

# Altlastverdachtsstandorte

Autor(en): **Philipp, Reto / Schenk, Kaarina / Ziegler, Urs**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **114 (1996)**

Heft 3

PDF erstellt am: **10.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-78904>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Reto Philipp, Zürich, Kaarina Schenk und Urs Ziegler, Bern

# Altlastverdachtsstandorte

**Eine Arbeitsgruppe des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft (Buwal) hat zur Erfassung und der anschliessenden Erstbewertung von Altlastverdachtsstandorten ein Verfahren entwickelt. Derzeit ist dieses Verfahren in einigen Kantonen bereits im Test, erste Resultate sind innert Kürze zu erwarten.**

Altlasten sind Abfallablagerungen oder verunreinigte Industrie- und Gewerbebetriebe, welche die menschliche Gesundheit und die Umwelt durch Schadstoffemissionen gefährden. Diese Schadstoffherde belasten nicht nur unser Trinkwasser, Flüsse oder Seen, sondern verursachen bei Tiefbauarbeiten erhebliche Abfallprobleme und Gefahren für die Arbeiter. Es ist deshalb wichtig, Standorte bei denen ein Verdacht auf eine Altlast vorliegt, rasch zu identifizieren. In der Schweiz sind bereits über 25 000 solcher Verdachtsstandorte erfasst worden, gesamthaft muss mit 50 000 gerechnet werden. Darunter befinden sich schätzungsweise 2000 bis 3000 effektive Altlasten, wovon mindestens 500 bis 1000 mit aufwendigen technischen Massnahmen saniert werden müssen.

Die Revision des Umweltschutzgesetzes (USGrev.) sieht vor, die Sanierung von Altlasten auf Gesetzesebene zu regeln. Das Buwal hat dazu ein Altlasten-Konzept für die Schweiz [1] erarbeitet, welches die auf Bundesebene verfolgten Ziele aufzeigt. Das darin vorgeschlagene Ablaufschema sieht eine Bearbeitung der Altlasten in vier Phasen vor (1). Zu jeder Phase soll eine Wegleitung erarbeitet werden, um landesweit konsistente und anwendbare Kriterien für die Bewertung und Sanierung von Altlasten bereitzustellen. Diese Regelungen sollen nicht eine einheitliche Methode definieren, sondern einen Mindeststandard für transparente, nachvollziehbare Untersuchungs-, Bewertungs- und Sanierungsverfahren darstellen. Die Erkenntnisse aus diesen Arbeiten sollen dann in eine Altlastenverordnung einfließen.

Verschiedene Kantone und Gutachterbüros befassten sich im Rahmen der ersten Phase bereits intensiv mit der Erfassung und Erstbewertung von Verdachtsstandorten und haben dabei einige sehr unterschiedliche Verfahren entwickelt. Diese betreffen allerdings in erster Linie die Abfallablagerungen, welche ja bereits nach geltendem Recht (Gewässer-

schutzgesetz [GSchG], Technische Verordnung über Abfälle [TVA]) in einem Kataster erfasst werden müssen. Die Erfahrung hat aber gezeigt, dass Industrie- und Gewerbebestände zahlenmässig wie auch bezüglich Sanierungskosten mit den Deponien mindestens gleichzusetzen sind. Gemäss revidiertem Umweltschutzgesetz sollen daher die Kantone auch die verunreinigten Betriebsstandorte und Unfallstandorte in einem Kataster erfassen. In verschiedenen Kantonen figurieren heute auch Betriebsstandorte im Kataster, bei denen bloss der Verdacht besteht, dass Schadstoffe abgelagert oder versickert wurden, im Gegensatz zu den Abfallablagerungen und Unfallstandorten, bei denen bekannt ist, dass Verunreinigungen im Untergrund vorhanden sind. So werden viele Betriebsstandorte über Jahre im Kataster geführt, nur weil sie einer bestimmten, altlastenrelevanten Branche angehören. Diese können dadurch eine ungerechtfertigte Minderbewertung im Grundstücksverkehr und Schwierigkeiten bei der Kreditbeschaffung erleiden. Um dies zu vermeiden, sieht das revidierte Umweltschutzgesetz vor, dass nur Standorte in einem Kataster erfasst werden, die

