

Monetäre Bewertung des „Altlastenrisikos“

Dr. Michael Kerth, Detmold
Drs. Bas van de Griendt, Amsterdam, Niederlande

Inhaltsübersicht

	Rdnr.
1 Einleitung	1–8
2 Monetäre „Altlastenrisiken“	9–11
3 Methodische Ansätze für die monetäre Bewertung des Altlastenrisikos	12–23
3.1 Allgemeines	12–19
3.2 „Altlastschätzung“	20–22
3.3 „Umweltfachliche Wertermittlung“	23
3.4 Näherungsverfahren für die monetäre Bewertung des „Altlastenrisikos“	24–28
4 Schlußbetrachtung	29–38
5 Literatur	

Schlagwortübersicht

	Rdnr.		Rdnr.
Datenbasis	13	Risiko eines merkantilen	
Historische Erkundung	16	Minderwertes	9
Inanspruchnahmerisiko	9	Schätzunsicherheiten	18
Investitionsrisiko	9	Zeitdauer von Sanierungs-	
Nutzbarkeitsrisiko	9	maßnahmen	19
Rechtliche Rahmenbedingungen	12		

1 Einleitung

Am Anfang der Altlastenbearbeitung in den 80er Jahren stand die Beurteilung der gesundheitlichen und umweltbezogenen Risiken, die von Altlasten ausgehen, im Vordergrund. In den 90er Jahren gewann daneben aber die Frage der finanziellen Folgen von Altlasten insbesondere für die am Grundstücksverkehr Beteiligten an Bedeutung. Untersuchungen zeigten dabei auch, daß Altlasten zu einer erheblichen Problematik im Kreditgeschäft werden können [1].

1

- 2 Im Zuge der Wiedervereinigung waren dann eine Vielzahl von Unternehmen in der ehemaligen DDR auch im Hinblick auf Umweltrisiken finanziell zu bewerten. Hierfür wurde das Instrument der „Altlastschätzung“ entwickelt [2], bei dem auf Grundlage einer relativ begrenzten Datenbasis die Kosten, die für die Altlastenbeseitigung dem Erwerber (in Zukunft) entstehen können, ermittelt werden sollten.
- 3 Die monetäre Bewertung von schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten ist in einer Vielzahl von Zusammenhängen von Bedeutung. Die wichtigsten Zusammenhänge sind nachfolgend aufgeführt:
 - Grundstücksverkehr,
 - Unternehmensbewertung,
 - Kreditvergabe,
 - Versicherungswirtschaft,
 - Bildung von bilanziellen Rückstellungen für die (anzunehmende) Inanspruchnahme für Untersuchungs- und Sanierungsmaßnahmen durch die zuständige Behörde.
- 4 Typisch für die monetäre Bewertung von schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten ist dabei, daß diese Bewertung oft auf Grundlage einer sehr begrenzten Datenbasis erfolgen muß. Im Regelfall zum Beispiel einer Unternehmensbewertung werden keine oder nur orientierende Altlastenuntersuchungen vorliegen.
- 5 Hinzu kommt, daß Schadstoffverunreinigungen im Untergrund nicht unmittelbar zugänglich und damit nicht sichtbar sind, so daß die Schätzunsicherheit im Vergleich zur Schätzunsicherheit bei der Grundstücksbewertung oder bei Kostenschätzungen im Sinne der DIN 276 allgemein ungleich höher sein wird.
- 6 Extrem ausgedrückt: Die tatsächlichen Kosten einer Altlastensanierung sind erst bekannt, wenn diese durchgeführt ist. Bei Abschätzungen der Kosten für Sanierungen in früheren Stadien der Altlastenbearbeitung ist von erheblichen Schätzunsicherheiten auszugehen, wobei die Schätzunsicherheiten von den frühen Stadien der Altlastenbearbeitung (z. B. „historische Erkundung“) zu den späteren Stadien (z. B. Sanierungsuntersuchung) abnehmen.

