

Altlasten

Zahlen und Fakten 2014

Wiesbaden, 2014

Impressum

Altlasten Zahlen und Fakten 2014

Bearbeitung: Dezernat Altlasten
Layout: Melanie Görgen
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	Erläuterung der verwendeten Begriffe	5
1.2.1	Flächenarten	
1.2.2	Bearbeitungsstand	
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 2014. 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 auf der Homepage des HLUG: <http://www.hlug.de/start/altlasten/>

2 Überblick über die Bearbeitung von Altlasten und sonstigen schädlichen Bodenveränderungen

2.1 Gesamtüberblick

Zum 1. Juli 2014 sind in Hessen insgesamt 116075 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	7 266	106 938	1 871	116 075
davon:				
Verdacht	578	540	909	2 027
Verdacht nicht bestätigt	1 250	727	147	2 124
Altlast/Schädliche BV	75	380	161	616
Sanierung abgeschlossen	180	918	554	1 652

Bei 6419 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).

2.2 Stand der Sanierung

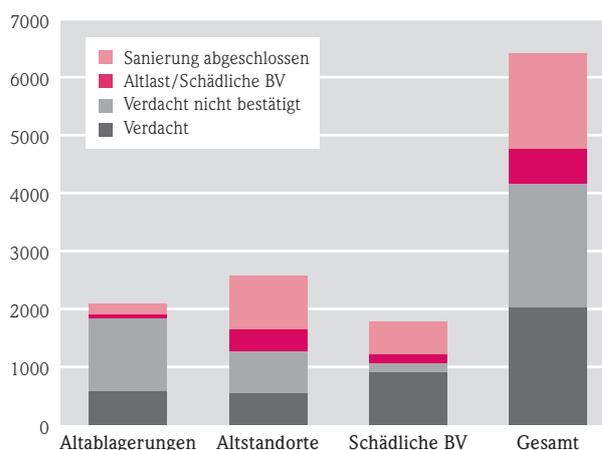


Abb. 2: Stand der Bearbeitung von Altlasten und sonstigen schädlichen Bodenveränderungen.

Von den derzeit 616 vorliegenden Altlasten und sonstigen schädlichen Bodenveränderungen wurde bei 181 zunächst nur der Sanierungsbedarf festgestellt, ohne dass Sanierungsmaßnahmen eingeleitet wurden. 435 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 1 652 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.

	Alt- ab- lage- run- gen	Altstand- orte	Schäd- liche BV	gesamt
Sanierungsbedarf	16	125	40	181
in der Sanierung	59	255	121	435
Sanierung abgeschlossen	180	918	554	1 652
Summe	255	1298	715	2 268

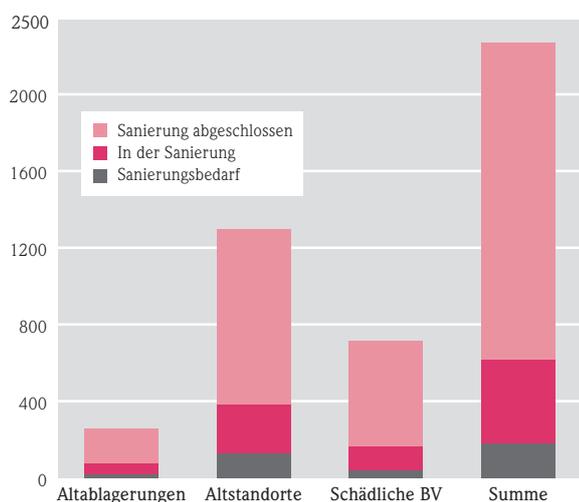


Abb. 3: Stand der Sanierung.

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. Dabei fällt auf, dass die Anzahl der altlastverdächtigen Altablagerungen und Altstandorte annähernd gleich hoch ist, obwohl die Gesamtzahl der erfassten Altstandorte ein Vielfaches der Altablagerungen umfasst (s. Tab. 4/Abb. 5).

Tab. 3: Erfasste Altflächen 1998–2014.

Jahr	Altstandorte	Altablagerungen
1998	60 372	6 502
1999	62 253	6 580
2000	63 539	6 630
2001	64 949	6 674
2002	69 823	6 703
2003	101 682	6 800
2004	106 857	6 917
2005	104 017	6 968
2006	104 152	7 044
2007	104 347	7 091
2008	104 591	7 312
2009	105 188	7 168
2010	105 372	7 160
2011	105 777	7 264
2012	106 768	7 281
2013	105 706	7 274
2014	106 938	7 266

Tab. 4: Altlastverdächtige Flächen 1998–2014.

