

# Atlanten und die Schweiz

Autor(en): **Kyas, Andreas / Chen, Beda**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **109 (1991)**

Heft 6

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-85891>

## **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.

# Altlasten und die Schweiz

**Der Artikel will zur Präzisierung des Sprachgebrauches auf dem Gebiet der Altlasten beitragen und allgemein auf die Arbeitsinhalte eines Altlastenprogramms von der Erfassung über Bewertung bis hin zur Sanierung nach diversen Technologien eingehen. Die Situation in der Schweiz wird anhand einer eigenen Umfrage in 14 Kantonen dargestellt und mit Westdeutschland verglichen.**

Der Begriff «Altlast» ist in der Schweiz relativ neu. Es ist nicht ein gesetzlich definierter Begriff, sondern hat seinen

---

VON ANDREAS KYAS UND  
BEDA CHEN,  
BADEN

---

Ursprung in der Baupraxis, als bei Aushubarbeiten Deponien früherer Zeiten zum Vorschein kamen. Solche Hinterlassenschaften bereiten Bauverzögerungen, Probleme mit der Entsorgung des Aushubmaterials und einen Rechtsstreit um die Finanzierung der Sanierung.

Mitte der siebziger Jahre gab es in der Schweiz etwa 30 000 m<sup>3</sup> wilde und ungeordnete Ablagerungen [1]. Industrie und Gewerbe haben früher oft unbenutzte Giftabfälle in die nächste Grube geschüttet – eine billige Methode, den Müll zu entsorgen. Wo früher an der Entsorgung gespart wurde, müssen heute Millionen von Franken in die Entgiftung investiert werden.

Mit der Zeit stellte sich heraus, dass nicht nur Missstände bei der Abfallbeseitigung (Altlasten) zu Altlasten führen, sondern auch andere Aktivitäten des Gewerbes und der Industrie. Die Erweiterung des Begriffes erfolgte in den achtziger Jahren, als in Deutschland und Amerika spektakuläre Schadensfälle (Altstandorte) entdeckt wurden.

---

## Definition

Es sind verschiedene Versuche unternommen worden, den Begriff Altlast zu definieren [2]. Deutschland zum Beispiel definiert Altlasten als Altlastenlagerungen und Altstandorte, sofern von ihnen Gefährdungen für die Umwelt, insbesondere für die menschliche Gesundheit, ausgehen oder zu erwarten sind. In den Niederlanden versteht man darunter eine Fläche, die Substanzen in höheren Konzentrationen enthält, als sie natürlicherweise an diesem Standort zu erwarten sind, und von denen eine

ernsthafte Bedrohung für die Umwelt und die Gesundheit der Menschen ausgeht.

Im Kanton Aargau werden unter dem Begriff Altlast Grundstücke und Geländeauffüllungen zusammengefasst, die Emissionen abgeben, die nicht umweltverträglich sind. Dazu gehören Industrie- und Gewerbeareale, Unfälle mit Versickerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten und dergleichen.

Die Auswertung der bisher zugänglichen Literatur führt zu einer umfassenderen Definition: Die Altlasten sind Bodenkontaminationen, die durch anthropogene Aktivitäten in der Vergangenheit verursacht wurden und von den heute Gefährdungen von schutzwürdigen Gütern ausgehen. Unter schutzwürdigen Gütern sind nach dem Umweltschutzgesetz Art. 1 Menschen, Tiere, Pflanzen, Lebensgemeinschaften und Lebensräume zu verstehen.

---

## Warum braucht es einen Altlastenkataster?

Der Bund hat im Umweltschutzgesetz und im Gewässerschutzgesetz den Rahmen vorgegeben und die Kantone zur Aufnahme eines Altlastenkatasters verpflichtet.

Die Kenntnis der verunreinigten Flächen bildet eine wichtige Entscheidungshilfe bei der Planung und Nutzung dieser Flächen. Das Kataster kann dazu dienen, kostspielige Planungsfehler zu vermeiden, die zum Beispiel ein Projekt erheblich verzögern oder einen hohen, unvorhergesehenen Zusatzaufwand für nachträgliche Sanierungsmassnahmen bedeuten. Fälle, wie z.B. in der Stadt Bielefeld (Deutschland), wo auf einer Altlastenlagerung eine Siedlung entstanden ist und wo nun im überbauten Gebiet saniert wird, können vermieden werden [3].

---

## Die Erfassung

Allgemeine Überlegungen im Hinblick auf Verfahren, Studium von Gewerberregistern und Akten, Auswertung topo-

graphischer Karten, Ortsbegehungen und Befragungen von ortskundigen Personen bilden eine wichtige Quelle für die flächendeckende Erfassung kontaminationsverdächtiger Böden. Dabei richten sich die zu erhebenden Daten nach den Erfordernissen einer sachgemässen Gefährdungsabschätzung. Die gewonnenen Informationen fliessen in ein Verdachtsflächenkataster.

