

FORSCHUNGSBERICHT DES  
BUNDESMINISTERS FÜR UMWELT,  
NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT  
- Abfallwirtschaft -

10 UBB 3/94  
94/3

Forschungsbericht 103 02 122  
UBA-FB 94-026- im Auftrag des Umweltbundesamtes

**Handbuch:**  
**Kommunales Altlastenmanagement**  
**- Ein praktischer Leitfaden -**

**Orientierungshilfe zum verträglichen  
Umgang mit Altlasten**

Zusammengestellt durch

**Prof. Dr. Norbert Simmleit**  
**Dipl.-Geogr. Achim Ernst**

Institut Fresenius GmbH  
Geschäftsbereich Fresenius Umwelt Consult

**INSTITUT WAR — Bibliothek —**  
**Wasserversorgung, Abwassertechnik**  
**Abfalltechnik und Raumplanung**  
**Technische Universität Darmstadt**  
**Petersenstraße 13, 64287 Darmstadt**  
**TEL. 0 61 51/16 36 59 + 16 27 48**  
**FAX 0 61 51/16 37 58**

## **Inhaltsverzeichnis**

**Vorwort ..10**

**Abbildungsverzeichnis..13**

**Abkürzungsverzeichnis..19**

### **A. Einführung in das Altlastenmanagement**

- 1        Ziel und Benutzer des Handbuchs..25
- 2        Systematik des kommunalen Altlastenmanagements..29
- 3        Einführung in ein altlastenrelevantes Projektmanagement..39
- 4        Notwendigkeit der Raumverträglichkeitsuntersuchung bei  
         Altlastensanierungen..49
- 5        Grundlagen für die Konfliktminderung..59
- 6        Handlungsempfehlungen für alle Phasen des Altlastenmanagements..65
  - 6.1      Anpassung der Verwaltungsstrukturen..73
  - 6.2      Herstellung und Sicherung des notwendigen Qualifikationspotentials der  
         Behördenmitarbeiter..76
  - 6.3      Optimierung von Bearbeitungsverfahren und Arbeitsabläufen 79
  - 6.4      Aufbau einer Dokumentation über alle Arbeitsphasen..82
  - 6.5      Öffentlichkeits- und Medienarbeit..84
  - 6.6      Betreuung und Beratung Betroffener..87
- 7        Qualitätssicherung..91

---

8      **Kosten des Altlastenmanagements..95**

9      **Literatur..98**

## **B. Erläuterung der Arbeitsphasen und Handlungsempfehlungen**

### ***I Erfassung***

- 1        Erfassung..101
  - 1.1    Erfassung der Altlastenverdachtsfläche..101
  - 1.2    Bestandsaufnahme von Umweltqualität und städtebaulicher Situation im Umfeld der Altlastenverdachtsfläche..107
- 2        Erfassungsbewertung..120
- 3        Literatur..131

### ***II Gefährdungsabschätzung***

- 3        Orientierungsuntersuchung..133
  - 3.1    Überblick über Untersuchungsmethoden..139
    - 3.1.1    Bodenkundliche und geophysikalische Methoden..139
    - 3.1.2    Chemische Untersuchungen..143
  - 3.2    Einbindung der Beteiligten..151
    - 3.2.1    Auswahl technischer und medizinischer Gutachter..151
    - 3.2.2    Bestimmung von Untersuchungsinhalt und -methodik..155
    - 3.2.3    Festlegung der Beurteilungs- und Bewertungsgrundlagen..157
  - 3.3    Durchführung der Orientierungsuntersuchung..159
  - 3.4    Darstellung und Beurteilung der Ergebnisse..171
  - 3.5    Erstellung eines Räumlich-strukturellen Leitbildes im Rahmen der Raumverträglichkeitsuntersuchung..174
  - 3.6    Literatur..177

