.
- Die Anwendung sonstiger Listen und Bewertungsgrundlagen, beispielsweise der Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), der Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Boden (LABO) [2] [3] [4]

ist möglich, soweit dem keine gesetzlichen Regelungen widersprechen.

- Über die Anwendbarkeit von Vergleichswerten, die nicht gesetzlich geregelt sind, entscheidet die untere Bodenschutz- und Altlastenbehörde auf Vorschlag des Ingenieurbüros.
- Die Prüfwerte beziehen sich bei den Wirkungspfaden Boden – Mensch und Boden – Nutzpflanze auf die nutzungsorientierten Beprobungstiefen nach Tabelle 1, Nr. 2.1 im Anhang 1 der BBodSchV, beim Wirkungspfad Boden – Grundwasser auf den Übergangsbereich von der ungesättigten zur wassergesättigten Bodenzone. Bei erhöhten Schadstoffkonzentrationen in anderen Beurteilungszonen oder -bereichen muss der weitere Handlungsbedarf nicht geprüft werden.
- Häufig liegen innerhalb einer Verdachtsfläche aufgrund der heterogenen Untergrundbeschaffenheit sowohl Prüfwertüberschreitungen als auch -unterschreitungen vor, wobei die Repräsentativität der Messwerte – dem geringen Kenntnisstand einer OU entsprechend – nicht abschließend beurteilt werden kann. Bei Entscheidungen zum Gefahrverdacht ist einzelfallspezifisch zu prüfen, welche Messwerte zugrunde gelegt werden. Wichtig ist eine nachvollziehbare Abwägung und Begründung der Entscheidung.

3.2.2 VOLLSTÄNDIGKEITSPRÜFUNG

Folgende Leitfragen müssen nach der Untersuchung beantwortet werden können:

- Wurden alle Verdachtsflächen orientierend untersucht?
- Wurden alle Expositionsbedingungen und Wirkungspfade untersucht?
- Sind alle relevanten Schadstoffe berücksichtigt und untersucht?
- Sind für die relevanten Schadstoffe Entscheidungs- oder Schwellenwerte, wie Hintergrund-, Vorsorge- und Prüfwerte vorhanden oder abgeleitet?
- Ist die Verunreinigung bereits räumlich eingegrenzt oder nachweislich nur punktuell vorhanden?
- Kann das Verhalten der maßgeblichen Schadstoffe, wie Mobilität und Abbaubarkeit, hinreichend genau abgeschätzt werden?
- Kann die Schadstoffkonzentration und die Tendenz ihrer zeitlichen Veränderung am Ort der Beurteilung hinreichend genau angegeben oder abgeschätzt werden?

- Bestehen Hinweise auf den Transfer von Kontaminationen auf benachbarte oder weitere Grundstücke?
- Bestehen Hinweise, wonach die Ursache für die Verunreinigung außerhalb des untersuchten Grundstücks liegt?

3.2.3 ENTSCHEIDUNG

Die behördliche Entscheidung muss folgende Fragen abschließend regeln:

- Besteht der hinreichende Verdacht einer Altlast aufgrund von Prüfwertüberschreitungen?
- Besteht der hinreichende Verdacht aufgrund von sonstigen Feststellungen?
- Sind Untersuchungen zur Gefährdungsabschätzung nach § 9 Abs. 2 BBodSchG erforderlich und wie ist gegebenenfalls ihre Zielrichtung?
- Kann von einer DU abgesehen werden und können bestehende Gefahren oder Nachteile mit einfachen Mitteln abgewehrt werden?
- Sind Sofortmaßnahmen zur Gefahrenabwehr notwendig?
- Besteht die Notwendigkeit einer Neubewertung bei wesentlichen Änderungen der aktuellen Nutzung oder der Expositionsbedingungen?
- Bestehen entsorgungsrelevante Bodenverunreinigungen?

Wenn weder Prüfwertüberschreitungen noch sonstige Feststellungen bestehen, ist der Verdacht einer Altlast nicht bestätigt.

Hat sich der Verdacht bestätigt, beispielsweise wegen Überschreitung von Prüfwerten oder sonstiger Anhaltspunkte, liegen die Voraussetzungen für die Anordnung notwendiger Untersuchungen zur Gefährdungsabschätzung nach § 9 Abs. 2 BBodSchG vor (Detailuntersuchung DU).

Von der Anordnung notwendiger Untersuchungen zur Gefährdungsabschätzung kann abgesehen werden, wenn die ausgehenden Gefahren, erheblichen Nachteile oder erheblichen Belästigungen nach Feststellung der zuständigen Behörde mit einfachen Mitteln abgewehrt oder sonst beseitigt werden können (§ 3 Abs. 5 Satz 2 BBodSchV).

Nach Abschluss der Amtsermittlung müssen der Standort oder die Teilflächen einer der in Tabelle 2 genannten Einstufungen zugeordnet werden können.

Tabelle 2: Kategorien des Handlungsbedarfs nach Abschluss der orientierenden Untersuchung (OU) auf Beweinsniveau 2 (BN 2)

ERGEBNIS DER BEWERTUNG	HANDLUNGSBEDARF	KONSEQUENZ
Die Schadstoffkonzentrationen unterschreiten die Prüfwerte und es liegen keine sonstigen Feststellungen vor. Der Verdacht für das Vorliegen einer Altlast hat sich nicht bestätigt. Eine uneingeschränkte Nutzung ist derzeit und in Zukunft möglich .	A	Die Fläche wird weder im Bodenschutzkataster noch im Altlastenkataster geführt.
Die Schadstoffkonzentrationen unterschreiten die Prüfwerte. Es liegen keine sonstigen Feststellungen gemäß § 3 Abs. (4) Satz 2 BBodSchV vor. Der Verdacht für das Vorliegen einer Altlast hat sich nicht bestätigt. Eine uneingeschränkte Nutzung ist in Zukunft aus folgenden Gründen nicht möglich: <ul style="list-style-type: none"> ■ Prüfwertüberschreitungen sind zu erwarten bei wesentlicher Änderung der Expositionsbedingungen, z. B. bei Entsiegelung, Entfernung von schützenden Deckschichten. ■ Prüfwertüberschreitungen sind zu erwarten bei nicht vorhergesehenen Nutzungsänderungen, z.B. Kinderspielfläche in einem Gewerbegebiet, Pflanzenanbau auf einem Wiesengelände. ■ Aufgrund der gefundenen oder vermuteten Schadstoffgehalte dürfen Bodenaushubmassen nicht „unkontrolliert“ abgelagert oder beseitigt werden. 	<p>B – Neubewertung bei Änderung der Exposition</p> <p>B – Neubewertung bei Änderung der Nutzung</p> <p>B – Entsorgungsrelevanz</p> <p>Die Fläche wird im Bodenschutzkataster geführt.</p> <p>Die Fläche wird im Bodenschutzkataster geführt.</p> <p>Die Fläche wird im Bodenschutzkataster geführt.</p>	
Aufgrund von Prüfwertüberschreitungen oder sonstigen Feststellungen (konkrete Anhaltspunkte) besteht der hinreichende Verdacht einer Altlast (§ 3 Abs. 4 und § 4 Abs. 2 BBodSchV).	DU	Die Fläche wird im Altlastenkataster geführt
Die von der Fläche ausgehenden Gefahren, erheblichen Nachteile oder erheblichen Belästigungen können nach Feststellung der zuständigen Behörde durch den Pflichtigen mit einfachen Mitteln abgewehrt oder sonst beseitigt werden (§ 3 Abs. 5 Satz 2 BBodSchV).	S	Sanierungsmaßnahmen, Schutz- und Beschränkungsmaßnahmen nach § 5 BBodSchV.

3.3 DOKUMENTATION

Der abschließende Bericht oder das Gutachten sollte mindestens enthalten:

- Zusammenfassung: kurze und verständliche Feststellungen zum Anlass und Ziel der Untersuchung, zu den Untersuchungsergebnissen, zur Bewertung und zu den Schlussfolgerungen
- Allgemeine Standortangaben: Lage, Größe, Bebauung, Morphologie, Oberflächenbeschaffenheit am Standort und Entwässerungssituation
- Geologisch-hydrogeologischer Überblick mit Schutz-zonen und Vorbehaltsgebieten
- Vorhandensein und Herkunft anthropogener Auffüllungen
- Ausgangssituation: relevante Daten zur Standortentwicklung und -nutzung, zum Einsatz von Boden und Wasser gefährdenden Stoffen sowie zur planungsrechtlich zulässigen Folgenutzung oder absehbaren

Nutzungsentwicklung

- Ergebnisse früherer Untersuchungen
- Anlass der Untersuchung: Darlegung der Anhaltspunkte, welche den Verdacht einer Altlast begründen, Zusammenstellung von Verdachtsflächen
- Untersuchungsziele
- Untersuchungsprogramm: Entwicklung und Begründung
- Untersuchungsdurchführung: Nennung oder Beschreibung der Untersuchungsmethoden, Kriterien zur Proben- und Parameterauswahl für chemische Untersuchungen, Dokumentation der Probennahme, Probenvorbehandlung und Analytik nach Anhang 1 Ziff. 4 zur BBodSchV
- Benennung von Subunternehmern, wenn wesentliche Teilleistungen vom Ingenieurbüro vergeben wurden
- Qualitätssicherung: Prüfungen, Kontrollen, Vergleichsmessungen, Soll/Ist-Vergleich

- Untersuchungsergebnisse, soweit möglich in Gegenüberstellung zu Vergleichswerten, ggf. mit Begründung zur Wahl der Vergleichswerte
- Bewertung der Untersuchungsergebnisse: Prognosen, Vergleich mit Hintergrund-, Vorsorge-, Prüf- und Maßnahmenwerten, Auswertung von Ergebnissen vorangegangener Untersuchungen
- Empfehlungen zum weiteren Vorgehen.

Die Dokumentation muss folgenden Kriterien genügen:

- **Vollständigkeit:** Alle bei der Untersuchung gewonnenen Ergebnisse und Erkenntnisse sind darzustellen. Darüber hinaus sind alle Aspekte, die bei der Abwägung berücksichtigt wurden, zu benennen. Ferner ist auf offene Fragen hinzuweisen.
- **Übersichtlichkeit**
- **Nachvollziehbarkeit:** Alle Ableitungen, logischen Verknüpfungen, Feststellungen, Bewertungen und Folgerungen sind nachvollziehbar darzustellen. Vermutungen und Wahrscheinlichkeiten müssen als solche erkennbar sein. Wenn auf externe Daten und Informationen zurückgegriffen wird, sind die Quellen anzugeben.
- **Plausibilität:** Bei nicht gegebener Plausibilität von Daten und Feststellungen sind die in Frage kommenden Ursachen zu benennen.

Die Ergebnisse von Untergrunduntersuchungen sind in der Regel punktueller Natur. Raumbezogene Aussagen sind zwangsläufig mit Unsicherheiten verbunden, welche auf die Heterogenität der Bodenart und stofflichen Bodeneigenschaften zurückgehen. Mit dem Ziel einer rechtlichen Absicherung für den Fall unrichtiger oder unvollständiger Aussagen¹ werden in Gutachten daher regelmäßig einschränkende Formulierungen verwendet, vorzugsweise als Schlussbemerkung. Grundsätzlich ist dies ein Gebot der Sorgfaltspflicht und dient auch der Aufklärung von Restrisiken gegenüber Auftraggebern und Dritten. Derartige Einschränkungen können jedoch nur dann akzeptiert werden, wenn erkennbar ist, dass die Einschränkungen individuell für den einzelnen Standort und mit Bezug auf das konkrete Untersuchungsprogramm und -ergebnis getroffen wurden. Die Einschränkungen sind

nachvollziehbar zu begründen. Wenn Einschränkungen jedoch den Charakter einer allgemeinen Geschäftsbedingung haben, d. h. als Standardformulierung offensichtlich in jedem Fall verwendet werden, dann besteht das Risiko, dass sie im rechtlichen Sinn nicht wirksam sind.

Der Anlagenteil der Dokumentation soll je nach Aufgabenstellung, Untersuchungsziel und Untersuchungsumfang mindestens enthalten:

- Übersichtslagepläne im Maßstab 1 : 25.000 bis 1 : 10.000
- Kennzeichnung der Verdachtsflächen in Lageplänen
- Schematische geologisch-hydrogeologische Profilschnitte, Kennzeichnung der Schnittlinien in Lageplänen
- Lagepläne mit Analyseergebnissen für die relevanten Schadstoffparameter und Eintragung der Verdachtsbereiche, damit ersichtlich ist, ob die Lage der Sondierpunkte richtig gewählt wurde
- Probennahmeprotokolle
- Schichtenverzeichnisse nach DIN 4022 (oder gleichwertig) mit qualifizierter Schichtansprache inkl. geologischer Benennung der erbohrten Schichten (Fach g im Schichtenverzeichnis nach DIN 4022), Bodenansprache
- Grundwassermessstellen: neben Schichtenverzeichnissen nach DIN 4022 (oder gleichwertig) zusätzlich Schichtenprofile und Ausbaupläne nach DIN 4023 (oder gleichwertig)
- Koordinaten aller Aufschlüsse, welche für die Geologie von Bedeutung sind, abgelesen z. B. aus der TK 25. Bei Grundwassermessstellen: Lagevermessung (Rechts-/Hochwert im Gauß-Krüger-Koordinatensystem) und Höhenvermessung (Ansatzpunkt und Messpunkt (Pegeloberkante) in m ü. NN)
- Grundwassermessstellen: Farbfotos der Schichtenprofile
- Analysenberichte des chemischen Untersuchungslabors mit Nennung der Analysenverfahren und der Rohdaten
- Priorisierungsbogen nach XUMA (zur Qualitätssicherung und Dokumentation, auch wenn im konkreten Fall aus Sicht der unteren Bodenschutz-

¹ Je nach den Umständen des Einzelfalls haftet das Ingenieurbüro nicht nur gegenüber dem Auftraggeber für Schäden aufgrund schuldhafter Pflichtverletzungen. Es kann auch eine Haftung gegenüber Dritten bestehen, wenn der Gutachter wusste oder damit rechnen musste, dass Dritte das Gutachten im Vertrauen auf dessen Richtigkeit und Vollständigkeit zur Grundlage ihrer Entscheidungen machen [6] [13] [14].

und Altlastenbehörde keine Festlegung der Rangfolge bei der Bearbeitung erforderlich ist)

- Quellen- oder Literaturverzeichnis

- Digitale Darstellung von Messdaten, Ergebnissen und sonstigen Feststellungen im behördlich eingeführten Datenformat.

4. Ergänzende Hinweise

4.1 VERDACHT AUF KAMPFMITTEL

Das BBodSchG findet keine Anwendung auf Tätigkeiten im Zusammenhang mit Kampfmitteln (§ 3 Abs. 2 Satz 2 BBodSchG). Ungeachtet dessen werden nachfolgende Hinweise gegeben.

Altlastverdachtsflächen können in Bereichen mit Kampfmittelverdacht liegen. Diese Prüfung fällt in den Zuständigkeitsbereich des Auftraggebers. Ein Verdacht auf Kampfmittel kann die Art, die Kosten und den Zeitbedarf der OU erheblich beeinflussen.

Die Industriezentren Baden-Württembergs, wie Stuttgart, Mannheim, Karlsruhe, Heilbronn, Friedrichshafen und Ulm, wurden im Zweiten Weltkrieg durch Bombengeschwader, kleinere Industriegebiete und Depots durch Jagdbomber der alliierten Streitkräfte mehrfach bombardiert. Ein Teil dieser Bomben fiel als Blindgänger und konnte während der Kriegswirren nicht entschärft und geborgen werden. Diese Kampfmittel stellen – und stellen auch heute noch – eine erhebliche Gefährdung für die Bevölkerung dar. Deshalb können aktuelle Funde von scharfer Munition vor allem aus der Zeit des Zweiten Weltkriegs erhebliche Gefahren für Leben und Gesundheit darstellen.

