



Menden



**Umwelt
bericht**

Altlasten

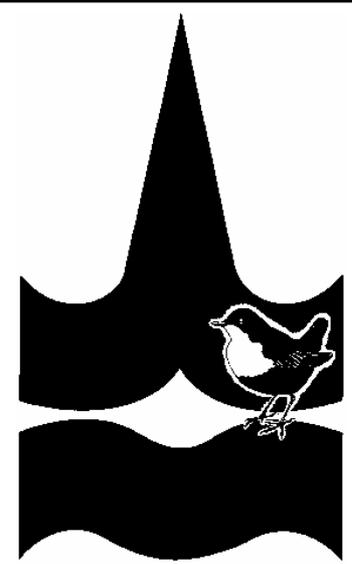
2006



Ansprechpartner :

**Stadt Menden
Umweltabteilung
Postfach 2852
58688 Menden
Tel: 02373 / 903-0**

www.menden.de



Umweltbericht Altlasten 2006

Inhaltsverzeichnis:

1	Allgemein / Einführung	3
1.1	Umweltmedien Wasser, Luft und Boden	3
1.2	Begriffe und Problematik	3
1.3	Vorsorge-, Prüf- und Maßnahmewerte gemäß BBodSchG.....	6
1.4	Gefahr und Schadwirkung durch Altlasten / Verdachtsflächen.....	9
1.5	Ermittlung und Beurteilung möglicher Gefahren	11
1.6	Sanierungsverfahren – Eine Übersicht.....	13
2	Altlasten / Altlastenverdachtsflächen in Menden	18
2.1	Zuständigkeit der Stadt Menden	18
2.2	Erfassung von Altlasten / Altlastenverdachtsflächen	18
2.3	Altlasten / Altlastenverdachtsflächen im Stadtgebiet	19
2.4	Beispiele durchgeführter Gefährdungsabschätzungen	22
2.4.1	Ehemaliges Walzwerk KME (Bodelschwinghstraße).....	22
2.4.2	Eisenwerk Rödinghausen Lendringsen (ERL).....	24
2.4.3	Ehem. Kasernengelände „Northumberland Barracks“ am Bräuker Weg	25
3	Ausblick	26
4	Quellen	27

1 Allgemein / Einführung

1.1 Umweltmedien Wasser, Luft und Boden

In der Vergangenheit ruhte vermeintlich das Augenmerk der Umweltpolitik auf den Umweltmedien Luft und Wasser. Negative Auswirkungen auf die zuvor genannten Schutzgüter waren auch für den umweltbewussten Bürger viel eher mit einfachen Mitteln zu erkennen. Nicht selten halfen dann auch noch die Medien (Zeitungen – Fernsehen) mit intensiver Berichterstattung nach und bündelten das Augenmerk auf diese „gefährdeten“ Schutzgüter. Anlass war immer wieder durch regionale aber auch globale Ereignisse gegeben, wie z. B.

- Saurer Regen mit erheblichen Auswirkungen auf den Baumbestand und Waldqualität
- Ozonloch und erhöhte Ozonwerte
- Feinstaubbelastung in Großstädten und Ballungszentren
- Großbrände
- Fischsterben durch Eintragung von Chemikalien in die Gewässer
- Havarien von Schiffen auf Binnengewässern und auf hoher See
- Absterben von ausgedehnten Wattbereichen durch Sauerstoffzehrung
- u. v. m.

Während eine Beeinträchtigung der Schutzgüter Luft und Wasser oftmals schon mit bloßem Auge zu erkennen ist, so ist eine Beeinträchtigung des Schutzgutes Boden häufig erst durch chemische Analysen zu erkennen. Ebenso ist es schwierig geeignetes Probenmaterial aus den zu betrachtenden Böden zu bekommen. Denn oberflächlich sind die Böden zu einem großen Teil versiegelt (Bebauung, befestigte Plätze, Fahrstraßen, etc.) Dies mag auch der Hauptgrund dafür sein, dass sich in der Vergangenheit „Altlasten“ erst haben bilden können. So konnten z.B. flüssige Stoffe, deren Gefahrenpotentiale nicht bekannt oder nicht bewusst waren, über lange Zeit in den Boden eindringen und waren mit dieser Versickerung aus den Augen und aus dem Bewusstsein verschwunden.

Die Welt liegt uns zu Füßen, denn wir stehen drauf...wir gehen drauf.

Refrain aus: MfG - Die fantastischen Vier

Das Schutzgut und Umweltmedium Boden ist genauso allgegenwärtig wie Wasser und Luft jedoch können wir es weder trinken noch einatmen.

Trotz großer Erfolge im Immissionsschutz und bei der Abwasserreinigung gelangen aber nach wie vor auf unterschiedlichsten Wegen Schadstoffeinträge in den Boden.

1.2 Begriffe und Problematik

Bis zum Inkrafttreten des **Bundes- Bodenschutzgesetzes** (BBodSchG) am 17. März 1998 gingen alle Betrachtungsansätze zur Identifizierung einer Altlast von dem Vorhandensein von Schadstoffen im Boden aus. Diese Schadstoffe mussten qualitativ und quantitativ erfasst und beurteilt werden. Für diese Betrachtung wurden dann Listen herangezogen, in denen umweltrelevante Chemikalien aufgeführt sind (z.B. „Holland-Liste“, Berliner-Liste, Brandenburger-Liste, Eikmann-Kloke-Liste, usw.). Die Auswahl der darin enthaltenen Chemikalien richtet sich dabei

immer nach dem Aufgabengebiet, aus dem die jeweilige Liste erstellt worden ist. Listen, die zur Beurteilung der Ausbringung von Klärschlamm auf Ackerböden erstellt wurden, beinhalten andere Chemikalien als z.B. zur Beurteilung der Wasserqualität nach der Trinkwasserverordnung notwendig sind. Dabei kam es erwartungsgemäß zu Überschneidungen. Die gleiche Chemikalie wurde in unterschiedlichen Listen auch unterschiedlich bewertet. Es gab auch keine Liste, in der alle bekannten Chemikalien enthalten waren. Zu komplex wäre eine solche Betrachtung. Der Personenkreis, der mit diesen Beurteilungen arbeiten musste (Behördenvertreter, Sachverständige, etc.) war daher immer gezwungen unterschiedliche Listen heranzuziehen und die Plausibilität zu begründen. Der ermittelte Gehalt an diesen Chemikalien in den Boden- und Wasserproben wurde dann mit **Prüfwerten, Schwellenwerten, Sanierungswerten**, etc. verglichen. Hier ergab sich das Problem, dass die zuvor genannten Werte ja keine „**Grenzwerte**“ (Grenzwertproblematik) im eigentlichen Sinn darstellen, frei nach dem Motto: „Eine Überschreitung des Wertes X bedingt eine Maßnahme Y“. Zur vergleichenden Einschätzung von gemessenen Schadstoffkonzentrationen und daraus resultierenden Handlungen und Maßnahmen, müsste ein juristisch genau definierter einheitlicher „Grenzwert“ vorhanden sein. Aufgrund der unterschiedlichen standortabhängigen variablen Gegebenheiten und der natürlichen Hintergrundbelastung der Altlastenverdachtsflächen sowie der momentanen und zukünftigen Nutzung der Fläche (Nutzungsänderung), treten jedoch Diskussionen über die Sinnhaftigkeit solcher „Grenzwerte“ auf.

Durch das Bundes- Bodenschutzgesetzes wurde ein neuer Ansatz bei der Diskussion von Altlasten verfolgt, der von der **Funktionalität** der Böden ausgeht. Böden haben hierbei verschiedene Funktionen zu erfüllen.

Im folgenden Text sollen daher umweltrelevante Begriffe und Definitionen erläutert werden.

BBodSchG § 2 Begriffsbestimmungen:

(2) Der Boden erfüllt im Sinne des Gesetzes

1. natürliche Funktionen als
 - a) Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen
 - b) Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen
 - c) Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers,

2. Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sowie

3. Nutzungsfunktionen als

Rohstofflagerstätte,

Fläche für Siedlung und Erholung,

Standort für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung,

Standort für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung.

Schädliche Bodenveränderungen im rechtlichen Sinne sind Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen, die geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für den einzelnen oder die Allgemeinheit herbeizuführen.

Verdachtsflächen (auch Altlastenverdachtsflächen) sind Grundstücke, bei denen der Verdacht schädlicher Bodenveränderungen besteht. Man unterscheidet hierbei **Altablagerungen** und **Altstandorte**.

Diese Definition aus dem Bundes- Bodenschutzgesetz postuliert also, dass an dem Boden eine Veränderung stattgefunden haben muss, ausgehend von der geogenen (also der natürlichen i. S. von ursprünglichen) Ausgangssituation. Daher kommt diese Definition auch ohne die bereits wertende Beschreibung **Bodenverunreinigung** aus.

„Altlasten sind Altablagerungen und Altstandorte, sofern von diesen nach den Erkenntnissen einer im Einzelfall vorausgehenden Untersuchung und einer darauf beruhenden Beurteilung durch die zuständige Behörde eine Gefahr für die öffentliche Sicherheit und Ordnung ausgeht.“

Landesabfallgesetz NRW (14. 01. 92)

§ 2 Begriffsbestimmungen

- (5) Altlasten im Sinne des Gesetzes sind
1. stillgelegte Abfallbeseitigungsanlagen sowie sonstige Grundstücke, auf den Abfälle behandelt, gelagert oder abgelagert worden sind (Altablagerungen) und
 2. Grundstücke stillgelegter Anlagen und sonstige Grundstücke, auf den mit umweltgefährdenden Stoffen umgegangen worden ist, ausgenommen Anlagen, deren Stilllegung einer Genehmigung nach dem Atomgesetz bedarf (Altstandorte), durch die schädliche Bodenveränderungen oder sonstige Gefahren für den einzelnen oder die Allgemeinheit besteht.

