

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

10 188 3/97  
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

ERICH SCHMIDT VERLAG BERLIN

Bibliothek Wasser und Umwelt  
(TU Darmstadt)



61611193

## **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	Expositionabschätzung 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 Sanierungsziels..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