Nach dem seit 01.01.2003 anzuwendenden Entwurf einer Verwaltungsvorschrift des Innenministeriums Baden-Württemberg über die Aufgaben des Kampfmittelbeseitigungsdienstes (VwV-Kampfmittelbeseitigungsdienst) hält das Land einen Kampfmittelbeseitigungsdienst (KMBD) vor, der die Polizeibehörden und den Polizeivollzugsdienst bei der Beseitigung von Kampfmitteln unterstützt.

Die Kampfmittelbeseitigung umfasst:

- die Entschärfung von Kampfmitteln,

- die Beförderung geborgener Kampfmittel sowie
- die Vernichtung von Kampfmitteln einschließlich der Verwertung des dabei angefallenen Materials.

Dem KMBD obliegt ferner die Beschaffung und Auswertung der im Zweiten Weltkrieg von der amerikanischen und britischen Luftwaffe nach Angriffen gefertigten Luftbildaufnahmen.

Die Suche nach und die Bergung von Kampfmitteln haben Grundstückseigentümer selbst zu veranlassen. Der KMBD übernimmt im Rahmen seiner Kapazität und gegen vollständige Kostenerstattung durch den Auftraggeber die Beratung über vermutete Kampfmittel sowie bei vollständiger Kostenübernahme durch den Auftraggeber die Suche nach und die Bergung von Kampfmitteln. Soweit der KMBD nicht tätig werden kann, sind für diese Arbeiten private Firmen zu beauftragen. Der KMBD hält eine Liste von Kampfmittelräumfirmen vor.

Ein Informationsblatt über Maßnahmen und Verhaltensregeln beim Auffinden von Fundmunition sowie ein Antrag auf Überprüfung eines Grundstücks auf Kampfmittelbelastung können beim KMBD über die Internetseite <http://www.rp.baden-wuerttemberg.de/servlet/PB/menu/1039396/index.html> abgerufen werden.

Bei der Prüfung des Kampfmittelverdachts empfiehlt sich folgende generelle Vorgehensweise, sofern dies nicht bereits im Zuge der Erfassung überprüft wurde:

Zunächst ist die Art der früheren Nutzung bis 1945 zu erheben. Von einem allgemeinen Kampfmittelverdacht muss insbesondere bei folgenden Standorten ausgegangen werden:

- Bahnhöfe, Bahnstrecken
- Flughäfen

- Stadtbereiche (einige Städte haben auch Kampfmittelkataster)
- Kriegswichtige Produktionsstätten
- Militärisch genutzte Standorte
- Industrieanlagen.

Sofern ein allgemeiner Kampfmittelverdacht besteht, sollte eine Luftbilddetailauswertung von Luftbildern des Zweiten Weltkriegs beim KMBD beantragt werden. Die Bearbeitungszeit beträgt etwa sechs bis zehn Wochen. Auch wenn der allgemeine Kampfmittelverdacht schon durch andere Indizien hinreichend belegt ist, beispielsweise durch Dokumentationen in Stadtarchiven, und insofern die Anfrage beim KMBD entbehrlich erscheint, können durch Luftbilddetailauswertung gegebenenfalls Informationen über die Art der eingesetzten Kampfmittel, den Umfang möglicher Belastungen, lokale Belastungsschwerpunkte oder belastungsfreie Teilbereiche erlangt werden.

Beobachtungen und Feststellungen im Zusammenhang mit Erdbaumaßnahmen nach 1945 können wertvolle Hinweise zur Beurteilung des Kampfmittelverdachts geben.

Bei Kampfmittelverdacht kann der KMBD gegen Kosten-erstattung:

- fachtechnisch beraten
- durch geophysikalische Messmethoden Kampfmittel orten
- Kampfmittel bergen.

Können die vermuteten Kampfmittel nicht im Vorfeld geortet und geborgen werden, müssen erschütterungsarme Aufschlussmethoden, wie Schürfgruben, Vorschachtungen von Hand, Schneckenbohrungen oder nichtinvasive Untersuchungsmethoden ausgeführt werden. Zur Durchführung dieser Arbeiten können gewerbliche Firmen herangezogen werden.

Kampfmittelbergungsarbeiten sowie Eingriffe in kampfmittelverdächtiges Erdreich dürfen nur von besonders geschultem Personal ausgeführt werden, die über eine Erlaubnis und über eine Befähigung nach dem Sprengstoffgesetz verfügen.

Untersuchungen in kampfmittelverdächtigen Bereichen sind mit dem KMBD abzustimmen.

4.2 ABGRENZUNG ZU UNTERSUCHUNGEN IM RAHMEN DER BAULEITPLANUNG

Im Rahmen der Bauleitplanung ist seitens der Gemeinde denjenigen Verdachtsmomenten nachzugehen, die für die Rechtmäßigkeit der Abwägung von Bedeutung sein können (Mustererlass für die Bauleitplanung der ARGEBAU, [5] dort Abschnitt 2.1.1). Die Nachforschungspflicht der Gemeinde steht neben der Amtsermittlungspflicht der Bodenschutz- und Altlastenbehörde nach § 9 Abs. 1 BBodSchG, die einander nicht ausschließen (Altlasten in der Bauleitplanung, RP Stuttgart [15]).

Die Amtsermittlungspflicht der Behörde beschränkt sich auf Verdachtsmomente, die sich aufgrund der tatsächlichen oder der planungsrechtlich zulässigen Nutzung, konkretisiert durch den Flächennutzungsplan, ergeben. Bei der Erstellung von Bauleitplänen liegt die Pflicht zur Untersuchung von Verdachtsflächen bei der zuständigen Gemeinde oder dem Träger der Bauleitplanung.

Analog zur Amtsermittlungspflicht der Behörde braucht die Gemeinde im Rahmen der Nachforschungspflicht einem lediglich vagen Verdacht oder Hinweisen auf unerhebliche Bodenverunreinigungen nicht nachzugehen. „Was die Gemeinde nicht sieht und nach den gegebenen Umständen nicht zu sehen braucht, kann von ihr bei der Abwägung nicht berücksichtigt werden und braucht nicht berücksichtigt zu werden“ (Mustererlass der ARGEBAU [5], dort Abschnitt 2.1.1).

Die Kosten für Gutachten sind von der Gemeinde als Trägerin der Bauleitplanung zu tragen, soweit sie nicht durch städtebaulichen Vertrag oder einen Durchführungsvertrag zu einem Vorhabens- und Erschließungsplan durch einen Dritten übernommen werden (Mustererlass der ARGEBAU, [5] dort Abschnitt 2.1.2).

4.3 INTEGRALE GRUNDWASSERUNTERSUCHUNG

Bei ausgedehnten Flächen mit intensiver und wechselnder Vornutzung an einer Vielzahl von Einzelverdachtsflächen, z. B. Betriebstankstellen, Abfüllanlagen, Verladerrampen, Entfettungsanlagen, Lackierereien, Fass- oder Gebindelager würde die OU jeder Einzelverdachtsfläche erhebliche Kosten verursachen und viel Zeit beanspruchen. Eine Möglichkeit zur Reduktion von Untersuchungskosten und Bearbei-

tungszeit ist bei der Untersuchung des Gefährdungspfades Boden – Grundwasser unter geeigneten hydrogeologischen Bedingungen die so genannte integrale Altlastenuntersuchung. Diese Vorgehensweise basiert darauf, dass die Schadstoffemissionen ins Grundwasser aus dem gesamten Untersuchungsgebiet durch geeignete Pumpmaßnahmen integral erfasst werden und durch Auswertung von Konzentrationsganglinien Rückschlüsse auf die räumliche Schadstoffverteilung gezogen werden, die wiederum Rückschlüsse auf die Lage einzelner Verdachtsflächen zulassen. Die Vorgehensweise ist in **Grundwasserabstromerkundung durch Immissionsmessung des Altlastenforums Baden-Württemberg** [1] ausführlich beschrieben.

Die Grundwasserentnahmestellen werden zweckmäßigerweise entlang von so genannten Kontrollebenen, die möglichst senkrecht zum Grundwasserstrom stehen, angeordnet,

falls nicht auf geeignete vorhandene Entnahmestellen zurückgegriffen werden kann. An den Grundwasserentnahmestellen werden mit definierter Entnahmerate hintereinander Pumpversuche durchgeführt und der Verlauf der Konzentration im entnommenen Wasser beobachtet. Sofern sich die Entnahmebereiche der Entnahmebrunnen überdecken, kann aus dem zeitlichen Verlauf der Schadstoffkonzentration in den einzelnen Entnahmebrunnen unter Anwendung von numerischen Strömungs- und Transportmodellen unter bestimmten Voraussetzungen und Annahmen auf die Lage einzelner Schadstofffahnen geschlossen werden. In Verbindung mit den Ergebnissen der Erfassung altlastverdächtiger Flächen kann aus dieser Information auf einzelne Emissionsstellen geschlossen und der Gefahrverdacht hinreichend erhärtet werden, so dass auf dieser Basis gemäß § 9 Abs. 2 BBodSchG die weiteren Maßnahmen gegenüber dem Pflichtigen angeordnet werden können.

5. Untersuchungsumfang mit Fallbeispielen

An elf ausgewählten Fallbeispielen wird nachfolgend der Umfang der Amtsermittlung nach § 9 Abs. 1 BBodSchG zur Entscheidung über den Gefahrverdacht aufgezeigt. Damit die Beispiele das Spektrum der vorkommenden Fälle möglichst gut repräsentieren, wurden sowohl einfache als auch vergleichsweise komplizierte Fälle ausgewählt.

Die OU ist von den Kenntnissen oder begründeten Vermutungen über Art und Vorkommen bestimmter Schadstoffe, der gegenwärtigen und zulässigen Nutzung des Standorts sowie von beurteilungsrelevanten örtlichen Gegebenheiten abhängig (vgl. Abschnitt 5.1). Untersuch-

ungsstrategie und -umfang sowie Ergebnisbewertung und abschließende Entscheidung in den dargestellten Beispielen beziehen sich auf Fallkonstellationen, die nur in ihren charakteristischen Merkmalen beschrieben wurden. Ihre umfassende Beschreibung würde den Rahmen der Schrift sprengen. Dies ist bei der Übertragung der Beispiele auf andere Fälle zu berücksichtigen.

Auswahlkriterien und kennzeichnende Aspekte der behandelten elf Fallbeispiele sind in Tabelle 3 zusammengestellt. Alle Fallbeispiele werden nach einem einheitlichen Muster gemäß Tabelle 4 dargestellt.

Tabelle 3: Übersicht über die behandelten Fallbeispiele

KRITERIUM		FALLBEISPIEL										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Tankstelle	Pechfabrik	Chemische Reinigung A	Auffüllug Gaswerksabfälle	Altablagerung	Spinnerei	Omnibushof, Dreherei	Chemische Reinigung B	Gussasphaltwerk	Autozulieferer	Holzimprägnierung
Geologie, Grundwasserlandschaft	Quartär (Talfüllung, Vorbergzone)	■	■	■	■			■	■			
	Quartär (Moräne)									■		
	Tertiär (Molasse)						■					
	Gipskeuper										■	
	Lias					■						■
Wirkungspfade	Boden – Grundwasser	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■
	Boden – Mensch				■				■			■
	Boden – Nutzpflanze					■						
Komplexität der Untersuchung	Mehrere Wirkstoffe betroffen				■				■			■
	Mehrere Untersuchungsschritte			■				■			■	
	Verdachtsflächen nicht oder teilweise nicht zugänglich	■							■	■		
	Lage der Verdachtsflächen nicht oder teilweise nicht bekannt			■			■			■		
	Untersuchung der Einzelverdachtsflächen unverhältnismäßig aufwändig						■				■	
	Untersuchung (teilweise) im geometrischen Raster											■
Bewertung und Entscheidung ¹	Bewertung auf BN 1: OU	■							■			
	Bewertung auf BN 2: A							■				■
	Bewertung auf BN 2: B – Neubewertung bei Änderung der Exposition											
	Bewertung auf BN 2: B – Neubewertung bei Änderung der Nutzung											
	Bewertung auf BN 2: B – Entsorgungsrelevanz	■	■		■							
	Bewertung auf BN 2: DU			■		■	■			■	■	■
	Bewertung auf BN 2: S											

¹ Mehrfachnennungen sind möglich, wenn mehr als ein Wirkungspfad betroffen ist

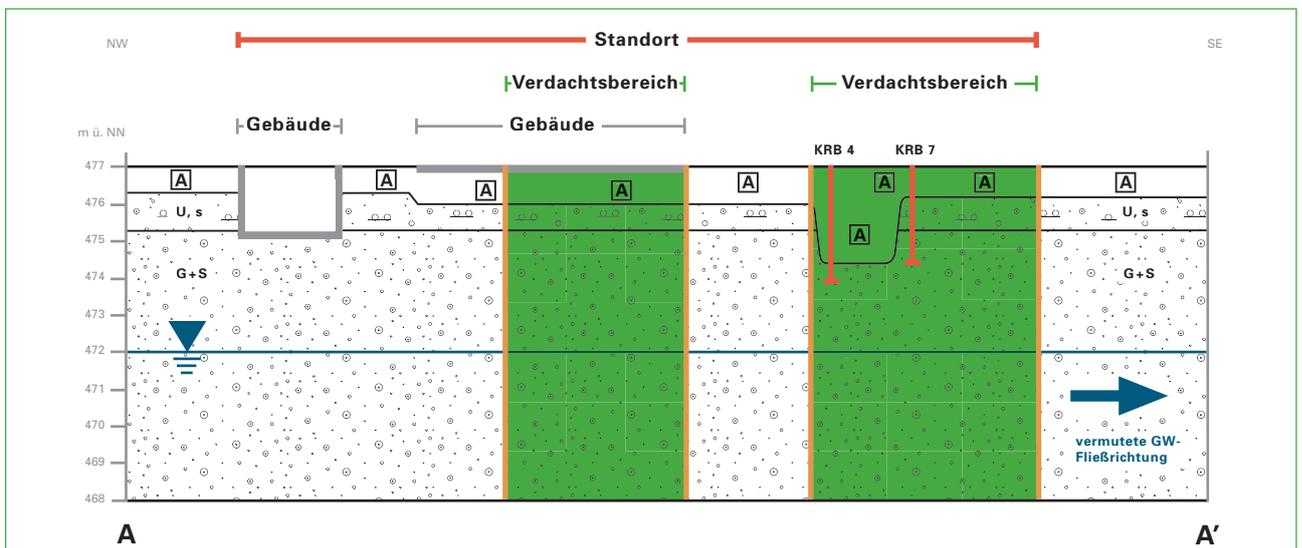
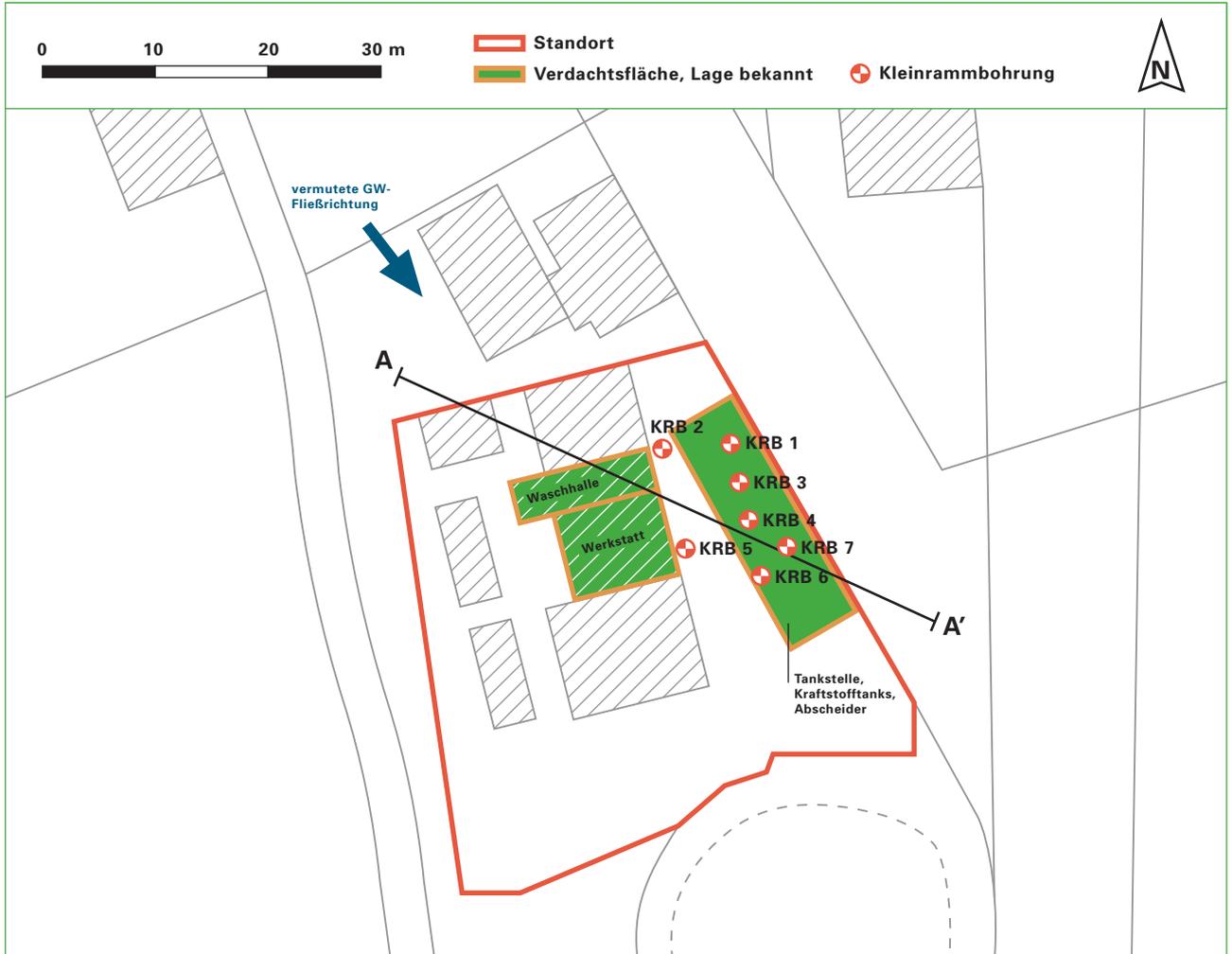
Tabelle 4: Erläuterung der Tabellenfelder für die elf Fallbeispiele