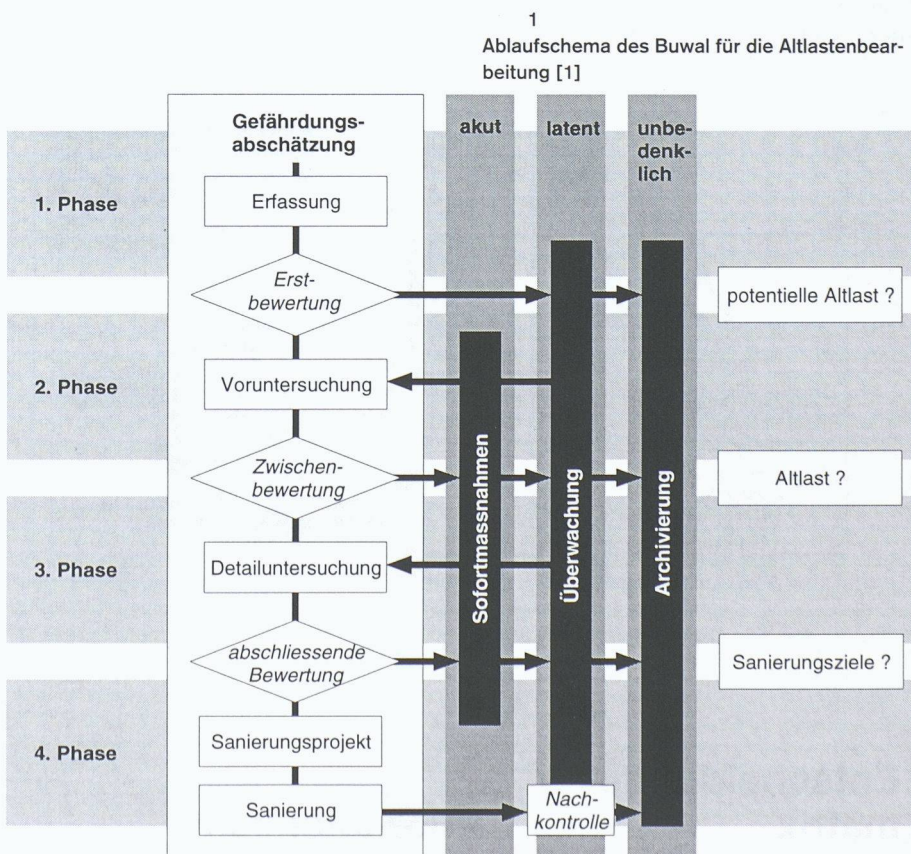
tatsächlich mit Abfällen belastet sind (Artikel 30<sup>e</sup> Absatz 4 USGrev.: «Kataster der Deponien und anderer durch Abfälle belasteter Standorte»).

Das Buwal gründete zusammen mit Kantonsvertretern eine Arbeitsgruppe mit dem Ziel, ein Verfahren zu definieren, das eine Vergleichbarkeit von Standorten in der Schweiz ermöglicht. Dabei sollen nur diejenigen Standorte weiter im Kataster verbleiben, bei welchen auch Schadstoffe abgelagert wurden oder im Laufe der Zeit versickerten. Die grundlegenden Arbeiten dieser Gruppe sind soweit fortgeschritten, dass das erarbeitete Erstbewertungsverfahren an dieser Stelle einer breiteren Öffentlichkeit vorgestellt werden kann.

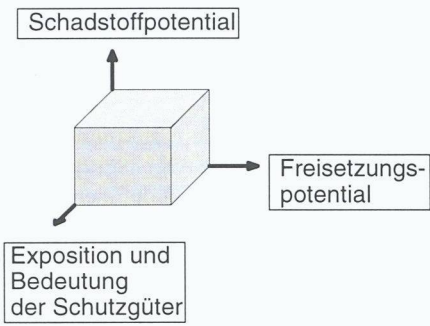
Das vorliegende Erstbewertungsverfahren ist ein Instrument, um flächendeckend Verdachtsstandorte zu identifizieren und den auf einem Areal bestehenden Altlastenverdacht zu bewerten. Es soll und kann die Frage Altlast ja/nein hingegen nicht beantworten. Dies ist Aufgabe der 2. Phase der Altlastbearbeitung.

## Anforderungen und Zielsetzungen

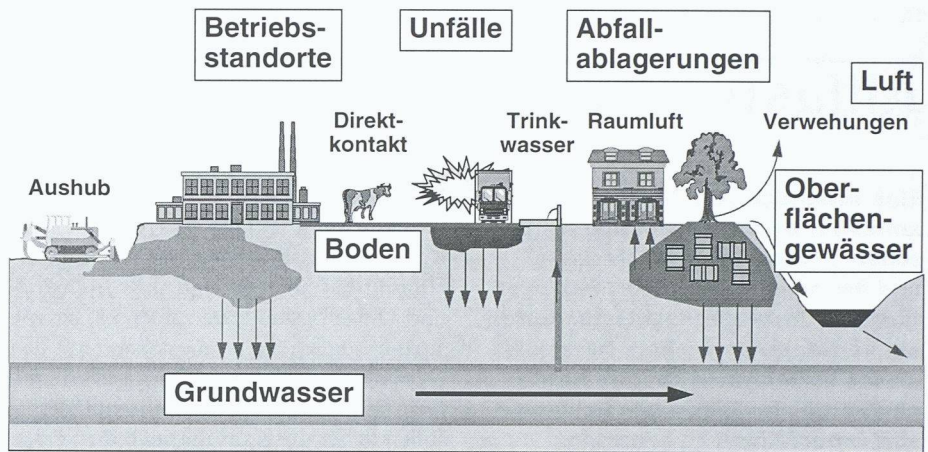
Es galt ein Verfahren zu erarbeiten, das eine gesamtschweizerisch einheitliche Erstbewertung ermöglicht (Revision USG). Bereits bestehende kantonale Modelle sollten nach Möglichkeit integriert werden. Da-







2



3

neben soll das Verfahren als Vorlage für Kantone dienen, die noch am Beginn der Altlastenerhebung stehen. Zudem soll eine Erstbewertung von Verdachtsstandorten des Bundes (z.B. EMD) ermöglicht werden. Nicht zuletzt mussten aber auch die Bedürfnisse der Wirtschaft (Banken und Versicherungen) hinsichtlich der Bewertung von Grundstücken berücksichtigt werden.