Generell ist es daher angebracht, von einer monetären Bewertung des „Altlastenrisikos“ bzw. des „Risikos aus schädlichen Bodenveränderungen“ (im folgenden wird vereinfachend der Begriff „Altlastenrisiko“ verwandt), und nicht von einer „Kostenschätzung für die Altlastensanierung“ in Anlehnung an die DIN 276 oder der „Ermittlung einer altlastenbedingten Wertminderung“ im Sinne der WertV zu sprechen. Bei der monetären Bewertung des „Altlastenrisikos“ ist folglich eine **Risikoprognose** durchzuführen. 7

Nachfolgend wird dargestellt, welche „Altlastenrisiken“ vorhanden sind und wie der derzeitige Stand der monetärer Bewertungen von „Altlastenrisiken“ ist. 8

2 Monetäre „Altlastenrisiken“

Bei einer monetären Bewertung des „Altlastenrisikos“ müssen alle Risiken, denen ein Grundstückseigentümer (bzw. die Personen, die nach § 4 Abs. 3 BBodSchG in Anspruch genommen werden können) ausgesetzt sind, berücksichtigt werden. Zu unterscheiden sind dabei folgende Risiken (vgl. auch 6, 8 und 10): 9

- **Inanspruchnahmerisiko:** Risiko für Personen, von der zuständigen Behörde für die Durchführung von Untersuchungs- und Sanierungsmaßnahmen in Anspruch genommen zu werden.
- **Investitionsrisiko:** Risiko, daß bei vorgesehenen Investitionen (meist Baumaßnahmen) auf einem Grundstück bedingt durch vorhandene schädliche Bodenveränderungen und Altlasten, aber auch durch Schadstoffanreicherungen, von denen keine Gefahr ausgeht, Mehrkosten entstehen.
- **Nutzbarkeitsrisiko:** Risiko, daß ein Grundstück zum Beispiel durch Erlaß von „Schutz- und Beschränkungsmaßnahmen“ im Sinne von § 2 Abs. 8 BBodSchG nur eingeschränkt – oder nicht mehr – genutzt werden kann.
- **Risiko eines altlastenbedingten merkantilen Minderwerts:** Risiko, daß das Vorhandensein eines Altlastenverdachts oder einer Altlast zu einem schlechten „Image“ des Grundstücks führt und daher über die Sanierungskosten usw. hinausgehende Wertabschläge anzusetzen sind.

- 10 Diese Risiken können unterschiedliche Adressaten haben. Das Inanspruchnahmerrisiko kann zum Beispiel sowohl den heutigen Grundstückseigentümer wie den Verursacher bzw. dessen Rechtsnachfolger treffen. Das Investitionsrisiko wird dagegen ausschließlich einen Investor treffen, falls er nicht entsprechende kaufvertragliche Regelungen mit dem Vorbesitzer des Grundstücks oder sonstigen Institutionen getroffen hat. Das Risiko eines merkantilen Minderwertes ist primär für die am Grundstücksverkehr Beteiligten von Bedeutung, kann aber zum Beispiel auch bei einer Unternehmensbewertung oder der Kreditvergabe eine Rolle spielen.
- 11 Die Frage, welche Risiken bei einer monetären Bewertung des Altlastenrisikos zu betrachten sind, muß daher aus dem Kontext der Bewertungsaufgabe beantwortet werden.

3 Methodische Ansätze für die monetäre Bewertung des Altlastenrisikos

3.1 Allgemeines

- 12 Jede monetäre Bewertung des Altlastenrisikos muß mit der Prüfung der **rechtlichen Rahmenbedingungen** beginnen, um das Inanspruchnahmerrisiko abschätzen zu können. Der Kreis der (natürlichen und juristischen) Personen, die für die Durchführung von Untersuchungs- und Sanierungsmaßnahmen in Anspruch genommen werden kann, ist in § 4 Abs. 3 BBodSchG genannt. In Abhängigkeit von der Fragestellung, innerhalb derer eine monetäre Bewertung des Altlastenrisikos erfolgt, kann eine komplizierte juristische Betrachtung erforderlich werden (z. B. Prüfung von Rechtsnachfolgefragen).
- 13 Parallel zu dieser rechtlichen Prüfung hat eine Ermittlung und Überprüfung der **Datenbasis**, die die Grundlage für die monetäre Bewertung darstellt, zu erfolgen.
- 14 Im Extremfall, zum Beispiel der innerhalb weniger Tage vorzulegenden umweltbezogenen Unternehmensbewertung im Zusammenhang mit Unternehmensverkäufen („due diligence audits“), beschränkt sich die Datenbasis auf eine Ortsbegehung und die Sichtung der im Unternehmen vorhandenen Akten. In solchen Fällen ist von einer generell hohen Schätzunsicherheit auszugehen.

