



Altlasten

Zahlen und Fakten

2011



Altlasten

Zahlen und Fakten 2011

Wiesbaden, 2011

Impressum

Altlasten Zahlen und Fakten 2011

Bearbeitung: Dezernat Altlasten
Layout: Nadine Monika Lockwald
Titelbild: Heddernheimer Kupferwerk und Süddeutsche Kabelwerke AG
Gesamtansicht um 1910,
Bildnachweis: Denkmalamt Stadt Frankfurt am Main, Nr. 478

Herausgeber, © und Vertrieb:
Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
Rheingaustraße 186
65203 Wiesbaden

Telefon: 0611 69 39-111
Telefax: 0611 69 39-555
E-Mail: vertrieb@hlug.hessen.de

www.hlug.de

Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung privater Rechte Dritter. Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers.

Inhalt

1	Einleitung	4
1.1	Allgemeine Einführung	
1.2.1	Fächenarten	
1.2.2	Bearbeitungsstand	
1.2	Erläuterung der verwendeten Begriffe	5
1.3	Stufenweise Altlastenbearbeitung	6
2	Überblick über die Bearbeitung von Altlasten und sonstigen schädlichen Bodenveränderungen	7
2.1	Gesamtüberblick	
2.2	Stand der Sanierung	
2.3	Zeitliche Entwicklung der Altlastenbearbeitung	
3	Erfassung von Altflächen.....	11
4	Gefährdungsabschätzung	13
5	Sanierung.....	14
5.1	Sanierungsfälle	
5.2	Sanierungsmaßnahmen	
6	Einsatz öffentlicher Mittel.....	16

Anhang

Landkreisbezogene Übersichten über den Stand der Altlastenbearbeitung	18
Tabelle 17: Altablagerungen	
Tabelle 18: Altstandorte	
Tabelle 19: Sonstige schädliche Bodenveränderungen	
Tabelle 20: Gesamtdarstellung	
Gesamtdarstellung der Sanierungsmaßnahmen	22
Tabelle 21: Abgeschlossene und begonnene Sanierungsmaßnahmen	
Kartendarstellungen	26
Abbildung 15: Altlastverdächtige Flächen/Verdachtsflächen und Altlasten/Sonstige schädliche BV	
Abbildung 16: Flächen in der Sanierung und abgeschlossene Sanierungen	

1 Einleitung

1.1 Allgemeine Einführung

Von ehemaligen Abfalldeponien und stillgelegten Gewerbe- und Industrieflächen können heute noch erhebliche Gefahren für die Umwelt ausgehen, wenn dort in der Vergangenheit gefährliche Stoffe produziert, verwendet oder abgelagert wurden. Durch Unkenntnis oder Nachlässigkeit konnten diese Stoffe in die Umgebung gelangen und zu Boden- und Grundwasserverunreinigungen führen.

Typische Altlastenstandorte sind die Gelände von ehemaligen Gaswerken, Farbenfabriken, Tankstellen oder chemischen Reinigungen sowie die zahlreichen Müllkippen, auf denen Haushalts- und Industrieabfälle ungesichert abgelagert wurden. Auch vom heutigen Anlagenbetrieb oder von Unfällen mit umweltgefährdenden Stoffen können Boden- und Gewässerverunreinigungen ausgehen; begrifflich handelt es sich dann um sonstige schädliche Bodenveränderungen oder Grundwasserschadensfälle.

Schon mehr als 20 Jahre widmet sich die Altlastenbearbeitung in Hessen der Aufgabe, diese Flächen zu

erfassen und ihre Gefahren für die Umwelt zu erkennen und zu beseitigen. Die Ergebnisse dieser erfolgreichen Bemühungen werden seit 1998 regelmäßig in den „Zahlen und Fakten“ veröffentlicht. Damit liegt eine umfangreiche Datenbasis vor, die es erlaubt, Entwicklungen darzustellen und Trends aufzuzeigen. Der aktuelle Zahlenspiegel zeigt die Situation der Altlastenbearbeitung in Hessen mit Stand Juli 2011. Die Darstellungen stützen sich im Wesentlichen auf die Auswertung der Altflächendatei.

Mit der Altflächendatei verfügt die hessische Landesverwaltung über ein zentrales Informationssystem, in welchem Daten zu Altablagerungen und Altstandorten sowie sonstigen schädlichen Bodenveränderungen und Grundwasserschadensfällen erfasst und verwaltet werden. Das Altflächen-Informationssystem Hessen (ALTIS) unterstützt nicht nur die Arbeit der Bodenschutzbehörden, es stellt auch vorhandene Informationen über Altflächen für Planungen des Landes oder der Kommunen sowie für Auskünfte zur Verfügung. Die Altflächendatei wird vom Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG) zusammen mit den Bodenschutzbehörden geführt.

1.2 Erläuterung der verwendeten Begriffe

1.2.1 Flächenarten

- **Altflächen**

Unter diesem Begriff werden Altablagerungen und Altstandorte zusammengefasst.

- **Altablagerungen**

Altablagerungen sind stillgelegte Abfallbeseitigungsanlagen sowie sonstige Grundstücke, auf denen Abfälle behandelt, gelagert oder abgelagert worden sind. Es handelt sich im Allgemeinen um geschlossene Mülldeponien oder sonstige aufgelassene Müllplätze.

- **Altstandorte**

Altstandorte sind Grundstücke stillgelegter Gewerbe- oder Industrieanlagen und sonstige Grundstücke, auf denen mit umweltgefährdenden Stoffen umgegangen worden ist.

- **Sonstige schädliche Bodenveränderungen (schädliche BV)**

In ALTIS Bezeichnung für gewerblich und industriell genutzte Grundstücke oder Unfallstandorte, auf denen eine durch örtliche Stoffeinträge verursachte Boden- oder Grundwasserverunreinigung vorliegt oder vermutet wird.

1.2.2 Bearbeitungsstand

- **Altlastverdächtige Fläche/Verdachtsfläche (Verdacht)**

Liegen auf einer Fläche Anhaltspunkte für eine Verunreinigung vor, besteht zunächst der Verdacht, dass es sich um eine Altlast oder sonstige schädliche Bodenveränderung handelt. Entsprechend werden diese Flächen als altlastverdächtige Flächen oder Verdachtsflächen eingestuft.

- **Altlastverdacht/Verdacht nicht bestätigt**

Die Untersuchungen haben keine Anhaltspunkte für Boden- oder Grundwasserverunreinigungen

ergeben. Der Verdacht auf eine Altlast oder sonstige schädliche Bodenveränderung konnte damit ausgeräumt werden.

- **Altlast/Sonstige schädliche Bodenveränderung**

Flächen, auf denen eine sanierungsbedürftige Boden- oder Grundwasserverunreinigung festgestellt wurde oder bereits saniert wird. Handelt es sich um Altablagerungen oder Altstandorte, werden diese Flächen als Altlasten bezeichnet, entsprechende Betriebsflächen oder Unfallstandorte als sonstige schädliche Bodenveränderungen.

- **Sanierungsbedarf festgestellt**

Sind die Boden- oder Grundwasserverunreinigungen so beschaffen, dass eine Sanierung erforderlich ist, wird für diese Fläche der Sanierungsbedarf festgestellt. Wird der Sanierungsbedarf auf Altablagerungen und Altstandorten festgestellt, werden diese damit zu Altlasten.

- **In der Sanierung**

Auf der Fläche werden technische Maßnahmen zur Sanierung der Boden- und Grundwasserverunreinigungen durchgeführt. Durch Maßnahmen zur **Dekontamination** werden die Schadstoffe entfernt oder vermindert. **Sicherung** bedeutet, dass eine Ausbreitung der Schadstoffe langfristig verhindert wird, ohne die Schadstoffe zu beseitigen. Ist die Sanierung bereits auf Teilabschnitten durchgeführt, die Gesamtmaßnahme aber noch nicht abgeschlossen, gilt die Fläche als **teilsaniert**.

- **Sanierung abgeschlossen**

Die Maßnahmen zur **Dekontamination** oder **Sicherung** der Boden- und Grundwasserverunreinigungen auf der Fläche sind abgeschlossen. Da auch nach einer Sanierung noch Schadstoffe in Boden oder Grundwasser verbleiben können, werden zeitweilig oder dauerhaft Maßnahmen zur **Nachsorge** notwendig sein. Vor allem bei Sicherungsmaßnahmen ist die langfristige Wirksamkeit der Sicherungselemente zu überwachen. Das **Sanierungsverfahren ist abgeschlossen**, wenn die Nachsorgephase beendet und der Fall bei der zuständigen Behörde zu den Akten gelegt ist.

1.3 Stufenweise Altlastenbearbeitung

Die Ziele der Altlastenbearbeitung sind neben der akuten Abwehr von Gefahren die langfristige Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen. Im Mittelpunkt steht die Aufgabe, verunreinigte Flächen zu revitalisieren und für den Menschen wieder nutzbar zu machen. Um diese komplexe Aufgabe zu bewältigen, erfolgt die Bearbeitung in einem mehrstufigen Erkundungs- und Bewertungsprozess. Auf jeder Stufe wird entschieden, wie im Einzelfall weiter vorzugehen ist: die Fläche kann ausgeschieden, zurückgestuft, auf derselben Stufe vertieft untersucht oder in der nächsten Stufe weiterbearbeitet werden. Dabei nehmen mit jedem Bearbeitungsschritt das Informationsniveau und damit die Sicherheit in der Beurteilung eines Falles zu, während gleichzeitig die Anzahl der Fälle zurückgeht.

In der behördlichen Praxis wird dieses stufenweise Verfahren sinngemäß auch bei der Bearbeitung von sonstigen schädlichen Bodenveränderungen angewendet.



Abb. 1: Stufen der Altlastenbearbeitung in Hessen.

Stufe 1: Erfassung

Altflächen werden aufgrund einer flächendeckenden systematischen Suche oder als Einzelfall ermittelt und in die Altflächendatei aufgenommen. Die Erfassung beschränkt sich auf die Identifikation der Altfläche und erfordert nur eine begrenzte Anzahl von Daten. Für die Erfassung der Altstandorte werden vorzugsweise die kommunalen Gewerberegister ausgewertet. Ziel ist die möglichst vollständige Erfassung aller Altflächen.