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
2012	493	542
2013	512	571
2014	540	578

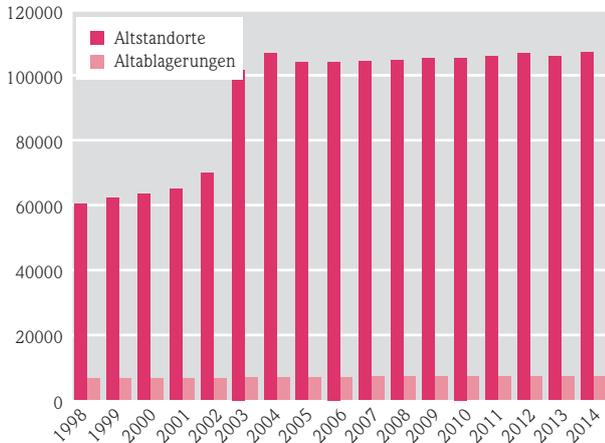


Abb. 4: Erfasste Altflächen 1998–2014.

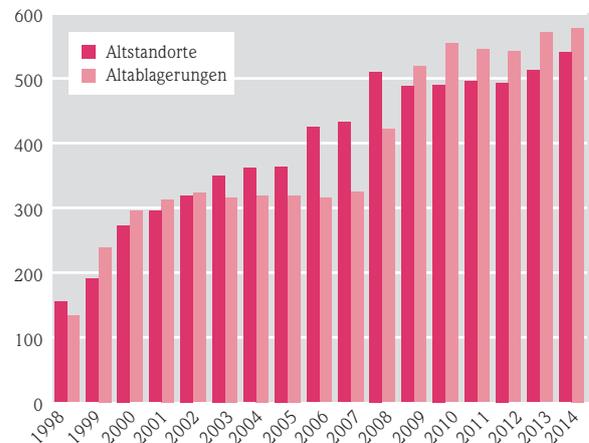


Abb. 5: Altlastverdächtige Flächen 1998–2014.

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 2002–2014.

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
2012	460	960
2013	487	1 005
2014	455	1 098

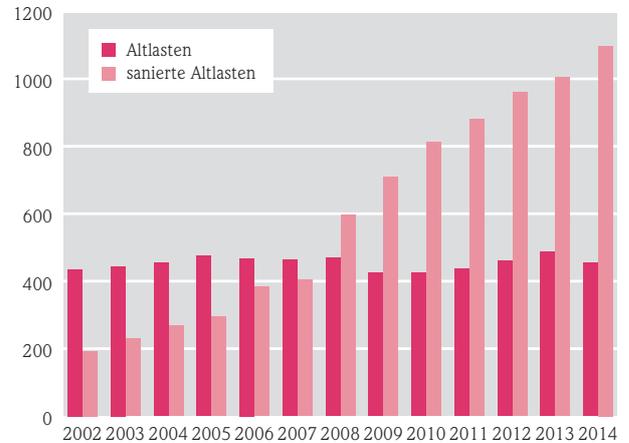
Altablagerungen

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
2012	88	151
2013	90	157
2014	75	180

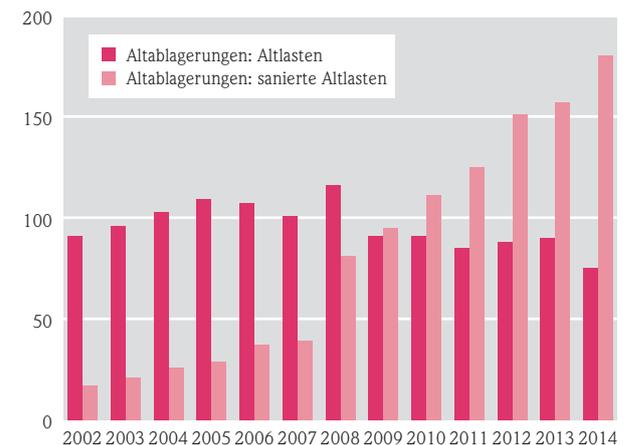
Altstandorte

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
2012	372	809
2013	397	848
2014	380	918

Altablagerungen und Altstandorte.



Altablagerungen



Altstandorte

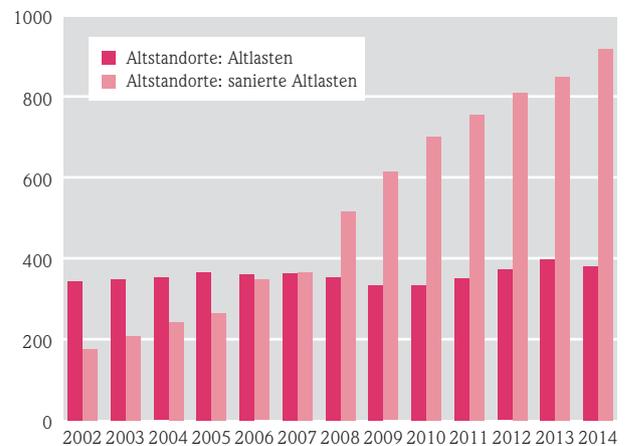


Abb. 6: Altlasten und sanierte Altlasten 2002–2014.

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. Mit dem „Abschlussprogramm kommunale Altlastensanierung“ des Landes Hessen, welches die Kommunen u.a. bei der Erfassung und Validierung von Altflächen finanziell unterstützt, hat sich die Situation aber vor allem bei den Altstandorten im Vergleich zu den Vorjahren schon deutlich verbessert. Mittlerweile sind rd. 28 % der erfassten Altstandorte geprüft (s. Tab. 6/Abb. 7).