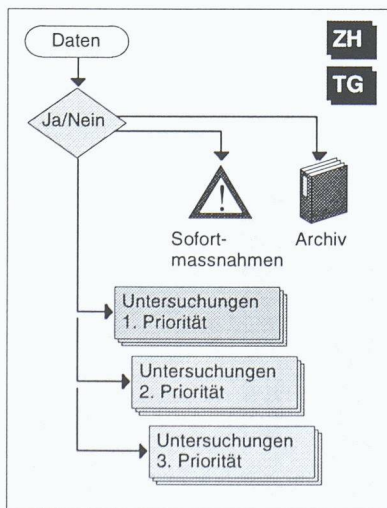
Das zu entwickelnde Verfahren sollte eine möglichst schnelle und kostengünstige Reduktion der Anzahl Verdachtsstandorte erlauben. Es ist schliesslich das Ziel, sich auf die Sanierung der dringenden und wichtigsten Altlasten konzentrieren zu können. Für Betriebsstandorte konnte zwar auf die Erfahrungen, die im Zusammenhang mit der Erfassung von Abfallablagerungen gemacht wurden, zurückgegriffen werden, die Vorgehensweise un-

terscheidet sich aber in verschiedenen Punkten. Ausgehend von den obenstehenden Zielsetzungen wurde ein Katalog von Grundlagen, die bei der Bewertung von Verdachtsstandorten berücksichtigt werden müssen, formuliert:

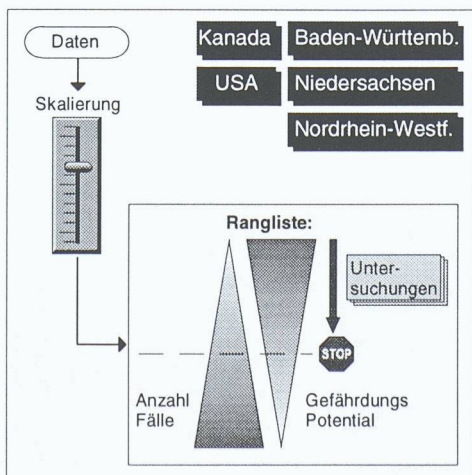
- Das Verfahren soll soweit als möglich auf Daten basieren, welche den kantonalen Fachstellen zur Verfügung stehen (z.B. Archive, Karten, Schadenkataster, Betriebsverzeichnisse);
- Die Erstbewertung ist eine qualitative Bewertung, die Zwischenbewertung und die abschliessende Bewertung sind qualitativ und quantitativ;
- Die Erstbewertung kann nie Grundlage für einen Sanierungsentscheid sein;
- Die Kriterien der Bewertung richten sich nach den gesetzlichen Grundlagen;

- Das Bewertungsverfahren gliedert sich nach den 3 Hauptkriterien Schadstoffpotential, Freisetzungspotential und Exposition / Bedeutung der Schutzgüter (2). Es schliesst die vier Umweltbereiche Grundwasser, Oberflächengewässer, Boden/Untergrund und Luft ein;
- Pro Standort muss eine Mindestinformation vorliegen, sonst ist von einem «worst case» auszugehen;
- Das Verfahren soll an die 3 Standorttypen Abfallablagerungen (Deponien), Betriebs- und Unfallstandorte angepasst sein. Die Struktur soll jedoch für alle Typen gleich sein;
- Für Betriebsstandorte soll das Verfahren branchenspezifische Fragestellungen zu Schadstoff- und Freisetzungspotential mittels sogenannter Formblätter beinhalten;

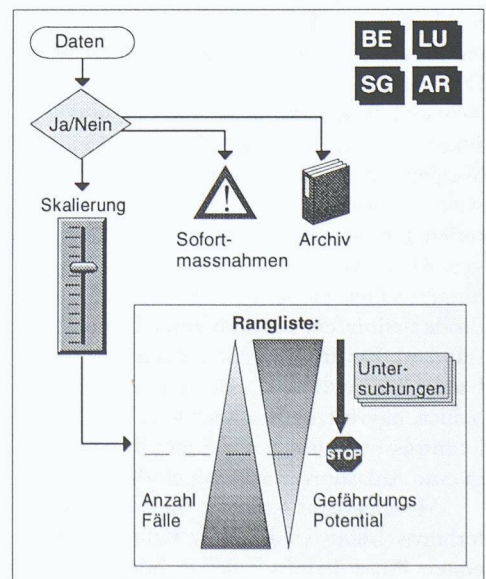
4



Entscheidungsmatrix



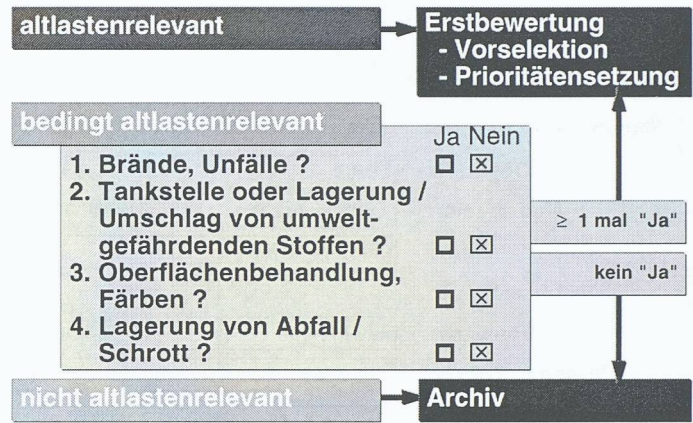
Prioritätenliste



Kombination Entscheidungsmatrix Prioritätenliste



- 2 Schematische Darstellung des Risikos bei Altlasten (Würfel)
- 3 Altlasttypen und davon betroffene Umweltbereiche
- 4 Bestehende Erstbewertungsmodelle
- 5 Branchenliste: Einteilung in Kategorien unterschiedlicher Altlastenrelevanz, weiteres Vorgehen
- 6 Abschätzung der Anzahl altlastenrelevanter Betriebe in den Kantonen Genf und St.Gallen, basierend auf der Systematik der Wirtschaftszweige [13] und den Kriterien zur Einteilung der Branchen [14]