Sonstige schädliche Bodenveränderungen werden nicht systematisch erhoben.

Stufe 2: Einzelfallrecherche und Orientierende Untersuchung

Mit der zweiten Stufe beginnt die Bearbeitung des Einzelfalles. Hier soll die Frage geklärt werden, ob für die erkundete Fläche ein Verdacht auf eine Altlast oder sonstige schädliche Bodenveränderung besteht oder nicht. Die Bearbeitung erfolgt in zwei Teilschritten.

Die Einzelfallrecherche besteht in der beprobungslosen Erkundung einzelner Flächen. Zu diesem Zweck werden Akten, Karten und Luftbilder ausgewertet, geologische Daten zusammengestellt und Ortsbesichtigungen vorgenommen.

Kann ein Verdacht nicht ausgeschlossen werden, sind erste technische Erkundungen zur Gefahrerforschung in Form der Orientierenden Untersuchung notwendig. Sie schließt die vertiefte historische Erkundung ein, welche zum Ziel hat, mögliche Schadensherde zu lokalisieren und Beprobungspunkte für die technischen Untersuchungen auszuwählen.

Stufe 3: Detailuntersuchung

Wird eine Fläche als (altlast)verdächtig eingestuft, schließt sich als dritte Stufe eine detaillierte technische Erkundung an. Sie hat zum Ziel, den Verdacht zu bestätigen oder auszuräumen. Die Ergebnisse der Untersuchungen von Boden, Grundwasser und Bodenluft werden hinsichtlich ihres Gefährdungspotentials bewertet. Das bedeutet konkret, es wird geprüft, welche Verunreinigungen von Boden, Wasser oder Bodenluft die Gesundheit von Menschen oder andere Schutzgüter gefährden oder schädigen können. Liegen entsprechende Ergebnisse vor, kann

die Behörde die Sanierungsbedürftigkeit der Fläche feststellen.

Stufe 4: Sanierungsplanung

Bevor mit der Sanierung einer Altlast oder sonstigen schädlichen Bodenveränderung begonnen werden kann, ist ein Sanierungskonzept zu entwickeln oder in besonders komplexen Fällen ein Sanierungsplan aufzustellen. Die Sanierungsuntersuchung soll geeignete Verfahren, den Umfang der Maßnahmen, die Kosten für die Sanierung, die Auswirkungen auf die Umwelt und die Sanierungsziele beschreiben.

Stufe 5: Sanierung

Ziel aller Sanierungsmaßnahmen ist, dass nach Durchführung der Sanierung keine Gefährdungen für

Mensch und Umwelt im Zusammenhang mit der vorhandenen oder geplanten Nutzung ausgehen. Für die Sanierung kommen sowohl Maßnahmen zur Beseitigung oder Verminderung der Schadstoffe (Dekontaminationsmaßnahmen) in Betracht als auch Maßnahmen, welche die Ausbreitung der Schadstoffe langfristig verhindern, ohne diese aber zu beseitigen (Sicherungsmaßnahmen). Insbesondere bei Sicherungsmaßnahmen sind begleitende Maßnahmen zur Überwachung und Nachsorge notwendig.

Weitergehende Informationen zur Altlastenbearbeitung in Hessen finden sich im Handbuch Altlasten des HLUG und auf der Homepage: Handbuch Altlasten, Band 1: Altlastenbearbeitung in Hessen (1999) <http://www.hlug.de/start/altlasten/>

2 Überblick über die Bearbeitung von Altlasten und sonstigen schädlichen Bodenveränderungen

2.1 Gesamtüberblick

Zum 1. Juli 2011 sind in Hessen insgesamt 114772 Altablagerungen, Altstandorte und sonstige schädliche Bodenveränderungen bekannt. Den weitaus größten Teil davon stellen die Altstandorte dar (s. Tab. 1). Bereits diese immense Zahl potentiell belasteter Flächen macht deutlich, dass die Bearbeitung nur schrittweise möglich ist.

Tab. 1: Stand der Bearbeitung von Altlasten und sonstigen schädlichen Bodenveränderungen.

	Alt- lage- run- gen	Altstand- orte	Schäd- liche BV	Gesamt
Erfasste Flächen	7 264	105 777	1 731	114 772
davon:				
Verdacht	545	495	966	2 006
Verdacht nicht bestätigt	957	529	98	1 584
Altlast/Schäd- liche BV	85	351	135	571
Sanierung abge- schlossen	125	755	379	1 259

Bei 5 420 der insgesamt erfassten Flächen ist die Altlastenbearbeitung soweit fortgeschritten, dass über das Vorliegen eines Verdachts oder den Sanierungsbedarf entschieden wurde oder die Sanierung begonnen oder abgeschlossen werden konnte (s. Tab. 1/ Abb. 2).

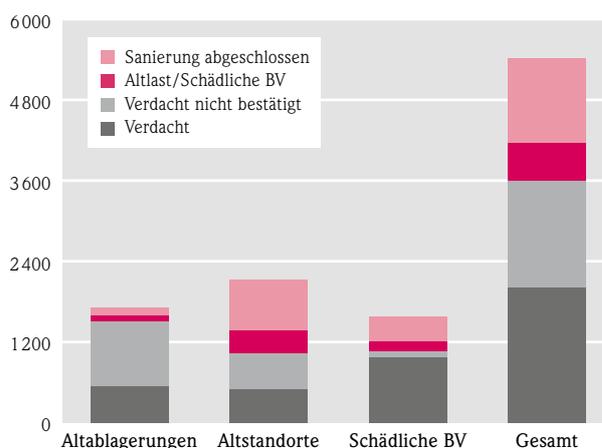


Abb. 2: Stand der Bearbeitung von Altlasten und sonstigen schädlichen Bodenveränderungen.

2.2 Stand der Sanierung

Von den derzeit 571 vorliegenden Altlasten und sonstigen schädlichen Bodenveränderungen wurde bei 253 zunächst nur der Sanierungsbedarf festgestellt, ohne dass Sanierungsmaßnahmen eingeleitet wurden. 318 Flächen befinden sich bereits in der Sanierung. Hier werden derzeit Sicherungs- oder Dekontaminationsmaßnahmen vorgenommen, in Teilbereichen können die Maßnahmen auch schon durchgeführt sein.

Die Anzahl der abgeschlossenen Sanierungsfälle ist mit 1 259 Fällen erheblich höher als die Zahl der Altlasten. Hierbei dominieren deutlich die Altstandorte vor den sonstigen schädlichen Bodenveränderungen und den Altablagerungen (s. Tab. 2/Abb. 3).

Tab. 2: Stand der Sanierung.

	Altablagerungen	Altstandorte	Schädliche BV	Gesamt
Sanierungsbedarf	35	165	53	253
in der Sanierung	50	186	82	318
Sanierung abgeschlossen	125	755	379	1259
Summe	210	1 106	514	1 830

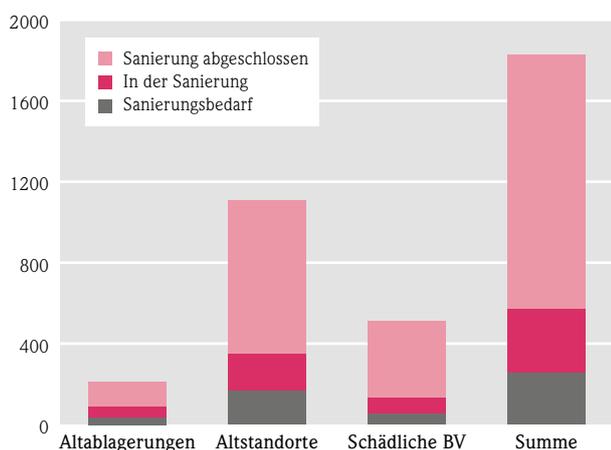


Abb. 3: Stand der Sanierung.

2.3 Zeitliche Entwicklung der Altlastenbearbeitung

Seit 1998 werden die Daten für Altablagerungen und Altstandorte systematisch ausgewertet und statistisch aufbereitet. Für sonstige schädliche Bodenveränderungen ist die Datengrundlage noch nicht ausreichend, um eine Zeitreihe darzustellen.

Die systematische Erfassung von stillgelegten Mülldeponien erfolgt seit 1979 und ist seit dem Ende der 1980er Jahre weitgehend abgeschlossen. Die Zahl der erfassten Altablagerungen ist seit 1998 nur noch geringfügig angestiegen. Die Anzahl der erfassten Altstandorte ist vor allem im Jahr 2003 durch die Übernahme größerer Datenmengen in die Altflächendatei sprunghaft angestiegen. Ein leichter Rückgang bei der Zahl der erfassten Altflächen erklärt sich durch Maßnahmen zur Qualitätssicherung in der Datenbank, wodurch einige Flächen wieder herausfielen (s. Tab. 3/Abb. 4).

Die Anzahl der Flächen, die als altlastverdächtig eingestuft wurden, ist über die Jahre stetig angestiegen. Interessant ist, dass hier die Anzahl der Altablagerungen und Altstandorte annähernd gleich ist, obwohl die Gesamtzahl der erfassten Altstandorte ein Vielfaches der Altablagerungen umfasst (s. Tab. 4/Abb. 5).

Tab. 3: Erfasste Altflächen 1998–2011.

Jahr	Altstandorte	Altablagerungen
1998	60372	6502
1999	62253	6580
2000	63539	6630
2001	64949	6674
2002	69823	6703
2003	101682	6800
2004	106857	6917
2005	104017	6968
2006	104152	7044
2007	104347	7091
2008	104591	7312
2009	105188	7168
2010	105372	7160
2011	105777	7264

Tab. 4: Altlastverdächtige Flächen 1998–2011.

Jahr	Altstandorte	Altablagerungen
1998	155	133
1999	191	239
2000	273	295
2001	295	313
2002	319	323
2003	350	316
2004	361	319
2005	364	319
2006	425	315
2007	432	324
2008	510	422
2009	488	519
2010	490	554
2011	495	545

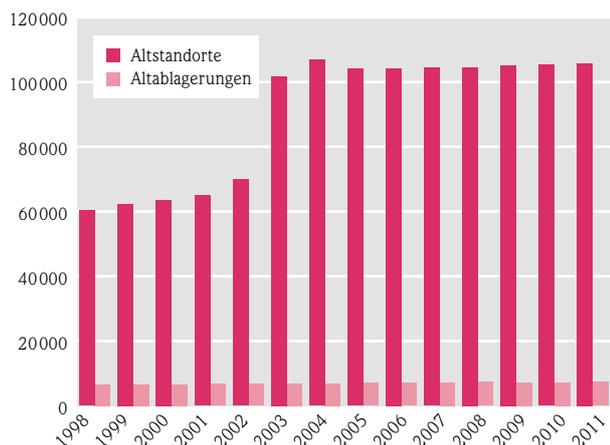


Abb. 4: Erfasste Altflächen 1998–2011.