Tab. 6: Nicht bewertete und validierte Altflächen.

	Altablagerungen	Altstandorte
Erfasste Altflächen	7 266	106 938
davon:		
nicht bewertet	4 687	73 736
validiert	187	30 133

Tab. 7: Einteilung der erfassten Flächen in Gefährdungsklassen.

	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5
Altablagerungen	179	1391	192	4505	218
Altstandorte	9 482	17 255	21 906	34 134	24 990
Schädliche BV	25	164	86	436	589
Gesamt	9 686	18 810	22 184	39 075	25 797

Anmerkung zu Tab. 7:

In Tab. 7 ist für jeden Standort nur die jeweils höchste Gefährdungsklasse erfasst.

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 Einteilung nach Gefährdungsklassen zeigt für mehr als die Hälfte der Flächen ein hohes bzw. sehr hohes Gefährdungspotential (Klasse 4 und 5). Innerhalb der Flächenarten ist der Anteil der Klassen 4 und 5 bei den Altablagerungen und sonstigen schädlichen Bodenveränderungen wesentlich höher als bei den Altstandorten (s. Tab.7/Abb. 8). Berücksichtigt ist hier für jede Fläche nur die Branche bzw. Deponieart mit der jeweils höchsten Gefährdungsklasse.

Bei den Altablagerungen mit hohem Gefährdungspotential fällt die große Anzahl der ehemaligen Müllplätze mit unbekanntem Einlagerungen auf. Sie bilden mit 3516 Flächen die weitaus größte Gruppe innerhalb der Ablagerungsarten (s. Tab. 8). Bei den Altstandorten dominieren innerhalb der Klassen 4 und 5 die Wirtschaftszweige Metall- und Maschinenbau, Verkehr sowie das Baugewerbe (s. Tab. 9).

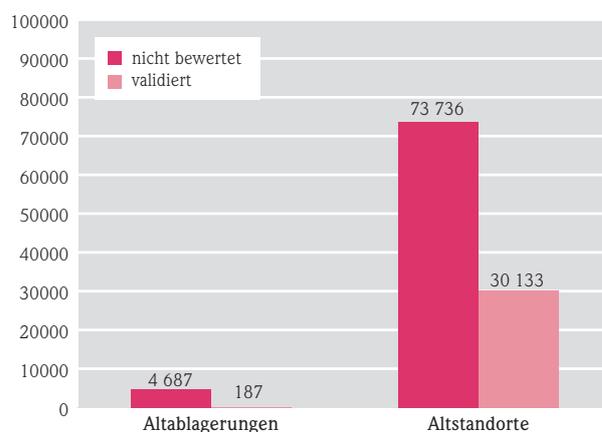


Abb. 7: Nicht bewertete und validierte Altflächen.

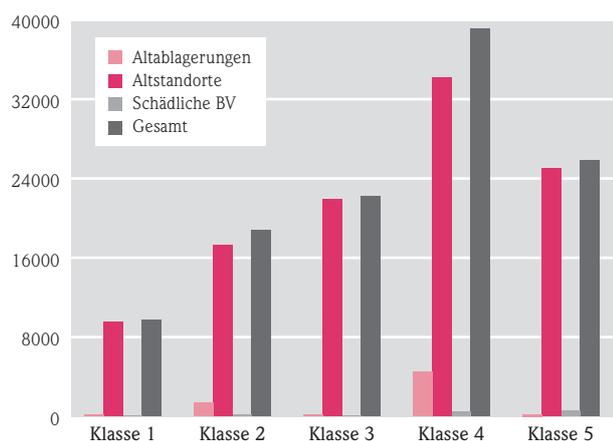


Abb. 8: Einteilung der erfassten Flächen in Gefährdungsklassen.

Tab. 8: Altablagerungen mit Ablagerungsklassen.

Art der Altablagerung	Anzahl
Sehr hohes Gefährdungspotential	
Deponie für Schlacke aus Müllverbrennungsanlagen	7
Deponie für besonders überwachungsbedürftige Abfälle	71
HIM-Anlage	2
firmeneigene Deponie für bestimmte besonders überwachungsbedürftige Abfälle	144
private Deponie für besonders überwachungsbedürftige Abfälle	8
Hohes Gefährdungspotential	
Hausmülldeponie	399
ehemaliger Müllplatz mit unbekanntem Einlagerungen	3 516
firmeneigene Deponie unbekanntem Inhalts	171
illegale Ablagerungsstelle	474
Mäßiges Gefährdungspotential	
Deponie für bestimmte hausmüllähnliche Gewerbeabfälle	48
firmeneigene Deponie für hausmüllähnliche Gewerbeabfälle	144
private Deponie für hausmüllähnliche Gewerbeabfälle	12
Geringes Gefährdungspotential	
Deponie für Erdaushub und Bauschutt	1 534
Deponie für Klärschlamm/Fäkalschlamm	19
Sehr geringes Gefährdungspotential	
Deponie für Erdaushub	187
Gefährdungspotential der Klasse 0	
Lagerplatz	21
Trümmerfeld	15
vermutete Ablagerungsstelle unbekannter Art	738