FALLBEISPIELE	ERLÄUTERUNGEN
Ausgangssituation	
Maßgebliche frühere Nutzung	Für die Verdachtsmomente ausschlaggebende Nutzung
Aktuelle/zulässige Nutzung	Aktuelle und planungsrechtlich zulässige Nutzung sowie absehbare Entwicklung
Grundstücksgröße, Bebauung	Grundstücksgröße (unabhängig von der Größe der Verdachtsflächen), vorhandene Bebauung (Gebäude oder Versiegelung) als charakteristisches Kriterium für die Expositionsverhältnisse
Untergrund	Oberflächennaher Untergrund bis zum 1. Grundwasserleiter (schematisch)
Verdachtsmomente	
Verdachtsflächen	Art und Größe der Verdachtsflächen
Verdachtsparameter	Charakteristische Stoffe oder Stoffgruppen der chemisch-physikalischen Analyse
Wirkungspfad(e)	Betroffene Wirkungspfade aufgrund der Verdachtsmomente
Maßnahmen	
Randbedingungen	Das Untersuchungskonzept maßgeblich beeinflussende Umstände, z. B. Bebauung
Konzept	Untersuchungskonzept, z. B. Untersuchung der Verdachtsbereiche oder Untersuchung im vermuteten Abstrom mangels Zugänglichkeit der Verdachtsfläche
Umfang	Charakteristische Daten zum Untersuchungsumfang
Ergebnisse	
Vor-Ort-Befunde	Für die Bewertung und Entscheidung wesentliche Erhebungstatbestände
Laboranalysen	Für die Bewertung und Entscheidung wesentliche Analyseergebnisse. Hinweis: Wenn für die Verdachtsparameter keine Analyseergebnisse genannt sind, wurden keine Überschreitungen der Hintergrund- oder Vorsorgewerte festgestellt
Bewertung	
Wirkungspfade gemäß BBodSchV	Bewertung, erreichtes Beweisniveau und Entscheidung der unteren Bodenschutz- und Altlastenbehörde
Bemerkungen	Begründung der Bewertung
Hinweise	
Hinweise oder Erläuterungen zum Verständnis des Fallbeispiels	

FALLBEISPIEL 1: TANKSTELLE

Ausgangssituation

Maßgebliche frühere Nutzung	Tankstelle und Kfz-Werkstatt, 1952 bis 1983
Aktuelle/zulässige Nutzung	PKW-Werkstatt/Wohngebiet
Grundstück, Bebauung	Größe 500 m ² , Gebäude und versiegelter oder befestigter Außenbereich
Untergrund	Auffüllung, Quartär des Donautals, Grundwasserflurabstand ca. 5 m



FALLBEISPIEL 1: TANKSTELLE

Verdachtsmomente

Verdachtsflächen	Tanks, Zapfinsel, Leichtstoffabscheider, Werkstatt, Waschhalle
Verdachtsparameter	MKW, BTEX, PAK
Wirkungspfad(e)	Bei aktueller und bei zulässiger Nutzung: Boden – Grundwasser

Maßnahmen

Randbedingungen	Keine Betretungserlaubnis für ehemalige Werkstatt und Waschhalle
Konzept	Verdachtsflächenuntersuchung in den Bereichen Tanks, Zapfinsel und Leichtstoffabscheider in ungesättigter und gesättigter Zone (gesättigte Zone, falls mit Kleinrammbohrung erreichbar)
Umfang	7 Kleinrammbohrungen → Grundwasser nicht erreicht

Ergebnisse

Vor-Ort-Befunde	Schlacke bis 2,6 m unter GOK und MKW-Geruch
Laboranalysen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Boden, KRB 1, KRB 2, KRB 4, KRB 5, KRB 7 (0,1 bis 1,6 m unter GOK): MKW von 1.300 auf 5 mg/kg abnehmend, PAK von 120 auf 0,5 mg/kg abnehmend ■ Boden, KRB 3 (0,1 bis 2,6 m unter GOK): MKW von 380 auf 120 mg/kg abnehmend

Bewertung

Boden – Grundwasser (nach § 9 Abs. 1 BBodSchG untersuchte Flächen)	Verdacht insoweit ausgeräumt <input checked="" type="checkbox"/>	Hinreichender Gefahrenverdacht <input type="checkbox"/>
	Gefahr/Schaden <input type="checkbox"/>	Entscheidung nicht möglich <input type="checkbox"/>
Bewertung auf Beweisniveau 2: B Entsorgungsrelevanz		
Boden – Grundwasser (nicht untersuchte Flächen)	Verdacht insoweit ausgeräumt <input type="checkbox"/>	Gefahr/Schaden <input type="checkbox"/>
	Hinreichender Gefahrenverdacht <input type="checkbox"/>	Entscheidung nicht möglich <input checked="" type="checkbox"/>
Bewertung auf Beweisniveau 1: OU		
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prüfwertüberschreitung am Ort der Beurteilung ist trotz z. T. erheblicher Kontamination nicht anzunehmen, da sich die Bodenverunreinigung auf die oberflächennahen Horizonte beschränkt und kein sickerwassergebundener oder diffusiver Schadstoffeintrag in das Grundwasser zu erwarten ist. ■ Die Entscheidung „Verdacht insoweit ausgeräumt“ gilt nur für die untersuchten Verdachtsflächen, nicht für die Werkstatt. ■ Der Pfad Boden – Mensch muss trotz der Wohnnutzung (Obergeschoss) und der relativ hohen oberflächennahen Schadstoffkonzentrationen nicht gesondert bewertet werden, da davon ausgegangen werden kann, dass die Versiegelung wirksam ist und entsprechend dem Charakter des Standortumfelds in überschaubarer Zukunft mit hinreichender Wahrscheinlichkeit nicht entfernt wird. 	

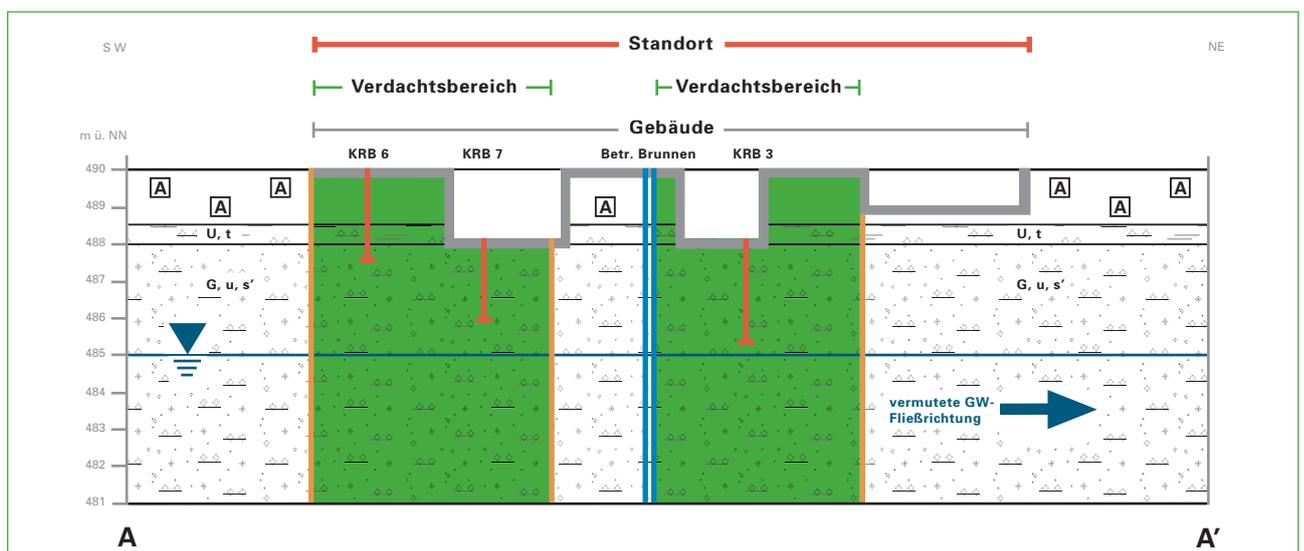
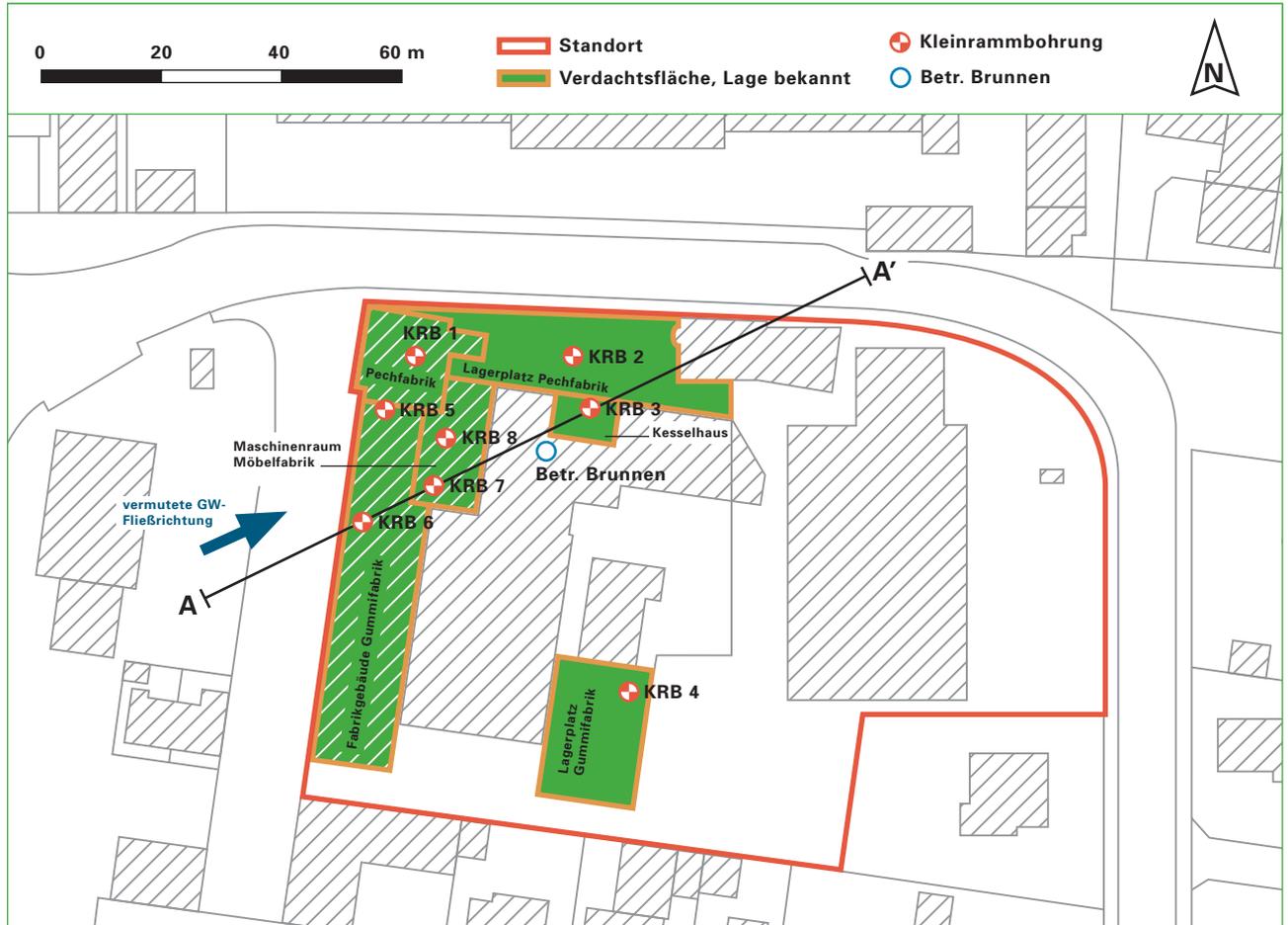
Hinweise

Die Durchsetzung der Betretungserlaubnis für die ehemalige Werkstatt und die Waschhalle erscheint unverhältnismäßig aufwändig und wird einstweilen zurückgestellt, spätestens bis zur Entscheidung über die Zulässigkeit von Nutzungsänderungen am Standort, Ergänzung der OU bei anstehender Umnutzung des Standorts.