5

- Für Betriebsstandorte soll das Prinzip der Selbstdeklaration gelten;
- Die Formalisierung (numerische Bewertung der Eingabedaten) soll einfach und transparent sein;
- Das Verfahren soll effizient sein, d.h. schwere Fälle sollen sicher erkannt und priorisiert werden, währenddem Bagatellfälle ausgeschieden werden sollen.

In (3) sind die im Verfahren berücksichtigten Standorttypen und Umweltbereiche schematisch dargestellt.

**Bestehende Grundlagen**

Vor Beginn der Entwicklungsarbeiten wurden verschiedene in- und ausländische Verfahren zur Erstbewertung miteinander verglichen [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11].

Es können, wie in (4) dargestellt, drei Typen von Verfahren unterschieden werden. Das Verfahren der Arbeitsgruppe des Buwal stellt analog zu den Verfahren der Kantone Bern, Luzern, St. Gallen und Appenzell Ausserrhoden eine Kombination von Entscheidungsmatrix und Prioritätensetzung dar. Im ersten Schritt, der Entscheidungsmatrix, werden Bagatellfälle erkannt und archiviert oder der administrativen Überwachung zugeführt. Im zweiten Schritt erfolgt eine zahlenmässige Bewertung und Priorisierung der Standorte. Durch dieses Vorgehen können der Vorteil der klaren Entscheidungsfindung bei Entscheidungsmatrizen und der Vorteil der gezielten Abarbeitung der dringlichsten Fälle miteinander verbunden werden. Das Verfahren der Arbeitsgruppe ist zudem, anders als bei reinen Entscheidungsmatrizen, auch für eine grosse Zahl von Fällen geeignet. Die personellen und finanziellen Ressourcen werden auf die wesentlichen Verdachtsstandorte konzentriert. Für dringende Fälle können Sofortmassnahmen ergriffen werden.

**Aufbau und Struktur des Erstbewertungsverfahrens**

Das Verfahren der Arbeitsgruppe umfasst die Erstbewertung von Abfallablagerungen, Betriebs- und Unfallstandorten. Im Folgenden wird die Struktur des Erstbewertungsverfahrens am Beispiel der Betriebsstandorte aufgezeigt. Für Abfallablagerungen und Unfallstandorte wurde die gleiche Struktur und Formalisierung gewählt. Unterschiede bestehen für Betriebsstandorte bei der branchentypischen Vorselektion.

**Grundlage: Branchenliste**

Das Verfahren für Betriebsstandorte basiert auf einem Branchenverzeichnis. Die Gliederung dieses Verzeichnisses richtet sich nach der «Allgemeinen Systematik für Wirtschaftszweige» des Bundesamtes für Statistik [12,13].

Sämtliche darin aufgeführten Branchen wurden in die drei Kategorien nicht altlastenrelevant (z.B. Rechts- und Wirtschaftsberatung), bedingt altlastenrelevant (z.B. Photostudio, -Atelier) und altlastenrelevant (z.B. Gasversorgung/Gaswerke) eingeteilt. Zur Einteilung der Branchen wurde die Branchenliste des Bewertungsverfahrens von Baden-Württemberg gewählt [14]. Diese wird bereits eingesetzt und hat sich bewährt. Sie basiert zudem auf einer umfangreichen Recherche über verwendete Stoffe und altlastenrelevante Prozesse seit 1860.

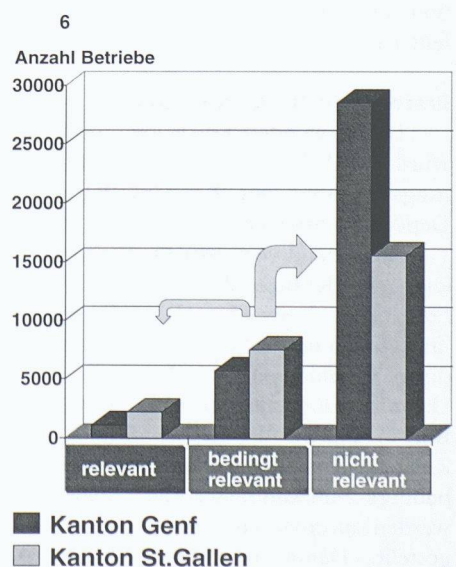
Für Betriebe, die zu einer altlastenrelevanten Branche gehören, wird in jedem Fall das ganze Bewertungsverfahren durchgeführt. Als nicht altlastenrelevant eingestufte Betriebe werden von vornherein nicht erfasst. Bei bedingt altlastenrelevanten Branchen handelt es sich um Branchen, welche sowohl Betriebe, die altlastenrelevante Tätigkeiten ausführen, als auch solche, die absolut unbedenkliche Tätigkeiten ausüben, umfassen. Mit der

Beantwortung von zusätzlichen Fragen wird der Entscheid ermöglicht, ob ein solcher Standort einer vollständigen Erstbewertung unterzogen werden muss, oder ob er administrativ überwacht oder archiviert werden kann (5).

