

# **Altlasten : ein neuer Parameter in der Raumplanung = Les sites contaminés : un nouveau paramètre dans l'aménagement du territoire = Disused dumps : a new parameter in regional planning**

Autor(en): **Schickor, Günter**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Anthos : Zeitschrift für Landschaftsarchitektur = Une revue pour le paysage**

Band (Jahr): **31 (1992)**

Heft 3: **Freiräume in Industriegebieten = Espaces de dégagement en zones industrielles = Open spaces in industrial areas**

PDF erstellt am: **17.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-136968>

## **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 – ein neuer Parameter in der Raumplanung

Dr. Günter Schickor, Ing. Geologe, Geotechnisches Institut AG, Bern

---

**Was ist zu tun mit Industrie-Altstandorten, an denen der Boden kontaminiert ist? Technische und ökonomische Sachzwänge führen dazu, der bisherigen schutzgutorientierten Beurteilung für eine Altlast eine nutzungorientierte Beurteilung gegenüberzustellen.**

---

Unter dem Begriff «Altlasten» werden Grundstücke und Geländeauffüllungen verstanden, die Emissionen abgeben, welche nicht umweltverträglich sind und somit Mensch und Umwelt gefährden. Hierzu gehören:

1. *Deponien*, d.h. Ablagerungen von häuslichen, gewerblichen und industriellen Abfällen sowie von Produktionsrückständen, und zwar unabhängig davon, ob die Ablagerungsvorgänge abgeschlossen sind (= Altdeponie) oder weiterhin stattfinden (= betriebene Deponie).

2. Ehemalige und heutige *Lagerplätze* und *Produktionsstätten* sowie *Unfallstandorte*, für die aktenkundig ist oder begründet vermutet werden kann, dass der Untergrund mit umweltgefährdenden Stoffen kontaminiert ist.

Von besonderem Interesse sind dabei die industriellen und gewerblichen Altstandorte, die vermehrt einer Neu- oder Umnutzung im Rahmen einer Raumplanung zugeführt werden. Demgegenüber treten Altdeponien aufgrund ihrer peripheren Lage raumplanerisch in den Hintergrund, auch wenn nicht verkannt werden soll, dass es eine ganze Reihe von Altdeponien gibt, die im Zuge der Ausdehnung von Siedlungsräumen mittlerweile u.a. auch mit Wohnbauten überbaut worden sind.

Wie wird nun ein Altstandort beurteilt und bewertet? Die moderne und gesetzeskonforme Beurteilung ist *schutzgutorientiert*, d.h. ausgehend von dem Stoffinhalt im Boden und einem denkbaren Stofffluss wird beurteilt, inwieweit die Schutzgüter Grundwasser, Oberflächengewässer, Boden und Luft aus der Altlast belastet sind oder gefährdet werden können. Als Beurteilungskriterien hat man sogenannte Richt- bzw. Grenzwerte eingeführt, an denen der Belastungsgrad gemessen wird. Werden Richt- bzw. Grenzwerte überschritten, so ergibt sich ein bestimmter Handlungsbedarf, der einerseits von der Schwere der Belastung, andererseits von der Bedeutung des Schutzgutes und sei-

## Les sites contaminés – un nouveau paramètre dans l'aménagement du territoire

Dr Günter Schickor, ing. géologue, Geotechnisches Institut AG, Berne

---

**Que faire des sites industriels abandonnés, où le sol est contaminé? Sous la contrainte des circonstances techniques et économiques, l'évaluation d'un site pollué axée jusqu'ici sur la protection doit être mise en regard d'une évaluation axée sur l'utilisation.**

---

Par «sites contaminés», on entend des terrains et des remblais qui produisent des émanations incompatibles avec l'environnement, partant sont susceptibles de mettre en danger l'homme et l'environnement. En font partie:

1. les *décharges*, c'est-à-dire des dépôts de déchets ménagers, industriels et artisanaux, ainsi que des dépôts de résidus de production, ceci indépendamment du fait si les processus sont déjà achevés (= ancienne décharge) ou encore en cours (= décharge exploitée).