FALLBEISPIEL 2: PECHFABRIK

Ausgangssituation

Maßgebliche frühere Nutzung	Pechfabrik, 1878 bis 1918
	Gummifabrik, 1918 bis 1926
	Möbelfabrik, 1932 bis 1983
Aktuelle/zulässige Nutzung	Gewerbegebiet
Grundstück, Bebauung	Größe 9.000 m ² , Gebäude und versiegelter Außenbereich
Untergrund	Auffüllung, Quartär des Brenztals, Grundwasserflurabstand ca. 5 m



Verdachtsmomente

Verdachtsflächen	Pechsiederei, Kesselhaus, Betriebstankstelle, Lacklager, Spritzkabinen, Lagerplätze, Maschinenraum
Verdachtsparameter	PAK, MKW, LHKW, BTEX, Schwermetalle, Phenole
Wirkungspfad(e)	Bei aktueller und bei zulässiger Nutzung: Boden – Grundwasser

Maßnahmen

Randbedingungen	Betriebstankstelle, Lacklager, Spritzkabinen seit Mitte der 80er Jahre mit Unterkellerung überbaut → kein Untersuchungsbedarf
Konzept	Verdachtsflächenuntersuchung in ungesättigter und gesättigter Zone (gesättigte Zone falls mit Kleinrammbohrung erreichbar)
Umfang	8 Kleinrammbohrungen → Grundwasser nicht erreicht

Ergebnisse

Vor-Ort-Befunde	Schlacke und Asche bis 1,5 m unter GOK
Laboranalysen	Boden, KRB 1, KRB 2, KRB 4 (0,1 bis 2,0 m unter GOK): MKW von 860 auf 6 mg/kg abnehmend, PAK von 242 auf 0,1 mg/kg abnehmend

Bewertung

Boden – Grundwasser	Verdacht insoweit ausgeräumt <input checked="" type="checkbox"/>	Hinreichender Gefahrenverdacht <input type="checkbox"/>
	Gefahr/Schaden <input type="checkbox"/>	Entscheidung nicht möglich <input type="checkbox"/>
Bewertung auf Beweisebene 2: B – Entsorgungsrelevanz		
Bemerkungen	Prüfwertüberschreitung am Ort der Beurteilung ist trotz z. T. erheblicher Schadstoffkonzentrationen nicht anzunehmen, da sich die Bodenverunreinigungen auf die oberflächennahen Horizonte bis 2 m oberhalb des Grundwassers beschränken und weder ein sicherwassergebundener noch ein diffusiver Schadstoffeintrag in das Grundwasser zu erwarten ist.	

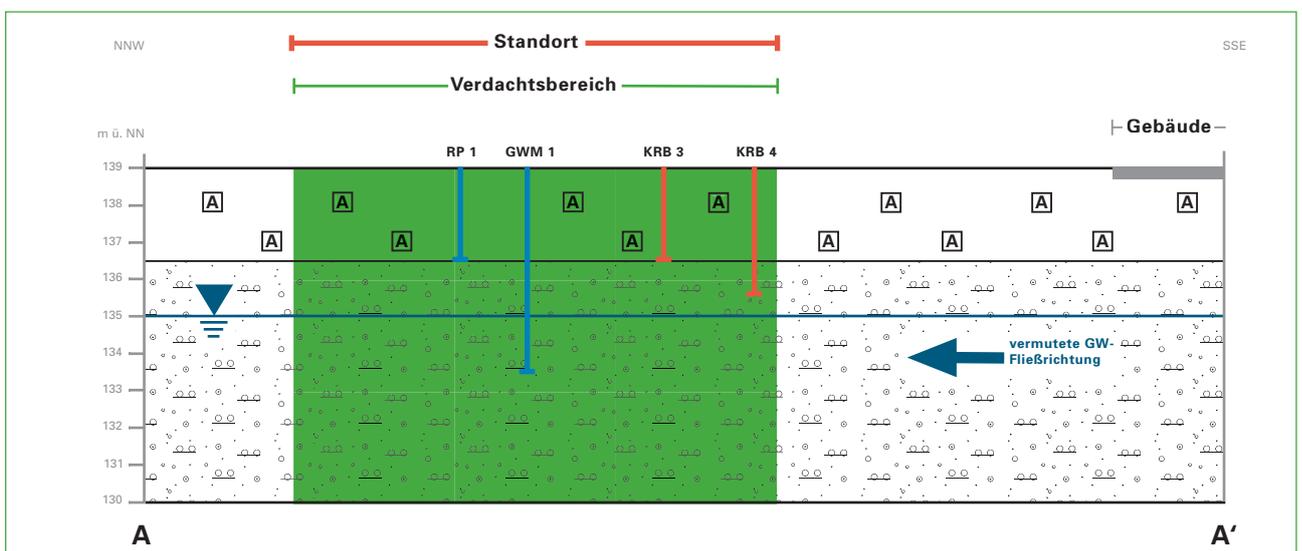
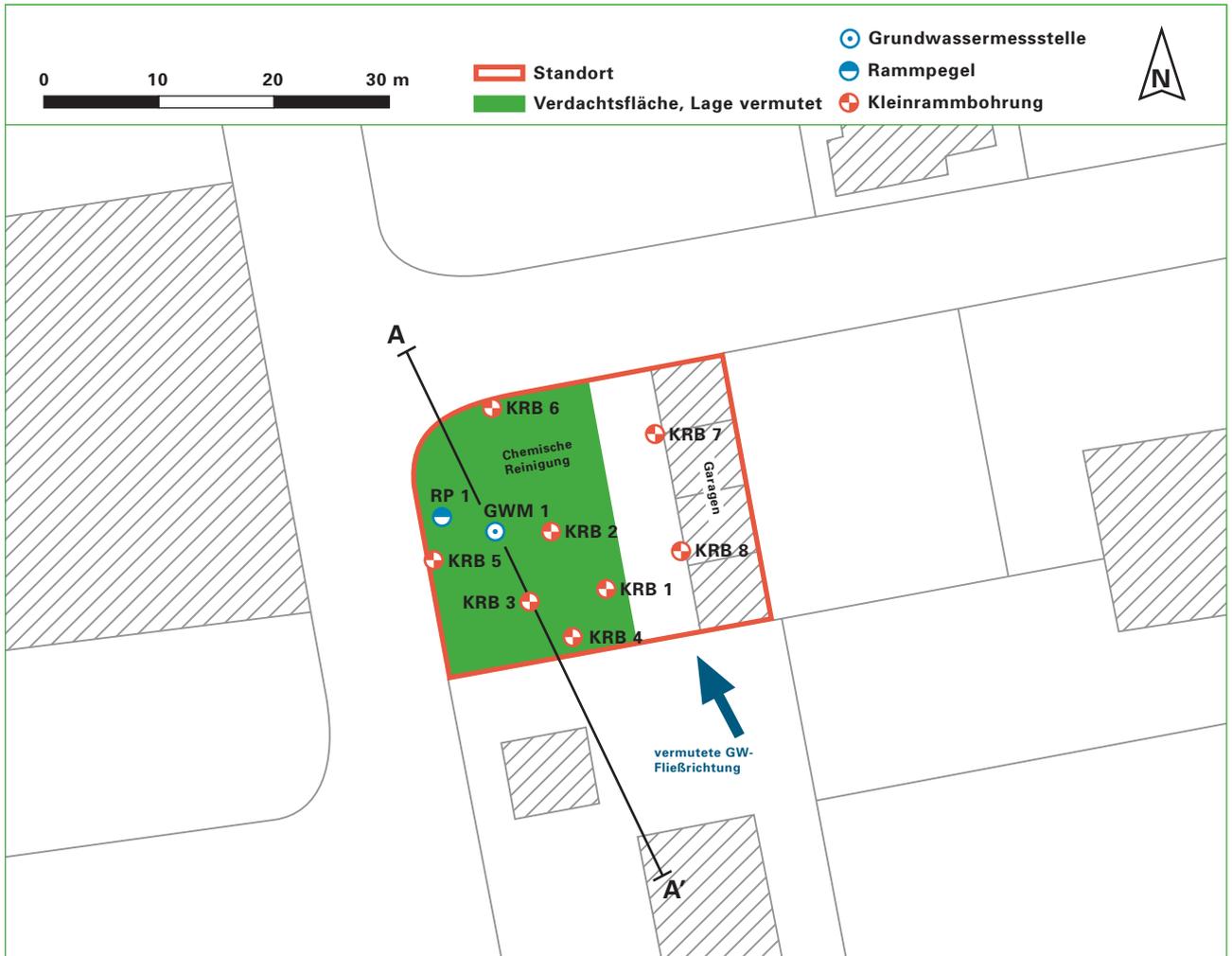
Hinweise

Die Lage der untersuchten Verdachtsflächen war hinreichend genau bekannt und die Ansatzpunkte der Kleinrammbohrungen liegen innerhalb dieser Verdachtsflächen. Weitere Verdachtsflächen sind nicht bekannt. Durch die vorliegenden Untersuchungsergebnisse ist der Altlastverdacht ausgeräumt. Insofern besteht trotz der punktuellen Aufschlüsse kein Anhaltspunkt, dass an anderer Stelle für die Bewertung erhebliche, d. h. wesentlich höhere Bodenverunreinigungen, vorliegen.

FALLBEISPIEL 3: CHEMISCHE REINIGUNG A

Ausgangssituation

Maßgebliche frühere Nutzung	Chemische Reinigung, 1965 bis 1984
Aktuelle/zulässige Nutzung	Grünfläche in Wohngebiet
Grundstück, Bebauung	Größe 320 m ² , Verdachtsbereich Grünfläche, ansonsten Pflaster
Untergrund	Auffüllung, Quartär des Oberrheingraben, Grundwasserflurabstand ca. 4 m



FALLBEISPIEL 3: CHEMISCHE REINIGUNG A

Verdachtsmomente

Verdachtsflächen	Fasslager, Reinigungsmaschinen, Abluftkamin, Kanalsystem
Verdachtsparameter	LHKW (PCE)
Wirkungspfad(e)	Bei aktueller und bei zulässiger Nutzung: Boden – Grundwasser

Maßnahmen

Randbedingungen	Lage der Verdachtsflächen nur ungefähr bekannt
Konzept	<p>1. Schritt: Untersuchung einzelner Verdachtsflächen in ungesättigter und gesättigter Zone</p> <p>2. Schritt: gesättigte Zone war mit Kleinrammbohrung nicht erreichbar, daher Zusammenfassung zu einer gemeinsamen Verdachtsfläche und Grundwasser-erkundung</p>
Umfang	<p>1. Schritt: ehemaliges Betriebsgebäude: 4 Kleinrammbohrungen, 1 Rammpegel (Versuch)</p> <p>2. Schritt: gesamtes Grundstück: 4 Kleinrammbohrungen, 1 Grundwassermessstelle, Einsatz eines größeren Bohrgerätes</p>

Ergebnisse

Vor-Ort-Befunde	–
Laboranalysen	<p>■ Bodenluft 1. Schritt: KRB 2 (1,5 m unter GOK): PCE 1,6 mg/m³</p> <p>■ Bodenluft 2. Schritt: KRB 7 (1,0 m unter GOK): PCE 15 mg/m³, Sickerwasserprognose c_{SWB} etwa 50 µg/l (über Henry-Konstante ermittelt)</p> <p>Grundwasser 2. Schritt: GWM 1: PCE 7 µg/l</p>

Bewertung

Boden – Grundwasser (nach § 9 Abs. 1 BBodSchG untersuchte Flächen)	Verdacht insoweit ausgeräumt <input type="checkbox"/>	Hinreichender Gefahrenverdacht <input checked="" type="checkbox"/>
	Gefahr/Schaden <input type="checkbox"/>	Entscheidung nicht möglich <input type="checkbox"/>
Bewertung auf Beweisebene 2: DU		
Bemerkungen	Sickerwasserprognose: Anzunehmende Prüfwertüberschreitung am Ort der Beurteilung bei direkter und indirekter Emissionsabschätzung, keine Hinweise auf Zustrombelastung	

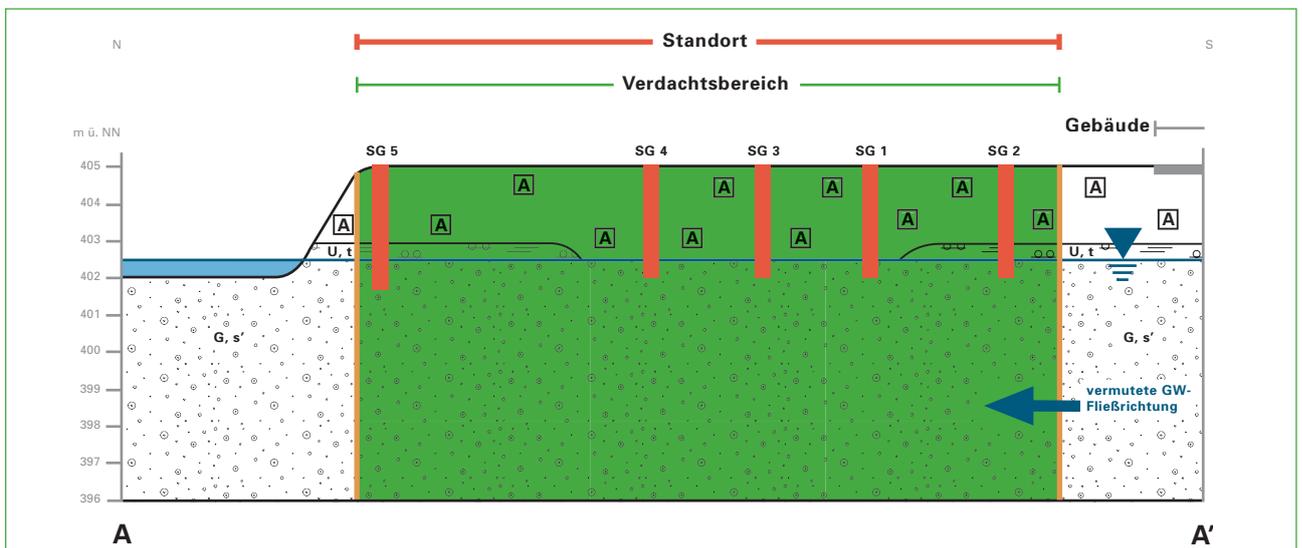
Hinweise

- Die OU erfolgte in 2 Schritten, da nach dem 1. Schritt noch keine Entscheidung über den Gefahrverdacht möglich war. Die beim 1. Untersuchungsschritt ermittelten Analysenergebnisse ermöglichten eine bessere Platzierung weiterer Probennahmestellen. Die beurteilungsrelevante Bodenluftkonzentration von 14,6 mg/m³ PCE wurde erst im 2. Schritt im Garagenbereich (KRB 7, außerhalb der ursprünglichen Verdachtsfläche) festgestellt.
- Reste der unterirdischen Bausubstanz erforderten eine Änderung der ursprünglich geplanten Bohransatzpunkte.
- Entsorgungsrelevante Bodenverunreinigungen liegen vor.