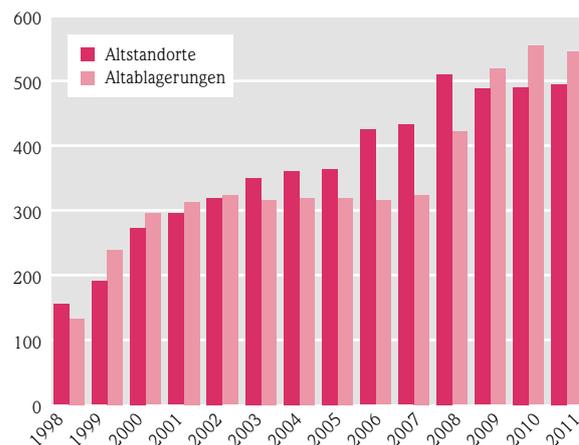


Abb. 5: Altlastverdächtige Flächen 1998–2011.

Daten über die Anzahl der abgeschlossenen Sanierungsfälle liegen seit 2002 vor. Der Erfolg der Altlastenbearbeitung lässt sich an der Zahl der sanierten Flächen deutlich ablesen: während die Anzahl der Altlasten, d.h. der noch zu sanierenden Flächen,

etwa auf dem gleichen Niveau geblieben ist, ist die Zahl der sanierten Altlasten in derselben Zeit deutlich angestiegen. Bei den Altlasten und sanierten Altlasten ist die Anzahl der Altstandorte deutlich höher als die der Altablagerungen (s. Tab. 5/Abb. 6).

Tab. 5: Altlasten und sanierte Altlasten 2002–2011.

Altablagerungen und Altstandorte		
Jahr	Altlasten	sanierte Altlasten
2002	435	193
2003	444	229
2004	455	269
2005	475	294
2006	468	384
2007	464	405
2008	469	597
2009	425	708
2010	424	812
2011	436	880

Altablagerungen		
Jahr	Altlasten	sanierte Altlasten
2002	91	17
2003	96	21
2004	103	26
2005	109	29
2006	107	37
2007	101	39
2008	116	81
2009	91	95
2010	91	111
2011	85	125

Altstandorte		
Jahr	Altlasten	sanierte Altlasten
2002	344	176
2003	348	208
2004	352	243
2005	366	265
2006	361	347
2007	363	366
2008	353	516
2009	334	613
2010	333	701
2011	351	755

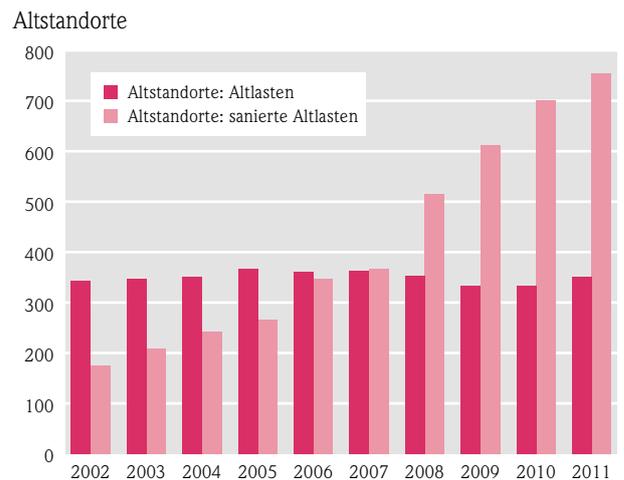
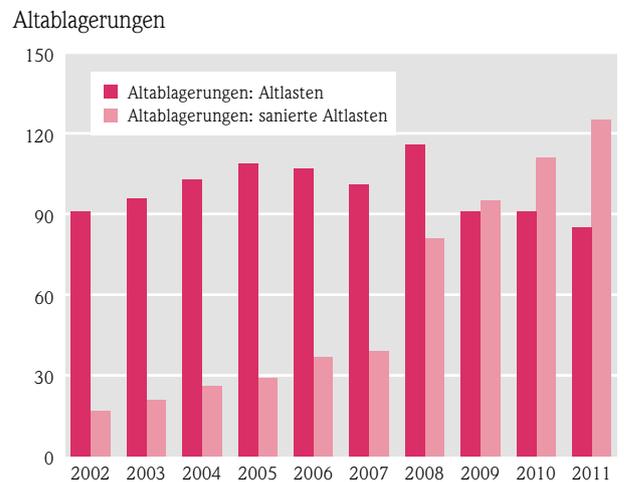
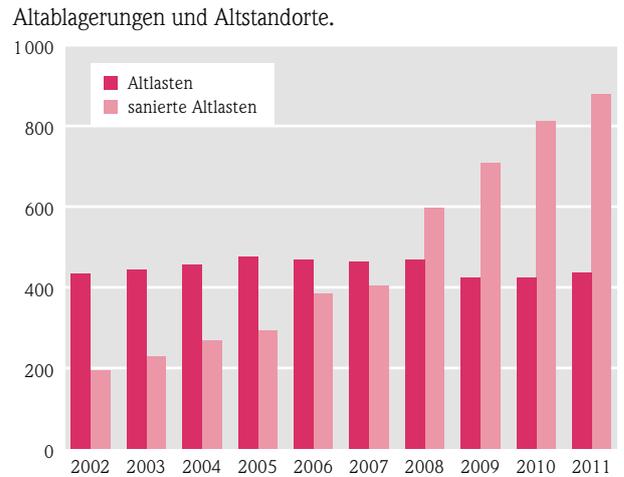


Abb. 6: Altlasten und sanierte Altlasten 2002–2011.

3 Erfassung von Altflächen

Altflächen (Altablagerungen und Altstandorte) werden weitgehend systematisch durch die Kommunen erfasst, wobei Altstandorte hauptsächlich durch die Auswertung der kommunalen Gewereregister ermittelt werden. Besonders bei Betrieben, die schon vor längerer Zeit stillgelegt wurden, sind die Angaben aus den Gewereregistern häufig allein nicht aussagekräftig. Vielmehr ist eine weitere Überprüfung der Angaben notwendig. Diese sog. Validierung bildet den zweiten Schritt bei der Erfassung und führt i. d. R. zu einer deutlichen Reduzierung der erfassten Altflächen. Sind keine Kontaminationen zu erwarten, weil sich bspw. eine chemische Reinigung als reine Annahmestelle herausstellt, kann die Fläche von der weiteren Bearbeitung ausgeschlossen werden.

Bisher ist die Validierung erst bei relativ wenigen Altflächen erfolgt. Nur etwa 1 % der Altablagerungen und 12 % der Altstandorte sind bisher geprüft. Mit dem laufenden „Abschlussprogramm kommunale Altlastensanierung“ des Landes Hessen, welches die Kommunen u. a. bei der Erfassung und Validierung von Altflächen finanziell unterstützt, wird sich diese Situation künftig verbessern (s. Tab. 6/Abb. 7).

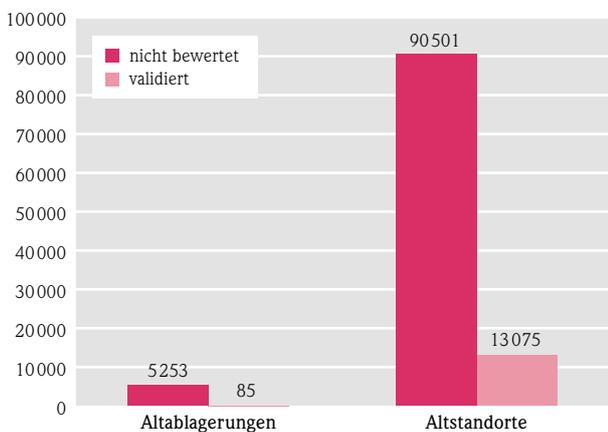


Abb. 7: Nicht bewertete und validierten Altflächen.

Tab. 6: Nicht bewertete und validierten Altflächen.

	Altablagerungen	Altstandorte
Erfasste Altflächen	7 264	105 777
davon:		
nicht bewertet	5 253	90 501
validiert	85	13 075

Mit der Erfassung einer Altfläche ist auch bereits eine erste Bewertung des Gefährdungspotentials verbunden. Hierzu werden den verschiedenen Deponiearten und Wirtschaftszweigen jeweils bestimmte Ablagerungs- und Branchenklassen zugeordnet. Diese Gefährdungsklassen reichen von „sehr gering“ (Klasse 1) bis „sehr hoch“ (Klasse 5) und spiegeln die mögliche Gefahr wider, die von einer Altfläche mit dem jeweiligen Betrieb ausgehen kann. Dies gilt auch für Betriebe, die sich auf sonstigen schädlichen Bodenveränderungen befinden.

Die ehemaligen Müllplätze mit unbekanntem Einlagerungen bilden mit 3 532 Flächen die weitaus größte Gruppe innerhalb der Ablagerungsarten (s. Tab. 8). Bei den Altstandorten sind vor allem die Branchen mit hohem Gefährdungspotential bedeutend. Hier dominieren innerhalb der Klassen 4 und 5 die Wirtschaftszweige Metall- und Maschinenbau, Verkehr sowie das Baugewerbe (s. Tab. 9).

Betrachtet man die jeweils höchste Gefährdungsklasse auf einer Fläche, so ist auf alle Flächenarten bezogen die Klasse 4 am häufigsten vertreten. Für die einzelnen Flächenarten ergibt sich ein differenzierteres Bild. Bei den Altablagerungen und sonstigen schädlichen Bodenveränderungen sind deutliche Schwerpunkte bei den Klassen 4 und 5 zu erkennen, wogegen sich bei den Altstandorten die Branchenklassen gleichmäßiger verteilen (s. Tab. 7/Abb. 8).