2. les anciens et actuels *parcs de stockage* et *centres producteurs*, ainsi que les *lieux d'accident* qui ont fait l'objet d'un dossier ou pour lesquels on peut craindre avec raison que le sous-sol a été contaminé par des substances dangereuses pour l'environnement.

En matière d'aménagement du territoire, les anciens sites industriels et artisanaux présentent un intérêt particulier vu qu'ils sont de plus en plus souvent affectés à une nouvelle utilisation. A l'inverse des anciennes décharges qui, de par leur situation périphérique, sont dans ce domaine reléguées au second plan. Même s'il ne faut pas sousestimer le fait qu'à la suite de la croissante urbanisation toute une série d'anciennes décharges sont aujourd'hui des quartiers habités.

Comment un ancien site est-il évalué? Une évaluation moderne et conforme à la loi est *axée sur la protection*, c'est-à-dire que, sur la base des substances contenues dans le sol et d'une possible émanation, on évalue dans quelle mesure le site pollué porte atteinte ou présente un danger pour les objets de protection: eaux souterraines, eaux de surface, sol et air. Des valeurs indicatives, c'est-à-dire des valeurs limites, ont été introduites comme critères d'évaluation du degré de pollution. Si ces valeurs indicatives, c'est-à-dire limites, sont dépassées, des mesures s'imposent. Celles-ci dépendent d'une part de la gravité de la pollution, d'autre

## Disused dumps – a new parameter in regional planning

Dr. Günter Schickor, Ing. Geologe, Geotechnisches Institut AG, Berne

---

**What is to be done with disused industrial dumps where the soil is contaminated? Technical and economic constraints are leading to the fact that the usual assessment of disused dump based on goods worth protecting is being confronted with a utilisation-oriented assessment.**

---

By the term "disused dumps" we mean plots of land or landfill areas giving off emissions which are not environmentally sustainable, thus endangering humans and the environment. These include:

1. *Dumps*, i.e. deposits of domestic, commercial and industrial waste, as well as production residue, and this quite independently of whether the deposit procedures have been completed (= old dump) or are still in progress (= operating dump).

2. Former and present-day *storage areas* and *production sites*, as well as accident locations for which it is on the record or may well-foundedly be assumed that the subsoil is contaminated with environmentally hazardous materials.

In this connection, old industrial and commercial sites which are increasingly being put to new or different uses are of particular interest. By comparison, old dumps move into the background from the regional development point of view on account of their peripheral location, even if one should not fail to recognise that there are a whole series of old dumps which have in the meantime been constructed on, including residential buildings.

How is an old site now assessed and evaluated? The modern and legally conform method of assessment is oriented towards *goods worthy of protection*, i.e. starting out from the content of the material in the soil and a conceivable flow of material, an assessment is made how far the goods worthy of protection, ground water, surface water, soil and air, are polluted or might be at hazard from the disused dump. Guideline values or limits have been introduced as assessment criteria by which the degree of pollution is measured. If guideline values or limits are exceeded, then there is a certain need for action which is dependent on the severity of the pollution on the one hand, on the other hand on the significance of the good to be protected and its utilisation. However, it frequently happens that there

ner Nutzung abhängt. Es kommt jedoch häufig vor, dass zwar ein Handlungsbedarf gegeben sein kann, aber vielfach eine Lösung nicht möglich ist, sei es aus technischen Gründen oder weil die entsprechende Massnahme unverhältnismässig wäre. Hier ergibt sich ein nicht zu unterschätzender Ermessensspielraum.

Bisher ist man dem Problem meist so begegnet, dass man einen kontaminierten Boden soweit wie nötig ausgehoben und auf eine mehr oder weniger geeignete, in den meisten Fällen weniger geeignete Deponie verbracht hat.

Da Deponienstandorte knapp geworden sind, muss man sich daher mit Alternativen befrenden, die entweder in Richtung Sanierung des Bodens oder in Richtung «Deponie am Ort», d.h. Belassen des kontaminierten Bodens am Ort gehen.

Während die heutigen Sanierungstechniken sowohl von der Reife der erprobten Verfahren als auch vom zeitlichen und finanziellen Aufwand in vielen Fällen noch nicht zu befriedigen vermögen, scheint die sogenannte «Deponie am Ort» ein Lösungsansatz zu sein, d.h. die Altlast im

part de l'importance de l'objet de protection et de son utilisation. Il arrive souvent que malgré les mesures nécessaires, une solution est impossible: soit pour des raisons techniques soit parce que la mesure serait hors de proportion. Par conséquent, on dispose ici d'une grande latitude, qui ne doit pas être sous-estimée.