FALLBEISPIEL 4: AUFFÜLLUNG GASWERKSABFÄLLE

Ausgangssituation

Maßgebliche frühere Nutzung	Lagerfläche, 1927 bis dato
Aktuelle/zulässige Nutzung	Lagerfläche/Mischgebiet
Grundstück, Bebauung	Größe 5.900 m ² , unbefestigt
Untergrund	Auffüllung, Quartär einer Flussniederung, Grundwasserflurabstand ca. 2,5 m



FALLBEISPIEL 4: AUFFÜLLUNG GASWERKSABFÄLLE

Verdachtsmomente

Verdachtsflächen	Gesamtes Grundstück, da Verdacht der Auffüllung mit Gaswerksabfällen
Verdachtsparameter	PAK, Phenole, Cyanide, Ammonium
Wirkungspfad(e)	Bei aktueller Nutzung: Boden – Grundwasser Bei zulässiger Nutzung zusätzlich: Boden – Mensch

Maßnahmen

Randbedingungen	Zahlreiche Erdleitungen, Lage unsicher
Konzept	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verdachtsflächenuntersuchung (rasterartig) in ungesättigter und gesättigter Zone ■ Oberbodenbeprobung gemäß BBodSchV
Umfang	6 Schürfgruben, 2 Oberbodenmischproben

Ergebnisse

Vor-Ort-Befunde	Auffüllung bis max. zum Grundwasser (2,5 m unter GOK), z. T. Bauschutt und Straßenaufbruch, aber ohne gaswerksspezifische Abfälle
Laboranalysen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Oberboden (0 bis 0,1 m unter GOK): BaP max. 4,0 mg/kg ■ Boden, SG 1 bis SG 6 (1,0 bis 2,5 m unter GOK): PAK 60 mg/kg (SG 3), 17 mg/kg (SG 4) ■ Bodeneluat (Säulenversuch bei Bodenproben mit > 3 mg/kg PAK im Boden), PAK o. Nap: 0,1 µg/l (SG 1), 0,35 µg/l (SG 3), 0,21 µg/l (SG 4) ■ Grundwasser, PAK o. Nap: 0,11 µg/l (SG 4) 0,09 µg/l (SG 5)

Bewertung

Boden – Grundwasser	Verdacht insoweit ausgeräumt	<input checked="" type="checkbox"/>	Hinreichender Gefahrenverdacht	<input type="checkbox"/>
	Gefahr/Schaden	<input type="checkbox"/>	Entscheidung nicht möglich	<input type="checkbox"/>
	Bewertung auf Beweisniveau 2: B – Entsorgungsrelevanz			
Boden – Mensch	Verdacht insoweit ausgeräumt	<input checked="" type="checkbox"/>	Gefahr/Schaden	<input type="checkbox"/>
	Hinreichender Gefahrenverdacht	<input type="checkbox"/>	Entscheidung nicht möglich	<input type="checkbox"/>
	Bewertung auf Beweisniveau 2: B – Entsorgungsrelevanz			
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Boden – Grundwasser: Die prognostizierten Prüfwertüberschreitungen am Ort der Beurteilung sind nur kleinräumig und stellen daher keine Gefahr für das Grundwasser dar. ■ Boden – Mensch: Die BaP-Konzentration von 4 mg/kg überschreitet den Prüfwert für Wohngebiete nicht. 			

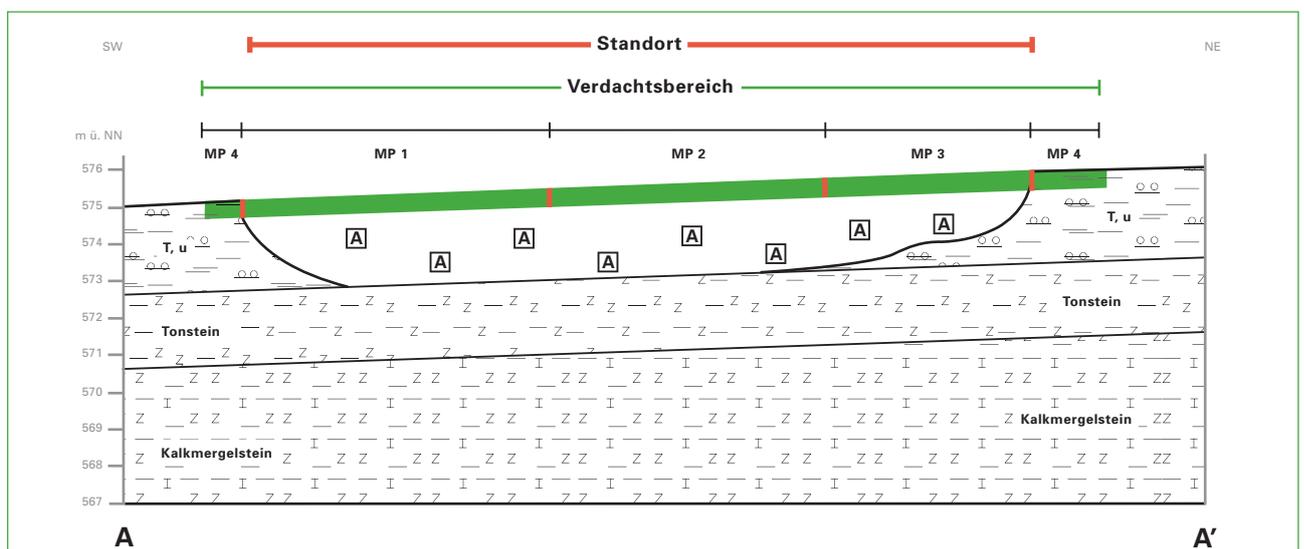
Hinweise

–

FALLBEISPIEL 5: ALTABLAGERUNG

Ausgangssituation

Maßgebliche frühere Nutzung	Altablagerung (überwiegend Erdaushub, Bauschutt, Hausmüll), 1955 bis 1969
Aktuelle/zulässige Nutzung	Landwirtschaft
Grundstück, Bebauung	Größe 15.000 m ² , Ackerbau
Untergrund	Auffüllung, Lias, gering ergiebiges Kluftgrundwasser (Kalkmergelbänke) mit Grundwasserflurabstand > 10 m unter verwitterten Tonsteinen



FALLBEISPIEL 5: ALTABLAGERUNG

Verdachtsmomente

Verdachtsflächen	Altablagerung und nahes Umfeld (offensichtliche Verschleppung von Müll durch Tiefpflügen)
Verdachtsparameter	PAK, Schwermetalle
Wirkungspfad(e)	Bei aktueller und bei zulässiger Nutzung: Boden – Nutzpflanze

Maßnahmen

Randbedingungen	–
Konzept	Verdachtsflächenuntersuchung (Altablagerung und Umfeld) gemäß Anhang 1 BBodSchV
Umfang	<ul style="list-style-type: none"> ■ Altablagerung: 3 Mischproben ■ Umfeld: 1 Mischprobe (je 0 bis 0,3 und 0,3 bis 0,6 m unter GOK)

Ergebnisse

Vor-Ort-Befunde	Müllanteile im Oberboden < 2 % (Altablagerung und Umfeld)
Laboranalysen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Altablagerung, BaP: MP 2 > Prüfwert, MP 1 und MP 3 < Prüfwert ■ Umfeld, BaP: MP 4 > Prüfwert

Bewertung

Boden – Nutzpflanze	Verdacht insoweit ausgeräumt <input type="checkbox"/>	Hinreichender Gefahrenverdacht <input checked="" type="checkbox"/>
	Gefahr/Schaden <input type="checkbox"/>	Entscheidung nicht möglich <input type="checkbox"/>
Bewertung auf Beweisebene 2: DU		
Bemerkungen	In Böden mit geogenen Bitumenanteilen (Ölschiefer) können PAK-Hintergrundkonzentrationen > 10 mg/kg auftreten. Im Rahmen der DU sollten daher auch von der Altablagerung unbeeinflusste Referenzproben untersucht werden.	

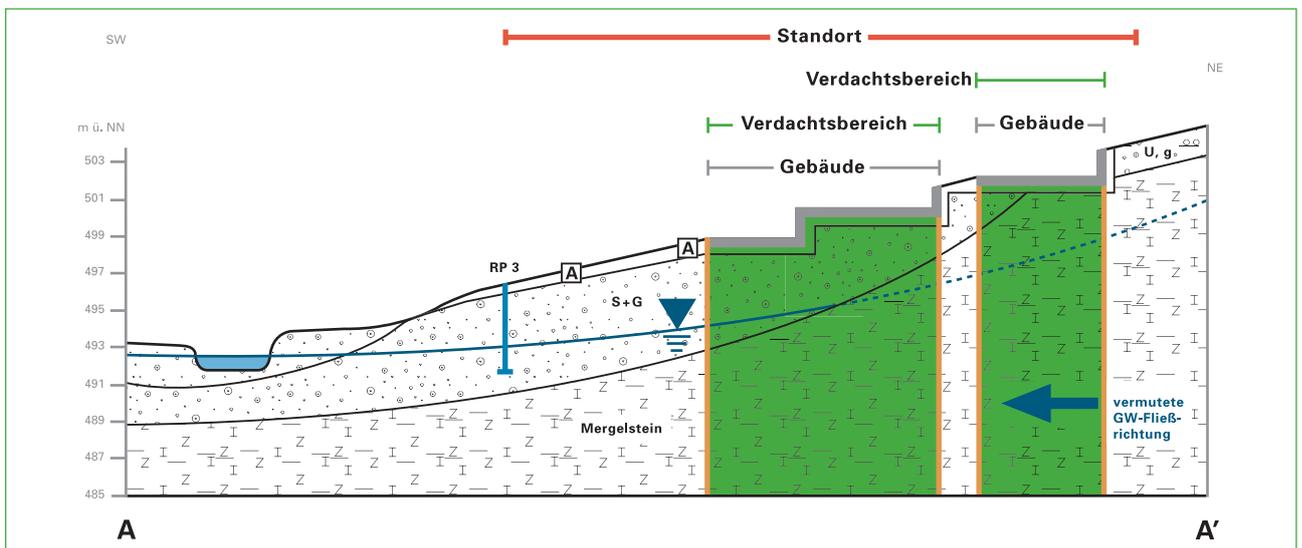
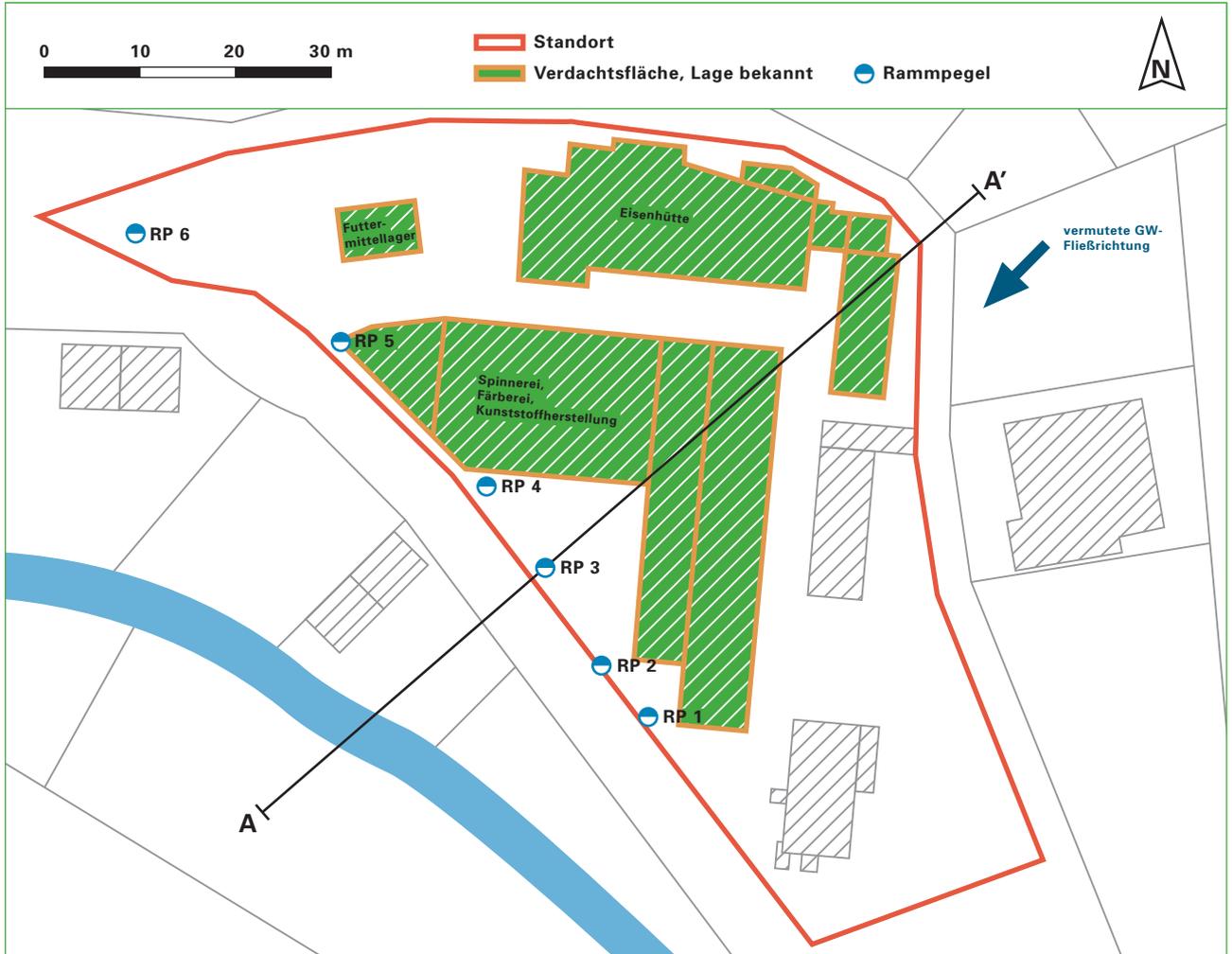
Hinweise

- Für den Wirkungspfad Boden – Grundwasser besteht angesichts der günstigen hydrogeologischen Verhältnisse und des geringen Schadstoffpotenzials (sehr geringer Industriebesatz) keine Gefahr.
- Entsorgungsrelevante Bodenverunreinigungen liegen vor.

FALLBEISPIEL 6: SPINNEREI

Ausgangssituation

Maßgebliche frühere Nutzung	Eisenhüttenwerk, Spinnerei, Färberei, vor 1880 bis 1983
Aktuelle/zulässige Nutzung	Gewerbegebiet
Grundstück, Bebauung	Größe 4.500 m ² , Gebäude, versiegelte oder befestigte Freiflächen
Untergrund	Auffüllung, Quartär über Süßwassermolasse, Grundwasserflurabstand ca. 3,5 m



Verdachtsmomente

Verdachtsflächen	Eisenhütte, Spinnerei, Färberei
Verdachtsparameter	MKW, Schwermetalle, LHKW, BTEX, Ammonium, Phenole, Cyanide, PAK, PCB
Wirkungspfad(e)	Bei aktueller und bei zulässiger Nutzung: Boden – Grundwasser

Maßnahmen

Randbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zahlreiche Baumaßnahmen, Umfang und Lage der Verdachtsflächen nicht mehr hinreichend genau rekonstruierbar ■ Hanglage, vermutlich oberflächennahes Grundwasser. Zustrombereich ist Waldgebiet
Konzept	Rückschlüsse aus Grundwasseruntersuchungen
Umfang	6 temporäre 2"-Grundwassermessstellen (Rammpegel), 1 Stichtagsbeprobung

Ergebnisse

Vor-Ort-Befunde	Kein Grundwasser in RP 5
Laboranalysen	<ul style="list-style-type: none"> ■ RP 2: LHKW 11 µg/l, PAK o. Nap 0,4 µg/l ■ RP 6: PAK o. Nap 0,7 µg/l

Bewertung

Boden – Grundwasser	Verdacht insoweit ausgeräumt <input type="checkbox"/>	Hinreichender Gefahrenverdacht <input checked="" type="checkbox"/>
	Gefahr/Schaden <input type="checkbox"/>	Entscheidung nicht möglich <input type="checkbox"/>
Bewertung auf Beweisebene 2: DU		
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Da im Zustrom keine Grundwasserbelastung zu vermuten ist (Wald), konnte auf die Prüfung der Grundwasserqualität im Rahmen der OU verzichtet werden. ■ Die Grundwasserfließrichtung kann in diesem Fall ohne gesonderten Nachweis plausibel anhand morphologischer Kriterien (deutliche Hangneigung, Vorflut 10 bis 20 m vom Grundstücksrand entfernt mit offensichtlich effluenten Verhältnissen) abgeleitet werden. 	