---

## Die Bewertung

Die Bewertung hat zum Ziel, den Verdacht zu konkretisieren, eine Gefährdungsabschätzung durchzuführen und den weiteren Handlungsbedarf zu definieren. In erster Stufe müssen weitere Beweise zur Bekräftigung des Verdachts vorgelegt werden. Hierzu sind standortbezogene Untersuchungen notwendig, die vom Studium innerbetrieblicher Stoffflüsse bis hin zur kostspieligen Bodenanalytik gehen.

Das blosse Vorhandensein einer Kontamination im Boden bedeutet aber noch keine nachhaltige Wirkung auf den Menschen. Schadstoffbelastung, Standortcharakteristika und Nutzung der Fläche sind die zusätzlichen Elemente für die Abschätzung des Gefährdungspotentials. Erst wenn Schadstoffe auf einem oder mehreren Wirkungspfaden (Wasser, Luft, Nahrungsmittel) auf schutzwürdige Güter (Menschen, Tiere, Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume) einwirken, sind nachhaltige Wirkungen zu befürchten [4]. In einer vergleichenden Bewertung der einzelnen Fälle mit ihren Gefährdungspotentialen wird die Dringlichkeit weiterer Massnahmen ermittelt.

---

## Die Sanierung

Mit der Sanierung sollte im weitesten Sinn der ursprüngliche Zustand des Bodens vor der Verunreinigung hergestellt werden. Dieses weitgesteckte Ziel wird in vielen Fällen nicht zu erreichen sein. Es erscheint deshalb sinnvoll, die Sanierungsziele unter Berücksichtigung der zukünftigen Nutzung zu definieren [5]. Ein Industriestandort, eine Verkehrsfläche oder ein Parkplatz vertragen eine höhere Restbelastung als ein Kinderspielplatz, eine Parkanlage, eine Landwirtschaftsfläche oder ein Grundwassereinzugsgebiet. Trotz unterschiedlicher und nutzungsbezogener Grenz-



**Literatur**

- [1] Abfall und Recycling ASS
- [2] K. Rudischhauser, European Community policy with respect to soil contamination, Saarbrücken 1990
- [3] WBL Wasser Luft und Boden 11-12/1989
- [4] K.P. Fehlau, Altlasten - Gefahrenbeurteilung und notwendige Entscheidungen aus Sicht der Verwaltung, Saarbrücken 1990
- [5] H.P. Lühr, Ableitung von Sanierungszielen und Sanierungswerten, Saarbrücken 1990
- [6] Prof. Pöppinghaus, Sanierungsziele - Welche Technik erreicht welche Ziele?, Saarbrücken 1990
- [7] NZZ 1990, Nr. 29
- [8] Botschaft des Regierungsrates des Kantons Aargau an den Grossen Rat vom 15.2.88
- [9] Sondergutachten Altlasten, Dez. 89

werte müssen die Sanierungsmassnahmen die Gefahr für die schutzwürdigen Güter abwehren.

Bei der Gefahrenabwehr wird zwischen einer Unterbrechung des Kontaminationsweges und einer echten Dekontamination des Bodens unterschieden [6]. Die Unterbrechung der Kontaminationswege erfolgt über Fixieren und Binden der toxischen Substanzen oder durch Einkapselung des belasteten Bodens. Die eigentliche Sanierung eliminiert die toxischen Substanzen aus dem Boden durch Umwandlung in ungefährliche Substanzen wie CO<sub>2</sub> und H<sub>2</sub>O oder durch Extraktion mit geeigneten Lösungsmitteln. Zur Verfügung stehen mikrobiologische, thermische, chemisch-physikalische oder hydraulische Verfahren. Die Sanierungskosten liegen bei 200 Fr./t und mehr.

Mikrobiologische Verfahren werden zum Abbau einfacher Kohlenwasserstoffe eingesetzt. Dabei wird die chemische Struktur der Schadstoffe zerstört. Das Gefüge des Bodens bleibt weitgehend erhalten. Als Nachteile sind der grosse Sanierungszeitraum (bis zu einigen Monaten), Störung der Abbauvorgänge durch unbekannte Begleitsubstanzen und die mögliche Bildung toxischer Metabolite aufzuführen.

Die thermischen Verfahren sind für alle Kohlenwasserstoffe einsetzbar und erzielen mit über 99% die höchsten Reinigungsleistungen. Bei geeigneten Behandlungstemperaturen werden die Schadstoffe zuerst freigesetzt und anschliessend oxidativ zerstört. Die belastete Abluft kann in einer thermischen Nachverbrennungsanlage gereinigt werden. Nachteilig wirkt sich aus, dass

der Boden ausgebaggert werden muss, die Anlage eventuell einen festen Standort benötigt (Akzeptanzprobleme) und die behandelte Erde biologisch tot ist.