Jusqu'à présent, le problème a le plus souvent été abordé en déblayant le sol contaminé et en le transportant dans une décharge plus ou moins appropriée, mais dans la plupart des cas moins appropriée. Etant donné que les sites de décharge sont devenus rares, il faut se familiariser avec des alternatives qui vont soit dans le sens d'un assainissement du sol soit dans celui d'une «décharge sur place», c'est-à-dire du sol contaminé sur place.

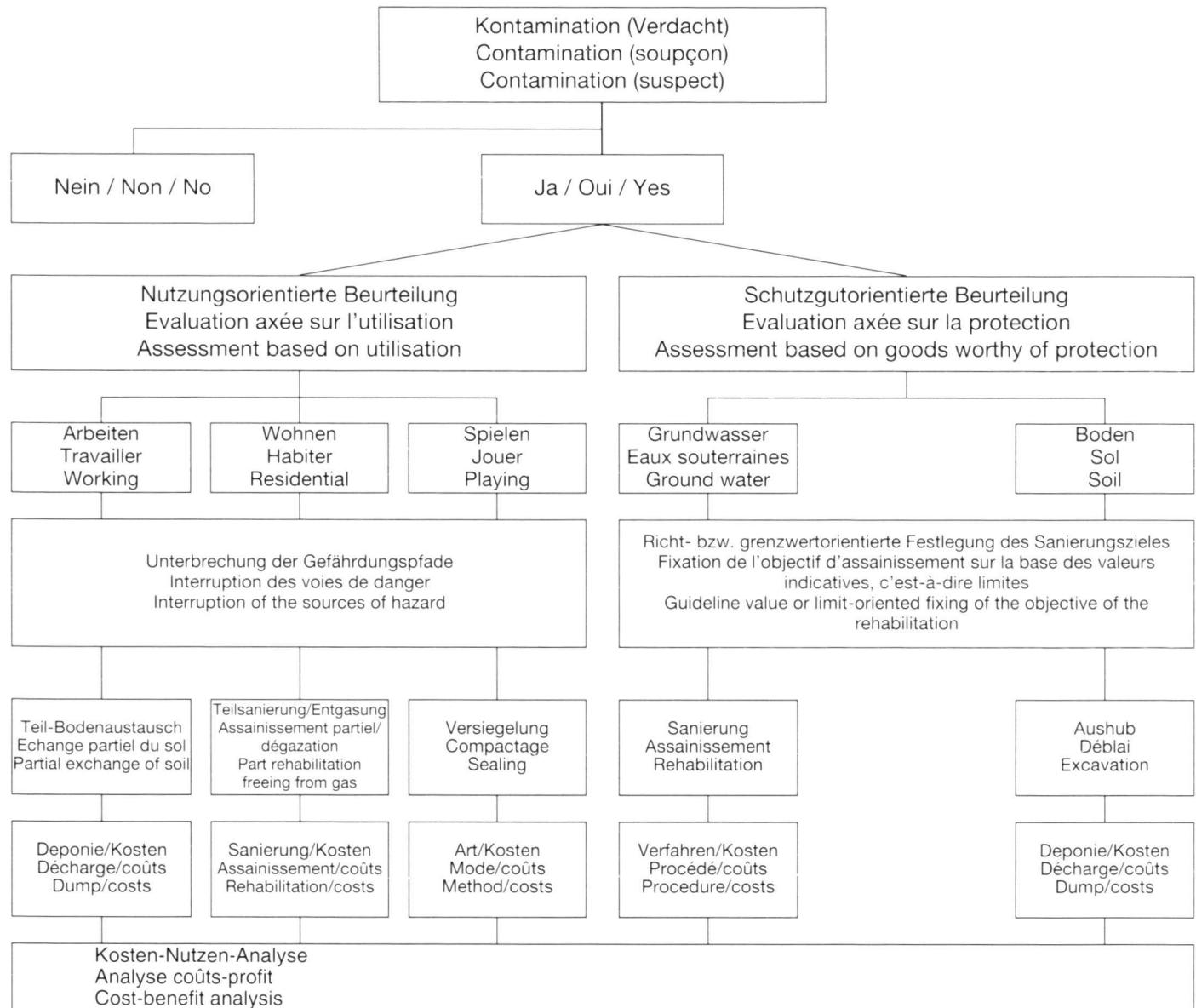
Alors que les techniques actuelles d'assainissement restent dans de nombreux cas insatisfaisantes, tant du point de vue de la maturité des procédés éprouvés que de celui des frais, ladite «décharge sur place» semble être une solution possible. C'est-à-dire qu'un site contaminé dans une zone d'habitation reste sur place s'il