Bei der Prüfung der Datenbasis zeigt sich, daß die Qualität der vorliegenden Daten (in vielen Fällen Berichte und Gutachten) von großer Bedeutung für die Schätzunsicherheit (bzw. -sicherheit) der monetären Bewertung ist. Allgemein anwendbare Qualitätskriterien für die Beurteilung von Umweltgutachten sind in [3] dokumentiert. **15**

Inbesondere bei komplexeren Liegenschaften mit einer Vielzahl von Verdachtsflächen bzw. altlastverdächtigen Flächen (z. B. grössere militärische Liegenschaften oder industriell genutzte Grundstücke) kommt der systematischen Vorgehensweise und der guten Dokumentation der durchgeführten Untersuchungen und der Untersuchungsergebnisse eine große Bedeutung zu. Um ein Gesamtbild einer solchen Liegenschaft zu gewinnen, ist insbesondere der Bearbeitungsschritt der standortbezogenen Erhebung (**„Historische Erkundung“**) von großer Wichtigkeit, da dieser Bearbeitungsschritt die Grundlage aller nachfolgenden Bearbeitungsschritte ist [4]. Aufbauend auf einer ersten Bewertung der Ergebnisse dieses Bearbeitungsschrittes kann dann die orientierende Untersuchung durchgeführt werden. In vielen Fällen wird es dabei nicht möglich sein, alle altlastverdächtigen Flächen zu untersuchen. Sind jedoch eine Vielzahl gleichartiger Verdachtsflächen (z. B. Tankstellen oder Werkstätten auf einer militärischen Liegenschaft) vorhanden, kann aus den Ergebnissen der Untersuchung eines Teils dieser gleichartigen Verdachtsflächen näherungsweise auf die Kontaminationswahrscheinlichkeit des nicht untersuchten Teils der Verdachtsflächen geschlossen werden [5]. **16**

Allgemein wächst die Datenbasis und damit die Schätzsicherheit mit dem Bearbeitungsstand einer Verdachtsfläche bzw. einer Fläche mit schädlichen Bodenveränderungen. In Tabelle 1 sind für die einzelnen Bearbeitungsstadien der jeweilige Kenntnisstand und die daraus resultierenden Möglichkeiten für die monetäre Bewertung dargestellt. **17**

Tab. 1: Bearbeitungsstadien bei der Altlastenuntersuchung, jeweiliger Kenntnisstand und jeweilige Möglichkeiten der monetären Bewertung des „Altlastenrisikos“.

Bearbeitungsstand	Kenntnisstand	Möglichkeiten der monetären Bewertung
(Noch) keine Untersuchungen	„Unkenntnis“: Keine oder allenfalls vage Vorstellungen bzgl. des Vorhandenseins von „Altlasten“	Erfahrungswerte aus vergleichbaren Fällen; Auflistung der Branche in entsprechenden Listen (z. B. branchentypische Inventarisierungen)
Standortbezogene Erhebung einschließlich Erstbewertung	Verdachtsflächen bekannt; nur begrenzte Möglichkeiten, die Wahrscheinlichkeit des Vorhandenseins von schädlichen Bodenveränderungen bzw. sonstigen Schadstoffanreicherungen für die einzelne Verdachtsfläche anzugeben	Wie vor, jedoch deutlich höhere Schätzsicherheit, da die Historie des zu bewertenden Grundstücks sowie Anzahl und Art der Verdachtsflächen bekannt ist
Orientierende Untersuchung	Nachweis von Schadstoffanreicherungen, die ggf. einer Detailuntersuchung unterzogen werden müssen oder Ausschluß eines Gefahrenverdachts. Das räumliche Ausmaß von Schadstoffanreicherungen ist im Regelfall grob bekannt	Für die einzelne Verdachtsfläche kann die Notwendigkeit von Maßnahmen und das Volumen kontaminierten Bodens bzw. des Grundwassers grob eingeschätzt werden; entsprechend ist eine erste konkrete Abschätzung der Sanierungskosten möglich
Detailuntersuchung	Bestätigung/Ausschluß des Gefahrenverdachts; das räumliche Ausmaß von Schadstoffanreicherung ist im Regelfall detailliert bekannt	Verfeinerung der Abschätzung möglich
Sanierungsuntersuchung	Sanierungsziele liegen im allgemeinen fest; geeignete Sanierungsverfahren sind ermittelt	In der Sanierungsuntersuchung wird im allgemeinen eine erste Kostenschätzung durchgeführt
Sanierungsplan (Genehmigungsplanung)	Art und Umfang der Sanierungsmaßnahmen sind detailliert festgelegt	Kostenberechnung auf Grundlage der Genehmigungsplanung
Sanierungsdurchführung		Kostenfeststellung