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	48	202	3	6
Verarbeitendes Gewerbe				
Chemische Industrie	149	2 454	2	55
Mineralöl	–	101	–	12
Kunststoff	1 351	–	9	–
Gummi und Asbest	396	–	18	–
Steine/Keramik/Glas	2 098	447	19	2
Eisen und Stahl	1 838	576	23	21
Metall- und Maschinenbau	14 271	1 840	148	41
Elektrotechnik, Elektronik	3 923	342	23	5
Werkzeug/Metallwaren/Feinmechanik	4 231	50	41	–
Holz	29	1 039	2	11
Papier und Pappe	490	21	4	–
Druckerei und Vervielfältigung	1 221	3 184	1	8
Leder- und Lederwaren	–	354	–	1
Textilien und Bekleidung	–	4 606	–	60
Baugewerbe	8 008	–	28	–
Rüstungsalstandorte und militärischen Liegenschaften	–	545	–	31
Handel				
Waren aller Art	3 201	3 774	13	80
Tankstellen/Tanklager	–	4 626	–	294
Verkehr				
Verkehr	11 733	27	56	3
Unfälle	–	4	–	36
Dienstleistungen				
Reinigungen	–	2 630	–	57
Recycling	42	1 182	–	17
Kieselrotflächen	45	–	195	–
Laboratorien/Desinfektionsanstalten	–	296	–	1
Summe	53 074	28 300	585	741

Anmerkung zu den Tab. 8 und 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.

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

Bodenschutzbehörde ist die Gefährdungsabschätzung formal abgeschlossen. Bei den abschließend untersuchten Flächen hat sich in den meisten Fällen (92 %) der Verdacht nicht bestätigt. Betrachtet man nur die Altablagerungen, waren es hier sogar fast 99 % der Flächen. Ein Sanierungsbedarf wurde relativ am häufigsten bei den sonstigen schädlichen Bodenveränderungen festgestellt (s. Tab. 11/Abb. 10).

Derzeit sind 2027 altlastverdächtige Flächen/Verdachtsflächen erfasst, auf denen noch Untersuchungen notwendig sind, um die Gefährdungsabschätzung abzuschließen.

Tab. 10: Durchgeführte Untersuchungen.

	Altablagerungen	Altstandorte	Schädliche BV
Einzelfallrecherche	879	335	12
Orientierende Untersuchung	1 550	2 036	763
Detailuntersuchung	609	1 203	190
Sanierungsuntersuchung	76	634	134
Nachkontrolle	108	151	53
Sonstige Untersuchung	423	2 115	220

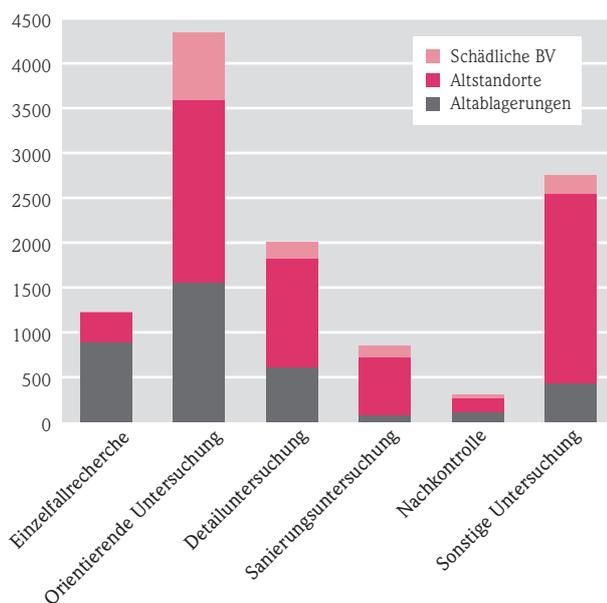


Abb. 9: Durchgeführte Untersuchungen.

Tab. 11: Flächen mit abgeschlossener Gefährdungsabschätzung.

	Altablagerungen	Altstandorte	Schädliche BV	Gesamt
Verdacht nicht bestätigt	1 250	727	147	2 124
Sanierungsbedarf	16	125	40	181
Gefährdungsabschätzung abgeschlossen*	1 266	852	187	2 305

* Summe Verdacht nicht bestätigt und Sanierungsbedarf

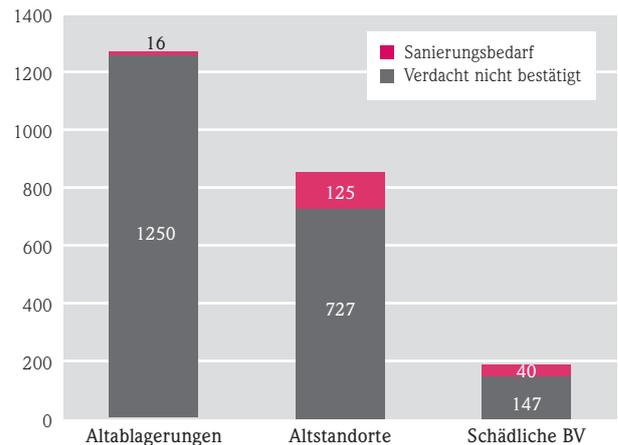


Abb. 10: Flächen mit abgeschlossener Gefährdungsabschätzung.