might well be a need to act, but a solution is in many cases impossible, either for technical reasons or because the appropriate measure would be excessive. The result are powers of discretion which should not be underestimated.

Up to now, the problem has been tackled for the most part in such a manner that contaminated soil has been excavated as far as necessary, and taken to a more or less suitable dump, in the majority of cases a less suitable one.

As dump locations have become scarce, it has therefore become necessary to get used to accepting alternatives either in the direction of rehabilitating the soil or of having a «dump on the site», i.e. leaving the contaminated soil where it is.

While present-day rehabilitation techniques are in many cases not yet able to satisfy, both on account of the degree of maturity of the process being tried and the time and financial expenditure involved, the «dump on the site» does appear to be an approach, i.e. the disused dump in the built-up area remains in place, so far as this is feasible with



Siedlungsbereich verbleibt, soweit in bezug auf das Schutzgut Grundwasser vertretbar, am Ort. Einen Zaun um diese Altlast zu ziehen und das Problem unseren nachfolgenden Generationen zu überlassen, stellt keine Lösung dar. Zudem ist in den meisten Fällen der Boden zu knapp, zu kostspielig oder als Freihalteraum planerisch unerwünscht.

Der Boden soll genutzt werden, ohne dass der Nutzer einem erhöhten Risiko ausgesetzt wird. Dies führt zur Forderung, Risiken eines kontaminierten Altstandortes *nutzungsorientiert* zu beurteilen. Als Grundsatz gilt: *Ein kontaminierter Altstandort ist dann für die vorgesehene Nutzung geeignet, wenn – ausgehend von der vorhandenen Schadstoffzusammensetzung und ihrer Konzentration – schlüssig nachgewiesen wird, dass mögliche Schadstoffpfade, die eine Gefährdung des Menschen und seiner Umwelt bewirken können, wirksam unterbrochen werden.*

In dieser Rahmenbedingung sind Art und Ausmass der Kontamination mit der beabsichtigten Nutzung verknüpft, und sie erscheint sehr elegant, aber es sind eine Reihe von Fussangeln in der Bedingung verborgen, nämlich

- der sogenannte Schadstoff- oder Gefährdungspfad,
- der schlüssige Nachweis und
- der Ausschluss einer Gefährdung von Mensch und Umwelt.

Um einen *Gefährdungspfad* unterbrechen zu können, muss man ihn kennen. Man unterscheidet vier Gefährdungspfade, von denen drei von praktischer Bedeutung sind:

- die Bodenluft,
- der Hautkontakt,
- die orale Aufnahme von Boden.

Den vierten Fall, strahlendes Erdreich, kann man als seltenen Sonderfall ausser Betracht lassen.

Kontaminierte Bodenluft kann sich beispielsweise in geschlossenen Räumen, vorzugsweise Kellern, anreichern und humantoxikologisch bedenkliche Konzentrationen erreichen oder als Treibgas für andere Stoffe wirken. Hautkontakt entsteht beispielsweise bei unsachgemässen Grabarbeiten. Die orale Aufnahme von Boden durch spielende Kinder ist nicht selten.

An *Massnahmen*, einzeln oder in Kombination, zur wirkungsvollen Kostenbrechung der Gefährdungspfade sind denkbar:

- Einschluss bzw. Versiegelung der Altlast mit zusätzlicher Überschüttung,
- Teilsanierung mit Gasdrainagen,
- oberflächennaher Bodenaustausch.