Bundes-Bodenschutzgesetz (17. 03. 98)

Sofern also eine Gefahr für die öffentliche Sicherheit und Ordnung noch nicht festgestellt ist (fehlende **Gefährdungsabschätzung**), wird in der Regel von Verdachtsflächen bzw. gefahrenverdächtigen Altablagerungen und Altstandorten gesprochen. Hierzu zählen zum einen verlassene und stillgelegte Ablagerungsplätze mit Hausmüll, hausmüllähnlichen und gewerblichen Abfällen aller Art (einschl. gefährlicher Sonderabfälle), Aufhaldungen und Verfüllungen mit Bau-schutt und umweltgefährdenden Produktionsrückständen sowie wilde Ablagerungen jeglicher Art (Altablagerungen), zum anderen aber auch stillgelegte Industrie- und Gewerbestandorte (Altstandorte) sowie abgelagerte Kampfstoffe.

Über den Altlastenbegriff hinausgehend wurde nach dem Runderlass des Ministeriums für Stadtentwicklung und Verkehr (MSV), des Ministeriums für Bauen und Wohnen (MBW) und des Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft (MURL) vom 15. 05. 92 der Begriff **Bodenbelastung** eingeführt. Dieser findet seine Verwendung bereits unterhalb der Gefahrenschwelle des allgemeinen Ordnungsrechts in der Bauleitplanung im Sinne des vorbeugenden Umweltschutzes. Der Begriff bezieht also alle Flächen ein, deren Böden erheblich mit umweltgefährdenden Stoffen belastet sind, d.h. auch Bodenbelastungen durch Lufteintrag, Überschwemmungen oder andere Ursachen.

Das Spektrum der in Betracht kommenden Flächen dehnt sich deshalb erheblich aus. Neben den „klassischen“ Flächen wie z.B. Rüstungsaltslasten (Altstandort / Altablagerung), Altdeponien (Altablagerung) und Industrieanlagen (Altstandorte) kommen nun auch folgende Areale in eine nähere Betrachtung:

- Rieselfelder (z.B. Abwassererregung)
- Landwirtschaftliche Nutzflächen (z.B. Klärschlammasbringung)
- Straßenrandstreifen

- Flächen auf denen Leckagen aufgetreten sind (z.B. Ölunfall)
- Überschwemmungsgebiete
- Standorte mit starken Luftverunreinigungen

Zurzeit sind in der Bundesrepublik rund 275.000 Altlastenverdachtflächen (Stand 08/ 2005) erfasst, davon 188.400 in den alten Bundesländern. Dieser großen Anzahl verdächtiger Flächen standen 12.860 ermittelte Altlasten gegenüber. Allein in Niedersachsen wurden 69.071 Altlastenverdachtsflächen ausgewiesen. In Nordrhein-Westfalen waren es mit Stand vom 01/ 04 immerhin auch 48.459 Flächen, bei denen der Verdacht schädlicher Bodenveränderungen besteht.

1.3 Vorsorge-, Prüf- und Maßnahmewerte gemäß BBodSchG

In §8 (1) des BBodSchG werden die vorgenannten Werte definiert:

Werte, bei deren Überschreiten unter Berücksichtigung der Bodennutzung eine einzelfallbezogene Prüfung durchzuführen und festzustellen ist, ob eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast vorliegt (**Prüfwerte**)

Werte für Einwirkungen oder Belastungen, bei deren Überschreiten unter Berücksichtigung der jeweiligen Bodennutzung in der Regel von einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast auszugehen ist und Maßnahmen erforderlich sind (**Maßnahmewerte**)

In §8 (2) des BBodSchG wird zu den Vorsorgewerten erläutert:

Bodenwerte, bei deren Überschreiten unter Berücksichtigung von geogenen oder großflächig siedlungsbedingten Schadstoffgehalten in der Regel davon auszugehen ist, dass die Besorgnis einer schädlichen Bodenveränderung besteht (**Vorsorgewerte**),

Wenn solche Werte zur Beurteilung einer schädlichen Bodenveränderung herangezogen werden, so muss aber auch berücksichtigt werden, welche Mengen an „Schadstoffen“ in dem ursprünglichen und unveränderten Boden enthalten sind oder sein können. Dazu dient der **Hintergrundgehalt**, der wie folgt definiert ist (§ 2 BBodSchV):

Schadstoffgehalt eines Bodens, der sich aus dem geogenen (natürlichen) Grundgehalt eines Bodens und der ubiquitären Stoffverteilung als Folge diffuser Einträge in den Boden zusammensetzt

Als Beispiel für die Größenordnung und Schadstoffauswahl sei an dieser Stelle eine Tabelle der Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch (direkte Aufnahme) aufgeführt.

Tabelle 1: Prüfwerte nach § 8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 des BBodSchG für die direkte Aufnahme von Schadstoffen (in mg / kg Trockenmasse)

Prüfwerte [mg / kg TM]				
Stoff	Kinderspielflächen	Wohngebiete	Park- u. Freizeitanlagen	Industrie- u. Gewerbegrundstücke
Arsen	25	50	125	140
Blei	200	400	1000	2000
Cadmium	10	20	50	60
Cyanide	50	50	50	100
Chrom	200	400	1000	1000
Nickel	70	140	350	900
Quecksilber	10	20	50	80
Aldrin	2	4	10	-
Benzo(a)pyren	2	4	10	12
DDT	40	80	200	-
Hexachlorbenzol	4	8	20	200
Hexachlorcyclohexan	5	10	25	400
Pentachlorphenol	50	100	250	250
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	0,4	0,8	2	40

Aus der Tabelle 1 wird ersichtlich, dass neben den Schadstoffgehalten auch die Nutzung der Böden unterschieden wird. Auf Grundstücken mit industrieller und/oder gewerblicher Nutzung werden deutlich höhere Prüfwerte zu Grunde gelegt als bei Flächen mit Wohnbebauung oder Spielplatznutzung. Neben dieser Tabelle, die den Kontakt Boden – Mensch berücksichtigt, sind in den Gesetzestexten auch Tabellen mit Prüfwerten für Boden – Pflanzen und Boden – Grundwasser enthalten. Dieses Nebeneinander von mehreren Tabellen mit Prüfwerten basiert auf der Betrachtung der unterschiedlichen Wirkungspfade (s. Kapitel 1.4).

Tabelle 2: Vorsorgewerte des BBodSchG in Abhängigkeit der Bodenart

Vorsorgewerte [mg / kg TM]			
Stoff	Bodenart Ton	Bodenart Lehm / Schluff	Bodenart Sand
Cadmium	1,5	1,0	0,4
Blei	100	70	40
Chrom	100	60	30
Kupfer	60	40	20
Quecksilber	1,0	0,5	0,1
Nickel	70	50	15
Zink	200	150	60

Die vorgenannten Tabellen enthalten überwiegend Werte für Schwermetalle. Daneben sind teilweise auch umweltgefährdende Stoffe wie. z.B. DDT enthalten. Das Pflanzenschutzmittel DDT darf in Deutschland schon seit langem nicht mehr verwendet werden. Trotzdem muss es weiterhin betrachtet werden, da es in den Stoffkreislauf eingedrungen ist und weiterhin Auswirkungen zeigt bzw. zeigen kann.

Je nach vorheriger Nutzung, die zu einer Kontamination der Verdachtsfläche geführt hat, existieren typische Schadstoffgruppen, die im Untergrund auftreten können. Im Folgenden werden einige Beispiele für human- und ökotoxikologische Schadstoffe bzw. Schadstoffgruppen aufgezeigt, die in Altlasten und Altlastenverdachtsflächen vorkommen können:

- **Schwermetalle:**

Cadmium, Blei, Quecksilber, Chrom, Nickel, Kupfer, Zink, Arsen (Halbmetall)

➔ Altstandorte und Altablagerungen von metallverarbeitenden Gewerbebetrieben sowie in Klärschlämmen

- **Anorg. Schadstoffe:**

Cyanide, Eisen-Cyano-Komplexe

➔ Beizen und Härten von Metalloberflächen, Galvanisierung

- **Aromate:**

Benzol, Toluol, Xylol

➔ Altstandorte von Tankstellen

- **Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe:**

Tetrachlorethen, Trichlorethen, 1,1,1-Trichlorethan

➔ Reinigung von Metalloberflächen, Textilreinigung

- **Schwerflüchtige Kohlenwasserstoffe:**

Polychlorierte Biphenyle (PCB), Hexachlorcyclohexan (HCH), Chlorbenzol, Chlorphenol, Dioxine, Furane

➔ Oberflächenbehandlung von Metallen, Kokereien, Klärschlämme

- **Mineralöl-Kohlenwasserstoffe**

Kraftstoffe (Benzin etc.), Heizöl, Hydrauliköl

➔ Tankstellen, Heizöllagerung, Metallverarbeitung, Lastentransport

Allein schon durch die Betrachtung der ehemaligen gewerblichen bzw. industriellen Nutzung bildet sich eine Erwartungshaltung (i. S. von Indizien) von Schadstoffen im Boden. Insbesondere dann, wenn die Nutzung schon auf die Zeiten der Gründerphase (80er Jahre des 19. Jahrhunderts bis Jahrhundertwende) zurückgreift. Umweltschutzaufgaben waren zu der Zeit nicht bekannt und so wurden die Fundamente auch nur zu statischen Zwecken ausgelegt und nicht zur Verhinderung einer Versickerung von Produktionsmitteln oder Abfallstoffen.