Die chemisch-physikalische Behandlung entfernt den Schadstoff durch ein Extraktions- oder Waschverfahren aus dem Boden. Die mit dem Schadstoff beladenen Flüssigkeiten müssen einer weiteren Behandlung unterzogen werden. Auch Schwermetalle lassen sich nach dem Verfahren entfernen. Als Nachteil wird der apparative Aufwand, der je nach Bodenqualität recht beträchtlich sein kann, genannt. Eine weitere Behandlungsmethode sind Bodenluftabsaugverfahren, bei denen flüchtige Verbindungen durch einen Luftstrom aus dem Erdreich entfernt werden.

Welches Verfahren das richtige ist, richtet sich nach der Art der Kontamination und dem angestrebten Sanierungsziel. Besonderes Gewicht bei der Wahl muss aber auf die Umweltverträglichkeit der Methode gelegt werden.

---

### Die Situation in der Schweiz

---

Mitte 1990 wurde in einer repräsentativen Umfrage versucht, die gegenwärtige Situation auf dem Gebiet der Erfassung, Bewertung und Sanierung von kontaminierten Böden in der Schweiz festzustellen. Die Umfrage wurde auf 14 Kantone ausgerichtet, die rund 70% der Bevölkerung und über 65% der überbauten Fläche der Eidgenossenschaft umfassen. Im weiteren wurde auf eine Ausgewogenheit zwischen Industrie- und Landwirtschaftskantonen geachtet.

Die Umfrage lieferte ein recht uneinheitliches Bild. Während in einigen Kantonen bereits Deponiestandorte kartographiert wurden, werden in den anderen erst konzeptionelle Gedanken gefasst. Einige verdrängen das Thema Altlasten oder geben ihm eine niedrigere Priorität. Das knapp vorhandene Personal der Behörden wird heute vorzugsweise auf die Erarbeitung von Abfallkonzepten eingesetzt. Es konnte festgestellt werden, dass betreffend Altlastenerfassung vor allem industrialisierte Kantone weiter vorangeschritten sind als landwirtschaftliche Kantone. So z.B. wurden in einem Pilotversuch für einen Altlastenkataster im Zürcher Limmattal 542 Industriestandorte, 361 Deponien und 42 Unfallorte als Verdachtsflächen erfasst [7]. Hochgerech-

net auf den ganzen Kanton ergeben sich 19 000 Verdachtsflächen.

Der Kanton Aargau hat 3000 Verdachtsflächen aufgenommen, von denen einige hundert als echte Altlasten eingestuft werden [8]. Demzufolge weisen die beiden Kantone auf einer überbauten Fläche von insgesamt 400 km<sup>2</sup> etwa 22 000 Verdachtsflächen auf (55 Flächen/km<sup>2</sup>). Hochgerechnet müsste die Schweiz bei einer überbauten Fläche von rund 1780 km<sup>2</sup> (4,3% der gesamten Fläche, Arealstatistik 1972) um die 98 000 Verdachtsflächen haben.

Im Vergleich dazu wird in der Bundesrepublik Deutschland die Zahl der altlastverdächtigen Flächen bis Ende 1988 auf 48 377 beziffert [9]. Realistische Prognosen sprechen bereits von über 70 000 solcher Flächen. Davon sind etwa 5000 bis 6000 akut sanierungsbedürftig. Die Kosten hierfür werden auf mindestens 20 bis 50 Mia. DM veranschlagt.

Die BRD weist also auf 28 970 km<sup>2</sup> überbauter Fläche (11,7% der Gesamtfläche, Arealstatistik 1985) 70 000 Verdachtsflächen auf. Im Vergleich dazu hätte die Schweiz schätzungsweise zwanzigmal mehr Verdachtsflächen pro km<sup>2</sup> überbauten Gebietes als die BRD (etwa 2,4/km<sup>2</sup>). Ein klares Bild über die Situation der Bodenverunreinigungen und den von ihnen ausgehenden Gefährdungen fehlt noch allerdings hierzulande.

---

### Ausblick

---

Die Schweiz steht bei der Lösung des Umweltproblems, das mit dem Dasein der kontaminierten Böden/Altlasten bereits vorhanden ist, ziemlich am Anfang. Kein Nachteil, da nun auf existierende Erfahrungen, erprobte Methoden und Techniken zurückgegriffen werden kann. Vordringlich sind die als am risikoreichsten eingestuften Altlasten zu sanieren, bevor beispielsweise die Trinkwasserversorgung durch eine Kontamination ernsthaft beeinträchtigt wird. Was es braucht, sind die Akzeptanz der Bevölkerung und Standorte für umweltverträgliche Anlagen. Mit bunten Katastern alleine kann das Problem der Altlasten nicht gelöst werden.

Adresse der Verfasser: Dr. A. Kyas und B. Chen, Buxbaum Engineering AG, Mellingerstrasse 1, 5400 Baden.