Die Anzahl der zu bewertenden Betriebe und somit der finanzielle Aufwand für die Erstbewertung hängt massgeblich von dieser Einteilung ab. Für die Kantone St. Gallen und Genf wurde deshalb versuchsweise die Branchenliste mit den Kriterien von Baden-Württemberg in die oben genannten Kategorien eingeteilt. Die Abschätzung der Anzahl altlastenrelevanter Betriebe in den beiden Kantonen (6) zeigt deutlich, dass je nach wirtschaftlicher Struktur eines Kantons mit unterschiedlichen Resultaten gerechnet werden muss. Die Auswertung zeigt jedoch auch, dass nur der kleinste Teil aller Betriebe als altlastenrelevant eingestuft werden muss.

**Aufbau der Datenbankapplikation, Stammdaten**

Das Erstbewertungsverfahren der Arbeitsgruppe wurde zusammen mit einer





## Erstbewertung Betriebsstandorte Vorselektion

**Stammdaten:**

Objekt Nr.:

Koordinaten:   LK 1:25'000: 1124 Les Bois

Name:

Gemeinde:  Bezirk:

Flurname, Strasse:  Parzellen-Nr.:

Grundeigentümer:

Betreiber:

erstellt: 1.01.95  
Ph (Test)  
letzte Mutation: 31.05.95 11,50,05  
Ph

**Microsoft Access**

**Koordinaten müssen 6-stellig sein (m-Koordinaten). Die Y-Koordinate muss zwischen 74000 und 302000 liegen.**

**Qualitätskontrolle, on-line Fehlerkorrektur**

7

Dateneingabe: Stammdaten

Datenbankapplikation entwickelt. Diese basiert auf dem Datenbanksystem MS-Access® 2.0. Die einzelnen Module (Datentabellen und Benutzerschnittstellen) wurden so konzipiert, dass sie mit wenig Aufwand den spezifischen Bedürfnissen der Kantone angepasst werden können. Die ganze Datenbankapplikation ist mit einer On-line-Fehlerkorrektur versehen. Bei nicht kompatiblen oder falschen Eingaben wird der Benutzer zur Korrektur aufgefordert. Die Applikation enthält in der Eingabemaske integrierte entsprechenden Teil des Benutzerhandbuchs. Der Sachbearbeiter erhält so schnell Erläuterungen und Definitionen zu einzelnen Datenfeldern.

### Erster Schritt: Vorselektion

Die verwendete Entscheidungsmatrix wurde in Anlehnung an das Erstbewertungsverfahren des Kantons Bern für Deponien entwickelt.

Ausgehend von einer Eingangsmaske kann der Benutzer den zu bewertenden Standorttyp auswählen. Danach werden im Rahmen der Vorselektion die notwendigen Stammdaten eines Betriebs erfasst (Lokalisierung, Eigentümer, Betreiber, Bild 7) und mit der Branchenzugehörigkeit seine Altlastenrelevanz festgelegt. Bei bedingt altlastenrelevanten Betrieben werden automatisch einige Zusatzfragen gestellt. Damit wird entschieden, ob

### Literatur

- [1] Buwal, Altlasten-Konzept für die Schweiz. - Buwal-Schriftenreihe Umwelt Nr. 220, 1994
- [2] Geologisches Büro H. Jäckli AG und Elektrowatt Ingenieurunternehmung AG: Altlasten Verdachtsflächen Bezirk Dietikon. Unveröffentlichter Bericht. Direktion der öffentlichen Bauten des Kantons Zürich, Amt für Gewässerschutz und Wasserbau, 1989
- [3] Amt für Umweltschutz und Wasserwirtschaft des Kantons Thurgau: Altlasten- und Verdachtsflächenplan des Kantons Thurgau, Schlussbericht Phase I (Bericht Büro Dr. H. Naef), 1994 (unveröffentlicht)
- [4] Canadian Council of Ministers of the Environment: National Classification System for Contaminated Sites. Winnipeg, Manitoba, 1992
- [5] Ministerium für Umwelt Baden-Württemberg: Altlastenhandbuch Teil 1 + 2; Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Wasserwirtschaftsverwaltung, Hefte 18, 19, 126 S./96 S., 1988
- [6] Hessische Landesanstalt für Umwelt: Handbuch Altablagierungen, Teil I: Das Altablagierungskataster in Hessen, 1987
- [7] Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen: Hinweise zur Ermittlung und Sanierung von Altlasten, 1991
- [8] Keuffel, A.B.: Bewertungsverfahren in Niedersachsen und Aufgaben regionaler Bewertungs-

kommissionen. Seminar Altlastentage Hannover, 1991

[9] Erstbewertungsverfahren des Kantons Bern, aus: Gewässerschutzamt des Kantons Bern: Generelles Altlastenprogramm, Altlastenkataster - Vorgehensweise. Bericht Geotechnisches Institut, Bern, 1990

[10] Amt für Umweltschutz des Kantons Appenzell A.Rh.: Konzept/Altlastenprogramm für die Erarbeitung eines kantonalen Altlastenkatasters, 1991 (unveröffentlicht)

[11] Amt für Umweltschutz des Kantons St. Gallen: Detailkonzept für die Erstellung eines Verdachtsflächenkatasters; Handbuch zur Erfassung von Verdachtsflächen. Bericht Geotest, Dezember 1994