Die jeweiligen Massnahmen sind dabei auf die vorgesehene Nutzung auszulegen, wobei es nahe liegt, bei einer Wohnnutzung oder bei Spielflächen wesentlich strengere Massstäbe anzulegen. Betrachtet man diesbezüglich ausländische Richtlinien, so ist eine gewisse Resignation unverkennbar. Sind Massnahmen aufgrund der (derzeitig) vorhandenen Technologie noch nicht machbar oder ökonomisch nicht verträglich, so muss

ne représente pas une menace pour les eaux souterraines. Construire une clôture autour du site contaminé et léguer le problème à la génération future n'est pas une solution. En outre, le sol est, dans la plupart des cas, trop rare, trop coûteux ou bien son aménagement en espace libre n'est pas souhaitable.

Le sol doit pouvoir être utilisé sans que l'utilisateur s'expose à un risque accru. D'où l'exigence d'évaluer les risques d'un site contaminé *sur la base de l'utilisation*. Le principe valable est: *un site contaminé est propre à l'utilisation prévue si – sur la base de la combinaison des polluants et de leur concentration – il peut être prouvé de manière pertinente que d'éventuelles voies de danger, susceptibles de menacer l'homme et son environnement, peuvent être éliminées de manière efficace.*

Cette condition, qui fait dépendre la future utilisation du genre et de l'étendue de la contamination, semble offrir une bonne solution. En réalité toutefois, elle cache toute une série de chausse-trappes, notamment

- ladite voie de polluants ou de danger
- la preuve pertinente et
- l'écart du danger pour l'homme et l'environnement.

Pour pouvoir éliminer *une voie de danger*, il faut la connaître. On distingue *quatre voies de danger*, dont trois sont d'importance pratique:

- l'air du sol
- le contact avec la peau
- l'absorption orale de sol.

Le quatrième cas, terrain radiatif, ne doit pas être pris en considération parce que très rare.

L'air contaminé du sol, par exemple, peut s'enrichir dans des locaux fermés, de préférence les caves, et atteindre des concentrations toxiques inquiétantes pour l'homme, ou encore agir comme carburant gazeux pour d'autres substances. Le contact avec la peau a lieu, par exemple, lors de travaux de fouille inexperts. L'absorption orale de sol par des enfants qui jouent n'est pas un cas rare.

Les *mesures*, individuelles ou combinées, à envisager pour lutter de manière efficace contre les coûts occasionnés par les voies de danger sont:

- le recouvrement, c'est-à-dire le comblement du sol contaminé par l'apport de matériel
- l'assainissement partiel par le drainage des gaz
- l'échange du sol en surface.

Les mesures doivent dans chaque cas tenir compte de l'utilisation prévue. Il va sans dire que les critères pour les habitats ou les places de jeu doivent être bien plus sévères. Dans ce domaine, les directives à l'étranger témoignent d'une certaine résignation. Si en raison de la technologie disponible (à l'heure actuelle), les mesures ne sont pas applicables ou incompatibles du point de vue économique, il faut prendre son parti d'une restriction de l'utilisation. Cette question se pose partout où une nouvelle utilisation est projetée, c'est-à-dire où d'anciens sites de production doivent être transformés en zones

respect to the good worthy of protection, ground water. Erecting a fence round the disused dump and leaving the problem for future generations is no solution. In addition, in the majority of cases ground is too scarce, too costly or it is undesirable for it to be kept free as an open space for planning reasons.

The soil is intended to be used without the user's being subjected to any increased risk. This leads to the demand that the risks of a contaminated disused dump site should be assessed *with respect to utilisation*. A basic principle is: *A contaminated disused dump is suitable for the proposed utilisation if – starting out from the existing composition of pollutant materials and their concentration – it can be convincingly shown that possible pollutant paths, which might cause a hazard for humans and their environment, are effectively interrupted.*

In this prevailing condition, the nature and the extent of the contamination are linked with the intended utilisation, and this appears very elegant, but there are a number of traps hidden in the condition, namely:

- the so-called pollutant or hazard path,
- the convincing proof and
- the exclusion of any risk for humans and the environment.

In order to be able to interrupt a *hazard path*, you have to know it. One differentiates between four hazard paths, three of which are of practical significance:

- ground air,
- skin contact,
- oral ingestion of soil.