5 Sanierung

5.1 Sanierungsfälle

Zurzeit werden 437 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	14	74	49	137
in der Sanierung (Dekontam.)	7	133	49	189
in der Sanierung (Sicherung)	38	49	24	111
	59	256	122	437

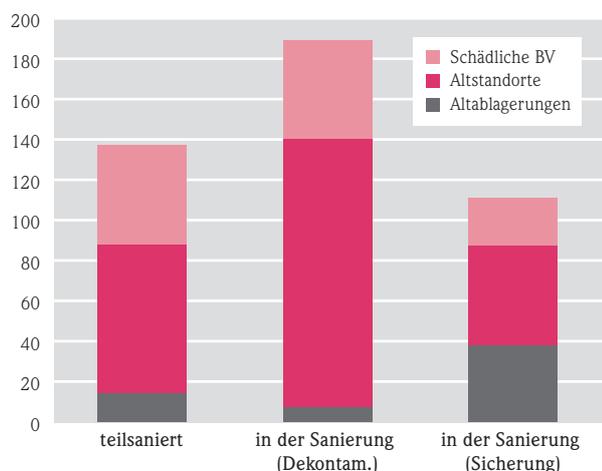


Abb. 11: Flächen in der Sanierung.

Seit dem Beginn der Altlastenbearbeitung konnte bis heute auf insgesamt 1 647 Flächen die Sanierung abgeschlossen werden. 85 Flächen befinden sich nach Abschluss der Sanierungsmaßnahmen noch in der Nachsorgephase. In 329 Fällen wurde das Sanierungsverfahren im Sinne des behördlichen Verwaltungsverfahrens abgeschlossen (s. Tab. 13/Abb. 12).

Unter den insgesamt 2 084 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	44	635	345	1 024
Sanierung (Sicherung) abgeschlossen	56	98	55	209
Sanierungsverfahren abgeschlossen	27	157	145	329
Nachsorge	47	29	9	85
	174	919	554	1 647

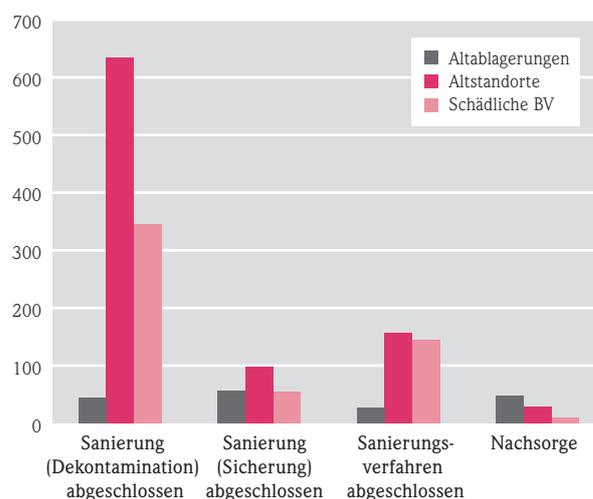


Abb. 12: Flächen mit abgeschlossener Sanierung.

Rüstungsalten und bewohnte Altlasten. Dabei handelt es sich um sehr komplexe und kostspielige Fälle, wie die Rüstungsalten 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 Grundwasserunreinigungen 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 2 730 Sanierungsmaßnahmen zum Einsatz, davon sind 1 703 abgeschlossen, 1 027 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.

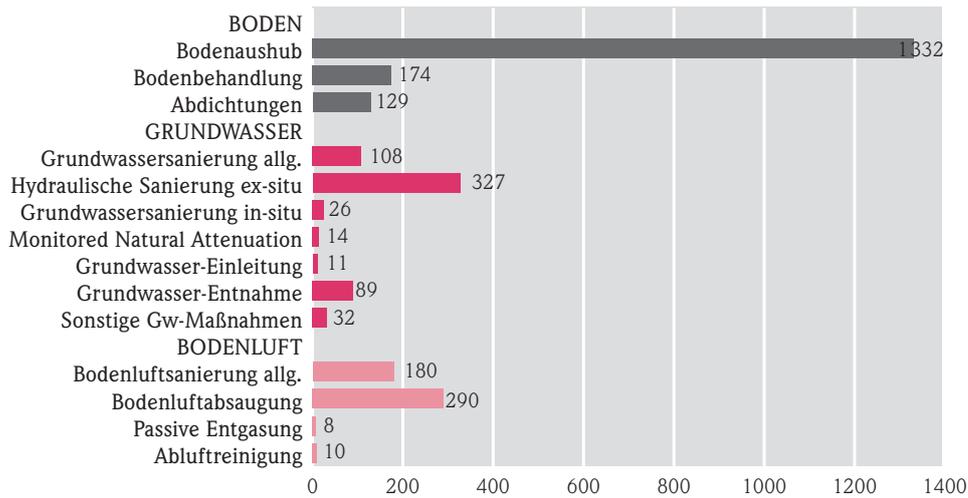


Abb. 13: Übersicht über die Anzahl der Sanierungsmaßnahmen.