Entsprechend den Angaben in Tabelle 1 ergeben sich damit **Schätzunsicherheiten** **18**

- aus der Frage, ob Schadstoffanreicherungen vorhanden sind oder nicht (vor allem in den ersten beiden Bearbeitungsstadien),
- aus Unsicherheiten bei der Ermittlung der Massen an kontaminiertem Boden und Grundwasser und
- aus Unsicherheiten über die einzuhaltenden, behördlich festzulegenden Sanierungsziele bzw. Sanierungszielwerte.

Ein weiterer, monetär bedeutsamer Faktor ist die **Zeitdauer von Sanierungsmaßnahmen**, da während der Sanierung das Grundstück oft nicht oder nur eingeschränkt genutzt werden kann. Entsprechend ist als weiterer Faktor für die Schätzunsicherheit die ggf. fehlende Kenntnis der Sanierungsdauer anzusetzen. **19**

Bei einer Kostenbetrachtung müssen unterschiedliche Kostenarten unterschieden werden:

- Untersuchungs- und Planungskosten,
- Investitionskosten bei einer Sanierungsmaßnahme einschließlich Kosten für Bauleitung und gutachterliche Überwachung,
- Betriebskosten bei einer Sanierungsmaßnahme,
- Überwachungskosten nach Abschluß der Sanierung.

Weitere Informationen zu betriebswirtschaftlichen Grundlagen von Altlastensanierungen und der Schätzung von Sanierungskosten enthält der Beitrag 11101 des Handbuchs.

3.2 „Altlastschätzung“

Das Verfahren der Altlastschätzung wurde nach der Wiedervereinigung von der Treuhand vor dem Hintergrund der angestrebten Privatisierung der staatseigenen Unternehmen entwickelt. Dabei sollte für einzelne Standorte auf Grundlage einer Aktenauswertung und Geländebegehung abgeschätzt werden, welche Maßnahmen zur Gefahrenabwehr notwendig sind und welche Kosten hierfür anzusetzen sind [2]. Eine Überprüfung, inwieweit tatsächlich eine Schadstoffanreicherung vorhanden war, erfolgte in der Regel nicht. Damit stützte sich die Altlast- **20**

schätzung auf die (persönlichen) Erfahrungen der Gutachter, wobei zur Vereinheitlichung der Vorgehensweise und zur Verbreiterung der Wissensbasis Arbeitsgespräche der beteiligten Gutachter durchgeführt wurden.

- 21 Die Altlastschätzung endete mit der Angabe eines Absolutbetrags für Maßnahmen zur Gefahrenabwehr. Die Problematik der begrenzten Datenbasis und der daraus resultierenden Schätzunsicherheit wurde nicht systematisch berücksichtigt. Die Altlastschätzung stellt damit streng genommen keine Methode der Risikoprognose dar.
- 22 Die Altlastschätzung berücksichtigte außerdem nur das Inanspruchnahmerrisiko (wobei hierbei von der Treuhand eine sehr enge Definition des Gefahrenbegriffs zu Grunde gelegt wurde).

3.3 „Umweltfachliche Wertermittlung“

- 23 Bei dem Verfahren der „Umweltfachlichen Wertermittlung“ [6] handelt es sich um eine Weiterentwicklung der Altlastschätzung. Allerdings werden hier neben dem Inanspruchnahmerrisiko auch Investitions- und Nutzbarkeitsrisiken mitberücksichtigt. Ähnlich wie bei der Altlastschätzung wird bei der „Umweltfachlichen Wertermittlung“ das Problem der vom Bearbeitungs- und damit Kenntnisstand abhängigen Schätzunsicherheit nicht berücksichtigt. Auch diese Methode stellt damit streng genommen keine Riskoprognose dar.