[12] Buwal - Kanton Solothurn: Pilotstudie. Wegleitung zur Erfassung und Erstbewertung von altlastenverdächtigen Betriebsstandorten, Bericht VFWL, 31. August 1993 (unveröffentlicht)

[13] Bundesamt für Statistik: Allgemeine Systematik der Wirtschaftszweige 1985, Materialien zur Statistik 6, 1985

[14] Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg: Branchenverzeichnis zur Erhebung von Altstandorten (2. erweiterte Auflage). Materialien zur Altlastenbearbeitung, Band 3, 1993

[15] Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg: Vorläufige Arbeitshilfe zur Bewertung von altlastverdächtigen Standorten auf Beweismiveau 1, 1994



tatsächlich eine Altlastenrelevanz gegeben ist. Weiter folgen für alle aufgenommenen Betriebe Fragen nach Gewässerschutzbereich, nahen Oberflächengewässern und zu bereits festgestellten Beeinträchtigungen von Schutzgütern (Bild 8).

Aufgrund der Vorselektion werden die erfassten Verdachtsstandorte dann in die folgenden Massnahmenklassen eingeteilt:

- Voruntersuchung: Vollständige Erstbewertung, Voruntersuchung (= 2. Phase der Altlastenbearbeitung, Bild 1) gemäss Prioritätenfestlegung;
- administrative Überwachung: latentes und/oder geringes Gefährdungspotential, Wiedervorlage zur Neubeurteilung bei anstehender Nutzungsänderung des Areals;
- Archivierung: Bagatellfall, keine weiteren Massnahmen notwendig.

Das Resultat der Vorselektion kann durch den Sachbearbeiter noch korrigiert werden, um speziellen, systematisch nicht erfassbaren Situationen gerecht zu werden. Die Applikation verlangt in diesem Fall jedoch zwingend die Eingabe einer Begründung, damit zu einem späteren Zeitpunkt der Entscheid nachvollziehbar ist (8).

**Zweiter Schritt: Prioritätenfestlegung**

In der Prioritätenfestlegung werden die bereits eingegebenen Daten sowie zusätzliche Daten zum Schadstoffpotential, zum Freisetzungspotential und zu den Schutzgütern mit Wertungspunkten versehen.

Beim Schadstoffpotential werden generelle altlastenrelevante Angaben zum Betrieb erhoben wie Betriebsdauer, Lager- oder Produktionsfläche etc. (9). Bei einzelnen altlastenrelevanten Branchen wer-

den diese Daten ergänzt durch branchen- oder produktionsspezifische Daten. Bei diesen Branchen ruft die Applikation in Anlehnung an das Verfahren von Baden-Württemberg [15] das durch die Eingabe der Branchenummer definierte Formblatt selbständig auf. Hier können auch weitere, systematisch nicht erfassbare altlastenrelevante Faktoren eingegeben und bewertet werden. Zum Freisetzungspotential und zu den Schutzgütern werden ebenfalls Informationen mittels einfach zu beantwortender Fragen erhoben. Die Formalisierung (Bewertung mit Punkten) ist unmittelbar nach der Dateneingabe ersichtlich. Einige Fragen bewirken Zu- oder Abschläge zu vorgängigen Bewertungen. Pro Abschnitt wird das arithmetische Mittel gebildet.

Bei vielen Verdachtsstandorten fehlen eine Reihe der für eine Priorisierung nöti-

8

Vorselektion: Entscheidungskriterien und daraus resultierende Massnahmenkategorien

**Vorselektion:**

**1. Branche:** VERARBEITENDE PRODUKTION  
 HOLZBEARBEITUNG UND -VERARBEITUNG, HERSTELLUNG VON MÖBELN  
 \*) Nummer 3-stellig: 262  
 \*) Nummer 4-stellig: 2621  
 HOLZWARENFABRIKATION  
 KISTEN-, PALETTFABRIKATION

Altlastenrelevanz: 2  
 altlastenrelevant

**Zusatzfragen** ... bei bedingt altlastrelevanten Branchen

\*) nach: Bundesamt für Statistik (1985), Allg. Systematik der Wirtschaftszweige 1985 - Materialien zur Statistik 6.

**2. Freisetzung:** ja nein

**Grundwasser vorhanden ? Gewässerschutzbereich:** Gewässerschutzbereich A  
 Freisetzungspgad Grundwasser:  ja  nein

**Oberflächengewässer durch oder angrenzend ans Betriebsareal:**  ja  nein

**Direktkontakt mit Schadstoffen möglich, freiliegende Schadstoffe:**  ja  nein

**Standort in einer Gefahrenzone (Lawinen, Steinschlag, Überschwemmung):**  ja  nein

**Festgestellte Beeinträchtigungen:** ja nein

**Beeinträchtigung Grundwasser festgestellt:**  ja  nein

**Beeinträchtigung Oberflächengewässer festgestellt:**  ja  nein

**Bodenkontamination festgestellt (Vegetationsschäden, Bodenverfärbung):**  ja  nein

**Geruchsbelästigung von Anwohnern:**  ja  nein

Beeinträchtigung festgestellt

**Weiteres Vorgehen in der Erstbewertung:** vorgeschlagen: Voruntersuchung  
 gewählt: Voruntersuchung

**Vorgehen:** Voruntersuchung

**Änderung Vorgehen:**  **Begründung:**

(nur nach vorheriger Eingabe einer Begründung möglich)