Aber auch noch in den 70er Jahren des 20. Jahrhunderts wurde nahezu fahrlässig mit Chemikalien umgegangen. Neuentwickelte Chemikalien mit nützlichen Eigenschaften (z.B. Reinigungs- und Entfettungsmittel kurz und liebevoll „Tri“ und „Tetra“ genannt) wurden in großen Mengen eingesetzt, ohne eine mögliche Umweltrelevanz zu bedenken. Diese Chemikalien können sogar dicke Betonflächen durchdringen und sich im Untergrund leicht ausbreiten.

Neben dieser großen Anzahl von Altlasten, die aus Unwissenheit und Fahrlässigkeit resultieren, gibt es auch eine nicht gerade unerhebliche Anzahl von schädlichen Bodenverunreinigungen, die aus einem bewussten, vorsätzlichen Handeln herrühren (Umweltkriminalität). Das Spektrum dieser Vergehen reicht von der Entsorgung von Hausmüll, Sperrmüll und gewerblichen Abfällen an Straßen, Parkplätzen und Waldgebieten bis hin zu groß angelegten kriminellen Machenschaften (z.B. Annahme von Altreifen (gegen Bezahlung!) zur Entsorgung, die dann aber nur gelagert werden. Während die „Unternehmer“ dann meist flüchtig sind bleiben letztendlich die Kosten zur Entsorgung dann bei dem Steuerzahler hängen.

Ein nicht seltenes Erscheinungsbild sind „Chemikalienlager“ wie auf dem folgenden Photo, die häufig auf Industriebrachen und verlassenen Industriestandorten anzutreffen sind.



Abbildung 1: Fasslager auf einem Industriegelände

Hin und wieder kann man bei Bauarbeiten auch schon mal vergrabene Fässer mit unbekanntem Inhalt auffinden. Neben den Entsorgungskosten kommen dann auch noch die nicht unerheblichen Bergungskosten hinzu. Wenn man Glück hat, sind die Fässer noch nicht durchgerostet und der Inhalt in das Erdreich oder gar in das Grundwasser eingedrungen.

1.4 Gefahr und Schädigung durch Altlasten / Verdachtsflächen

Das *Gefährdungspotential* einer Altlast ist das Ausmaß der schädlichen Auswirkungen, die von einer Altlast auf die verschiedenen Schutzgüter ausgehen können. Es gilt also zu beurteilen, ob von einer Verdachtsfläche Gefahren für Leben und Gesundheit des Menschen und Gefährdungen für die belebte und unbelebte Umwelt bestehen oder zu erwarten sind, oder ob nach derzeitigen Erkenntnissen davon ausgegangen werden kann, dass solche Gefahren nicht vorliegen. D.h., das bloße Vorhandensein von Schadstoffen im Boden bestimmt nicht alleine ein Gefährdungspotential. Vielmehr kommt es auf die Bioverfügbarkeit bzw. Mobilität der Stoffe an und welche Auswirkungen von ihnen auf die betroffenen Schutzgüter ausgehen können.

In einer Altlast vorhandene Stoffe können über eine Vielzahl von unterschiedlichen Ausbreitungswegen zu verschiedenen Nutzungen und Schutzgütern gelangen. Expositionspfade sind durch die beteiligten Transportmedien, wie Luft und Wasser, sowie durch die betroffenen Schutzgüter (z.B. Mensch) gekennzeichnet. In der nachfolgenden Abbildung sind die möglichen direkten und indirekten Wirkungspfade dargestellt.

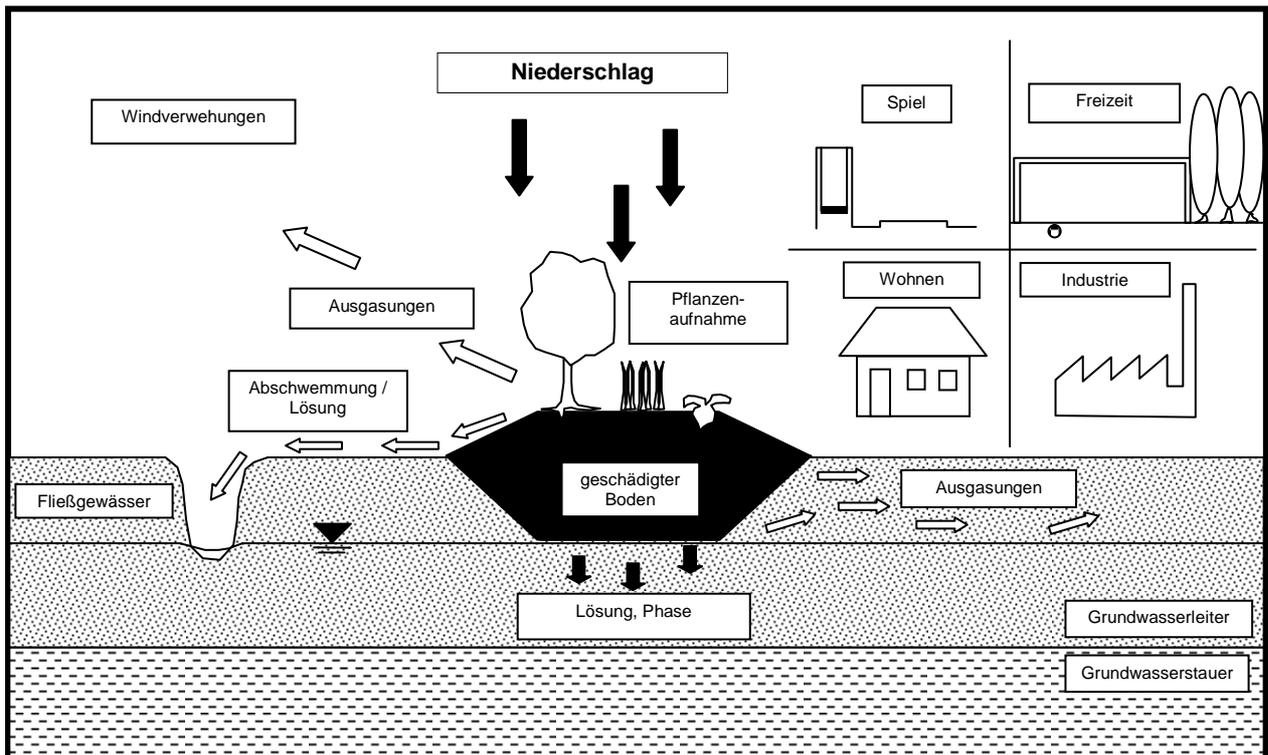


Abbildung 2: Mögliche Ausbreitungswege von Schadstoffen bei Altablagerungen (in Anlehnung an: Hachen (1996) Allgemeine Fragen der Gefährdungsabschätzung bei Altlasten)

Direkte und unmittelbare Gefahren für die Gesundheit der betroffenen Bevölkerung, die von einer Altlast ausgehen sind:

- Schadstoffaufnahme durch Einatmen flüchtiger Schadstoffe
- Geruchsbelästigungen
- Explosions- und Brandgefahr durch Gase (z.B. Methan) nach Eindringen in Kellerräume
- Resorption durch Hautkontakt
- Aufnahme kontaminierten Wassers

Weitere Gefährdungspfade ergeben sich auf dem indirekten Wege durch Kontaminationen der Nahrungskette (Pflanze, Tier) und des Trinkwassers.

Im Bundes-Bodenschutzgesetz wird diesen **Wirkungspfaden** besonderer Wert zugemessen. Bei der Beurteilung einer Altlastenverdachtsfläche wird daher nicht nur die Schädigung der Funktionalität des Bodens betrachtet, sondern auch welche Kontakte zwischen dem Umweltmedium Boden und den Schutzgütern Mensch – Pflanze – Wasser bestehen und auch wie innig diese Kontakte sind. Als Kontaktmöglichkeit wurden dabei folgende Wirkungspfade herausgestellt:

- Boden – Mensch (direkter Kontakt)
- Boden – Nutzpflanze (Transfer in Pflanzen, Nahrungskette)
- Boden – Grundwasser (Sickerwasserprognose)

Der Kontakt des Menschen mit dem Boden kann auf vielfältige Weise geschehen, hierbei ist es von untergeordnetem Interesse ob der Mensch durch seine Tätigkeit in direkten Kontakt mit dem Boden kommt. Solche Tätigkeiten z.B. Ausschachtung von Gräben, Tiefbauarbeiten, etc. werden u. a. durch Berufsgenossenschaftliche Richtlinien (z.B. ZH 1 / 183 Arbeiten in kontaminierten Bereichen) und Unfallverhütungsvorschriften geregelt. Vielmehr liegt das Augenmerk des BBodSchG auf der Nutzung der Böden im alltäglichen Gebrauch. So werden dort sensible Bereiche von weniger bedenklichen Gebieten unterschieden.