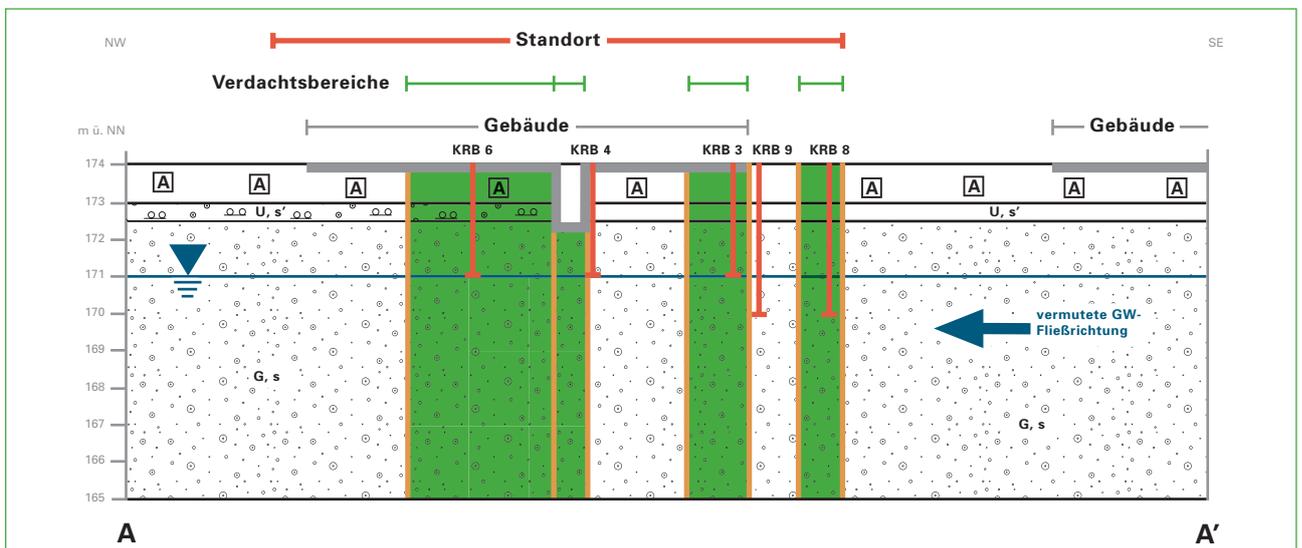
Hinweise

- Nachdem nur eine Stichtagsmessung vorliegt, wird trotz Überschreitung der wasserrechtlichen Geringfügigkeitsschwelle zunächst lediglich in „Verdacht hinreichend“ und nicht in „Gefahr/Schaden“ eingestuft.
- Entsorgungsrelevante Bodenverunreinigungen sind zu vermuten.

FALLBEISPIEL 7: OMNIBUSHOF, DREHEREI

Ausgangssituation

Maßgebliche frühere Nutzung	Omnibushof und Betriebstankstelle, 1975 bis 1988 Automatendreherei, 1988 bis 1994
Aktuelle/zulässige Nutzung	Gewerbegebiet
Grundstück, Bebauung	Größe 2.700 m ² , Gebäude, versiegelter oder befestigter Außenbereich
Untergrund	Auffüllung, Quartär des Saalbachs, Grundwasserflurabstand ca. 2 bis 4 m



FALLBEISPIEL 7: OMNIBUSHOF, DREHEREI

Verdachtsmomente

Verdachtsflächen	Waschhalle, Montagegrube, oberirdischer DK- und HEL-Tank, Werkhalle
Verdachtsparameter	LHKW, BTEX, MKW, PAK, Schwermetalle
Wirkungspfad(e)	Bei aktueller und bei zulässiger Nutzung: Boden – Grundwasser

Maßnahmen

Randbedingungen	Keine Betretungserlaubnis für Nachbargrundstück
Konzept	Verdachtsflächenuntersuchung in ungesättigter und gesättigter Zone (gesättigte Zone falls mit Kleinrammbohrung erreichbar), zusätzlich 1 Kleinrammbohrung (KRB 1) im vermuteten Grundwasserabstrom
Umfang	1. Schritt: 7 Kleinrammbohrungen 2. Schritt: 3 Kleinrammbohrungen

Ergebnisse

Vor-Ort-Befunde	Keine organoleptischen Auffälligkeiten. Flurabstand 2,5 bis 3,0 m
Laboranalysen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Boden 1. Schritt (2,0 bis 3,0 m unter GOK): PAK bei 7 Kleinrammbohrungen < BG ■ Boden 2. Schritt (1,0 bis 3,0 m unter GOK): PAK bei 3 Kleinrammbohrungen < BG ■ Grundwasser 1. Schritt: KRB 2: PAK o. Nap 3,1 µg/l ■ Grundwasser 2. Schritt: 3 Proben nahe KRB 2: PAK o. Nap < Prüfwert

Bewertung

Boden – Grundwasser	Verdacht insoweit ausgeräumt	<input checked="" type="checkbox"/>	Hinreichender Gefahrenverdacht	<input type="checkbox"/>
	Gefahr/Schaden	<input type="checkbox"/>	Entscheidung nicht möglich	<input type="checkbox"/>
Bewertung auf Beweisniveau 2: A				
Bemerkungen	Zustromverunreinigung anzunehmen			

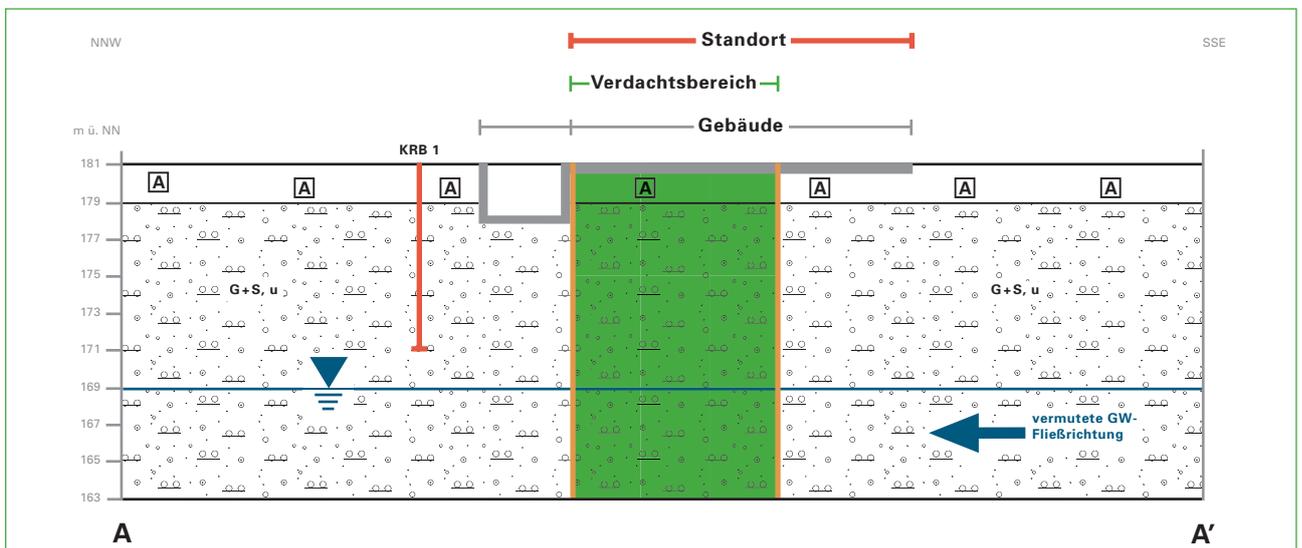
HINWEISE

OU in 2 Schritten, da nach 1. Schritt noch keine Entscheidung zum Gefahrverdacht möglich war. Grund: Diskrepanz zwischen Boden- und Grundwasserbelastung (PAK) und Lage der KRB 2 am Grundstücksrand im anzunehmenden Grundwasserzustrom. Durch die weiteren Untersuchungen im 2. Schritt wurde erkannt, dass die Prüfwertüberschreitung bei KRB 2 nur kleinräumig vorhanden ist. Der Standort konnte deshalb aus dem Gefahrverdacht entlassen werden.

FALLBEISPIEL 8: CHEMISCHE REINIGUNG B

Ausgangssituation

Maßgebliche frühere Nutzung	Chemische Reinigung, 1984 bis 1988
Aktuelle/zulässige Nutzung	Annahmestelle Reinigung/Wohngebiet
Grundstück, Bebauung	Größe 65 m ² , nicht unterkellertes Gebäude und versiegelter Außenbereich
Untergrund	Auffüllung, Quartär der Vorbergzone, Grundwasserflurabstand vermutet über 10 m



FALLBEISPIEL 8: CHEMISCHE REINIGUNG B

Verdachtsmomente

Verdachtsflächen	Fasslager, Reinigungsmaschinen, Abluftkamin, Kanalsystem. Untersuchungsstrategie: Zusammenfassung zu einer gemeinsamen Verdachtsfläche aufgrund Größe, baulicher Situation und fehlender Anhaltspunkte für die Lage von Einzelverdachtsflächen
Verdachtsparameter	LHKW (PCE)
Wirkungspfad(e)	Bei aktueller Nutzung: Boden – Grundwasser Bei zulässiger Nutzung: zusätzlich Boden – Mensch

Maßnahmen

Randbedingungen	Verdachtsbereich ist derzeit Ladenbereich (Annahmestelle für Wäsche), Probennahme unverhältnismäßig aufwändig
Konzept	<ul style="list-style-type: none"> ■ Untersuchung im vermuteten Grundwasserabstrom möglichst nahe bei der Verdachtsfläche (ungesättigte und gesättigte Zone). ■ Untersuchung des Wirkungspfad(s) Boden – Mensch nur bei geplanter Wohnbebauung
Umfang	1 Kleinrammbohrung (10 m Tiefe)

Ergebnisse

Vor-Ort-Befunde	Grundwasser bis 10 m Tiefe nicht erreicht
Laboranalysen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bodenluft (1,0 m unter GOK): PCE 360 mg/m³, Sickerwasserprognose $c_{SWS} \approx 1.200 \mu\text{g/l}$ (Henry-Konstante) ■ Bodeneluat (S4): PCE 46 $\mu\text{g/l}$ (6,8 m unter GOK), 1,0 $\mu\text{g/l}$ (10 m unter GOK)

Bewertung

Boden – Grundwasser	Verdacht insoweit ausgeräumt <input type="checkbox"/>	Hinreichender Gefahrenverdacht <input type="checkbox"/>
	Gefahr/Schaden <input type="checkbox"/>	Entscheidung nicht möglich <input checked="" type="checkbox"/>
Bewertung auf Beweinsniveau 1: OU		
Boden – Mensch	Verdacht insoweit ausgeräumt <input type="checkbox"/>	Hinreichender Gefahrenverdacht <input type="checkbox"/>
	Gefahr/Schaden <input type="checkbox"/>	Entscheidung nicht möglich <input checked="" type="checkbox"/>
Bewertung auf Beweinsniveau 1: OU		
Bemerkungen	Pfad Boden – Grundwasser: Untersuchungsergebnisse reichen für die Entscheidung über den Gefahrverdacht nicht aus. Die weitere Untersuchung ist aufgrund der hydrogeologischen Situation und der Bebauung sehr kostspielig und nicht finanzierbar. Daher Ergänzung der OU bei anstehender Umnutzung des Standorts	

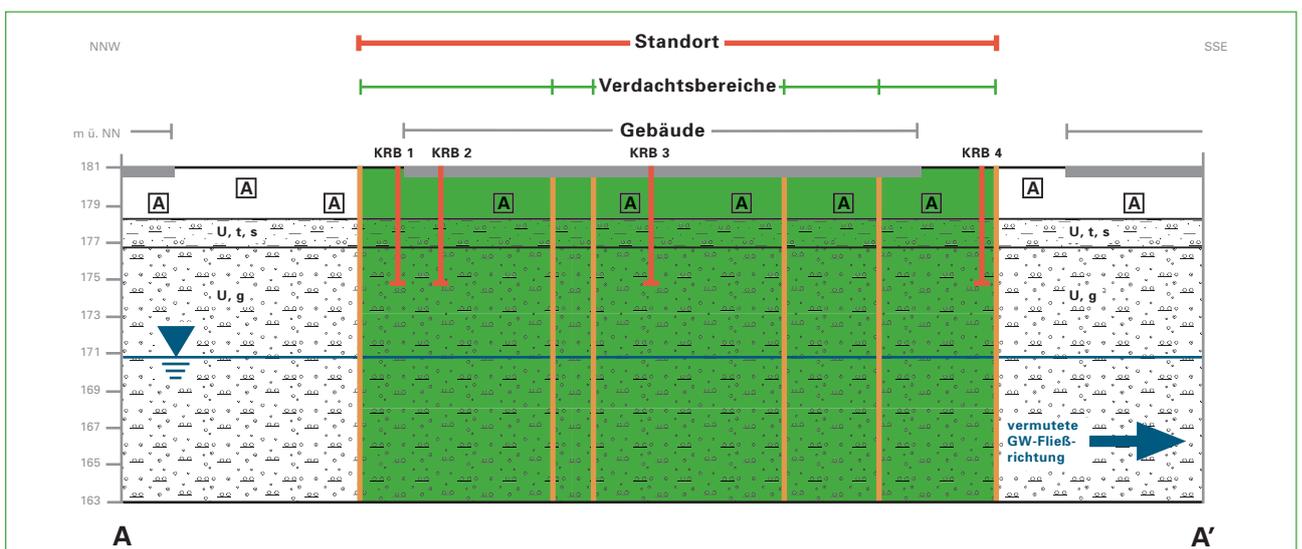
Hinweise

- Untersuchungsziel wird nicht erreicht, da das Grundwasser nicht erreicht und nicht beprobt wurde.
- Eluatuntersuchungen sind bei leichtflüchtigen Schadstoffen fragwürdig.
- Die Voraussetzungen für eine Sickerwasserprognose über die Henry-Konstante sind bei versiegelter Oberfläche nicht gegeben.
- Entsorgungsrelevante Bodenverunreinigungen sind zu vermuten.

FALLBEISPIEL 9: GUSSASPHALTWERK

Ausgangssituation

Maßgebliche frühere Nutzung	Gussasphaltwerk, 1955 bis 1976
	Autoverwertung, 1961 bis 1980
	LKW-Werkstatt, 1962 bis 1972
	Tankstelle, 1969 bis 1981
Aktuelle/zulässige Nutzung	Gewerbegebiet
Grundstück, Bebauung	Größe 13.500 m ² , nahezu vollständige Bebauung und Versiegelung
Untergrund	Auffüllung, Quartär der würmeiszeitlichen Moräne, Grundwasserflurabstand ca. 4 bis 6 m



FALLBEISPIEL 9: GUSSASPHALTWERK

Verdachtsmomente

Verdachtsflächen	Bitumenbecken, Öltanks, Fasslager, Werkstätten, Lagerplatz, Tankstelle
Verdachtsparameter	PAK, MKW, LHKW, BTEX, Schwermetalle, Phenole
Wirkungspfad(e)	Bei aktueller und bei zulässiger Nutzung: Boden – Grundwasser

Maßnahmen

Randbedingungen	Verdachtsflächen werden derzeit als Möbelmarkt genutzt. Sie sind teilweise nicht zugänglich. Die genaue Lage der Verdachtsflächen ist nicht mehr rekonstruierbar.
Konzept	Untersuchungen rings um den Möbelmarkt an den Grundstücksrändern, Ansatzpunkte möglichst nahe bei den vermuteten Verdachtsflächen (ungesättigte Zone und Grundwasser, wenn möglich)
Umfang	8 Kleinrammbohrungen

Ergebnisse

Vor-Ort-Befunde	Schlacke bis 3,3 m unter GOK und MKW-Geruch
Laboranalysen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Boden, KRB 2 (0,5 bis 2,5 m unter GOK): MKW von 50 auf 570 mg/kg zunehmend, PAK 22 mg/kg ■ Boden, KRB 4 (1,5 bis 2,8 m unter GOK):MKW von 470 auf 2.000 mg/kg zunehmend ■ Boden, KRB 6 (1,8 m unter GOK): PAK 113 mg/kg ■ Grundwasser, KRB 1, KRB 4, KRB 6: MKW < BG, PAK o. Nap 0,8 bis 2,6 µg/l

Bewertung

Boden – Grundwasser	Verdacht insoweit ausgeräumt <input type="checkbox"/>	Hinreichender Gefahrenverdacht <input checked="" type="checkbox"/>
	Gefahr/Schaden <input type="checkbox"/>	Entscheidung nicht möglich <input type="checkbox"/>
Bewertung auf Beweisebene 2: DU		
Bemerkungen	Prüfwertüberschreitung im Grundwasser (PAK) steht in plausibler Übereinstimmung mit den Verdachtsmomenten	

Hinweise

- Eine Zuordnung der konkreten Anhaltspunkte zu Verursachern kann mit diesen Daten nicht erfolgen, da die Lage der Verdachtsflächen nur sehr grob bekannt ist und sämtliche in Frage kommenden Vorbesitzer PAK-Einträge in den Untergrund verursacht haben können. Alle vier Handlungsstörer existieren im Übrigen nicht mehr. Detailuntersuchung durch Zustandsstörer (Immobilien-gesellschaft).
- Entsorgungsrelevante Bodenverunreinigungen liegen vor.