3.4 Näherungsverfahren für die monetäre Bewertung des „Altlastenrisikos“

- 24 Auswertungen von Sanierungsfällen in den Niederlanden belegen einen systematischen Zusammenhang zwischen dem Bearbeitungsstand und der Schätzunsicherheit [7,8]. Anzumerken ist dabei, daß der Ablauf der Altlastenuntersuchung schon seit mehreren Jahren wesentlich standardisierter durchgeführt wird als in Deutschland, so daß eine höhere Vergleichbarkeit des Umfangs der einzelnen Bearbeitungsschritte vorhanden ist.
- 25 Das Näherungsverfahren („risicobenadering“) zur monetären Bewertung des Altlastenrisikos verfolgt daher den gedanklichen Ansatz, daß die tatsächlichen Kosten für die Sanierung bzw. sonstige Maßnahmen mit einer zu definierenden Wahrscheinlichkeit innerhalb einer bestimm-

ten Kostenspanne liegen [9]. Geht man davon aus, daß im Regelfall eine Wahrscheinlichkeit von 80 % ausreicht, daß die tatsächlichen Sanierungskosten innerhalb einer angegebenen Wertespanne liegen, so kann folgender Algorithmus formuliert werden:

$$P [SK \cdot a_u < SK_w < a_o \cdot SK] = 80 \%$$

SK: Geschätzte Sanierungskosten nach dem jeweiligen Untersuchungsschritt

SK_w: Tatsächliche Sanierungskosten

a_u, a_o: Empirisch ermittelte Unsicherheitsfaktoren für die Kostenunter- und Kostenobergrenze (abhängig von der Qualität der Daten und vom tatsächlichen Kenntnisstand über die Belastungssituation)

Mit wachsendem Kenntnisstand steigt die Prognosesicherheit, so daß die Amplitude der Kostenspanne entsprechend abnimmt. Dieser Tatsache wird mit empirisch aus der Auswertung von Sanierungsfällen ermittelten „Unsicherheitsfaktoren“ Rechnung getragen. In Abbildung 1 ist für ein hypothetisches Beispiel die Spanne der Sanierungskosten nach jedem Untersuchungsschritt dargestellt. 26

In Tabelle 2 sind entsprechend [7] Werte für die Unsicherheitsfaktoren nach den einzelnen Bearbeitungsstadien in den Niederlanden aufgeführt. Die angegebenen Unsicherheitsfaktoren sind dabei als Orientierungswerte anzusehen. Für den Einzelfall ist durch „Experten“ eine gesonderte Abschätzung der Unsicherheitsfaktoren vorzunehmen. 27

Tab. 2: *Unsicherheitsfaktoren nach den einzelnen Bearbeitungsstadien nach Erfahrungen in den Niederlanden [7]*

Bearbeitungsstand	a _u	a _o
(Noch) keine Untersuchungen	0,1	2,8
Standortbezogene Erhebung einschließlich Erstbewertung („historisch onderzoek“)	0,2	2,6
Orientierende Untersuchung („verkennend onderzoek“ entsprechend NVN 5740)	0,5	2

Bearbeitungsstand	a_u	a_o
Detailuntersuchung („nader onderzoek“)	0,7	1,6
Sanierungsuntersuchung („saneringsonderzoek“)	0,8	1,4
Sanierungsplan („saneringsplan“)	0,85	1,3
Sanierungsdurchführung	1	1

- 28 Derzeit offen bleibt die Frage, inwieweit diese in den Niederlande ermittelten Unsicherheitsfaktoren in Deutschland angewandt werden können. Hierzu wären entsprechende Untersuchungen durchzuführen.