- Kinderspielflächen
- Wohngebiete
- Park- und Freizeitanlagen
- Industrie- und Gewerbegebiete

1.5 Ermittlung und Beurteilung möglicher Gefahren

Eine der zentralen Aufgaben bei dem Umgang mit „Altlasten“ ist die Gefahrenbeurteilung. Die Ermittlung altlastbedingter Gefahren erfolgt zweckmäßigerweise in verschiedenen Arbeitsschritten, grob unterteilt in:

- I. **Erfassung** (Material- und Datenrecherche von Karten, Akten, Betriebsplänen, Chroniken, Zeitzeugen, Luftbildern usw.)
- II. **Gefährdungsabschätzung**
 - A. Erstbewertung (Risikoabschätzung nach Datenauswertung u. Ortsbegehung)
→ ggfs. Sofortmaßnahmen
 - B. Orientierungsphase (Orientierungsuntersuchung; Beurteilung)
→ ggfs. Sofortmaßnahmen
 - C. Detailphase (Detailuntersuchung; Abschließende Gefahrenbeurteilung)
→ ggfs. Sofortmaßnahmen → ggfs. Überwachung
- III. **Sanierungsuntersuchung**
- IV. **Sicherung / Sanierung**
- V. **Überwachung**

Besteht ein begründeter Verdacht einer Gefahr für eines der unten genannten Schutzgüter, so ist eine Notwendigkeit und Dringlichkeit für eine Gefährdungsabschätzung gegeben. Bei der Bewertung der Dringlichkeit altlastbezogener Maßnahmen kann nachfolgende Rangfolge der Schutzgüter herangezogen werden:

- Schutzgut 1 Leben und Gesundheit von Menschen durch unmittelbare Einwirkung
- Schutzgut 2 Trinkwasserversorgung
- Schutzgut 3 Bodennutzung bei Grundstücken mit Wohnbebauung oder Kleingärten
- Schutzgut 4 Öffentliche Wasserwirtschaft
- Schutzgut 5 Landwirtschaftliche oder gärtnerische Nutzung
- Schutzgut 6 Sonstige

Aus der Vielzahl von Informationen, die im bisherigen Text vorgestellt wurden lassen sich einige wichtige Punkte für die Aufgaben der Umweltschutzbehörden zusammenfassen.

Trotz aller Listenwerken und Sachverständigen-Meinungen lässt sich bei der Bearbeitung von Altlasten und Altlastenverdachtsflächen **kein** simpler Handlungsablauf i. S. eines „Kochrezeptes“ ableiten. Es gilt also **nicht**:

$$\begin{array}{r} \text{Schadstoff A (Wert in mg / kg TM)} \\ + \quad \text{Schadstoff B (Wert in mg / kg TM)} \\ \hline = \quad \text{Summe} \end{array}$$

Wenn die Summe oder Einzelwert größer als der Maßnahmewert X ist wird die Menge von Y Tonnen ausgebaggert und einer geeigneten Entsorgung zugeführt.

Es gilt vielmehr, dass jede Altlast oder Altlastenverdachtsfläche als individueller *Einzelfall* zu betrachten ist. Neben den Laboranalysen ist daher auch zu betrachten:

- der Wirkungspfad
- die Nutzung bzw. Nutzungsänderung
- die Bodenbeschaffenheit / Bodenart
- die Grundwasserentfernung und das Sickerwasserverhalten

Die reale bzw. tatsächliche Gefährdung, die von einem Altlastenstandort ausgeht, ergibt sich einerseits aus Schadstoffmenge und –art, andererseits aus der ökotoxikologischen Gesamtsituation und der Nutzung des jeweiligen Standorts. Die Dringlichkeit für weitere Untersuchungen ist um so höher, je schneller Schutzgüter und Nutzungen von den freigesetzten Stoffen erreicht werden und je schwerwiegender die Wirkung der Stoffe auf empfindliche Schutzgüter ist.

Mit Hilfe von vorhandenen Informationen und praktischen d. h. chemischen, hydrogeologischen, biologischen und medizinischen Untersuchungen wird bei der Gefährdungsabschätzung versucht, die Emissionspfade bzw. die Ausbreitungswege aufzufinden und zu erfassen sowie die potentiellen Risiken, die von dem kontaminierten Standort ausgehen können, einzuschätzen. Als Emissionsmöglichkeiten sind hier vor allem zu bedenken:

- Direktkontakt mit belastetem Boden
- Orale Aufnahme von belastetem Boden
- Orale Aufnahme von an Lebensmittel gebundenen Schadstoffen
- Einatmen staubförmiger Schadstoffe
- Einatmen toxischer oder krebserzeugender Schadgase und Dämpfe
- Verdrängung von Atemluft
- Schadstoffaufnahme durch Nutzpflanzen durch Eingang in die Nahrungskette
- Trinkwasserverunreinigung
- Explosions- und Brandgefahr (Methan)
- Gefährdung von Fundamenten durch schadstoffhaltiges Sickerwasser
- Setzungsgefahr von Gebäuden durch statische Änderung im Deponiekörper
- Zerstörung (Korrosion) von Leitungen, z.B. PVC, Beton
- Grundwasserverunreinigung
- Oberflächenwasserverunreinigung

So können beispielsweise bestimmte Bodenkontaminationen unter einem befestigten Parkplatz mehr oder weniger als irrelevant eingestuft werden, wohingegen gleichartige Belastungen unter einem Garten, in dem Nahrungsmittel angebaut werden oder Kinder spielen, als gefährlich einzustufen sind.

Das Ziel einer Gefährdungsabschätzung ist es also, das Gefährdungspotential in einer möglichst transparenten Art und Weise offen zulegen und damit die Dringlichkeit des Handlungsbedarfs darzustellen.

Sofern eine Verdachtsfläche durch Untersuchungen als Altlast erkannt wird, sind Sicherungsmaßnahmen einzuleiten. Das Sanierungsziel ist aber immer abhängig von der aktuellen und zukünftigen Nutzung, da eine universelle Nutzbarkeit oftmals nicht oder nur mit unverhältnismäßig hohem technischem und finanziellem Aufwand herzustellen ist.

Die Sanierung erfolgt entweder mit Hilfe von Sicherungsmaßnahmen, die die Emissionswege langfristig unterbrechen (z.B. Grundwasserabsenkung, Abdeckung, vertikale Dichtwände, Einkapselung) oder mit Hilfe von Dekontaminationsmaßnahmen, die die Schadstoffe zerstören, beseitigen oder verringern (z.B. mechanische, biologische, thermische Behandlung).

1.6 Sanierungsverfahren – Eine Übersicht

Nicht überall wo Sanierung draufsteht ist auch Sanierung drin.

Mit diesem einfachen Satz lassen sich die zwei unterschiedlichen Verfahrensansätze gemäß BBodSchG unterscheiden. Im BBodSchG §2 Abs. 7 werden die Sanierungsverfahren wie folgt definiert:

- **Dekontaminationsverfahren**
Verfahren, mit denen Schadstoffe beseitigt oder vermindert werden.
- **Sicherungsverfahren**
Verfahren, die eine Ausbreitung der Schadstoffe langfristig verhindern oder vermindern, ohne die Schadstoffe zu beseitigen.

Mit dem Begriff „Sanierung“ wird eigentlich die Erwartungshaltung einer Beseitigung oder Zerstörung der Schadstoffe verbunden, während es gemäß dem BBodSchG genügen würde, den direkten Kontakt zwischen dem Schutzgut und der schädlichen Bodenveränderung (z.B. Wirkungspfad Boden-Mensch) zu unterbinden.

Wenn also der geschädigte Bodenbereich durch eine Bebauung überdeckt wird bzw. bleibt (auch wenn diese Bebauung z.B. der Industriebetrieb ist, aus dem die Bodenverunreinigung selbst herührt) und sichergestellt ist, dass sich die Schadstoffe nicht weiter ausbreiten können (durch Kontakt zum Grundwasser, durch Sickerwassereinträge, durch ein Nachströmen des Schadstoffes (z.B. Leckagen an Tanks oder Rohrleitungen) etc.) so gilt dieser Bereich als eingekapselt und somit saniert.

Diese Interpretation und die daraus resultierenden Vorgehensweisen haben aber auch folgende Nachteile:

Die schädliche Bodenverunreinigung wird an unsere nachfolgenden Generationen „vererbt“. Die Nutzung des Grundstücks oberhalb dieser eingekapselten schädlichen Bodenveränderung bleibt beschränkt. Aus dem Industriegelände kann nicht ohne zukünftig notwendige Dekontaminationsverfahren z.B. eine Fläche zur Wohnbebauung werden. Bei unvorhergesehenen Ereignissen (z.B. Wasserrohrbruch) können trotzdem Schadstoffe freigesetzt und mobilisiert werden.

Aus diesen Gesichtspunkten sind die Dekontaminationsverfahren den Sicherungsverfahren vorzuziehen. Hierbei sind aber auch wirtschaftliche Aspekte zu berücksichtigen. Eine „Verhältnismäßigkeit“ der Maßnahmen ist zu berücksichtigen.

Die Sanierungsverfahren werden nach dem Behandlungsort grundsätzlich unterschieden in:

- in-situ-Sanierungsverfahren
Der Boden verbleibt in seiner ursprünglichen, natürlichen Lagerung.
- ex-situ-Sanierungsverfahren
Der geschädigte Bodenbereich wird ausgekoffert, verlagert, transportiert und/oder behandelt.

Bei den ex-situ-Sanierungsverfahren wird in einem weiteren Schritt noch nach dem Ort der anschließenden Behandlung und letztendlich nach dem Verbleib des ausgekofferten Bodenmaterials unterschieden

- on-site (nach Auskoffierung vor Ort (Umlagerung))
- off-site (nach Auskoffierung, Abtransport und/oder Behandlung (Einlagerung))

Die in-situ-Sanierungsverfahren haben den Vorteil, dass viele Verfahrensschritte, die zusätzlich die Umwelt belasten, vermieden werden.