Tab. 7: Einteilung der erfassten Flächen in Gefährdungsklassen.

	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5
Altablagerungen	170	1 358	196	4 528	218
Altstandorte	10 375	19 527	22 206	31 503	21 543
Schädliche BV	29	177	85	452	592
Gesamt	10 574	21 062	22 487	36 483	22 353

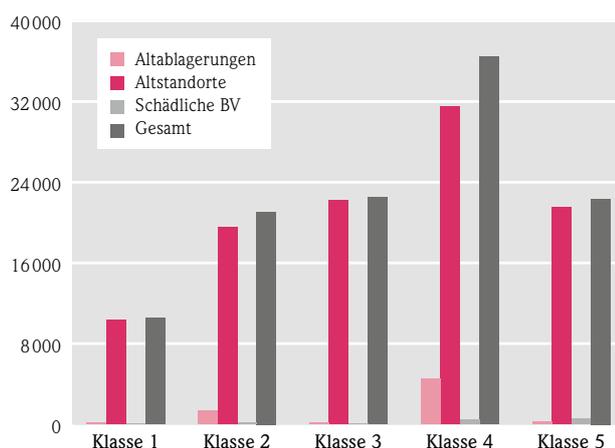


Abb. 8: Einteilung der erfassten Flächen in Gefährdungsklassen.

Tab. 8: Altablagerungen mit Ablagerungsklassen.

Art der Altablagerung	Anzahl
Sehr hohes Gefährdungspotential	
Deponie für Schlacke aus Müllverbrennungsanlagen	7
Deponie für besonders überwachungsbedürftige Abfälle	70
HIM-Anlage	2
firmeneigene Deponie für bestimmte besonders überwachungsbedürftige Abfälle	141
private Deponie für besonders überwachungsbedürftige Abfälle	8
Hohes Gefährdungspotential	
Hausmülldeponie	389
ehemaliger Müllplatz mit unbekanntem Inhalt	3532
firmeneigene Deponie unbekanntem Inhalt	176
illegale Ablagerungsstelle	482
Mäßiges Gefährdungspotential	
Deponie für bestimmte hausmüllähnliche Gewerbeabfälle	48
firmeneigene Deponie für hausmüllähnliche Gewerbeabfälle	148
private Deponie für hausmüllähnliche Gewerbeabfälle	12
Geringes Gefährdungspotential	
Deponie für Erdaushub und Bauschutt	1499
Deponie für Klärschlamm/Fäkalschlamm	19
Sehr geringes Gefährdungspotential	
Deponie für Erdaushub	176
Gefährdungspotential der Klasse 0	
Lagerplatz	17
Trümmerfeld	14
vermutete Ablagerungsstelle unbekannter Art	747

Tab. 9: Wirtschaftszweige mit hohem Gefährdungspotential auf Altstandorten und schädlichen Bodenveränderungen.

Wirtschaftszweige	Altstandorte		Schädliche Bodenveränderungen	
	4 (hoch)	5 (sehr hoch)	4 (hoch)	5 (sehr hoch)
Energiewirtschaft				
Energiewirtschaft	41	155	3	5
Verarbeitendes Gewerbe				
Chemische Industrie	122	2337	1	49
Mineralöl	–	88	–	12
Kunststoff	941	11	6	–
Gummi und Asbest	378	35	16	1
Steine/Keramik/Glas	1307	477	9	2
Eisen und Stahl	1796	527	14	19
Metall- und Maschinenbau	12674	1669	150	30
Elektrotechnik, Elektronik	4738	283	24	3
Werkzeug/Metallwaren/Feinmechanik	3848	49	33	–
Holz	324	659	4	5
Papier und Pappe	467	11	3	–
Druckerei und Vervielfältigung	1139	2945	1	11
Leder- und Lederwaren	–	323	–	1
Textilien und Bekleidung	32	3713	–	42
Baugewerbe	7273	2	21	–
Rüstungsaltsandorte und militärischen Liegenschaften	86	364	6	18
Handel				
Waren aller Art	2046	3935	7	76
Tankstellen/Tanklager	–	4671	–	313
Verkehr				
Verkehr	11384	24	47	1
Unfälle	–	4	–	35
Dienstleistungen				
Reinigungen	–	2384	–	60
Recycling	38	754	–	8
Kieselrotflächen	24	–	192	–
Laboratorien/Desinfektionsanstalten	–	296	–	2
Summe	48658	25716	537	693

Anmerkung zu den Tab. 7 bis 9:

Auf einer Altablagerung können mehrere Deponiearten existieren, auf einem Altstandort mehrere Betriebe; in Tab. 8 sind alle Deponiearten der jeweiligen Klasse dargestellt; in Tab. 9 ausgewählte Betriebe der Klassen 4+5. In Tab. 7 (Einteilung in Gefährdungsklassen) ist für jeden Standort nur die jeweils höchste Gefährdungsklasse erfasst.

4 Gefährdungsabschätzung

Im Laufe der Altlastenbearbeitung finden auf allen Bearbeitungsebenen Erkundungen und technische Untersuchungen statt. Die Ergebnisse dienen als Grundlage für die Beurteilung, ob und welche Gefahren von einer Fläche ausgehen sowie für die Vorbereitung und Durchführung von Sanierungen und Nachkontrollen. Die meisten Untersuchungen wurden bisher auf der Stufe der Orientierenden Untersuchung durchgeführt (s. Tab. 10/Abb. 9).

Der bedeutendste Schritt im Altlastenverfahren ist die Entscheidung, ob der Verdacht auf eine Altlast oder sonstige schädliche Bodenveränderung ausgeräumt ist oder ob eine Altlast vorliegt bzw. Sanierungsbedarf besteht. Mit dieser Entscheidung der

Tab. 10: Durchgeführte Untersuchungen.

	Alttablagerungen	Altstandorte	Schädliche BV
Einzelfallrecherche	560	171	11
Orientierende Untersuchung	1213	1754	722
Detailuntersuchung	492	1076	169
Sanierungsuntersuchung	73	606	119
Nachkontrolle	93	127	53
Sonstige Untersuchung	379	608	212

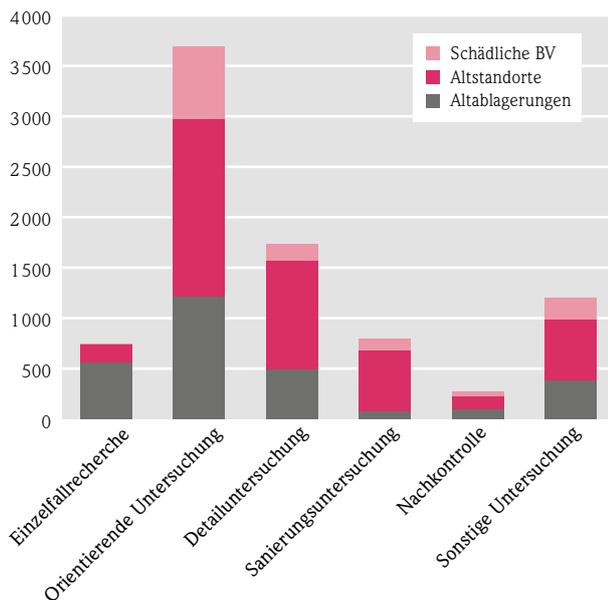


Abb. 9: Durchgeführte Untersuchungen.

Bodenschutzbehörde ist die Gefährdungsabschätzung formal abgeschlossen. Bei den abschließend untersuchten Flächen hat sich in den meisten Fällen (86 %) der Verdacht nicht bestätigt. Betrachtet man nur die Alttablagerungen, waren es hier sogar 96 % der Flächen. Ein Sanierungsbedarf wurde relativ am häufigsten bei den sonstigen schädlichen Bodenveränderungen festgestellt (s. Tab. 11/Abb. 10).

Derzeit sind 2006 altlastverdächtige Flächen/Verdachtsflächen erfasst, für die noch Untersuchungen notwendig sind, um die Gefährdungsabschätzung abzuschließen.

Tab. 11: Flächen mit abgeschlossener Gefährdungsabschätzung.

	Alttablagerungen	Altstandorte	Schädliche BV	Gesamt
Verdacht nicht bestätigt	957	529	98	1584
Sanierungsbedarf	35	165	53	253
Gefährdungsabschätzung abgeschlossen	992	694	151	1837

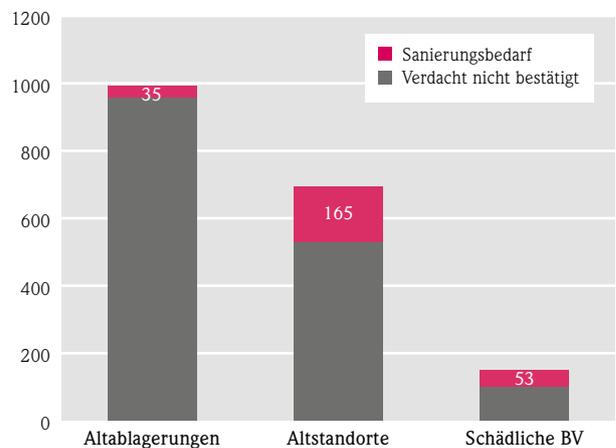


Abb. 10: Flächen mit abgeschlossener Gefährdungsabschätzung.

5 Sanierung

5.1 Sanierungsfälle

Zurzeit werden 318 Altlasten und sonstige schädliche Bodenveränderungen saniert. Ein Drittel der Flächen ist teilsaniert, d. h. auf Teilabschnitten ist die Sanierung bereits durchgeführt, die Gesamtmaßnahme ist aber noch nicht abgeschlossen (s. Tab. 12/Abb. 11).

Tab. 12: Flächen in der Sanierung.

	Alt-lage-rungen	Alt-stand-orte	Schäd-liche BV	Summe
teilsaniert	15	53	38	106
in der Sanierung (Dekontam.)	15	95	29	139
in der Sanierung (Sicherung)	20	38	15	73
	50	186	82	318

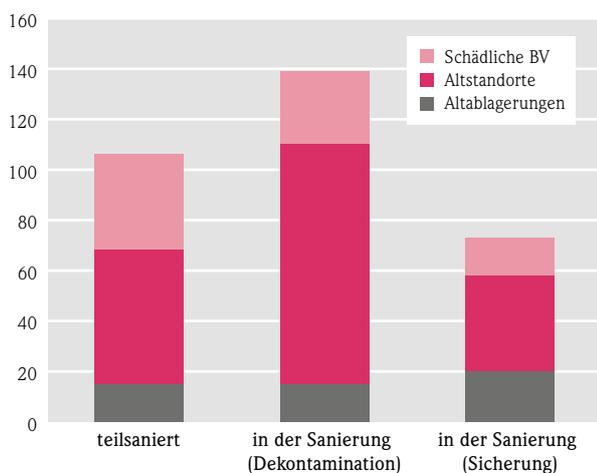


Abb. 11: Flächen in der Sanierung.