**spez. Massnahmen:**

weiter zur **Prioritätensetzung:** -> **Schadstoffe ...** -> **Freisetzung ...** -> **Schutzgüter ...** -> **Auswertung ...**



**1. Schadstoffpotential:**

Bewertung der Altlastenrelevanz (Vorselektion): 10 0%

Betriebsdauer von: 1978 bis: 1992 0: unbek.; -1: in Betrieb  
 Betriebsdauer (Jahre): 14 davon 9 nach 1983  
 stillgelegt seit (Jahre): 3 10 0%

altlastenrelevanter Stoff resp. Stoffgruppe CAS Nr. 1336-36-3  
 Polychlorierte Biphenyle, PCB (fakultative Eingabe)

natürlicher Abbau von Schadstoffen: ja nein unbekannt  
   0 0% 10 0%

Produktions- oder Lagerfläche [m2]: 6190 f: 0 8 0%

Mehrfachnutzung durch unterschiedliche, relevante Betriebe: 3 6 0%

Schadstoffpotential ohne Formblatt 8 +/- 0%  
 branchenspezifische Beurteilung:  
 Formblatt Holzbearbeitung 4 50%

Schadstoffpotential 6 +/- 50%

Betrieb eingestellt vor 1940: ja nein unbekannt

Rein mechanische Holzbearbeitung und kein beso. Maschineneinsatz:    10 0%

Ausgeübte Arten der Holzbehandlung:  
 imprägnieren: ja nein unbekannt  
 streichen, spritzen, sprühen:    6 0%  
 industr. tauchen, druckimprägnieren:    1 0%

lackieren:  
 streichen, sprühen:    2 0%  
 tauchlackieren:    4 100%

beizen, bleichen, ablaugen:    4 100%

verbrennen von Holzresten (Kamin, Lokomobil, eigene Energieerzeugung):    1 0%

Betriebsgrösse:  
 Anzahl Mitarbeiter: 20 3 0%  
 ohne Branchenzuschlag 1 0%

Bemerkungen, Besonderheiten: Wertung (fak.):  
   1 0%  
 f: 0 1 0%

Mittel: 4 +/- 50%

9  
 Dateneingabe Schadstoffpotential

10 (unten)  
 Auswertungsmöglichkeit (Beispiel)

gen Daten. In den meisten Verfahren wird dann der sog. «worst-case» angenommen und das betreffende Kriterium mit der Maximalpunktzahl bewertet. Damit rutschen Standorte mit wenigen Angaben in der Priorität automatisch nach oben. In Anlehnung an das kanadische Modell wurde daher versucht, diesen Umstand zu relativieren. Integriert in den ganzen Formalisierungsprozess ist deshalb auch eine

parallele Bewertung der Datensicherheit resp. -genauigkeit. Durch diese «Fehlerrechnung» wird ersichtlich, ob eine hohe Punktzahl mangels genauer Angaben (viele «worst-case»-Annahmen) entstanden ist oder auf einem durch Daten gesicherten hohen Gefährdungspotential beruht. Übersteigt der Unsicherheitsfaktor 50%, so wird die berechnete Punktzahl mit dem Vermerk «zu ungenau» versehen. In

diesem Fall müssen die fraglichen Daten durch eine Nacherhebung ergänzt und präzisiert werden.

**Auswertung**

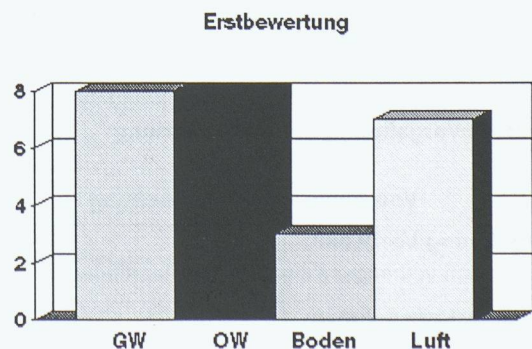
Die Applikation ermöglicht verschiedene Auswertungen in der Form von Ranglisten oder Datenblättern. (10) zeigt eine tabellarische Übersicht der Wer-

**4. Zusammenfassung der Bewertung**

	GW:	OW:	Boden:	Luft:
1. Schadstoffpotential:		6 35%		
2. Freisetzungspotential:	7 34%	10 0%	1 0%	7 71%
3. Schutzgut:	10 0%	10 0%	4 0%	10 0%
Gesamtbewertung:	8 35%	8 25%	3 25%	7 56%

zu ungenau

Gesamt Standort, Mittel: 7 43%



GW = Grundwasser  
 OW = Oberflächengewässer



tungspunkte. Die gewichtete Gesamtbewertung jedes Umweltbereichs wurde als geometrisches Mittel aus den Wertungspunkten des Schadstoffpotentials, des Freisetzungspotentials und der Schutzgüter berechnet (vgl. «Würfelmodell», Bild 2). Das arithmetische Mittel der mit einem Gewichtungsfaktor multiplizierten Wertungspunkte der einzelnen Umweltbereiche ergibt schliesslich die gewichtete Gesamtpunktzahl eines Standortes.