- 4        Detaillierte Untersuchung..179
  - 4.1      Untersuchungsmethoden..183
  - 4.2      Einbindung der Beteiligten in die Detaillierte Untersuchung..195
  - 4.3      Durchführung der Detaillierten Untersuchung..195
  - 4.4      Expositionsabschätzung und Beurteilung der Ergebnisse..207
  - 4.5      Literatur..218
- 5        Bewertung und Festlegung der weiteren Vorgehensweise..220

### ***III Dekontamination/Sicherung***

#### **Sanierungsuntersuchung**

- 6        Festlegung der Sanierungsbereichen und Vorgaben für die Sanierungsziele..232
  - 6.1      Sanierungsuntersuchung..234
  - 6.2      Festlegung der Folgenutzung im Rahmen der Raumplanung..238
  - 6.3      Sanierungsziel..242
  - 6.4      Einbindung der Beteiligten in die Bestimmung des Sanierungszieles..245
  - 6.5      Literatur..247
- 7        Erstellung eines Sanierungskonzeptes..248
  - 7.1      Auswahl von Sanierungstechniken..253
    - 7.1.1    Übersicht über Altlastensanierungstechniken..253
      - 7.1.1.1   Sicherungstechniken..262
      - 7.1.1.2   Dekontaminationsverfahren..269
        - 7.1.1.2.1   In-situ-Verfahren..269
        - 7.1.1.2.2   On-site / Off-site-Verfahren..279
    - 7.1.2    Einbindung der Beteiligten in die Auswahl der Sanierungstechnik..283
    - 7.1.3    Vorauswahl anwendbarer Sanierungsbausteine und Sicherungstechniken..287
    - 7.1.4    Literatur..295
  - 7.2      Raumverträglichkeit von Sanierungsvarianten..296
    - 7.2.1    Voraussetzungen für die Raumverträglichkeitsuntersuchung..296

- 7.2.2 Differenzierung der Sanierungsvariante in Bausteine..300
- 7.2.3 Vergleichende standortunabhängige Bewertung der Sanierungsvarianten..300
- 7.2.4 Abgrenzung der Teilflächen..304
- 7.2.5 Umweltqualitätsziele / städtebauliche Entwicklungsziele..308
- 7.2.6 Umweltstandards / Planungsstandards..313
- 7.2.7 Gegenüberstellung der potentiellen Belastungen mit den Empfindlichkeiten des Untersuchungsraumes bei einer Sanierungsvariante..316
- 7.2.8 Vergleichende Gegenüberstellung verschiedener Sanierungsvarianten..320
- 7.2.9 Literatur..322
- 7.3 Risikoabschätzung bei Sanierungstechniken..323
- 7.3.1 Abgrenzung der Risikobetrachtung im Rahmen der Sanierungskonzeption..325
- 7.3.2 Voraussetzung für die Risikoerfassung..329
- 7.3.3 Verbal-argumentatives Verfahren zur Risikoabschätzung..331
- 7.3.4 Arbeitsschritte der Risikoabschätzung..335
- 7.3.5 Literatur..349
- 7.4 Machbarkeitsstudie..350

### **Sanierungsphase**

- 8 Sanierungsplanung..356
  - 8.1 Planung von Sanierungsszenarien..359
  - 8.2 Einbindung der Beteiligten in die Sanierungsplanung..362
    - 8.2.1 Festlegung des zeitlichen Ablaufs der Sanierungsarbeiten..362
    - 8.2.2 Bestimmung von Kompensationsmodalitäten und -grundsätzen..364
  - 8.3 Genehmigungsverfahren für Bodenbehandlungsanlagen..366
    - 8.3.1 Vorphase des Genehmigungsverfahrens..367
      - 8.3.1.1 Genehmigungsmanagement..367
      - 8.3.1.2 Infrastrukturelle Voraussetzungen..372
      - 8.3.1.3 Gesetzliche Anforderungen..377