Tab. 14: Übersicht über die Anzahl der Sanierungsmaßnahmen.

	Altanlagen	Altstandorte	Schädliche BV	Gesamt	Gesamt	
					abgeschlossen	begonnen
Boden	169	984	482	1 635	1 212	423
Bodenaushub	105	836	391	1 332	1 005	327
Bodenbehandlung	7	96	71	174	105	69
Abdichtungen	57	52	20	129	102	27
Grundwasser	28	347	232	607	210	397
Grundwassersanierung allgemein	2	63	43	108	42	66
Hydraulische Sanierung ex-situ	15	153	159	327	85	242
Grundwassersanierung in-situ	1	21	4	26	11	15
Monitored Natural Attenuation	1	8	5	14	2	12
Grundwasser-Einleitung	1	9	1	11	9	2
Grundwasser-Entnahme	3	73	13	89	38	51
Sonstige Gw-Maßnahmen	5	20	7	32	23	9
Bodenluft	28	313	147	488	281	207
Bodenluftsanierung allgemein	-	75	105	180	59	121
Bodenluftabsaugung	17	233	40	290	209	81
Passive Entgasung	8	-	-	8	4	4
Abluftreinigung	3	5	2	10	9	1
Gesamtergebnis	225	1 644	861	2 730	1 703	1 027

Der überwiegende Anteil der Maßnahmen entfällt mit 60 % auf die Sanierung des Mediums Boden, Verfahren zur Grundwasser- und Bodenluftsanierung sind mit 22 % bzw. 18 % vertreten (s. Abb. 14). Auf Altablagerungen ist der Anteil der Maßnahmen zur Sanierung des Bodens mit 75 % überdurchschnittlich hoch und dominiert hier eindeutig vor Grundwasser- und Bodenluftmaßnahmen, die nur zu jeweils 12 % eingesetzt werden.

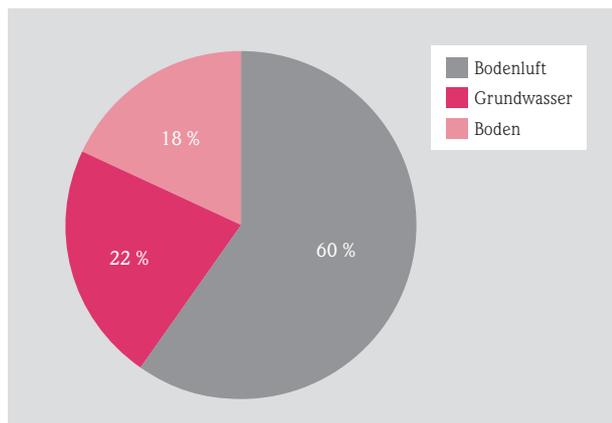


Abb. 14: Verteilung der Sanierungsmaßnahmen auf die Medien.

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. Oberflächenabdichtungen oder vertikale Dichtwände, spielen ebenfalls nur eine untergeordnete Rolle.

Bei der Sanierung des **Grundwassers** überwiegen zu 54 % 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 59 % 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 2013)

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 Rüstungsaltlasten gem. § 12 HAltBodSchG (vormals § 14 HAltlastG) erhalten. **Dieser Mitteleinsatz konnte bis 2011 auf rd. 15 – 20 Mio. € und ab 2012 weiter auf 10 – 15 Mio. € reduziert werden. Die Sanierung der großen und bewohnten Altlasten ist weitgehend bis auf Restarbeiten abgeschlossen, auch bei den vielen kleinen und mittleren Projekten ist mit der Beendigung der Bodensanierung in den nächsten Jahren zu rechnen. Lan-**

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
2011	236	21,70*	200,38

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

desmittel werden aber noch über Jahrzehnte für die zahlreichen nachlaufenden Grundwassersanierungen benötigt werden.

Mit dem Auffinden bisher noch unbekannter größerer Altlasten ist im Lande Hessen nicht mehr zu rechnen.

Bis Ende 2013 sind Landesmittel von rd. 614,9 Mio. € für die gewerbliche Altlastensanierung (Tab. 16) eingesetzt worden.

Mit dem in 2011 erfolgreich beendeten Abschlussprogramms kommunale Altlastensanierung wurden seit 1990 den Kommunen jährlich bis zu 21 Mio. € als Zuschüsse für die Untersuchung und Sanierung von ihnen verursachter Altlasten (z. B. ehemalige Gaswerke, Deponien) zur Verfügung gestellt (Tab. 15). Insgesamt erhielten die Kommunen rd. 200,4 Mio. € an Landesmitteln.