### Umsetzung, Ausblick

Ein wesentlicher Kostenfaktor bei der Erfassung und Erstbewertung von Verdachtsstandorten ist die Beschaffung der erforderlichen Daten. Das Verfahren ist so konzipiert, dass grösstenteils von Daten ausgegangen werden kann, welche den kantonalen Umweltfachstellen zur Verfü-

gung stehen (z.B. Gewässerschutzkarten, Zonenpläne). Zusätzliche Daten werden aber trotzdem vor allem bei der branchenspezifischen Bewertung des Schadstoffpotentials benötigt:

- Die Branchenliste kann aus dem Handelsregister oder aus der kantonalen Wirtschaftsstatistik abgeleitet werden. Häufig existieren hier bereits Datenbanken;
- Betriebsspezifische Daten im Rahmen der Vorselektion (Entscheidungsmatrix) können durch eine Befragung der zuständigen Gemeindebehörden erhoben werden;
- Die bei der Priorisierung erforderlichen branchen-/produktionsspezifischen Formblätter machen eine Befragung des Betriebs unerlässlich. Hier ist eine Selbstdeklaration des Betriebs ähnlich wie bei der Störfallverordnung vorstellbar.

Verschiedene Kantone testen derzeit das vorgestellte Modell. Erste Erfahrungsberichte sind in den kommenden Monaten zu erwarten.

Das hier vorgestellte Erstbewertungsverfahren des Buwal wird 1996 als Wegleitung für die Erfassung und Erstbewertung von Verdachtsstandorten erscheinen. Die Datenbankapplikation wird den interessierten Umweltbehörden zur Verfügung gestellt.

Adresse der Verfasser:

*Reto Philipp*, Sieber Cassina + Partner AG, Langstrasse 149, 8004 Zürich, *Kaarina Schenk* und *Urs Ziegler*, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, 3003 Bern.



**Das Aktionsprogramm Energie 2000:  
Energie-Partnerschaft, die nachhaltig wirkt.  
Wir machen mehr – mit aller Energie**

Ernst Reinhardt und Anja Pauling, Zürich

## Intelligente Mobilität

**Bis anhin sind die verschiedenen Verkehrsmittel gegeneinander angetreten. In Zürich wurde nun ein Projekt lanciert, das eine Brücke schlagen soll zwischen dem öffentlichen und dem privaten Verkehr. Der Bund unterstützt das Projekt, denn langfristig verspricht die Idee eine nachhaltige Reduktion fossiler Energie.**

Das Ressort Treibstoffe des Aktionsprogrammes Energie 2000 hat sich zum Ziel gesetzt, den Treibstoffverbrauch in der Schweiz möglichst stark zu reduzieren und Treibstoff rationeller und umweltschonender zu nutzen. Ein schwieriges Unterfangen, denn die Mobilität nimmt laufend zu, der Anteil des Privatverkehrs an der Verkehrsleistung vergrössert sich zunehmend, und im Fahrzeugmarkt hält der Trend zu leistungsstärkeren und schwereren (sichereren) Wagen an. Diesen Trends tritt das Ressort entgegen, indem es die Autofahrenden mittels freiwilliger Verhal-

tenänderungen zu einem bewussteren Mobilitätsverhalten motiviert. Sparpotentiale werden aufgespürt und deren mutmassliche Ausschöpfungsrate als quantifizierte Ziele festgelegt. Die Verhaltensänderungen werden drei Schwerpunkten zugeordnet:

- **Umweltfreundliche Fahrweise:** Energie kann durch eine sparsame Fahrweise und den ökonomischen Fahrzeugeinsatz besser ausgenutzt werden. Bei gleichem Komfort sparen Fahrerinnen und Fahrer bis zu 10% an Energie und ihr eigenes Geld.

- **Mobilitätssparen:** Durch die Nutzung aller Verkehrsangebote und gemeinsames Fahren wird Auto-Mobilität eingespart. Die Kenntnis der verschiedenen Angebote und Möglichkeiten macht die Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmer zu eigentlichen «Mobilitätsmanagerinnen und -managern». Sie eröffnen sich ein sehr breites Segment des Verkehrsangebotes und können dadurch grösseren Einfluss auf die

rationelle Abwicklung und die Kosten ihrer Mobilität nehmen.

- **Verbrauchsbewusstsein:** Das Wissen um die Verbrauchskosten verschiedener Automobile und moderner Automobiltechniken fördert das Verbrauchsbewusstsein bei Neuanschaffungen und beim Fahrzeugbetrieb und damit eine gesamtgesellschaft sparsamere Mobilität.

Die Aktivitäten des Ressorts decken folgende Sparbereiche ab: Fahrweise, Carsharing/Carpooling, Pendlerverkehr/Parkplatzbewirtschaftung und Stadtverkehr. Der Bereich Stadtverkehr umfasst und bündelt Aktivitäten aus anderen Bereichen und ergänzt sie mit lokalen verkehrspolitischen Massnahmen in Grossgemeinden und Städten. Im Vordergrund stehen dabei Massnahmen, die den sogenannten Verkehrs-Umweltverbund (Velo-, Fussgänger- und öffentlicher Verkehr) sowie die Akzeptanz einer umweltfreundlicheren Gestaltung des städtischen Verkehrs fördern.

### «züri mobil»

Eine neue Dienstleistung ist Mitte dieses Jahres in das Bündel der Aktionen im Bereich des Stadtverkehrs aufgenommen worden. Das Projekt «züri mobil» verknüpft in Zürich den öffentlichen mit dem privaten Verkehr. Neuartig ist die Verkehrsmittel-übergreifende Aktionsweise,