- 8.3.2 Antragskonferenz und Genehmigungsantrag..378
- 8.3.3 Genehmigungsverfahren für mobile Anlagen..384
- 8.3.4 Genehmigungsverfahren für ortsfeste Anlagen..386
- 8.3.5 Durchführung des Genehmigungsverfahrens..391
- 8.3.6 Sanierungsverzögerungen..410
- 8.3.7 Literatur..412
- 9 Sanierungsdurchführung und Sanierungsbegleitung..413
  - 9.1 Durchführung der Sanierung im Rahmen eines umfassenden Sanierungsmanagements..416
  - 9.2 Begleitung und Überwachung der Sanierungsdurchführung..419
  - 9.3 Einbindung der Beteiligten in die Sanierungsdurchführung..425
  - 9.4 Literatur..427

#### ***IV Flächenmanagement von sanierten und nicht sanierten Altlasten***

##### **Kontrollphase**

- 10 Anpassung der Flächennutzung..429
- 11 Überwachung..440

## **C. Praktischer Leitfaden für ausgewählte Problemstellungen**

- 1        Raumverträglichkeitsuntersuchung von Sanierungsverfahren..449
  - 1.1     Fallbeispiel 1: Zechen- und Kokereifläche..449
    - 1.1.1   Beschreibung der Altlast..449
    - 1.1.2   Abgrenzung der Teilflächen..451
    - 1.1.3   Bestandsaufnahme von Umweltqualität und städtebaulicher Situation..453
    - 1.1.4   Erstellung eines Räumlich-strukturellen Leitbildes..468
    - 1.1.5   Umweltqualitätsziele / städtebauliche Entwicklungsziele..470
    - 1.1.6   Ableitung von Sanierungszielen..472
    - 1.1.7   Vorauswahl von Dekontaminations- und Sicherungstechniken..473
    - 1.1.8   Differenzierung der Sanierungsvarianten in Bausteine..474
    - 1.1.9   Vergleichende standortunabhängige Bewertung der Sanierungsvarianten..476
    - 1.1.10   Gegenüberstellung der potentiellen Belastungen mit den Empfindlichkeiten (Raumbezogene Bewertung)..487
    - 1.1.11   Gesamtbewertung durch Gegenüberstellung der Belastungs- und Entlastungswirkungen der Sanierungsvarianten..497
  - 1.2     Fallbeispiel 2: Zinkhütte..498
    - 1.2.1   Beschreibung der Altlast..498
    - 1.2.2   Abgrenzung der Teilflächen..500
    - 1.2.3   Bestandsaufnahme von Umweltqualität und städtebaulicher Situation..502
    - 1.2.4   Erstellung eines Räumlich-strukturellen Leitbildes..516
    - 1.2.5   Umweltqualitätsziele / städtebauliche Entwicklungsziele..518
    - 1.2.6   Ableitung von Sanierungszielen..520
    - 1.2.7   Vorauswahl von Dekontaminations- und Sicherungstechniken..521
    - 1.2.8   Differenzierung der Sanierungsvarianten in Bausteine..522
    - 1.2.9   Vergleichende standortunabhängige Bewertung der Sanierungsvarianten..524
    - 1.2.10   Gegenüberstellung der potentiellen Belastungen mit den Empfindlichkeiten (Raumbezogene Bewertung)..531

- 
- 1.2.11 Gesamtbewertung durch Gegenüberstellung der Belastungs- und Entlastungswirkungen der Sanierungsvarianten..538
  - 2 Technische Risikoabschätzung für thermische Bodenbehandlungsanlagen..539
    - 2.1 Teilschritte der Risikoabschätzung..539
    - 2.2 Kriterienkataloge für die Risikoabschätzung der betrachteten Hauptmodulgruppen einer thermischen Behandlungseinheit..560
    - 2.3 Checklisten für die Hauptmoduln als Vorgabe für den kommunalen Sachbearbeiter..573
    - 2.4 Checklisten für die Hauptmodulguppen als beispielhaftes Ergebnis der Bearbeitung des kommunalen Sachbearbeiters..617
    - 2.5 Checklisten für die Verfahrensschritte..630

## **D. Anhang**

- 1 Glossar..638
- 2 Weiterführende Literatur..658
- 3 Autorenverzeichnis..682