Werden die Aufwendungen der Kommunen und der privaten Sanierungsverantwortlichen zu den Landesmitteln hinzugerechnet, so betragen die Gesamtaufwendungen für die gewerbliche und kommunale Altlastensanierung ein Mehrfaches der oben genannten Summen.

Die Angaben in den Tab. 15 und 16 wurden vom Hessischen Ministerium für Umwelt, **Klimaschutz**, 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	56	19,9	18,1	1,8	585,4
2012	56	14,9	13,0	1,9	600,3
2013	53	14,6	12,8	1,8	614,9
2014 ³	ca. 53	12,6	10,0	2,6	627,5

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

Tab. 17: Altablagerungen.

Kreis/kreisfreie Stadt	Erfasste Altablagerungen	Bearbeitungsstand					
		Altlastverdächtige Flächen	Altlastverdacht nicht bestätigt	Altlasten			Sanierung abgeschlossen
				Gesamt	Sanierungsbedarf	In der Sanierung	
Stadt Darmstadt	40	2	4	–	–	–	12
Stadt Frankfurt	330	55	12	9	1	8	19
Stadt Offenbach	75	8	8	1	–	1	13
Stadt Wiesbaden	80	21	15	1	–	1	2
Lkr. Bergstraße	158	6	18	4	–	4	6
Lkr. Darmstadt-Dieburg	169	9	33	–	–	–	4
Lkr. Groß-Gerau	155	16	17	15	1	14	4
Hochtaunuskreis	356	51	119	2	1	1	1
Main-Kinzig-Kreis	558	87	58	8	1	7	32
Main-Taunus-Kreis	217	38	28	2	1	1	3
Odenwaldkreis	93	3	5	2	–	2	1
Lkr. Offenbach	386	22	109	4	2	2	19
Rheingau-Taunus-Kreis	237	83	28	1	1	–	1
Wetteraukreis	377	25	25	1	–	1	5
Regierungsbezirk Darmstadt	3 231	426	479	50	8	42	122
Lkr. Gießen	324	38	62	2	1	1	13
Lahn-Dill-Kreis	400	20	151	4	–	4	11
Lkr. Limburg-Weilburg	252	13	113	6	–	6	3
Lkr. Marburg-Biedenkopf	569	28	214	3	1	2	6
Vogelsbergkreis	310	6	6	–	–	–	1
Regierungsbezirk Gießen	1 855	105	546	15	2	13	24
Stadt Kassel	46	1	16	–	–	–	3
Lkr. Fulda	298	15	11	2	1	1	3
Lkr. Hersfeld-Rotenburg	310	2	25	2	2	–	7
Lkr. Kassel	331	9	42	2	1	1	2
Schwalm-Eder-Kreis	488	6	61	2	1	1	4
Lkr. Waldeck-Frankenberg	369	7	46	2	1	1	4
Werra-Meißner-Kreis	338	7	24	–	–	–	1
Regierungsbezirk Kassel	2 180	47	225	10	6	4	24
Hessen	7 266	578	1 250	75	16	59	180

Tab.18: Altstandorte.

Kreis/kreisfreie Stadt	erfasste Altstandorte	Bearbeitungsstand					
		Altlastverdächtige Flächen	Altlastverdacht nicht bestätigt	Altlasten			Sanierung abgeschlossen
				Gesamt	Sanierungsbedarf	In der Sanierung	
Stadt Darmstadt	3 774	8	16	9	2	7	17
Stadt Frankfurt	34 033	104	45	49	18	31	185
Stadt Offenbach	3 725	16	7	21	3	18	25
Stadt Wiesbaden	7 495	48	46	28	11	17	58
Lkr. Bergstraße	6 179	6	14	17	2	15	18
Lkr. Darmstadt-Dieburg	3 988	10	16	11	2	9	30
Lkr. Groß-Gerau	3 230	5	16	18	5	13	27
Hochtaunuskreis	2 384	17	22	9	6	3	34
Main-Kinzig-Kreis	7 398	66	36	47	18	29	81
Main-Taunus-Kreis	2 819	23	59	3	2	1	15
Odenwaldkreis	667	5	6	–	–	–	6
Lkr. Offenbach	7 646	35	142	35	4	31	74
Rheingau-Taunus-Kreis	2 870	25	28	8	6	2	14
Wetteraukreis	2 274	33	15	22	13	9	29
Regierungsbezirk Darmstadt	88 482	401	468	277	92	185	613
Lkr. Gießen	1 674	25	22	6	3	3	44
Lahn-Dill-Kreis	2 881	12	54	20	5	15	49
Lkr. Limburg-Weilburg	1 980	3	29	7	5	2	32
Lkr. Marburg-Biedenkopf	3 779	56	19	9	4	5	35
Vogelsbergkreis	270	10	9	3	3	–	8
Regierungsbezirk Gießen	10 584	106	133	45	20	25	168
Stadt Kassel	221	18	36	27	8	19	44
Lkr. Fulda	1 546	2	4	3	1	2	17
Lkr. Hersfeld-Rotenburg	702	1	25	4	–	4	26
Lkr. Kassel	1 635	6	21	12	3	9	16
Schwalm-Eder-Kreis	1 229	4	15	4	–	4	10
Lkr. Waldeck-Frankenberg	1 563	1	15	7	–	7	11
Werra-Meißner-Kreis	976	1	10	1	1	–	13
Regierungsbezirk Kassel	7 872	33	126	58	13	45	137
Hessen	106 938	540	727	380	125	255	918