4 Schlußbetrachtung

- 29 Bei der monetären Bewertung des „Altlastenrisikos“ stehen sich derzeit Verfahren, bei denen ein Absolutwert ermittelt wird, solchen Verfahren gegenüber, die ein Risiko mittels einer „Kostenspanne“ angeben.
- 30 Insbesondere bei den ersten Stadien der Altlastenbearbeitung ist nach Einschätzung der Autoren die Angabe von Absolutwerten kritisch, da hier eine Genauigkeit vorgetäuscht wird, die tatsächlich unter Berücksichtigung aller Unsicherheitsfaktoren nicht vorhanden sein kann.
- 31 In den Rechtsgrundlagen für die Verkehrswertermittlung werden in der WertV 88 4) als wertmindernd zu berücksichtigende Zustandsmerkmale in § 5 [5] nur die „Belastung mit Ablagerungen“ und in der WertR 91 unter Pkt. 2.2.1.6 „Umwelteinflüsse und Altlasten“ genannt. Eine Methodik, **wie** diese Zustandsmerkmale zu berücksichtigen sind, ergibt sich aus den Rechtsgrundlagen nicht.
- 32 In dem Standardwerk für die Verkehrswertermittlung (10) wird ausführlicher auf „Altlasten“ bei der Verkehrswertermittlung eingegangen, letztendlich aber auf einzuholende Sondergutachten von Altlastensachverständigen verwiesen.
- 33 Nach der Rechtsprechung ist bei der Verkehrswertermittlung ein Genauigkeitsgrad von mindestens +/- 20% anzustreben [10]. Zumindest

bei monetären Bewertungen des „Altlastenrisikos“ nach den ersten Stadien der Bearbeitung ist eine entsprechende Genauigkeit jedoch nach Einschätzung der Autoren nicht zu erreichen. Entsprechende Genauigkeitsgrade sind gegenwärtig erst in Idealfällen nach Durchführung einer Detailuntersuchung, in komplizierteren Fällen ggf. auch erst nach Erstellung eines Sanierungsplans zu erreichen.

Im Zusammenhang mit der Verkehrswertermittlung sollte der Altlastensachverständige daher unbedingt – auch aus Haftungsgründen – auf den „Ungenauigkeitsgrad“ seiner Angaben deutlich hinweisen. **34**

Im Regelfall ist es nach Einschätzung der Autoren derzeit nicht möglich, die monetäre Bewertung des „Altlastenrisikos“ problemlos in eine Verkehrswertermittlung entsprechend den rechtlichen Anforderungen zu integrieren, da die Schätzunsicherheiten bei der monetären Bewertung des „Altlastenrisikos“ deutlich größer sind, als dies bei einer Verkehrswertermittlung zulässig ist. Aus Sicht der Autoren besteht hier auch rechtlicher Handlungsbedarf mit dem Ziel, eine Integration des „Altlastenrisikos“ in die Verkehrswertermittlung zu erreichen. **35**

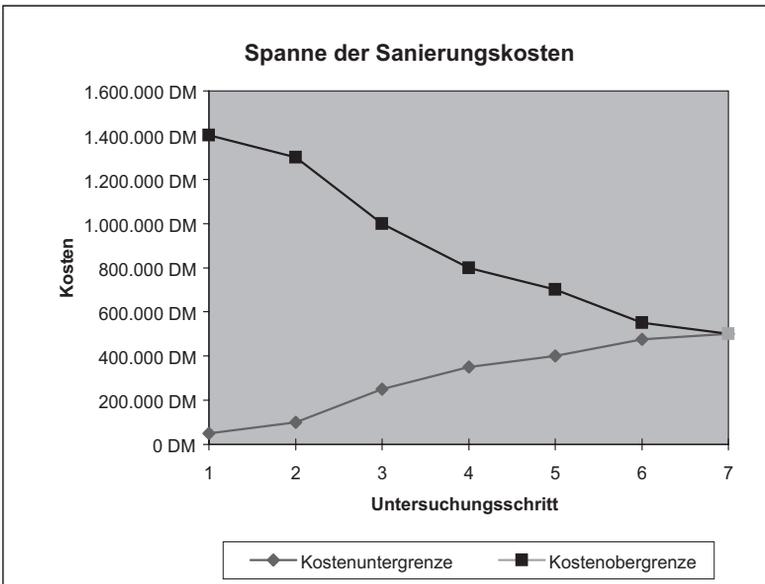
Durch eine monetäre Prognose des „Altlastenrisikos“ wird dagegen den am Grundstücksverkehr Beteiligten, aber zum Beispiel auch einem Kreditinstitut, das den Beleihungswert eines Grundstücks zu ermitteln hat, das „Altlastenrisiko“ transparent und bewertbar gemacht. Damit kann mit dem „Altlastenrisiko“ kaufmännisch rational umgegangen werden. Das „Altlastenrisiko“ kann dadurch in den Verträgen in geeigneter Weise berücksichtigt werden. **36**