The fourth case, radiant soil, may be disregarded as being a rare special case.

Contaminated soil air may, for example in closed rooms, especially cellars, become enriched and attain toxicologically critical concentrations for humans or act as a propellant for other materials. Skin contact arises, for example, in the event of incorrect excavation works. The oral ingestion of soil is not uncommon among children at play.

*Measures* which are conceivable individually or in combination for the effective interruption of hazard paths are:

- containment or sealing in of the disused dump by means of additional dumping,
- partial rehabilitation with gas drainage,
- exchange of soil close to the surface.

The measures in each case are to be designed to suit the proposed utilisation in each case, whereby the obvious thing is to apply considerably stricter standards in the case of residential use or for playing spaces. If one examines foreign guidelines in this respect, then a certain degree of resignation is unmistakable. If measures are not yet feasible on account of the (currently) available technology, or are economically unjustifiable, then a restriction in utilisation will have to be accepted. This question will always arise then when changes of utilisation are planned for disused dump sites, i.e. former production sites are to be used for the construction of homes or open spaces. In the case of changes of utilisation, it also seems sensi-



eine Nutzungseinschränkung in Kauf genommen werden. Diese Frage wird sich immer dann stellen, wenn Nutzungsänderungen von Altstandorten geplant sind, d.h. ehemalige Produktionsstandorte für Wohnungsbau oder Freiräume genutzt werden sollen. Bei Nutzungsänderungen erscheint es zudem sinnvoll, bei nicht ausreichender Dekontamination des Bodens einen Eintrag im Grundbuch mit dem Stichwort «Altstandort» vorzunehmen. Damit könnte sichergestellt werden, dass das Wissen über einen nicht vollständig sanierten Altstandort auch langfristig nicht verlorengeht bzw. bei Eigentumsänderungen dem neuen Eigentümer nicht verschwiegen wird. Des Weiteren soll damit erreicht werden, den jeweiligen Eigentümer daran zu erinnern, dass die Verpflichtung zur Bodensanierung im Sinne einer Hypothek weiterhin auf seinem Grundstück lastet.

Eine *Beurteilung der Altlastproblematik* aus heutiger Sicht lässt folgendes Fazit, aber auch folgenden Ausblick zu: Wir stehen erst am Anfang! Was wir sehen bzw. erkennen, ist lediglich die Spitze eines Eisberges. Wir verfügen heute (noch) nicht über kostengünstige Sanierungstechnologien. Vielfach sind die Verfahren weder technisch noch ökonomisch so ausgereift, dass sie mit der traditionellen Verbringung auf eine Deponie konkurrieren können. Dieser Satz lässt sich auch in dem Sinne umkehren, als die heutigen Deponiepreise vielfach noch zu niedrig sind und daher die Entwicklung neuer Bodensanierungstechnologien behindern. Die Dokumentation über Altstandorte ist langfristig sicherzustellen. Dies erfordert sowohl Massnahmen am Standort als auch den Aufbau eines leistungsfähigen Archives und, wie vorgeschlagen, einen Eintrag im Grundbuch.

Unsere Erkenntnisse und unsere Sensibilität nehmen zu bzw. werden weiterhin zunehmen. Dies betrifft:

- die humantoxikologischen Erkenntnisse: Welche Stoffe in welcher Konzentration und in welcher Verbindung sind für uns bei dauerhafter Einwirkung unverträglich?
- die messtechnischen Möglichkeiten, die es erlauben, immer mehr Stoffe in immer geringeren Konzentrationen zuverlässig zu messen;
- die Veränderungen der Richt- und Grenzwerte als Ergebnis verschiedener medizinischer und naturwissenschaftlicher Erkenntnisse, aber auch des gesellschaftlichen Umfeldes – vereinfacht ausgedrückt: Was heute noch erlaubt ist, kann morgen bereits geächtet und als unverträglich eingestuft sein;
- die Gefahr der langfristigen Umwandlung von Stoffen, die nicht nur zur Zersetzung, sondern auch zu erheblich höherer Umwelttoxizität führen kann;
- die Mobilität der Stoffe, d.h. der Transport bzw. die Wiedereinschleusung in ein System, an dem wir als Menschen teilhaben bzw. von dem wir abhängig sind.