- Vermeidung von Staubemissionen, die durch das Handling (Ausbaggern, Sortierung, Verladung, Abkipfung, Verdichtung) des ausgekofferten Bodenmaterials entstehen.
- Vermeidung von Schadstoffemissionen (Ausgasung von leichtflüchtigen Schadstoffen)
- Vermeidung von Kraftverkehrs-Emissionen (Kraftstoff, Lärm)

Sie haben den Nachteil, dass die Verfahren, die im natürlich gelagerten Boden stattfinden, erheblich länger dauern. Ein Grund liegt u. a. in dem heterogenen Aufbau des Bodens. Die Korngröße, Lagerungsdichte, Bodenzusammensetzung etc. variieren nicht nur von Bodenschicht zu Bodenschicht, sondern auch innerhalb einer Bodenschicht.

Tabelle 3: Übersicht der möglichen Verfahrenstechniken

Sicherungsverfahren	Dekontaminationsverfahren		
	in-situ-Sanierungsverfahren	ex-situ-Sanierungsverfahren	
		on-site	off-site
horizontale Barrieren	-	mechanisch	mechanisch
	chemisch-physikalisch	chemisch-physikalisch	chemisch-physikalisch
vertikale Barrieren	hydraulisch	hydraulisch	hydraulisch
	biologisch	biologisch	biologisch
Immobilisierung		thermisch	thermisch
	elektrisch	-	-

Im folgenden Text ist eine Auflistung von Sanierungsverfahren (ohne Anspruch auf Vollständigkeit) aufgeführt, die in Dekontaminationsverfahren und Sicherungsverfahren unterteilt sind.

A) Dekontaminationsverfahren

- **Thermische Verfahren**
Pyrolyse, Verbrennung, Ausdampfung
 (Nachbehandlung erforderlich! (optional: Hochtemperatur-Nachverbrennung, Rauchgasreinigung, etc.))
- **Biologische Verfahren**
Reaktoren – ständige Umwälzung
Mieten (dynamisch) - periodische Umschichtung
Mieten (statisch) - installierte Versorgungsleitungen
in-situ-Sanierungsverfahren
- **Chemisch-physikalische Verfahren (Wasch- und Extraktionsverfahren)**
Mechanische Auswaschung von Schadstoffpartikel
Lösung der Schadstoffe
 (Durch Zugabe von Additiven und/oder Steuerung des pH-Wertes kann das Lösungsvermögen der Schadstoffe im kontaminierten Boden optimiert werden)
 (Nachbehandlung erforderlich!)

- **Elektrische Verfahren**
Elektroosmose – Mobilisierung der Bodenflüssigkeit
Elektrophorese – Mobilisierung von Bodenteilchen
Elektrolyse - Mobilisierung von Ionen
(Nachbehandlung erforderlich !)
- **Bodenluftabsaugung**
Flächenhafte Absaugung gasförmiger bzw. in die Gasphase überführter Schadstoffe
Absaugbrunnen / Absauglanzen
(Nachbehandlung erforderlich!)
- **Hydraulische Verfahren**
Brunnen – Abpumpen von verunreinigtem Grundwasser
Versickerung – Bodenspülung mit anschließender Sickerwasserfassung in Brunnen
Grundwasserabsenkung – Trennung von Grundwasser und verunreinigtem Boden
(Nachbehandlung erforderlich !)

B) Sicherungsverfahren

- **Horizontale Barrieren**
 - **Oberflächensicherung**
Oberflächenabdichtung – mehrschichtig u. a. mit Dichtungsbahn, Drainage, etc.
Oberflächenabdeckung – einschichtig (Abdeckung mit unbelastetem Boden)
Bebauung – Bodenversiegelung durch Gebäude, befestigte Verkehrswege , etc.
 - **Basisabdichtung (nachträglicher Einbau)**
Injektionsverfahren
Bergmännische Verfahren
Tunnelverfahren
- **Vertikale Barrieren**
membranartige Dichtungselemente
mineralische Dichtungsmassen
Dichtwandsysteme mit Bodenaushub – Einbau von Trennwänden (z.B. Beton)
Dichtwandsysteme ohne Bodenaushub – z.B. Einrammen von Spundwänden
Reduzierung der Durchlässigkeit – Injektion von Dichtungsmitteln z.B. Kunstharze
Gefrierwände (Tiefgefrieren des Bodenkörpers im äußeren Bereich)
- **Immobilisierung**
Durchmischung des Bodens mit Bindemittel
chem. Fixierung
Verglasung durch Aufschmelzung

Es steht eine große Anzahl an Dekontaminationsverfahren zur Verfügung. Zu jedem speziellen Sanierungsvorhaben muss das geeignete Behandlungsverfahren (Anwendbarkeit, Effektivität) ermittelt werden. Es würde den Rahmen des Umweltberichts Altlasten sprengen, jedes einzelne Verfahren im Detail vorzustellen, zumal einige Verfahren nur als theoretische Modelle und als im Laborversuch erprobt zu bewerten sind, sonst aber keinen praktischen Nutzen aufweisen.



Abbildung 3: Bodengutachter der Stadt Menden (freier Mitarbeiter)

In der Praxis bewährt hat sich dagegen die Gruppe der mikrobiologischen Bodensanierungsverfahren (Einschränkung: biologische Abbaubarkeit der Schadstoffe und deren Bioverfügbarkeit). Besonders erfolgreich sind diese Verfahren bei Bodenverunreinigungen durch Mineralöle (z.B. Heizöl, Kraftstoffe, Rohöl). Die Mikroorganismen, in diesem Fall Bakterien, nutzen die Schadstoffe als Nährstoffquelle und bauen die langkettigen Kohlenwasserstoffe zu CO_2 und Wasser ab. Zurück bleibt nur zusätzliche Biomasse. Die Bakterien sterben wieder ab, wenn die Nährstoffquelle versiegt (wenn also die Schadstoffe abgebaut sind). Da diese Bakterien in jedem Boden natürlich vorkommen, kann es auch nicht zu ungewollten Ausbreitungen „fremder“ Bakterienstämme kommen. Die mikrobiologische Bodensanierung kann sowohl in-situ als auch ex-situ durchgeführt werden. Bei den ex-situ-Sanierungsverfahren können aber die äußeren Rahmenparameter (Bodenfeuchte, Temperatur, Durchmischung, Sauerstoffangebot, etc.) optimiert werden. Dazu wird der Boden zu Mieten aufgehäuft oder in großen Reaktorbehältern eingefüllt und mit der Bakterienlösung versetzt.

Im folgenden Text soll das dynamische Mietenverfahren näher betrachtet werden. In Hallen (z.B. in regionalen Bodenbehandlungszentren (\rightarrow off-site) oder auch bei größeren Sanierungsvorhaben direkt vor Ort (\rightarrow on-site)) wird das belastete Bodenmaterial eingebracht und aufgehäuft.

Damit keine Schadstoffe in den Untergrund entweichen können, sind diese Hallen nach unten abgedichtet. Zur leichteren Handhabung des Materials empfiehlt sich eine ebene Betonfläche, die durch Kunststoffdichtungsbahnen abgesichert ist. Die Abluft in diesen Hallen kann leicht gefasst und z.B. über Aktivkohlefilter geführt werden. Eventuelle Schadstoffausgasungen können somit auch gebunden werden. Die Mieten werden regelmäßig mit Mietenumsetzern (selbstfahrende oder auf Schienen montierte Bodenbearbeitungsmaschinen) umgeschichtet und gleichzeitig mit der Bakterienlösung beaufschlagt. So ist eine homogene Durchmischung des kontaminierten Bodenmaterials mit den Mikroorganismen gewährleistet. Solch eine chargenmäßige Behandlung des verunreinigten Erdreichs dauert dennoch mehrere Monate. Störend wirken sich bei diesem Behandlungsverfahren Schadstoffgemische aus, wenn neben den gut mikrobiologisch abbaubaren Kohlenwasserstoffe z. B. auch noch Schwermetalle enthalten sind.



Abbildung 4: Mietenumsetzer in einer Kompostieranlage

2 Altlasten / Altlastenverdachtsflächen in Menden

Da sich auf dem Mendener Stadtgebiet eine Anzahl von Altlastenverdachtsflächen befindet, ist auch die Stadt Menden lokal von der Altlastenproblematik betroffen.

2.1 Zuständigkeit der Stadt Menden

Der Umgang mit bodenbelastungsverdächtigen Flächen geschieht

- unter abfall- und wasserrechtlichen Gesichtspunkten durch den Kreis bzw. die kreisfreie Stadt,
- unter bauplanungsrechtlichen Gesichtspunkten durch die kreisangehörige Gemeinde bzw. die kreisfreie Stadt,
- unter grundstücksrechtlichen Gesichtspunkten durch die kreisangehörigen Gemeinden, insofern sie als Eigentümer oder Verursacher auftreten.

Die Zuständigkeit der Stadt Menden als kreisangehörige Gemeinde ergibt sich aus ihrer Funktion als allgemeine Ordnungs-, Planungs- und Bauaufsichtsbehörde.

Als allgemeine *Ordnungsbehörde* ist die Stadt Menden zur Feststellung und Beurteilung der Frage verpflichtet, ob eine Gefahr für die öffentliche Sicherheit oder Ordnung von einer Fläche und deren Realnutzung ausgeht.

Sie ist als *Planungsbehörde* zuständig, da die Amtsträger einer Gemeinde die Pflicht haben, bei der Aufstellung von Bebauungsplänen Gesundheitsgefährdungen und –beeinträchtigungen zu verhindern, die den künftigen Bewohnern des Planungsgebietes aus dessen Bodenbeschaffenheit drohen.

Sie ist als *Bauaufsichtsbehörde* in die Pflicht genommen, da bei der Nutzung von Bodenbelastungsflächen gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewährleistet sein müssen.