Seit dem Beginn der Altlastenbearbeitung konnte bis heute auf insgesamt 1 259 Flächen die Sanierung abgeschlossen werden. 61 Flächen befinden sich nach Abschluss der Sanierungsmaßnahmen noch in der Nachsorgephase. In 188 Fällen wurde das Sanierungsverfahren im Sinne des behördlichen Verwaltungsverfahrens abgeschlossen (s. Tab. 13/Abb. 12).

Unter den insgesamt 1 577 abgeschlossenen und laufenden Sanierungsfällen befinden sich auch die derzeit bekannten großen Altlasten, insbesondere

Tab. 13: Flächen mit abgeschlossener Sanierung.

	Alt-lage-rungen	Alt-stand-orte	Schäd-liche BV	Summe
Sanierung (Dekontam.) abgeschlossen	30	520	291	841
Sanierung (Sicherung) abgeschlossen	52	79	38	169
Sanierungsverfahren abgeschlossen	16	131	41	188
Nachsorge	27	25	9	61
	125	755	379	1 259

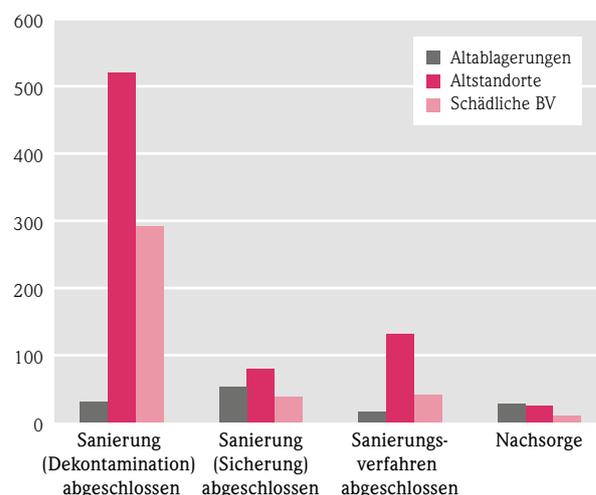


Abb. 12: Flächen mit abgeschlossener Sanierung.

Rüstungsaltlasten und bewohnte Altlasten. Dabei handelt es sich um sehr komplexe und kostspielige Fälle, wie die Rüstungsaltlasten in Stadtallendorf und Hessisch-Lichtenau oder das Wohngebiet in Lampertheim auf dem Gelände der ehemaligen Chemischen Fabrik Neuschloß.

5.2 Sanierungsmaßnahmen

Für die Sanierung von Boden- und Grundwasserverunreinigungen stehen zahlreiche technische Verfahren zur Verfügung. Maßnahmen zur Dekontamination bewirken, dass die Schadstoffe beseitigt oder

vermindert werden, z. B. durch Aushub des kontaminierten Bodens oder durch Reinigung des Grundwassers. Sicherungsmaßnahmen werden eingesetzt, um die Ausbreitung von Schadstoffen in die Umgebung langfristig zu unterbinden, wenn eine Beseitigung der Kontamination nicht möglich ist. Dies kann z. B. durch bauliche Maßnahmen wie Dichtwände oder Oberflächenversiegelungen erreicht werden.

Bisher kamen insgesamt 2 603 Sanierungsmaßnahmen zum Einsatz, davon sind 1 564 abgeschlossen, 1 039 Maßnahmen befinden sich noch in Betrieb (s. Tab. 14/Abb. 13). Da auf einer Sanierungsfläche i. d. R. mehrere Sanierungsmaßnahmen kombiniert werden (z. B. Bodenaushub und Grundwasserreinigung), ist deren Anzahl erheblich größer als die Anzahl der Sanierungsfälle.

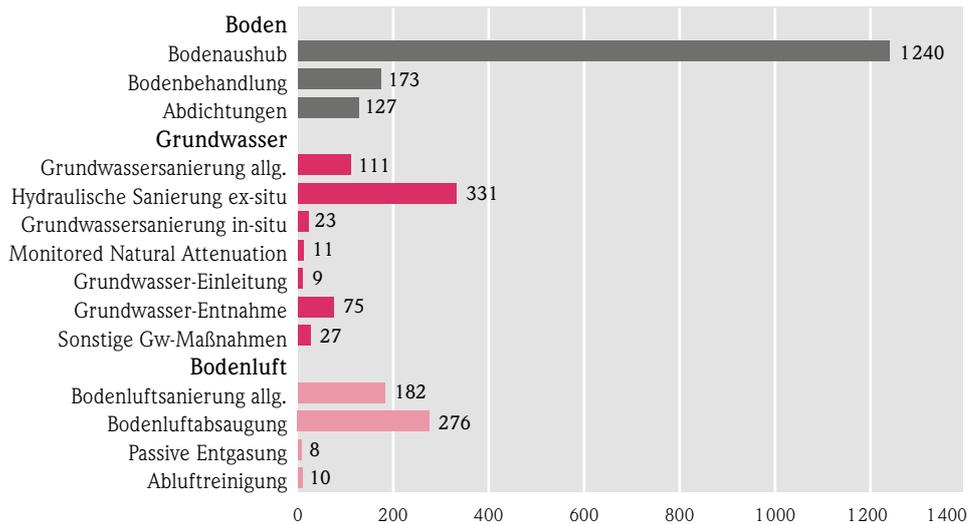


Abb. 13: Übersicht über die Anzahl der Sanierungsmaßnahmen.

Tab. 14: Übersicht über die Anzahl der Sanierungsmaßnahmen.

	Altablagerungen	Altstandorte	Schädliche BV	Gesamt	Gesamt	
					abgeschlossen	begonnen
Boden	163	912	465	1 540	1 111	429
Bodenaushub	100	762	378	1 240	909	331
Bodenbehandlung	7	98	68	173	104	69
Abdichtungen	56	52	19	127	98	29
Grundwasser	23	334	230	587	190	397
Grundwassersanierung allgemein	2	63	46	111	42	69
Hydraulische Sanierung ex-situ	15	157	159	331	1	10
Grundwassersanierung in-situ	1	18	4	23	8	1
Monitored Natural Attenuation	1	7	3	11	30	45
Grundwasser-Einleitung	–	8	1	9	83	248
Grundwasser-Entnahme	–	63	12	75	9	14
Sonstige Gw-Maßnahmen	4	18	5	27	17	10
Bodenluft	28	302	146	476	263	213
Bodenluftsanierung allgemein	–	73	109	182	4	4
Bodenluftabsaugung	17	223	36	276	193	83
Passive Entgasung	8	–	–	8	9	1
Abluftreinigung	3	6	1	10	57	125
Gesamtergebnis	214	1 548	841	2 603	1 564	1 039

Der überwiegende Anteil der Maßnahmen entfällt mit 59 % auf die Sanierung des Mediums Boden, Verfahren zur Grundwasser- und Bodenluftsanierung sind mit 23 % bzw. 18 % vertreten (s. Abb. 14). Auf Altstandorten und sonstigen schädlichen Bodenveränderungen entspricht die Verteilung annähernd diesem Gesamtdurchschnitt. Dagegen ist auf Altablagerungen der Anteil der Maßnahmen zur Sanierung des Bodens mit 76 % überdurchschnittlich hoch und dominiert eindeutig vor Grundwasser- und Bodenluftmaßnahmen, die hier nur zu 11 % bzw. 13 % eingesetzt werden.

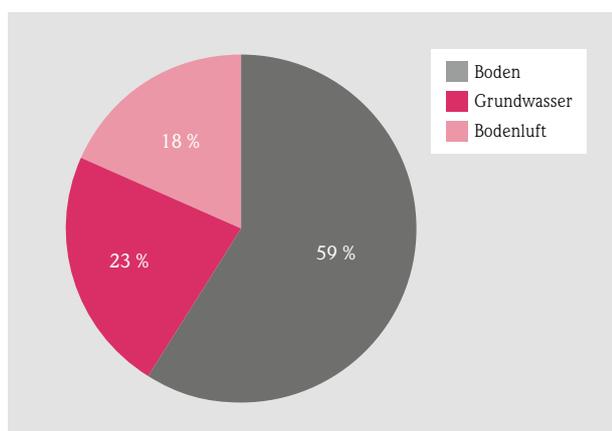


Abb. 14: Verteilung der Sanierungsmaßnahmen auf die Medien.

Bei der **Bodensanierung** ist der Aushub des kontaminierten Bodens mit anschließender Beseitigung oder Verwertung die mit Abstand am häufigsten eingesetzte Maßnahme. Bodenaushub macht nicht nur rd. 80 % aller Bodenmaßnahmen aus, sondern ist

auch insgesamt das am meisten angewendete Sanierungsverfahren. Maßnahmen zur Bodenbehandlung wie biologische oder thermische Behandlung, Immobilisierung oder Bodenwäsche bilden zusammen nur eine geringe Anzahl. Sicherungsmaßnahmen, d. h. Obeflächenabdichtungen oder vertikale Dichtwände, spielen ebenfalls nur eine untergeordnete Rolle.

Bei der Sanierung des **Grundwassers** überwiegen zu 56 % die Verfahren zur hydraulischen ex-situ Sanierung (Pump & Treat). Biologische und chemisch-physikalische in-situ Maßnahmen einschließlich der Nutzung der natürlichen Reinigungskräfte (Monitored Natural Attenuation) bilden nur 6 % der Grundwassermaßnahmen und werden damit relativ selten eingesetzt. Weitere Maßnahmen sind die Entnahme des Grundwassers mittels unterschiedlicher Techniken, die Einleitung des gereinigten Grundwassers sowie sonstige und nicht näher genannte Verfahren zur Grundwasserreinigung.