Verdachtsmomente

Verdachtsflächen	Gießerei, Werkstätten, Tankstellen, Verladerampen, Entfettungsanlagen, Lackiererei, Fasslager, Galvanik, Montage, Öltanks, Trafos, Kesselhaus
Verdachtsparameter	MKW, PAK, LHKW, BTEX, Schwermetalle, Phenole, PCB
Wirkungspfad(e)	Bei aktueller und bei zulässiger Nutzung: Boden – Grundwasser

Maßnahmen

Randbedingungen	Sehr große Zahl an Einzelverdachtsflächen, teilweise wurden vom Eigentümer bereits im Rahmen von Baumaßnahmen Untersuchungen und einzelne Sanierungen durchgeführt, wie Sanierung von Kontaminationen durch Mineralöl (Tankstelle) und LHKW (ehemalige Lackiererei)
Konzept	Integrale Untersuchung durch Rückschlüsse aus Immissionspumpversuchen
Umfang	<p>1. Schritt: Zustrom: Errichtung 1 Grundwassermessstelle (GWM) (2 Zustrom-GWM bereits vorhanden), jeweils eine Kurzzeitprobennahme</p> <p>Abstrom: Errichtung 8 GWM (1 Abstrom-GWM bereits vorhanden), jeweils eine Langzeitprobennahme (Erfüllung des 20 %-Kriteriums)</p> <p>2. Schritt: Wiederholungsbeprobung in GWM 6, GWM 8, GWM 9 und in den drei Zustrom-GWM</p>

Ergebnisse

Vor-Ort-Befunde	Keine Auffälligkeiten
Laboranalysen	<p>■ Zustrom 1. Schritt: PAK o. Nap ca. 0,05 µg/l (GWM 10, GWM D) und 0,23 µg/l (GWM C). LHKW in allen drei GWM < Prüfwert</p> <p>■ Zustrom 2. Schritt: PAK < Prüfwert in allen drei GWM</p> <p>■ Abstrom 1. Schritt: PAK o. Nap: GWM 6, GWM 8, GWM 9 von 0,7 bis 1,3 µg/l (> Prüfwert), in den übrigen Messstellen < Prüfwert. LHKW in GWM 1 >> Prüfwert, ansonsten < Prüfwert</p> <p>■ Abstrom 2. Schritt: PAK o. Nap: GWM 6, GWM 8, GWM 9 von 0,9 bis 2,2 µg/l</p>

Bewertung

Boden – Grundwasser	Verdacht insoweit ausgeräumt <input type="checkbox"/>	Hinreichender Gefahrenverdacht <input type="checkbox"/>
	Gefahr/Schaden <input checked="" type="checkbox"/>	Entscheidung nicht möglich <input type="checkbox"/>
Bewertung auf Beweisniveau 2: DU		
Bemerkungen	Weitere Untersuchung durch Störer nur für PAK, da die CKW-Belastung in GWM 1 vom bereits bekannten Schaden (ehem. Lackiererei) verursacht wird	

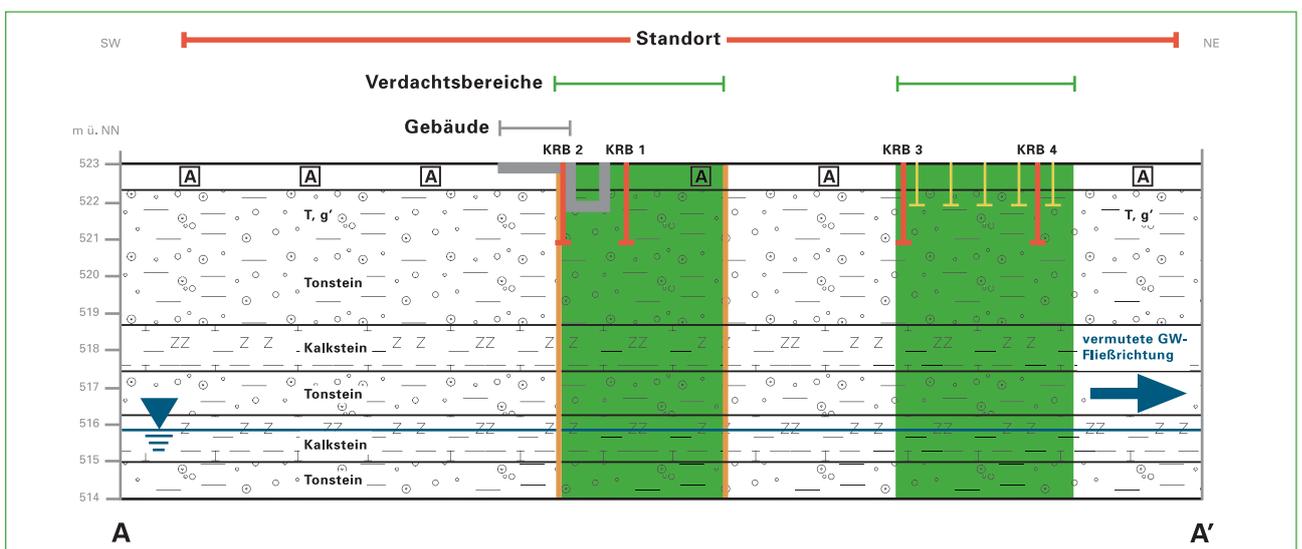
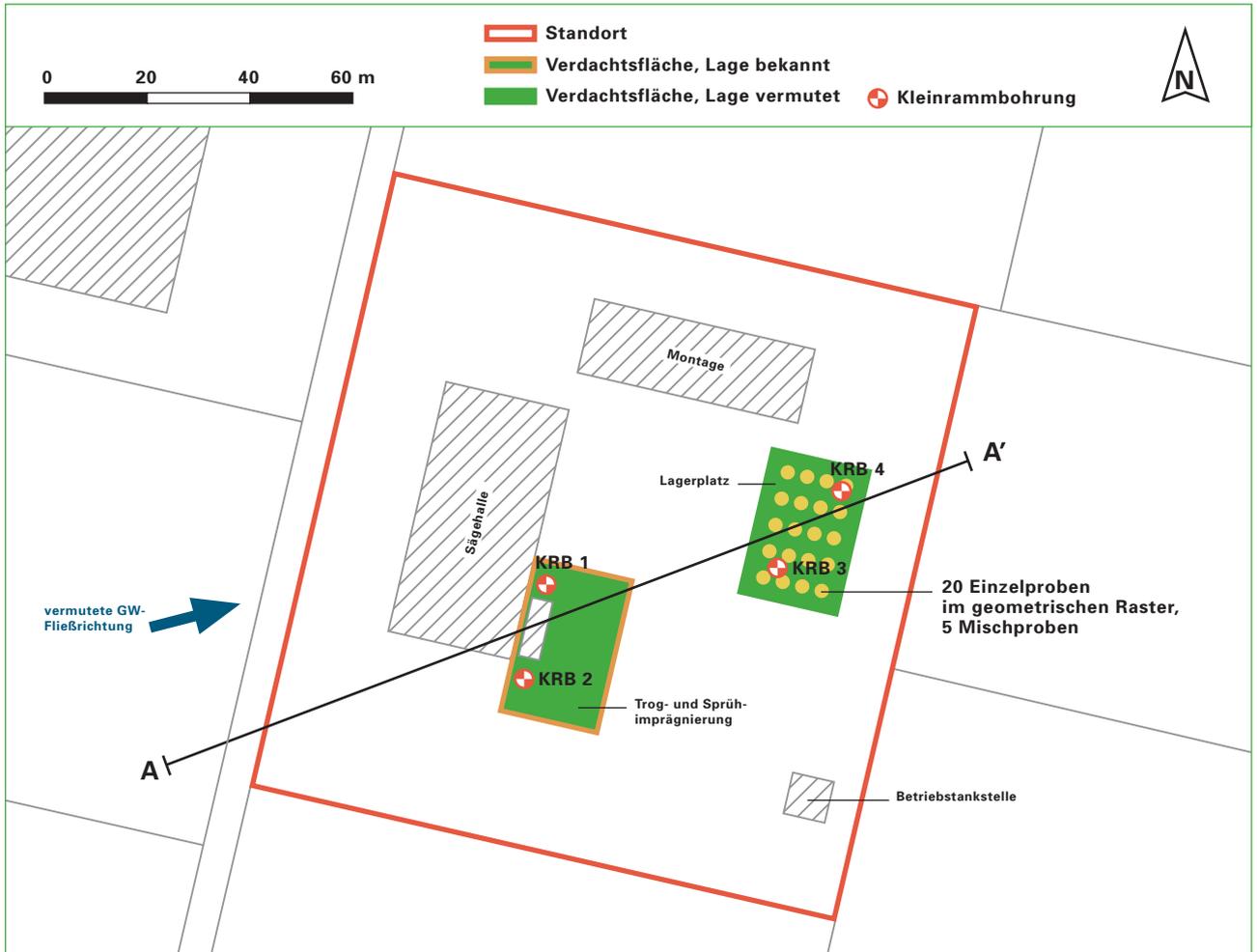
Hinweise

- Wegen integraler Untersuchung wurde das Gesamtgrundstück auf BN 2 eingestuft ohne getrennte Untersuchung der Einzelverdachtsflächen.
- Feststellung eines Schadens bereits nach der OU wegen Überschreitung der Geringfügigkeitsschwelle. Verpflichtung des Störers zur DU, da die Art der Grundwasserbelastung dem Stoffeinsatz am Standort entspricht.
- Entsorgungsrelevante Bodenverunreinigungen liegen vor.

FALLBEISPIEL 11: HOLZIMPRÄGNIERUNG

Ausgangssituation

Maßgebliche frühere Nutzung	Zimmerei (Wohnbau), 1974 bis 1990
Aktuelle/zulässige Nutzung	Gewerbegebiet/Wohngebiet
Grundstück, Bebauung	Größe 7.600 m ² , Gebäude, versiegelte und unbefestigte Freiflächen
Untergrund	Auffüllung, Lias, gering ergebiges Klutgrundwasser (Kalkbänke) mit Grundwasserflurabstand über 6 m unter verwitterten Tonsteinen



FALLBEISPIEL 11: HOLZIMPRÄGNIERUNG

Verdachtsmomente

Verdachtsflächen	Tauchimprägnierbecken, Anwendungsbereiche von Sprühimprägnierung, Lagerplatz für frisch imprägniertes Holz Betriebstankstelle (1.000 l DK oberirdisch) wurde nach Aktenlage nur für wenige Jahre und störungsfrei betrieben, daher keine Verdachtsfläche
Verdachtsparameter	CFB-Salz (i. W. Chrom, Chromat, Fluor, Bor)
Wirkungspfad(e)	Bei aktueller Nutzung: Boden – Grundwasser Bei zulässiger Nutzung: zusätzlich Boden – Mensch

Maßnahmen

Randbedingungen	Umfeld des Imprägniertrogs versiegelt (Beton), Lagerplatz nach 1990 geschottert
Konzept	Verdachtsflächenuntersuchung (ungesättigte Zone) über Kleinrammbohrungen und im Bereich Lagerplatz über zusätzliche oberflächennahe Rasteruntersuchungen (Tiefe bis 1,0 m wegen absehbarer Erdumlagerungen bei Wohnnutzung, jedoch ohne Schotter mangels Relevanz für Wohngebiet und aufgrund des Alters der Schotterlage)
Umfang	4 Kleinrammbohrungen, Bereich Lagerplatz zusätzlich 5 oberflächennahe Mischproben (Tiefe 0,1 bis 1,0 m unter GOK)

Ergebnisse

Vor-Ort-Befunde	Schwache Grünfärbung des Betons (KRB 1, KRB 2)
Laboranalysen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Boden, Mischprobe KRB 1/KRB 2 (1,0 – 1,5 m unter GOK): Chrom 74 mg/kg. ■ Boden, Mischproben (Lagerplatz): Chromat 9 bis 23 mg/kg ■ Bodeneluat, Mischprobe KRB 1/KRB 2 (1,0 - 1,5 m unter GOK): Chromat 3.100 µg/l ■ Bodeneluat, Mischproben (Lagerplatz): Chromat 300 bis 2.200 µg/l

Bewertung

Boden – Grundwasser	Verdacht insoweit ausgeräumt <input type="checkbox"/>	Hinreichender Gefahrenverdacht <input checked="" type="checkbox"/>
	Gefahr/Schaden <input type="checkbox"/>	Entscheidung nicht möglich <input type="checkbox"/>
Bewertung auf Beweisniveau 2: DU		
Boden – Mensch	Verdacht insoweit ausgeräumt <input checked="" type="checkbox"/>	Hinreichender Gefahrenverdacht <input type="checkbox"/>
	Gefahr/Schaden <input type="checkbox"/>	Entscheidung nicht möglich <input type="checkbox"/>
Bewertung auf Beweisniveau 2: A		
Bemerkungen	Die Datenqualität der Rasteruntersuchung war für eine Entscheidung ausreichend.	

Hinweise

- Der hinreichende Gefahrenverdacht für das Grundwasser begründet sich trotz der günstigen hydrogeologischen Verhältnisse durch die hohe Mobilität von Chromat und die erheblichen Prüfwertüberschreitungen am Ort der Probennahme.
- Entsorgungsrelevante Bodenverunreinigungen liegen vor.

6. Musterentwürfe zur Information von Grundstückseigentümern

6.1 INFORMATION DER EIGENTÜMER VOR BEGINN DER AMTSERMITTLUNG

Amtsermittlung nach Bundes-Bodenschutzgesetz

Ankündigung von Untersuchungen

Ihr(e) Grundstück(e) in: _____

Straße: _____

Flurstück Nr.: _____

Sehr geehrte Frau ..., sehr geehrter Herr ...,

das Landratsamt ... / die Stadt ... beabsichtigt auf Ihrem o. g. Grundstück eine Amtsermittlung durchzuführen, zu dem es nach § 9 Abs. 1 Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) verpflichtet ist. Wir wollen Sie mit diesem Schreiben hiervon informieren und Sie um Ihre Zustimmung bitten.