Die Zuständigkeit des Märkischen Kreises als Sonderordnungsbehörde in Form der Unteren Abfallbehörde bzw. der Unteren Wasserbehörde ergibt sich aus abfall- und wasserrechtlichen Vorschriften. Das Staatliche Umweltamt (StUA) ist beratende Fachbehörde, z.B. für den Märkischen Kreis, und spricht Anregungen und Bedenken im Rahmen der kommunalen Bauleitplanung aus.

Aus den oben genannten Gründen nimmt die Stadt Menden aus Vorsorgegesichtspunkten eine Erfassung der Altlasten / Altlastenverdachtsflächen vor, denn für die Nutzung einer Bodenbelastungs- bzw. Altlastenverdachtsfläche – und meist auch der unmittelbar angrenzenden Nachbarflächen – ist im Rahmen der Bauleitplanung mindestens der Nachweis gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu führen. Weiterhin sind die Kommunen verpflichtet, ihnen bekannt gewordene Ablagerungen den jeweiligen zuständigen Behörden mitzuteilen (§ 29 Abs. 4 LAbfG und § 138 BauGB).

Erst nach einer Gefährdungsabschätzung als Sachverständigen-Gutachten, bei dem die Gefährdungs- und Wirkungspfade (s. Kapitel 1. 4) untersucht und bewertet wurden, folgen die Sicherung und Sanierung und abschließend die Überwachung und Nachsorge oder die Entlassung aus dem Gefahrenverdacht.

2.2 Erfassung von Altlasten / Altlastenverdachtsflächen

Die Stadt Menden, als kreisangehörige Kommune, führt ein eigenes *Altlastenkataster*, dessen Informationen Grundlage für die Bauleitplanung und Baugenehmigung sind. Darüber hinaus werden die gesammelten Informationen dem Märkischen Kreis sofort mitgeteilt und dadurch eine direkte Zusammenarbeit ermöglicht.

Bei der Erfassung und Suche von Altlasten wurde von der Stadt Menden eine flächendeckende Untersuchung des Stadtgebietes durchgeführt. Eine einzelfallbezogene, nutzungsabhängige Standorttrecherche findet im Bedarfsfall statt.

Um Informationen über die einzelnen Bodenbelastungsflächen zu erhalten, wurden in Menden folgende Möglichkeiten ausgeschöpft:

- Systematische Auswertung von neuen und alten Luftbildern
- Auswertung von Landkarten
- Auswertung von Akten
- gezielte Öffentlichkeitsarbeit zur Erlangung von entsprechenden Hinweisen aus der Bevölkerung
- Ortsbesichtigungen mit Blick für Auffälligkeiten (Geländeverformungen, unnatürlicher „Bewuchs“, Sickerwasseraustritte, oder ähnliches)
- Befragung bzw. Beteiligung örtlich zuständiger Behörden
- Nachfragen bei der gewerblichen Wirtschaft
- Überprüfung bekannter, stillgelegter Ablagerungsstätten.

Im Rahmen der Datenerfassung wurde eine möglichst einfache systematische Vorgehensweise gewählt, um eine Vereinheitlichung und bessere Vergleichbarkeit der einzelnen Daten sowie eine schnellere Erfassung zu ermöglichen. Dies ist besonders wichtig, wenn immer mehr Flächen als verdächtig erkannt und ins Altlastenkataster aufgenommen werden. Diese Vorgehensweise ermöglicht auch die Festsetzung von Prioritäten, und hilft somit bei der Entscheidung über die Dringlichkeit von Gefährdungsabschätzungen. Somit wurde in einem einheitlichen Formblatt (Stammdatenblatt des Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten) folgende Angaben der einzelnen Flächen festgehalten:

1. **Allgemeine Angaben** (genaue Lage, Zeitraum der Ablagerung, bzw. Nutzung, etc.)
2. **Art** der Ablagerung (Bauschutt, Siedlungsabfälle, gewerbl. Abfälle, Sonderabfälle etc.)
3. **Beschaffenheit** der Verdachtsfläche (Dichtungsmaßnahmen, Sickerwassersammlung, Gasfassung)
4. **Wasserwirtschaftliche Merkmale** (Durchlässigkeit des Untergrundes, Lage des höchsten zu erwartenden Grundwasserstandes, Lage zu Trinkwasserbrunnen, festgestellte Beeinträchtigungen)
5. **Folgenutzung** (Art der Bebauung, Art der Nutzung, gefährdete Nutzungen im Nachbarbereich)
6. Festgestellte **Gefahren** oder **Beeinträchtigungen** (von Leben und Gesundheit, wasserwirtschaftliche Nutzungen, Bodennutzungen, Nutzpflanzen, etc.)
7. **Vorkommnisse** (Gasaustritt, Sickerwasseraustritt, Sackungen, Vegetationsschäden, Verwehungen, Wärmebildung, Brand Explosionen, Korrosion von Bauwerken, Personenschäden, etc.)

2.3 Altlasten / Altlastenverdachtsflächen im Stadtgebiet

Derzeit sind im Mendener Kataster ca. 160 Altlasten und Altlastenverdachtsflächen erfasst, in etwa zu gleichen Teilen aufgeteilt in Altablagerungen und Altstandorte. Mit dem Vorhandensein weiterer Altablagerungen, Altstandorte oder sonstiger Verdachtsflächen ist zu rechnen. So kommt es manchmal vor, dass Verdachtsflächen im Zuge von Baumaßnahmen oder der Bearbeitung von Anträgen auf Baugenehmigung festgestellt werden. Ein erheblicher Anteil von Altlasten

ten wird im Zuge der Aufarbeitung von Industriebrachen ermittelt. Ehemalige Standorte der Industrie sollen aus städteplanerischen Gründen umgestaltet werden. Dies bietet sich besonders dann an, wenn die Industriebrachen noch stadtkernnah gelagert sind. Durch die Nutzungsänderung kann der städtische Lebensbereich aufgewertet werden (z.B. Bebauungsplan B-Plan 154 „Leben an der Hönne“). Durch die Nutzung alter bebauter Flächen für neue Wohnraumnutzung können zudem noch wertvolle, unbeeinträchtigte Bodenflächen geschont werden.

Für einen großen Teil der Altlasten wurden bereits Untersuchungen zur Gefahrenermittlung durchgeführt, etwa 15 % erforderten eine umfangreiche Gefährdungsabschätzung und hiervon musste wiederum die Hälfte saniert werden. Als Beispiele „bedeutender“ Mendener Altstandorte bzw. Altablagerungen seien hier genannt:

- ehem. Kasernengelände „Northumberland Barracks“ am Bräuker Weg
- Eisenwerke Rödinghausen in Lendringsen
- Walzwerk KME an der Bodelschwingstraße

Die Karte auf der folgenden Seite zeigt die ungefähre Lage der Mendener Altlasten / Altlastenverdachtsflächen (aus Datenschutzgründen dürfen konkretere Angaben gemacht werden).

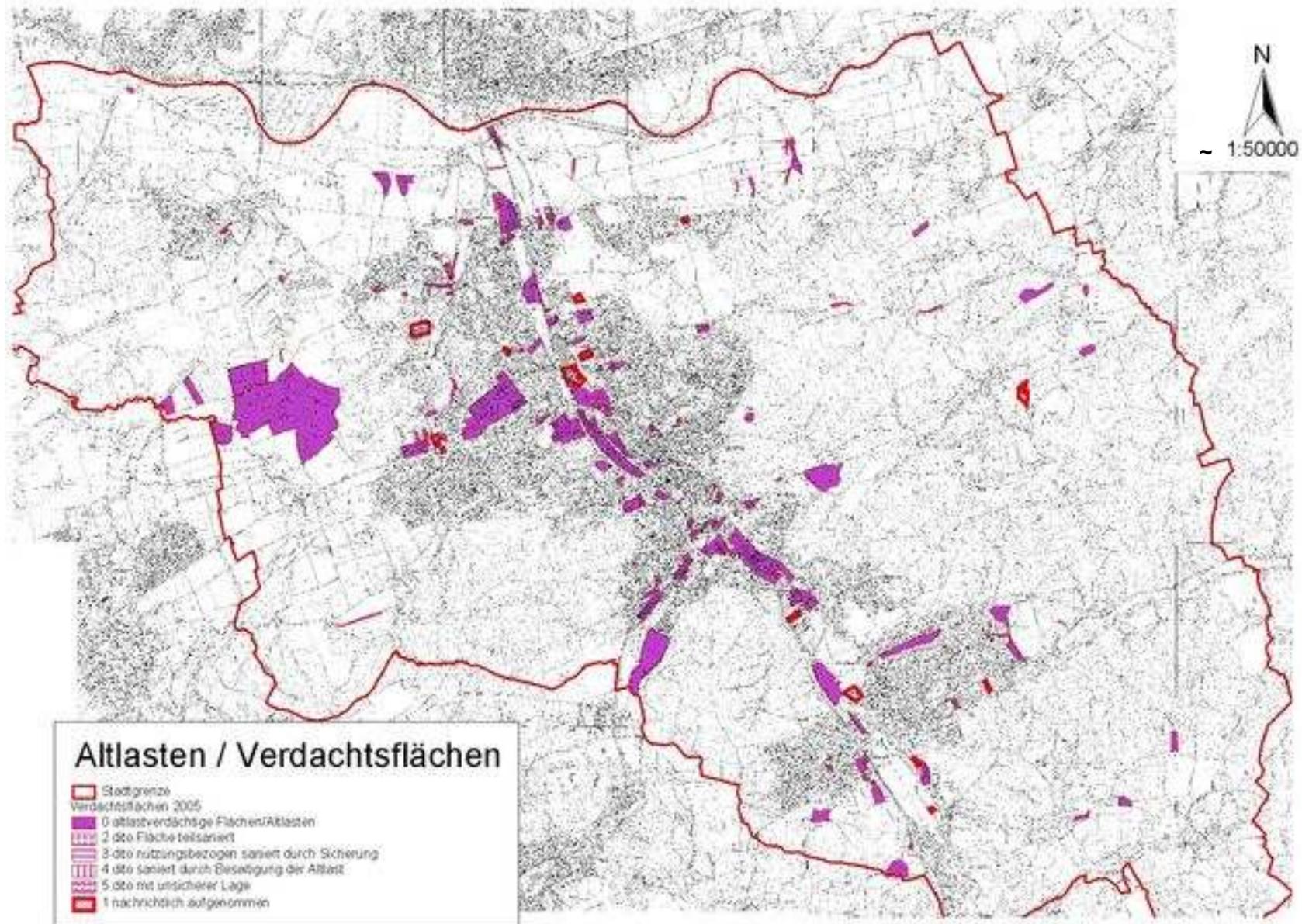


Abbildung 5

Altlasten- / Altlastenverdachtsflächen im Stadtgebiet Menden (Stand 2005)