Die am häufigsten angewendete Maßnahme bei der Sanierung der **Bodenluft** ist mit einem Anteil von 58 % die aktive Bodenluftabsaugung. Die passive Entgasung wird vereinzelt auf Altablagerungen eingesetzt. Mehr als ein Drittel der Bodenluftmaßnahmen entfällt auf nicht näher bestimmte Verfahren zur Bodenluftreinigung bzw. -sanierung.

Die Tabelle 14 und die Abbildung 13 geben einen Überblick über die eingesetzten Sanierungsmaßnahmen. Eine detaillierte Darstellung aller Einzelmaßnahmen befindet sich im Anhang (Tab. 21).

6 Einsatz öffentlicher Mittel (Stand 2010)

Detaillierte Untersuchungen und Sanierungen werden grundsätzlich von den Verantwortlichen (sog. Störern) veranlasst und durchgeführt. Können diese aber nicht oder nicht rechtzeitig in Anspruch genommen werden, so müssen hierfür ggf. öffentliche Mittel eingesetzt werden.

Die HIM GmbH (vormals Hessische Industriemüll GmbH) hat von 1990 bis 2005 im Durchschnitt 35–40 Mio. € Landesmittel für die Untersuchung

und Sanierung von gewerblichen und Rüstungsaltslasten gem. § 12 HAItBodSchG (ehemals § 14 HAItlastG) erhalten. Ab 2010 reduziert sich die Höhe der Landesmittel weiter auf rd. 20–25 Mio. € pro Jahr, da die Sanierung der großen und bewohnten Altlasten sehr weit fortgeschritten ist und bei vielen kleineren und mittleren Projekten mit einem Abschluss der Sanierung zu rechnen ist. Mit dem Auffinden bisher noch unbekannter größerer Altlasten ist im Land Hessen nicht mehr zu rechnen.

Tab. 15: Zuwendungen des Landes an die Kommunen.

Jahr	Anzahl der Projekte	Zuwendungen des Landes an Kommunen in Mio. € inkl. Verpflichtungsermächtigungen	Kumulierte Gesamtzuwendungen in Mio. €
1990-2001	640	89,27	89,27
2002	42	14,03	103,30
2003	31	3,06	106,36
2004	28	7,59	113,95
2005	37	12,84	126,79
2006	31	13,41	140,20
2007	179	5,00*	145,20
2008	589	21,11*	166,31
2009	379	7,00*	173,31
2010	319	6,00	179,31

* Die Beträge stehen den Kommunen z.T. als Darlehen zur Verfügung. Es handelt sich hierbei um Planzahlen.

Auf der Grundlage der Altlasten-Finanzierungsrichtlinie werden zudem Untersuchungen und Sanierungen von kommunal verursachten Altlasten (z. B. ehemalige Gaswerke, Deponien) gefördert bzw. finanziert. Seit 1990 wurden jährlich bis zu 21 Mio. € als Zuschüsse zur Verfügung gestellt (Tab. 14). Nicht enthalten ist in der Aufstellung die spezifische Eigenbeteiligung der Sanierungsverantwortlichen (Kreis, Gemeinde) mit mindestens 10 %.

Bis Ende 2010 sind damit Haushaltsmittel des Landes von rd. 566 Mio. € für die gewerbliche (Tab. 16) und von rd. 179 Mio. € für die kommunale Altlastensanierung (Tab. 15) eingesetzt worden. Unter Berücksichtigung der Aufwendungen der Kommunen und der privaten Sanierungspflichtigen betragen die Gesamtaufwendungen für Altlastensanierungsvorhaben ein Mehrfaches der oben genannten Summen.

Die Angaben in den Tab. 15 und 16 wurden vom Hessischen Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz übermittelt.

Tab. 16: Finanzielle Aufwendungen des Landes Hessen für die gewerbliche Altlastensanierung inkl. Rüstungsaltlasten in Mio. €.

Jahr	Anzahl der Projekte ¹	Kosten der gewerblichen Altlastensanierung ² (komplett)	Kosten der gewerblichen Altlastensanierung (ohne Rüstungsaltlasten)	Kosten für die Sanierung von Rüstungsaltlasten	Kumulierte Gesamtkosten
1990-2001		278,1	149,1	129,0	278,1
2002	61	39,1	14,7	24,4	317,2
2003	64	39,5	15,3	24,2	356,7
2004	60	39,3	9,4	29,9	396,0
2005	54	32,2	17,9	14,3	428,2
2006	54	28,4	17,5	10,9	456,6
2007	52	33,7	19,6	14,1	490,3
2008	45	25,8	16,6	9,2	516,1
2009	47	26,1	15,5	10,6	542,2
2010	50	23,3	19,2	4,1	565,5
2011 ³	ca. 48	23,0	21,0	2,0	588,5

¹ Fälle in der Sanierung oder in der Überwachung bzw. Sicherung

² Ist-Kosten inkl. Verwaltungskosten, MwSt, Gewinnzuschlag für die HIM-ASG, ohne Drittmittel

³ Kosten lt. Jahresvertrag

Anhang

Landkreisbezogene Übersichten über den Stand der Altlastenbearbeitung

Tab. 17: Altablagerungen.

Kreis/kreisfreie Stadt	Erfasste Altablagerungen	Bearbeitungsstand					
		Altlastverdächtige Flächen	Altlastverdacht nicht bestätigt	Altlasten			Sanierung abgeschlossen
				Gesamt	Sanierungsbedarf	In der Sanierung	
Stadt Darmstadt	41	3	4	1	–	1	6
Stadt Frankfurt	330	57	10	9	3	6	14
Stadt Offenbach	77	11	6	6	2	4	7
Stadt Wiesbaden	81	21	12	1	1	–	2
Lkr. Bergstraße	156	31	10	3	1	2	4
Lkr. Darmstadt-Dieburg	170	21	11	1	1	–	3
Lkr. Groß-Gerau	157	13	8	13	4	9	1
Hochtaunuskreis	370	16	56	2	1	1	1
Main-Kinzig-Kreis	557	84	44	9	4	5	19
Main-Taunus-Kreis	218	35	15	2	1	1	2
Odenwaldkreis	92	2	4	2	1	1	–
Lkr. Offenbach	384	28	92	9	7	2	11
Rheingau-Taunus-Kreis	235	41	10	1	1	–	1
Wetteraukreis	372	24	15	1	–	1	5
Regierungsbezirk Darmstadt	3 240	387	297	60	27	33	76
Lkr. Gießen	322	41	56	2	1	1	12
Lahn-Dill-Kreis	400	28	143	4	–	4	9
Lkr. Limburg-Weilburg	252	21	104	6	–	6	3
Lkr. Marburg-Biedenkopf	566	16	146	3	1	2	6
Vogelsbergkreis	310	6	5	–	–	–	1
Regierungsbezirk Gießen	1 850	112	454	15	2	13	31
Stadt Kassel	53	–	8	–	–	–	3
Lkr. Fulda	298	15	9	2	1	1	2
Lkr. Hersfeld-Rotenburg	308	3	20	2	2	–	2
Lkr. Kassel	333	7	40	2	1	1	2
Schwalm-Eder-Kreis	486	6	61	2	1	1	4
Lkr. Waldeck-Frankenberg	369	7	46	2	1	1	4
Werra-Meißner-Kreis	327	8	22	–	–	–	1
Regierungsbezirk Kassel	2 174	46	206	10	6	4	18
Hessen	7 264	545	957	85	35	50	125

Tab.18: Altstandorte.

Kreis/kreisfreie Stadt	erfasste Altstandorte	Bearbeitungsstand					
		Altlastverdächtige Flächen	Altlastverdacht nicht bestätigt	Altlasten			Sanierung abgeschlossen
				Gesamt	Sanierungsbedarf	In der Sanierung	
Stadt Darmstadt	2901	8	8	8	4	4	10
Stadt Frankfurt	34042	102	32	55	38	17	159
Stadt Offenbach	5114	16	6	25	5	20	18
Stadt Wiesbaden	7192	31	28	18	6	12	47
Lkr. Bergstraße	6112	6	5	14	6	8	12
Lkr. Darmstadt-Dieburg	3587	15	7	8	4	4	24
Lkr. Groß-Gerau	3545	6	8	13	7	6	22
Hochtaunuskreis	2682	14	15	7	5	2	25
Main-Kinzig-Kreis	7361	54	24	40	17	23	55
Main-Taunus-Kreis	2494	19	20	1	–	1	14
Odenwaldkreis	666	6	4	1	1	–	5
Lkr. Offenbach	6872	32	106	43	19	24	54
Rheingau-Taunus-Kreis	2858	15	22	9	7	2	14
Wetteraukreis	2062	29	14	16	12	4	21
Regierungsbezirk Darmstadt	87488	353	299	258	131	127	480
Lkr. Gießen	1479	23	20	7	5	2	41
Lahn-Dill-Kreis	4121	12	48	21	5	16	45
Lkr. Limburg-Weilburg	1966	3	28	5	4	1	31
Lkr. Marburg-Biedenkopf	3777	64	9	10	8	2	32
Vogelsbergkreis	269	9	7	3	3	–	8
Regierungsbezirk Gießen	11612	111	112	46	25	21	157
Stadt Kassel	208	17	32	24	6	18	40
Lkr. Fulda	933	3	3	4	2	2	11
Lkr. Hersfeld-Rotenburg	417	1	25	4	–	4	26
Lkr. Kassel	1625	4	22	6	–	6	14
Schwalm-Eder-Kreis	1373	5	15	2	–	2	10
Lkr. Waldeck-Frankenberg	1164	1	14	5	–	5	10
Werra-Meißner-Kreis	957	–	7	2	1	1	7
Regierungsbezirk Kassel	6677	31	118	47	9	38	118
Hessen	105777	495	529	351	165	186	755

Tab. 19: Sonstige schädliche Bodenveränderungen.