construites ou en espaces libres. Et si le sol n'est pas suffisamment décontaminé, il serait utile de faire une inscription au registre foncier avec la remarque «site contaminé». Ceci donnerait la garantie qu'un site contaminé qui n'a pas été complètement assaini ne risque pas d'être oublié à long terme, savoir caché au nouveau propriétaire lors d'un changement de mains. L'idée est aussi d'obliger le propriétaire du moment à se rappeler que son terrain est encore grevé, dans le sens d'une hypothèque, de l'obligation d'assainir le sol. De l'actuel point de vue, une *évaluation de la problématique des sites contaminés* se résume à la fois par le bilan et les perspectives: ce n'est qu'un début! Ce que nous voyons, ou reconnaissons, c'est seulement la pointe d'un iceberg. Nous ne disposons pas (encore) de technologies d'assainissement avantageuses. Souvent les procédés ne sont pas assez éprouvés, tant du point de vue technique qu'économique, pour concurrencer la méthode traditionnelle des décharges. Inversement, les prix des décharges sont actuellement souvent trop bas et freinent le développement de nouvelles technologies d'assainissement du sol. La documentation sur les sites contaminés doit être assurée à long terme. Dans ce but, il faut que des mesures soient prises sur le site, que des archives efficaces soient établies et, comme nous l'avons proposé, que ces sites soient inscrits au registre foncier.

Nos connaissances et notre sensibilisation dans les domaines suivants ne cesseront d'augmenter:

- toxicologie: quelles substances, dans quelle concentration et quelle combinaison, sont nocives pour nous si nous sommes exposés à leur influence de manière durable?
- technique de mesure qui permet de mesurer avec une grande fiabilité un nombre toujours plus élevé de substances en concentrations toujours plus petites
- valeurs indicatives et valeurs limites qui changent sur la base des dernières découvertes de la médecine et des sciences, mais aussi d'après le milieu social. Exprimé de manière plus simple ce qui est encore toléré aujourd'hui peut être banni dès demain et considéré comme dangereux
- danger de transformation des substances à long terme: qui peut conduire à la décomposition mais aussi à une toxicité beaucoup plus élevée de l'environnement
- mobilité des substances: c'est-à-dire le transport ou la réinfiltration dans un système auquel nous, les hommes, avons part, c'est-à-dire duquel nous dépendons.

ble, if it is not possible to implement adequate decontamination of the soil, to make an entry in the Land Register headed "Disused Dump". It would then be possible to ensure that knowledge about any incompletely rehabilitated disused dump would not be lost even in the long term, or, in the event of a change of ownership, would not be concealed from the new owner. In addition, the intention is to remind the owner involved that the obligation to rehabilitate the soil continues to be an encumbrance on his piece of land like a mortgage.

An *assessment on the problems of disused dumps* from our present point of view allows one to sum up as follows, but also to take the following view of the future: We are just at the beginning! What we see or recognise is just the tip of an iceberg. We do not (yet) have reasonably priced rehabilitation technologies at our disposal. In many cases, the processes are neither technically nor economically so far developed that they can compete with the traditional method of carrying things to a dump. This sentence can also be reversed in the sense that present-day dump prices are simply too low, thus hindering the development of new soil rehabilitation technologies. The documentation of disused dump sites has to be safeguarded for the longer term. This requires both measures on the site and also the compilation of an effective archive file, and, as proposed, an entry in the Land Register.

Our findings and our sensitivity are increasing and will continue to increase. This concerns:

- the human toxicological findings – which materials in what concentrations and in what combination are intolerable for us in the event of permanent exposure?
- the measuring technique possibilities allowing us to reliably measure more and more materials in ever smaller concentrations;
- the changes in the guideline values and limits as the result of various medical and scientific findings, but also of the social environment – or put more simply: What is still permitted today may already be outlawed tomorrow and considered to be intolerable;
- the risk of the conversion of materials in the long term which may not only lead to decomposition, but also to considerably higher environmental toxicity;
- the mobility of the materials, i.e. the transportation or re-infiltration into a system in which we humans participate or on which we are dependent respectively.