Variante bei Anhaltspunkten für einen Altlastverdacht aufgrund der Erfassung:

Im Auftrag des Landratsamtes ... / der Stadt wurden... in den Jahren 19... bis 19... alle altlastverdächtigen Flächen im Landkreis ... / im Stadtbezirk ... erhoben. Mit Schreiben vom ... hatten wir Sie über diese Erfassung und über die Einstufung Ihres Grundstücks als so genannter „E-Fall“ informiert. Nach unserer Auswertung dieser Erfassung bestehen Anhaltspunkte für das Vorliegen einer Altlast, so dass das Grundstück als Verdachtsfläche eingestuft werden muss.

Variante bei Anhaltspunkten für das Vorhandensein von Altlasten aufgrund einer anderweitigen Erfassung:

... ... [Freitext]

Ziel der Amtsermittlung ist es festzustellen, ob die Verdachtsmomente auszuräumen sind oder ob sie sich erhärten. Hierzu werden in der Regel Kleinbohrungen durchgeführt, die einen Durchmesser bis 6 cm haben und bis in einige Meter Tiefe reichen. Die Bohrungen dienen zur Entnahme von Boden-, Bodenluft- oder Grundwasserproben (soweit möglich) und werden normalerweise nach Abschluss der Probennahme wieder verschlossen. Wir gehen davon aus, dass die Arbeiten auf Ihrem Grundstück nach ... Tag(en) beendet sind. Im Anschluss werden an den Proben Schadstoffuntersuchungen in einem chemischen Laboratorium durchgeführt. Für Ihr Grundstück haben wir einen Lageplan beigefügt und die voraussichtliche Lage der Probennahmebereiche eingetragen. Die endgültige Lage der Bohrpunkte kann selbstverständlich erst vor Ort unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, z. B. unterirdische Leitungen, empfindliche Bodenbeläge, festgelegt werden. Hierzu ist noch ein Ortstermin vorgesehen, bei dem der genaue Untersuchungsumfang und die Vorgehensweise mit Ihnen abgestimmt wird.

Damit durch die Bohrungen keine Schäden an unterirdischen Leitungen entstehen können, z. B. Gas, Wasser, Abwasser, Strom, Telefon, sollten Sie uns, falls vorhanden, entsprechende Pläne zur Verfügung stellen. Sie können uns diese Pläne vorab zusenden oder dem ausführenden Ingenieurbüro vor Ort zur Einsicht zur Verfügung stellen.

Sollten Sie mit unserer Vorgehensweise einverstanden sein, bitten wir Sie die beiliegende Einverständniserklärung zu unterzeichnen und bis zum ... an uns zurückzusenden. Falls für den Standort mehrere Eigentümer eingetragen sind, haben alle Eigentümer dieses Schreiben erhalten. In diesem Falle wäre es für uns sehr hilfreich, wenn Sie sich untereinander absprechen und uns einen Ansprechpartner nennen würden, den Sie bitte auf dem Rückantwortschreiben nennen.

Wir beabsichtigen, das Ingenieurbüro ... mit der Untersuchung zu beauftragen. Das Ingenieurbüro ... wird sich in der Folge mit Ihnen in Verbindung setzen, um den Ortstermin und Zeitpunkt für die Arbeiten abzustimmen. Als Ansprechpartner(in) beim Ingenieurbüro ... steht Ihnen Frau/Herr ..., Tel. ..., zur Verfügung.

Sollten Sie mit der Untersuchung nicht einverstanden sein, bitten wir Sie, uns dies bis zum ... ebenfalls schriftlich und unter Angabe Ihrer Gründe mitzuteilen. Vorsorglich weisen wir darauf hin, dass die notwendigen Maßnahmen im Wege einer kostenpflichtigen Duldungsverfügung durchgesetzt werden können. Die Untersuchungen liegen jedoch nicht zuletzt auch in Ihrem eigenen Interesse, um Klarheit über den Standort zu erhalten. Von daher würden wir uns über Ihre Zustimmung und Unterstützung freuen.

Mit freundlichen Grüßen

Anlagen:

- Lageplan mit ungefährender Lage der Probennahmestellen
- Muster für die Erklärung des Eigentümers zur Duldung von Bohr- und Sondierarbeiten

Erklärung des Eigentümers

Als Eigentümer bzw. als bevollmächtigter Vertreter des Eigentümers

des Grundstücks _____

auf Gemarkung _____

gebe ich folgende Erklärung ab:

1. Den Mitarbeitern der Fa. _____ gestatte ich das Betreten des oben bezeichneten Grundstücks bzw. der von mir bezeichneten Grundstücksteile zum Zwecke der Erkundung des Untergrunds. Die Lage der in beigefügtem Lageplan eingetragenen Probenentnahmestellen habe ich geprüft und verändert, wenn es zum Schutz von Anlagen erforderlich war.
2. Sofern durch diese Erkundungen Schäden eintreten, die Schadensersatzansprüche an mich auslösen, gilt folgendes:
 - Die erkundete Firma hat sich vorher erkundigt, ob das Grundstück von Leitungen Dritter, insbesondere von Einrichtungen der Wasserver- und -entsorgung, Elektrizitäts- und Gasversorgung, Telefon- und Datenleitungen, durchquert wird. Für Schäden, die an solchen Leitungen entstehen, hafte ich deswegen nicht.
 - Den Verlauf von Leitungen, die auf meine private Initiative hin verlegt worden sind, habe ich den Mitarbeitern der erkundenden Firma mitgeteilt. Sofern durch unrichtige Angaben meinerseits hierdurch Schäden entstehen, werde ich bei eigenen Schäden keine Schadensersatzforderungen stellen und für Fremdschäden aufkommen.
3. Die eingerichteten Messstellen werde ich für die Dauer der Beobachtung unbeeinträchtigt erhalten.
4. Die Arbeiten der erkundenden Firma werde ich im Rahmen meiner Möglichkeiten fördern und unterstützen.

Ort, Datum

Unterschrift

Firma: _____

Name, Vorname: _____

Straße: _____

PLZ, Ort: _____

6.2 INFORMATION DER EIGENTÜMER ÜBER DAS ERGEBNIS DER AMTSERMITTLUNG

FALL 1: VERDACHT HAT SICH BESTÄTIGT

Amtsermittlung nach Bundes-Bodenschutzgesetz
und Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
Untersuchungsergebnis

Ihr(e) Grundstück(e) in: _____
Straße: _____
Flurstück Nr.: _____

Sehr geehrte Frau ..., sehr geehrter Herr ...,

mit Ihrem Einverständnis hat das Ingenieurbüro ... auf Ihrem Grundstück eine Amtsermittlung nach § 9 Abs. 1 Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) durchgeführt. Wir bedanken uns an dieser Stelle nochmals für Ihre Mitwirkung.

Die Ergebnisse der Untersuchung können Sie dem beiliegenden Untersuchungsbericht vom ... und unserer ebenfalls beigefügten Bewertung entnehmen.

Leider haben sich bei den Untersuchungen konkrete Anhaltspunkte ergeben, die den hinreichenden Verdacht einer Altlast begründen. Nach § 9 Abs. 2 BBodSchG sind in diesem Fall die notwendigen Untersuchungen zur Gefährdungsabschätzung (Detailuntersuchung) durchzuführen. Für diese Untersuchungen können nach § 9 Abs. 2 BBodSchG neben dem Verursacher und dessen Gesamtrechtsnachfolger auch der Grundstückseigentümer und der Inhaber der tatsächlichen Gewalt über das Grundstück verpflichtet werden. Wir werden unsererseits klären, wer in diesem Fall als Pflichtiger heranzuziehen ist, und setzen uns diesbezüglich sowie zur Abstimmung des Untersuchungsumfangs wieder mit Ihnen in Verbindung.

Sollten Sie hierzu Fragen haben, können Sie sich jederzeit gerne an uns wenden.

Bei einer Grundstücksveräußerung muss der Erwerber über die Art der Vornutzung des Grundstücks, alle Untersuchungsergebnisse sowie über das Ergebnis unserer Bewertung und unsere Auflagen informiert werden.

optional:

Bei Erdarbeiten muss beachtet werden, dass das Erdmaterial stellenweise nicht frei von Verunreinigungen ist. Zur Einhaltung der abfall- und bodenschutzrechtlichen Vorschriften ergeht an Sie die Verpflichtung, sich noch in der Planungsphase mit uns in Verbindung zu setzen und ein sachkundiges Ingenieurbüro einzuschalten.

Die Gemeinde ... erhält eine Mehrfertigung dieses Schreibens.

Mit freundlichen Grüßen

Anlagen:

- Neubewertung des Landratsamtes ... / der Stadt...
- Untersuchungsbericht des Ingenieurbüros ... vom ...

6.3 INFORMATION DER EIGENTÜMER ÜBER DAS ERGEBNIS DER AMTSERMITTLUNG

FALL 2: VERDACHT HAT SICH NICHT BESTÄTIGT

Amtsermittlung nach Bundes-Bodenschutzgesetz
und Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
Untersuchungsergebnis

Ihr(e) Grundstück(e) in: _____

Straße: _____

Flurstück Nr.: _____

Sehr geehrte Frau ..., sehr geehrter Herr ...,

mit Ihrem Einverständnis hat das Ingenieurbüro ... auf Ihrem Grundstück eine Amtsermittlung nach § 9 Abs. 1 Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) durchgeführt. Wir bedanken uns an dieser Stelle nochmals für Ihre Mitwirkung.

Die Ergebnisse der Untersuchung können Sie dem beiliegenden Untersuchungsbericht vom ... und unserer ebenfalls beigefügten Bewertung entnehmen.

Wir freuen uns Ihnen mitteilen zu können, dass sich der Verdacht einer Altlast im Ergebnis der Untersuchung nicht bestätigt hat. Diese Feststellung bezieht sich auf die Verdachtsmomente, die uns bekannt und Gegenstand der Untersuchung waren. Eine Garantie für die gänzliche Freiheit Ihres Grundstücks von Schadstoffverunreinigungen oder Altlasten ist damit nicht verbunden. Die Bewertung des Grundstücks ist von der Nutzung und beispielsweise auch von der Oberflächenbeschaffenheit abhängig.

Ergänzung für Kategorie B – Neubewertung bei Änderung der Exposition

Kategorie B – Neubewertung bei Änderung der Nutzung

Eine Neubewertung ist dann erforderlich, wenn:

- eine gegenüber Schadstoffimmissionen empfindlichere Nutzungsart geplant ist,
- die derzeit vorhandenen Schutzelemente zur Verhinderung von Schadstoffemissionen wesentlich verändert oder beeinträchtigt werden, z. B. Entfernen von Oberflächenbefestigungen oder Versiegelungen.

Deshalb ist eine Mitteilung an uns zu machen, falls eine wesentliche Änderung der Nutzung oder der derzeitigen Oberflächenbeschaffenheit des Grundstücks geplant ist, wie Entfernen oder Aufbringen von Versiegelungen.

Wir weisen darauf hin, dass anfallendes Erdmaterial im Zuge von Erdarbeiten schadstoffbelastet sein kann. Zur Einhaltung der abfall- und bodenschutzrechtlichen Vorschriften ergeht an Sie die Verpflichtung, sich noch in der Planungsphase mit uns in Verbindung zu setzen sowie ein sachkundiges Ingenieurbüro einzuschalten.

Bei einer Grundstücksveräußerung muss der Erwerber über der Art der Vornutzung des Grundstücks, alle Untersuchungsergebnisse sowie über unsere Bewertung und unsere Auflagen informiert werden.

Sollten Sie Fragen haben, können Sie sich jederzeit gerne an uns wenden.

Die Gemeinde ... erhält eine Mehrfertigung dieses Schreibens.

Mit freundlichen Grüßen

Anlagen:

- Neubewertung des Landratsamtes ... / der Stadt...
- Untersuchungsbericht des Ingenieurbüros ... vom ...

7. Literaturverzeichnis

- [1] *altlastenforum* Baden-Württemberg e.V.: Grundwasserabstromerkundung durch Immissionsmessung, Heft 8, 2003
- [2] Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO), Altlastenausschuss (ALA): Arbeitshilfe Qualitätssicherung, 2002, <http://www.labo-deutschland.de/>
- [3] Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO), Altlastenausschuss (ALA): Arbeitshilfe Sickerwasserprognose bei orientierenden Untersuchungen, 2003, <http://www.labo-deutschland.de/>
- [4] Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO): Bewertungsgrundlage für Schadstoffe in Altlasten, Informationsblatt für den Vollzug, 2003, <http://www.labo-deutschland.de/>
- [5] Fachkommission „Städtebau“ der ARGEBAU: Mustererlass zur Berücksichtigung von Flächen mit Bodenbelastungen, insbesondere Altlasten, bei der Bauleitplanung und im Baugenehmigungsverfahren, 27.09.2001
- [6] Horst, P.: Haftung – Damoklesschwert für Altlastengutachter, *altlasten spektrum* 7/1995
- [7] Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg: Handbuch Historische Erhebung altlastverdächtiger Flächen, Materialien zur Altlastenbearbeitung, Band 9, 1992, <http://www.lfu.baden-wuerttemberg.de>
- [8] Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg: Arbeitshilfe zur Bearbeitung von Verdachtsflächen/altlastverdächtigen Flächen und schädlichen Bodenveränderungen/Altlasten nach BBodSchG, 2000, <http://www.lfu.baden-wuerttemberg.de>
- [9] Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg: Analysenplanung bei der Erkundung von Altstandorten – XUMA-Analysenplan, CD-Rom 2000 (Bezug nur über Stoller Ingenieurtechnik GmbH, Bärensteiner Straße 27, 01277 Dresden, Fax: 03 51-2 12 39 59)
- [10] Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg: Handlungsempfehlung zum Einsatz von Vor-Ort-Analytik, 2001 Band 33, <http://www.lfu.baden-wuerttemberg.de>
- [11] Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg: XUMA-Bewertung, CD-Rom 2002 (Bezug nur über GHK, Rehlingstraße 9, 79100 Freiburg), <http://www.lfu.baden-wuerttemberg.de>
- [12] Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg: Fortschreibung der Erfassung altlastverdächtiger Flächen, 2003, <http://www.lfu.baden-wuerttemberg.de>
- [13] Mohr, H.: Haftungsrisiken für Bodengutachter, *altlastenforum info* 1/2001
- [14] Mohr, H.: Haftungsrisiken für den Bodengutachter, *altlastenforum info* 2/2002
- [15] Regierungspräsidium Stuttgart: Berücksichtigung von Altlasten in der Bauleitplanung. Az.: 51-8810.30/1/99 vom 11.07.02
- [16] Universität Stuttgart, Institut für Wasserbau, VEGAS: Symposium Vor-Ort-Analytik: Feldmesstechnik für die Erkundung von Altstandorten, 30./31.03.2004, Tagungsunterlagen.

8. Gesetze, Verordnungen und Erlasse

- Gemeinsame Verwaltungsvorschrift über Orientierungswerte für die Bearbeitung von Altlasten und Schadensfällen vom 16.09.1993 in der Fassung vom 01.03.1998 (GABl. S. 295) – **VwV Orientierungswerte**
- Gesetz zum Schutz des Bodens vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG) vom 17.03.1998 (BGBl. I 1998 S. 502) zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 09.12.2004 (BGBl. I S. 3214)
- Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12.07.1999 (BGBl. I S. 1554)
- Bekanntmachung über Methoden und Maßstäbe für die Ableitung von Prüf- und Maßnahmenwerten nach der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 18. Juni 1999 (Bundesanzeiger Nr. 161a vom 28. August 1999)
- Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes (Landes-Bodenschutz- und Altlastengesetz – LBodSchAG) vom 14.12.2004 (GBl. S. 908)
- Richtlinien des Ministeriums für Umwelt und Verkehr über die Förderung von Maßnahmen zur Erfassung und Behandlung altlastverdächtiger Flächen und Altlasten (Förderrichtlinien Altlasten – FrAl) vom 14.12.2004 (GABl. 2005 S. 72)