Kreis/kreisfreie Stadt	Erfasste Schädliche Bodenveränderungen	Bearbeitungsstand					
		Verdacht	Verdacht nicht bestätigt	Schädliche Bodenveränderungen			Sanierung abgeschlossen
				Gesamt	Sanierungsbedarf	In der Sanierung	
Stadt Darmstadt	16	3	–	6	2	4	6
Stadt Frankfurt	106	48	1	14	6	8	38
Stadt Offenbach	47	37	–	1	1	–	3
Stadt Wiesbaden	23	12	1	3	–	3	5
Lkr. Bergstraße	11	9	–	1	1	–	1
Lkr. Darmstadt-Dieburg	24	5	2	6	2	4	9
Lkr. Groß-Gerau	29	14	1	10	10	–	3
Hochtaunuskreis	51	30	–	5	2	3	15
Main-Kinzig-Kreis	165	126	4	12	9	3	17
Main-Taunus-Kreis	19	13	2	–	–	–	4
Odenwaldkreis	9	6	1	2	–	2	–
Lkr. Offenbach	273	144	27	26	7	19	53
Rheingau-Taunus-Kreis	18	10	3	2	1	1	2
Wetteraukreis	95	63	5	9	6	3	9
Regierungsbezirk Darmstadt	886	520	47	97	47	50	165
Lkr. Gießen	38	26	3	3	2	1	6
Lahn-Dill-Kreis	83	64	2	10	1	9	6
Lkr. Limburg-Weilburg	85	–	–	3	–	3	8
Lkr. Marburg-Biedenkopf	55	40	1	5	1	4	8
Vogelsbergkreis	17	13	2	1	–	1	1
Regierungsbezirk Gießen	278	143	8	22	4	18	29
Stadt Kassel	118	49	4	4	1	3	58
Lkr. Fulda	110	105	–	–	–	–	2
Lkr. Hersfeld-Rotenburg	139	33	34	4	–	4	58
Lkr. Kassel	55	28	2	4	1	3	20
Schwalm-Eder-Kreis	41	26	–	2	–	2	13
Lkr. Waldeck-Frankenberg	65	28	2	2	–	2	32
Werra-Meißner-Kreis	39	34	1	–	–	–	2
Regierungsbezirk Kassel	567	303	43	16	2	14	185
Hessen	1731	966	98	135	53	82	379

Tab. 20: Gesamtdarstellung von Altablagerungen, Altstandorten und sonstigen schädlichen Bodenveränderungen.

Kreis/kreisfreie Stadt	Erfasste Alt- ablagern- gen, Alt- standorte, Schädliche BV	Bearbeitungsstand					
		Verdacht	Verdacht nicht bestätigt	Altlasten/schädliche Bodenverän- derungen			Sanierung abge- schlossen
				Gesamt	Sanierungs- bedarf	In der Sanierung	
Stadt Darmstadt	2958	14	12	15	6	9	22
Stadt Frankfurt	34478	207	43	78	47	31	211
Stadt Offenbach	5238	64	12	32	8	24	28
Stadt Wiesbaden	7296	64	41	22	7	15	54
Lkr. Bergstraße	6279	46	15	18	8	10	17
Lkr. Darmstadt-Dieburg	3781	41	20	15	7	8	36
Lkr. Groß-Gerau	3731	33	17	36	21	15	26
Hochtaunuskreis	3103	60	71	14	8	6	41
Main-Kinzig-Kreis	8083	264	72	61	30	31	91
Main-Taunus-Kreis	2731	67	37	3	1	2	20
Odenwaldkreis	767	14	9	5	2	3	5
Lkr. Offenbach	7529	204	225	78	33	45	118
Rheingau-Taunus-Kreis	3111	66	35	12	9	3	17
Wetteraukreis	2529	116	34	26	18	8	35
Regierungsbezirk Darmstadt	91 614	1 260	643	415	205	210	721
Lkr. Gießen	1839	90	79	12	8	4	59
Lahn-Dill-Kreis	4604	104	193	35	6	29	60
Lkr. Limburg-Weilburg	2303	24	132	14	4	10	42
Lkr. Marburg-Biedenkopf	4398	120	156	18	10	8	46
Vogelsbergkreis	596	28	14	4	3	1	10
Regierungsbezirk Gießen	13 740	366	574	83	31	52	217
Stadt Kassel	379	66	44	28	7	21	101
Lkr. Fulda	1341	123	12	6	3	3	15
Lkr. Hersfeld-Rotenburg	864	37	79	10	2	8	86
Lkr. Kassel	2013	39	64	12	2	10	36
Schwalm-Eder-Kreis	1900	37	76	6	1	5	27
Lkr. Waldeck-Frankenberg	1598	36	62	9	1	8	46
Werra-Meißner-Kreis	1323	42	30	2	1	1	10
Regierungsbezirk Kassel	9418	380	367	73	17	56	321
Hessen	114 772	2 006	1 584	571	253	318	1 259

Tab. 21: Gesamtdarstellung der abgeschlossenen und begonnenen Sanierungsmaßnahmen.

Sanierungsmaßnahmen	Alle Flächen		
	abg	beg	gesamt
BODEN			
Bodenaushub	909	331	1240
Bodenaushub – Beseitigung	608	318	926
Bodenaushub – Verwertung extern	183	6	189
Bodenaushub – Verwertung vor Ort / Wiedereinbau	53	1	54
Bodenaustausch	65	6	71
Bodenbehandlung	104	69	173
Bodensanierung allgemein	38	49	87
Bodenwäsche ex-situ	9	1	10
Immobilisierung	3	1	4
Thermische Bodensanierung	9	2	11
Biolog. Bodensanierung ex-situ – Mietenverfahren	6	–	6
Biolog. Bodensanierung ex-situ – Sonstige Verfahren	35	1	36
Biolog. Bodensanierung in-situ – Bioventing	–	1	1
Biolog. Bodensanierung in-situ – Sonstige Verfahren	4	14	18
Abdichtungen	98	29	127
Abkapselung	1	11	12
Asphaltabdichtung	4	–	4
Bentonitmatte	1	–	1
Kombinationsdichtung	4	–	4
Kunststoffdichtungsbahn	1	2	3
Mineralische Dichtung	3	–	3
Oberflächenabdeckung	14	–	14
Oberflächenversiegelung	12	1	13
Sonstige Oberflächenabdichtung	48	14	62
Spund-/Schlitzwand	9	1	10
Sonstige vertikale Abdichtung	1	–	1
Summe Sanierungsmaßnahmen Boden	1111	429	1540
GRUNDWASSER			
Grundwassersanierung allgemein	42	69	111
Grundwasserreinigung	42	69	111
Hydraulische Sanierung ex-situ	83	248	331
Grundwasseraufbereitung/-strippung	24	45	69
Hydraulische Sanierung	37	173	210
Hydraul. Sanierung mit physikalischer Reinigung	13	12	25
Hydraul. Sanierung mit biologischer Reinigung	1	1	2
Hydraul. Sanierung mit chemischer Reinigung	1	3	4
Hydraul. Sanierung mit Luft-Strippen	7	14	21
Grundwassersanierung in-situ	9	14	23
Airsparging / In-situ-Strippen	–	3	3
Durchströmte Reinigungswand / Funnel & Gate	–	2	2

Zahlen und Fakten 2011

Altablagerungen			Altstandorte			Schädliche BV		
abg	beg	gesamt	abg	beg	gesamt	abg	beg	gesamt
96	4	100	697	65	762	116	262	378
62	3	65	463	54	517	83	261	344
20	–	20	140	6	146	23	–	23
10	–	10	40	1	41	3	–	3
4	1	5	54	4	58	7	1	8
6	1	7	83	15	98	15	53	68
2	–	2	30	9	39	6	40	46
–	–	–	9	1	10	–	–	–
2	1	3	1	–	1	–	–	–
–	–	–	9	2	11	–	–	–
–	–	–	6	–	6	–	–	–
2	–	2	25	1	26	8	–	8
–	–	–	–	1	1	–	–	–
–	–	–	3	1	4	1	13	14
42	14	56	49	3	52	7	12	19
1	–	1	–	–	–	–	11	11
–	–	–	4	–	4	–	–	–
1	–	1	–	–	–	–	–	–
4	–	4	–	–	–	–	–	–
–	2	2	1	–	1	–	–	–
3	–	3	–	–	–	–	–	–
11	–	11	1	–	1	2	–	2
5	–	5	7	1	8	–	–	–
15	11	26	28	2	30	5	1	6
1	1	2	8	–	8	–	–	–
1	–	1	–	–	–	–	–	–
144	19	163	829	83	912	138	327	465
–	2	2	33	30	63	9	37	46
–	2	2	33	30	63	9	37	46
4	11	15	57	100	157	22	137	159
1	2	3	18	28	46	5	15	20
1	6	7	25	51	76	11	116	127
2	2	4	9	8	17	2	2	4
–	–	–	1	1	2	–	–	–
–	1	1	1	2	3	–	–	–
–	–	–	3	10	13	4	4	8
1	–	1	8	10	18	–	4	4
–	–	–	–	3	3	–	–	–
–	–	–	–	2	2	–	–	–

Sanierungsmaßnahmen	Alle Flächen		
	abg	beg	gesamt
In-situ chemische Oxidation	3	2	5
In-situ chemische Reduktion	1	–	1
Sonstige chem.-physik. Sanierung in-situ	2	–	2
Biosparging	–	1	1
Einbringen von Mikroorganismen	1	1	2
Sonstige biolog. Grundwassersanierung in-situ	2	5	7
Monitored Natural Attenuation (MNA)	1	10	11
Monitored Natural Attenuation (MNA)	1	10	11
Grundwasser-Einleitung	8	1	9
Einleitung in die Vorflut (nach Reinigung)	5	–	5
Einleitung in Kläranlage (nach Reinigung)	2	–	2
Versickerung/Infiltration (nach Reinigung)	1	1	2
Grundwasser-Entnahme	30	45	75
Entnahme mittels Brunnen mit Saugpumpe	7	12	19
Entnahme mittels Lufthebeverfahren	–	1	1
Entnahme mittels Vakuumlanze	–	1	1
Entnahme mittels Brunnen mit Bandskimmer	2	1	3
Entnahme mittels Brunnen mit Ölfilterpumpe	5	1	6
Entnahme mittels Drainage mit Pumpensumpf	–	5	5
Entnahme m. Brunnen m. Unterwassermotorpumpe	16	24	40
Sonstige Grundwassermaßnahmen	17	10	27
Grundwasserabsenkung	9	5	14
Sanierungsbrunnen	8	5	13
Summe Sanierungsmaßnahmen Grundwasser	190	397	587
BODENLUFT			
Bodenluftsanierung allgemein	57	125	182
Bodenluftreinigung	19	111	130
Bodenluftsanierung	38	14	52
Bodenluftabsaugung	193	83	276
Bodenluftabsaugung	192	82	274
Bodenluftabsaugung ex-situ	1	–	1
Mechanisch unterstützte Bodenluftabsaugung	–	1	1
Passive Entgasung	4	4	8
Passive Entgasung	4	4	8
Abluftreinigung	9	1	10
Thermische u. katalytische Verbrennung	–	1	1
Absorption / Adsorption	9	–	9
Summe Sanierungsmaßnahmen Bodenluft	263	213	476
GESAMTERGEBNIS	1564	1039	2603