2.4 Beispiele durchgeführter Gefährdungsabschätzungen

Aus Gründen der Umweltvorsorge und der Gewährleistung von gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnissen hat die Stadt Menden in verschiedenen Fällen Gefährdungsabschätzungen von Altlastenverdachtsflächen und sonstigen Bodenkontaminationen, wie oben beschrieben, durchgeführt.

2.4.1 Ehemaliges Walzwerk KME (Bodelschwinghstraße)

Nach der Aufgabe des Betriebsstandortes der Fa. KME Europa Metal AG, Walzwerk, an der Bodelschwinghstraße hat die Stadt Menden das Grundstück erworben.

Der Standort hat eine über 100jährige Historie und diente in erster Linie dem Walzen von Nicht-eisenmetallen. Altlastenrelevante Bereiche früherer Nutzung waren u. a. Gaserzeugeranlagen, Beizerei, Ober-/Untergraben, Öllager, Transformatoren usw. sowie die auf dem gesamten Gelände anzutreffenden Auffüllungen.



Abbildung 6: Grundwasserblänke im Bereich der kontaminierten Aufschüttung

Im September 1999 wurde für das Walzwerkgelände und das Schmelzwerkgelände auf der anderen Hönneseite eine Gefährdungsabschätzung durchgeführt; das Sanierungs- und Abbruchkonzept folgte anschließend im November 1999. Die Erkenntnisse der seit 1999 erfolgten umfangreichen Untersuchungen und Begehungen werden nachfolgend zusammengefasst.

Auf dem Gelände wurden im Verlauf der Nutzung die quartären Sedimente mit anthropogenen Auffüllungen mit Mächtigkeiten zwischen 1,5 m und 4,5 m überlagert, die sich überwiegend aus Bodenmaterial sowie Bauschutt und Schlacke zusammensetzen. Die darunter befindliche Schluffschicht, mit ihren guten Filtereigenschaften, ist aufgrund der vorhandenen zahlreichen Gruben und Keller häufig durchbrochen.

Die Lithologie deutet auf komplizierte Grundwasserverhältnisse hin, wobei kein einheitlicher Grundwasserspiegel (ca. 3 m – 4 m unter Geländeoberfläche) und kein eindeutiger Zusammenhang zwischen Grund- / Schichtenwasser und der Hönne festgestellt werden konnte. Die allgemeine Grundwasserfließrichtung konnte trotz verschiedener Pumpversuche nicht eindeutig geklärt werden, was auf wassersperrende Bodenschichten oder auf die zahlreichen Fundamente zurückzuführen ist. Grundsätzlich kann die Grundwasserfließrichtung aber unter Berücksichtigung der Fließrichtung der Hönne in nordwestlicher bis nördlicher Richtung angenommen werden.

Die Sanierungsziele wurden in enger Abstimmung mit Vertretern des Umweltamtes des Märkischen Kreis festgelegt. Im Hinblick auf eine geplante sensible Wohnnutzung sind hierbei die Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden-Mensch zu beachten.

Im Bereich der Ölfilteranlage bestand ein bekannter Ölschaden, der bereits in den 80er Jahren hydraulisch saniert wurde. Nach dem Abbruch hinderlicher Gebäudeteile konnte 2001 der mit Mineralöl-Kohlenwasserstoffen verunreinigte Untergrund weitestgehend ausgekoffert werden.

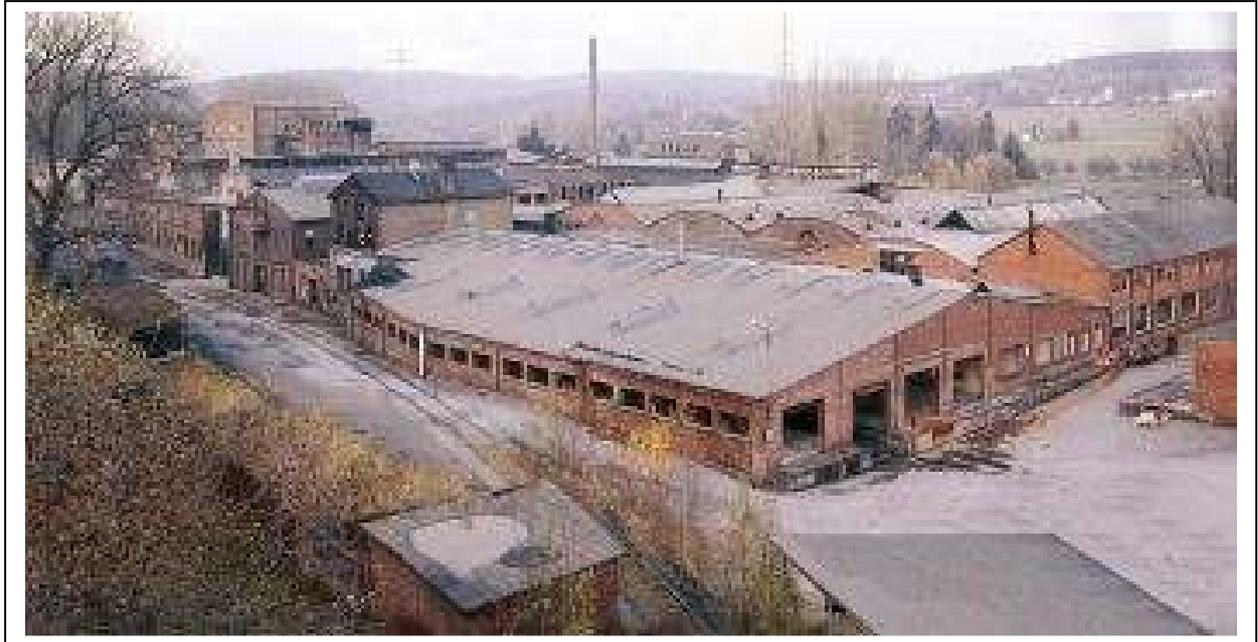


Abbildung 7: Austrittsstelle von Mineralöl-Kohlenwasserstoffen im Abbruchfeld

Nach Innenreinigung und anschließendem Abriss der aufstehenden Gebäude befanden sich noch ca. 36.000 Tonnen Schwermetall- und PAK-haltige Schlacken auf dem Gelände. Diese im Mittel etwa 1,20 m mächtige Schicht lag im nördlichen Bereich des ehemaligen Walzwerkgeländes. Die Schlacken wurden ausgekoffert und auf einer geeigneten Deponie entsorgt. Das Material war abfallrechtlich entsprechend dem Zuordnungswert Z 2 der *Technischen Regeln der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA)* einzuordnen. Damit war dieses belastete Material nur durch einen eingeschränkten Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen zu deponieren.

2.4.2 Eisenwerk Rödinghausen Lendringsen (ERL)

Als Mitte 1996 das Eisenwerk Rödinghausen in Lendringsen Konkurs anmeldete, befand sich der Industriebetrieb mit einer Betriebsfläche von ca. 8 ha und mehr als 100 aufstehenden Gebäuden vollständig im Überschwemmungsgebiet der Hönne.



Es waren keine natürlichen Bodenstrukturen vorhanden. Das gesamte ehemalige Betriebsgelände war in unterschiedlicher Mächtigkeit vorwiegend mit Produktionsrückständen (Formsande, Schlacke) und Bauschutt angefüllt. Unterhalb dieser Anfüllung folgte, soweit nicht anthropogen entfernt, ein sandig, toniger Schluff, der als holozäne Ablagerung der Hönne anzusehen ist. Dieser Schluff geht mit der Tiefe in Flussschotter über. Die hydraulische Leitfähigkeit bzw. Durchlässigkeit des Schluffes ist gering, während der Flussschotter gut durchlässig ist. Die allgemeine Grundwasserfließrichtung verläuft in westlicher bis nordwestlicher Richtung auf die Hönne zu.

Im Rahmen der zwischenzeitlich durchgeführten und von Gutachtern begleiteten Sanierung des Altstandortes wurden nahezu sämtliche aufstehenden Gebäude – nach den erforderlichen Innenreinigungsarbeiten – abgerissen und der Bauschutt, soweit der Belastungsgrad dies zuließ, vor Ort wieder eingebaut. Erhalten wurden der Reitplatz mit Stallgebäude, ein Wohnhaus sowie eine ehemalige Werkhalle des Betriebes.

In Teilbereichen war eine Sanierung des Untergrundes erforderlich, da überwiegend schädliche Bodenveränderungen durch Mineralöl-Kohlenwasserstoffen ermittelt worden waren. Insgesamt wurden über 20.000 Tonnen belasteten Materials entsprechend entsorgt.