Für die Versicherungswirtschaft, die grundsätzlich an den Umgang mit Risiken gewöhnt ist, ergibt sich die Möglichkeit, das Gesamtrisiko bestehender Altverträge („WHG-Versicherungen“) abzuschätzen. Auch für das in jüngerer Zeit angebotene Versicherungsprodukt „Altlastenversicherung“ können entsprechende Abschätzungen vorgenommen werden. **37**

Bezüglich der Bildung von bilanziellen Rückstellungen für die Sanierung ist dagegen davon auszugehen, dass entsprechende Abschätzungen nicht ausreichen, um eine Rückstellung gegenüber den Finanzbehörden begründen zu können. Rückstellungen können im Regelfall erst gebildet werden, wenn konkret die Inanspruchnahme des Steuerpflichtigen für Untersuchungs- oder Sanierungsmaßnahme durch die zuständige Behörde droht bzw. erfolgt ist. **38**

Abb. 1: Zusammenhang zwischen Bearbeitungsstand und sich ergebender Spanne der Sanierungskosten

	Untersuchungsschritt	(Geschätzte) Sanierungskosten
1.	Keine Untersuchung	500.000 DM
2.	Historische Erkundung	500.000 DM
3.	Orientierende Untersuchung	500.000 DM
4.	Detailuntersuchung	500.000 DM
5.	Sanierungsuntersuchung	500.000 DM
6.	Sanierungsplan	500.000 DM
7.	Sanierungsdurchführung	500.000 DM



5 Literatur

- [1] *Brüssel, S.* 1993: Die Altlastenproblematik im Kreditgeschäft. – Köln.
- [2] *Bonnenberg, H.; Grunewald, V.; Milde, G.; Seiffe, E.; Spittank, H. & Wassermann, W.* 1992: „Altlast-Schätzung“, ein Arbeitsinstrument zur komplexen Bewertung ostdeutscher Verdachtsstandorte zur Prognose des Altlasten-Gesamtrisikos. – In: *AbfallwirtschaftsJournal* 4/92, 908–917.
- [3] *Kerth, M.* 1997: Qualitätsanforderungen und Qualitätskriterien bei Umweltgutachten und umweltgutachterlicher Dienstleistung. – In: *Kerth, Michael (Hrsg): Gutachter im Umweltbereich. Experten im Spannungsfeld.* – Berlin.
- [4] *Dotz, J. & Mark, H.* 1994: Methodik der Erfassung von Bodenverunreinigungen in Projekten des Flächenrecyclings. – In: *Taschenbuch Brachflächenrecycling 1995*, Essen, 107–133.
- [5] *Kerth, M., Mark, H. & Böse, A.* (1998): Systematisches Altlastenuntersuchungsprogramm bei der Konversion am Beispiel der Liegenschaft ehemaliger Fliegerhorst Detmold.- *altlasten spektrum* 6/98: 323–330.
- [6] *Großmann, J., Grunewald, V. & Weyers, G.* 1996: Grundstückswertermittlung bei „Altlastenverdacht“. – In: *Z. Grundstücksmarkt u. Grundstückswert* 3/96, 154–160.
- [7] *Griendt, J. S. van de* 1999: Waarde vervuild vastgoed. Stappenplan voor een zuivere taxatie. – Amsterdam.
- [8] *Griendt, J. S. van de* 1997: Bodemverontreiniging en vastgoedontwikkeling: (on)zekerheden in onderzoek en geschatte saneringskosten. – *Bodem* 4/97: 164–166.
- [9] *Dotz, J., Kerth, M., Mark, H. & van de Griendt, B.* (1997): Quantifizierung des Objektrisikos durch Boden- und Bausubstanzverunreinigungen bei der Wertermittlung. – *Z. Grundstücksmarkt u. Grundstückswert* 6/97, 357–361.
- [10] *Kleiber, W., Simon, J. & Weyer, G.* (1998): Verkehrswertermittlung von Grundstücken. – 3. Auflage 1998, Köln.