Zahlen und Fakten 2011

Altablagerungen			Altstandorte			Schädliche BV		
abg	beg	gesamt	abg	beg	gesamt	abg	beg	gesamt
-	-	-	3	1	4	-	1	1
-	-	-	1	-	1	-	-	-
-	-	-	2	-	2	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	1	1
-	-	-	1	1	2	-	-	-
1	-	1	1	3	4	-	2	2
-	1	1	-	7	7	1	2	3
-	1	1	-	7	7	1	2	3
-	-	-	7	1	8	1	-	1
-	-	-	4	-	4	1	-	1
-	-	-	2	-	2	-	-	-
-	-	-	1	1	2	-	-	-
-	-	-	24	39	63	6	6	12
-	-	-	5	11	16	2	1	3
-	-	-	-	1	1	-	-	-
-	-	-	-	1	1	-	-	-
-	-	-	1	-	1	1	1	2
-	-	-	3	1	4	2	-	2
-	-	-	-	4	4	-	1	1
-	-	-	15	21	36	1	3	4
2	2	4	12	6	18	3	2	5
2	2	4	6	3	9	1	-	1
-	-	-	6	3	9	2	2	4
7	16	23	141	193	334	42	188	230
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	47	26	73	10	99	109
-	-	-	14	15	29	5	96	101
-	-	-	33	11	44	5	3	8
8	9	17	162	61	223	23	13	36
8	8	16	161	61	222	23	13	36
-	-	-	1	-	1	-	-	-
-	1	1	-	-	-	-	-	-
4	4	8	-	-	-	-	-	-
4	4	8	-	-	-	-	-	-
2	1	3	6	-	6	1	-	1
-	1	1	-	-	-	-	-	-
2	-	2	6	-	6	1	-	1
14	14	28	215	87	302	34	112	146
165	49	214	1185	363	1548	214	627	841

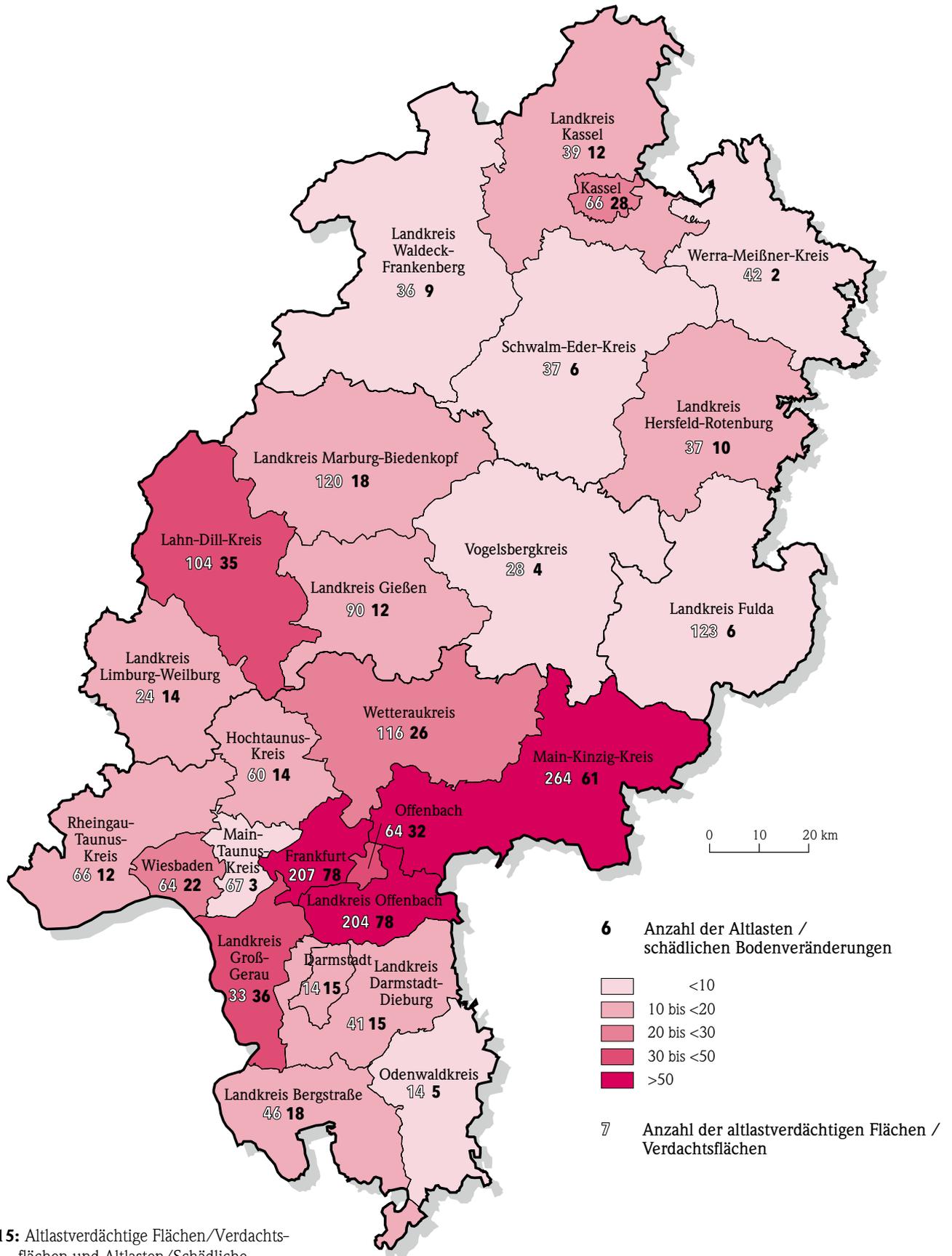


Abb. 15: Altlastverdächtige Flächen/Verdachtsflächen und Altlasten/Schädliche Bodenveränderungen.

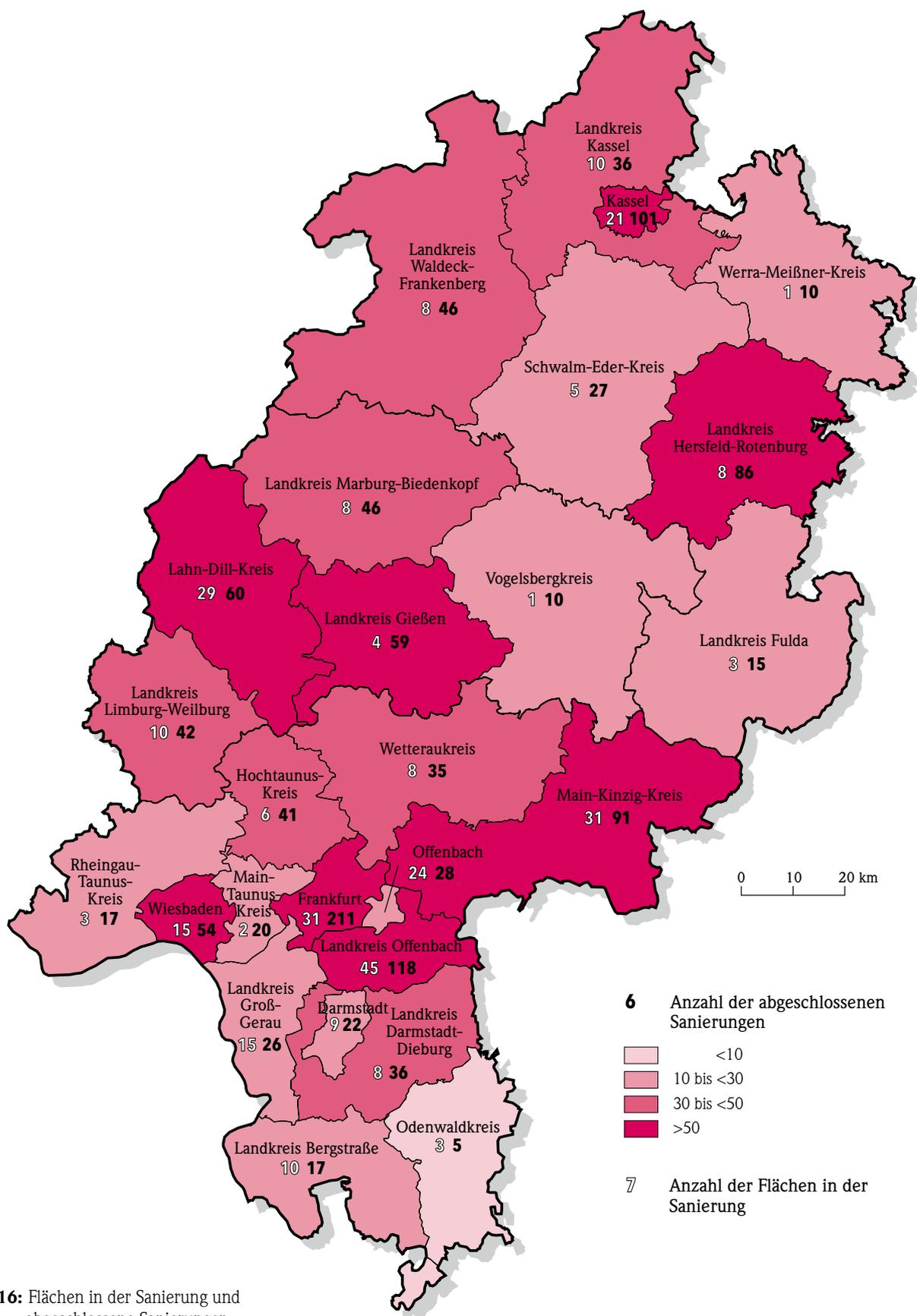


Abb. 16: Flächen in der Sanierung und abgeschlossene Sanierungen.