Auch die Vorlandaufweitung der Hönne (Rückbau Hönneufer) im Bereich des Betriebsgeländes erfolgte unter gutachterlicher Begleitung. Insgesamt wurden ca. 4.500 t ölverunreinigter Bodenaushub (Ölschadenbeseitigung) ordnungsgemäß entsorgt (Mikrobiologische Behandlung). Die Auffüllungen wurden während der Aushubarbeiten unter gutachterlicher Begleitung repariert und entsprechenden Mieten zugewiesen. Von den insgesamt ca. 71.300 t Auffüllungen, die ausgehoben und repariert wurden, waren etwa 30.000 t als unbelastet und 41.300 t als belastet eingestuft. Die Separationsarbeiten wurden Laboranalytisch begleitet. Der mäßig belastete Aushub wurde in Abstimmung mit der Unteren Bodenschutzbehörde des Märkischen Kreises vor Ort gesichert wieder eingebaut. Die unbelasteten Bodenmassen sind teilweise nach einer Aufbereitung durch Siebung und Kalkung zur Errichtung eines Straßendamms an der B 515n genutzt worden.

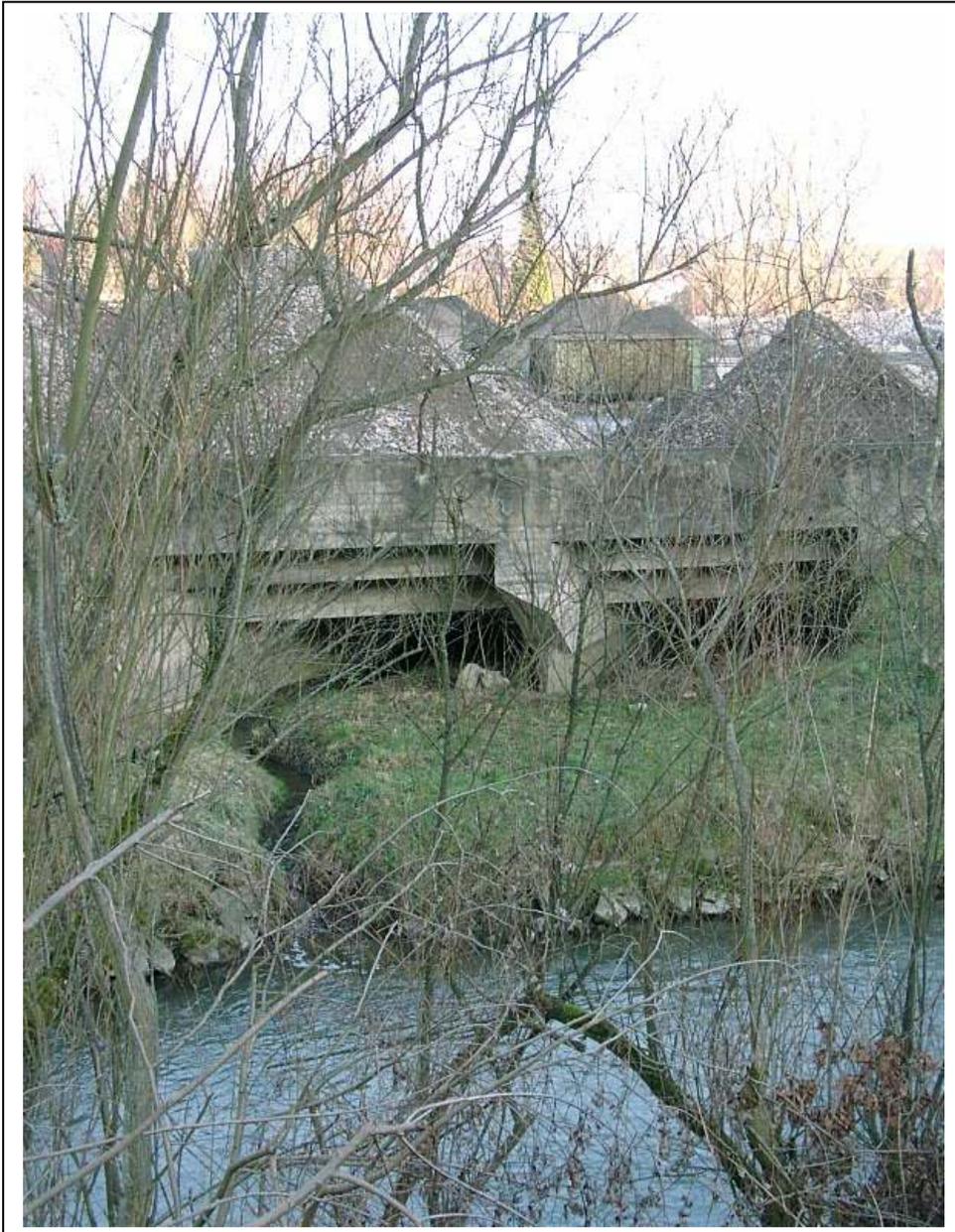


Abbildung 9: Blick über die Hönne auf das sortierte Abbruchmaterial

Im Bereich des ehemaligen Betriebsstandortes wurden unter Beteiligung der Unteren Boden-schutzbehörde umfangreiche gutachterlich begleitete Altlasten-Sanierungsmaßnahmen durchgeführt, so dass dieser Bereich unter Beachtung der entsprechenden Auflagen und der geplanten Folgenutzung als Sportplatz und Freizeitanlage als saniert betrachtet werden kann.

2.4.3 Ehem. Kasernengelände „Northumberland Barracks“ am Bräuker Weg

Nach dem Abzug der britischen Truppen aus Menden und der Aufgabe der entsprechenden mili-tärischen Einrichtungen wurde das Kasernengelände unter städtebaulichen Gesichtspunkten neu überplant bzw. bebaut.

Um Unsicherheiten bzgl. der Altlastensituation aus dem Weg zu räumen bzw. um im Nachhinein erforderliche Untersuchungs- und Sanierungsmaßnahmen möglichst ausschließen zu können, wurde auch auf dem Kasernengelände eine Gefährdungsabschätzung durchgeführt.

Bedingt durch die vorherigen Nutzungen, wie z.B. Tankstelle, Reparaturwerkstatt oder Öllager-platz, wurden einige kleinere Teilflächen mit höheren Belastungen ermittelt. Diese widerspre-chen den Planungsvorhaben nicht grundsätzlich, da sie mit baulichen Maßnahmen, wie z.B. Auskoffierung, weitgehend beseitigt oder vermindert werden können.

3 Ausblick

Für die Kommunen, und damit auch für die Stadt Menden, setzt der Umgang mit Altlasten und Altlastenverdachtsflächen ein Höchstmaß an Verantwortungsgefühl im Sinne der gesetzlich geforderten Umweltvorsorge für die öffentliche Sicherheit und Ordnung sowie gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse voraus.

In diesem Sinne darf nicht übersehen werden, dass das Gefährdungspotential vieler Mendener Verdachtsflächen im Großen und Ganzen ungeklärt ist und dass sich nach der durchgeführten Erfassung zur systematischen Bearbeitung die Bewertungsschritte vergleichende Bewertung, Gefährdungsabschätzung und Gefahrenbeurteilung anschließen müssen.

Die Notwendigkeit und Dringlichkeit für umfangreiche und aussagekräftige Gefährdungsabschätzungen für Mendener Altlasten hängt allerdings vom jeweiligen Bedarfsfall und den zukünftigen Nutzungen ab.

Klar ist jedoch, dass ohne Gefährdungsabschätzung bzw. aufwendige Untersuchungen keine Nutzung auf diesen wahrscheinlich kontaminierten Flächen ausgewiesen und zugelassen wird, wenn Bedenken hinsichtlich des Bodenzustandes bestehen.

Zukünftig wird, in Kooperation zwischen der Kreisbehörde und der Stadt Menden, anhand der Stammdaten, die bei der Erfassung der Verdachtsflächen erhoben wurden, eine Prioritätenliste mit den Flächen aufgestellt, für die aufgrund fehlender Erkenntnisse eine Gefahrenermittlung durchgeführt werden muss.

4 Quellen

- Barkowski, Dietmar; Günther, Petra; Hinz, Eckert; Röchert, Ralf
Altlasten, Alternative Konzepte, Verlag C.F. Müller, Karlsruhe, 1987
- Deutsches Institut für Urbanistik
Arbeitshilfe 6, Kommunale Umweltschutzberichte, Teil Abfallwirtschaft und –
beseitigung, 1987 / 1988
- Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen
Altlasten, Sondergutachten Dezember 1989
- Hermanns, Walcha [Hrsg.]
Ökologische Altlasten in der kommunalen Praxis, Kohlhammer, 1994
- Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung des Landes Nordrhein-Westfalen (ILS)
[Hrsg.]
Gewerbegebiete auf Flächen mit Bodenbelastungsverdacht; Arbeitshilfe für die
Bauleitplanung, 1994
- Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes NRW (MURL)
Hinweise zur Ermittlung von Altlasten, 1993
- Umweltbundesamt
Texte, Stadtplanung und Bodenkontaminationen, 1987
- Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG 17. 03. 1998)
- Bundes-Bodenschutz und Altlastenverordnung (BBodSchV 17. 07. 1999)
- Landesbodenschutzgesetz (LbodSchG 09. 05. 2000)
- Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA)
Vorschläge für wissenschaftlich begründete nutzungs- und schutzbezogene Bo-
denprüfwerte, Arbeitsgruppe Prüfwerte des LAGA-Ausschusses Altlasten, 1994
- Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)
Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasser-
schäden, 1994