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	19	2	–	7	3	4	8
Stadt Frankfurt	110	47	1	15	4	11	40
Stadt Offenbach	46	34	2	1	1	–	4
Stadt Wiesbaden	22	8	1	4	–	4	5
Lkr. Bergstraße	11	6	–	2	1	1	2
Lkr. Darmstadt-Dieburg	25	4	4	5	1	4	10
Lkr. Groß-Gerau	22	10	1	6	3	3	5
Hochtaunuskreis	49	26	2	7	2	5	13
Main-Kinzig-Kreis	171	113	9	20	11	9	18
Main-Taunus-Kreis	19	11	2	2	–	2	4
Odenwaldkreis	10	6	1	1	–	1	1
Lkr. Offenbach	275	139	32	26	2	24	56
Rheingau-Taunus-Kreis	17	10	3	2	1	1	1
Wetteraukreis	127	65	7	8	4	4	34
Regierungsbezirk Darmstadt	923	481	65	106	33	73	201
Lkr. Gießen	41	21	6	5	1	4	9
Lahn-Dill-Kreis	124	63	3	15	1	14	41
Lkr. Limburg-Weilburg	93	1	5	4	–	4	82
Lkr. Marburg-Biedenkopf	60	31	9	8	3	5	12
Vogelsbergkreis	19	9	8	1	–	1	1
Regierungsbezirk Gießen	337	125	31	33	5	28	145
Stadt Kassel	119	47	8	3	–	3	58
Lkr. Fulda	109	103	–	2	–	2	3
Lkr. Hersfeld-Rotenburg	145	24	37	7	–	7	62
Lkr. Kassel	91	45	2	5	1	4	35
Schwalm-Eder-Kreis	42	26	–	2	–	2	14
Lkr. Waldeck-Frankenberg	65	27	2	2	–	2	33
Werra-Meißner-Kreis	40	31	2	1	1	–	3
Regierungsbezirk Kassel	611	303	51	22	2	20	208
Hessen	1 871	909	147	161	40	121	554

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

Kreis/kreisfreie Stadt	Erfasste Altablagerungen, Altstandorte, Schädliche BV	Bearbeitungsstand					
		Verdacht	Verdacht nicht bestätigt	Altlasten/schädliche Bodenveränderungen			Sanierung abgeschlossen
				Gesamt	Sanierungsbedarf	In der Sanierung	
Stadt Darmstadt	3 833	12	20	16	5	11	37
Stadt Frankfurt	34 473	206	58	73	23	50	244
Stadt Offenbach	3 846	58	17	23	4	19	42
Stadt Wiesbaden	7 597	77	62	33	11	22	65
Lkr. Bergstraße	6 348	18	32	23	3	20	26
Lkr. Darmstadt-Dieburg	4 182	23	53	16	3	13	44
Lkr. Groß-Gerau	3 407	31	34	39	9	30	36
Hochtaunuskreis	2 789	94	143	18	9	9	48
Main-Kinzig-Kreis	8 127	266	103	75	30	45	131
Main-Taunus-Kreis	3 055	72	89	7	3	4	22
Odenwaldkreis	770	14	12	3	–	3	8
Lkr. Offenbach	8 307	196	283	65	8	57	149
Rheingau-Taunus-Kreis	3 124	118	59	11	8	3	16
Wetteraukreis	2 778	123	47	31	17	14	68
Regierungsbezirk Darmstadt	92 636	1 308	1 012	433	133	300	936
Lkr. Gießen	2 039	84	90	13	5	8	66
Lahn-Dill-Kreis	3 405	95	208	39	6	33	101
Lkr. Limburg-Weilburg	2 325	17	147	17	5	12	117
Lkr. Marburg-Biedenkopf	4 408	115	242	20	8	12	53
Vogelsbergkreis	599	25	23	4	3	1	10
Regierungsbezirk Gießen	12 776	336	710	93	27	66	347
Stadt Kassel	386	66	60	30	8	22	105
Lkr. Fulda	1 953	120	15	7	2	5	23
Lkr. Hersfeld-Rotenburg	1 157	27	87	13	2	11	95
Lkr. Kassel	2 057	60	65	19	5	14	53
Schwalm-Eder-Kreis	1 759	36	76	8	1	7	28
Lkr. Waldeck-Frankenberg	1 997	35	63	11	1	10	48
Werra-Meißner-Kreis	1 354	39	36	2	2	0	17
Regierungsbezirk Kassel	10 663	383	402	90	21	69	369
Hessen	116 075	2 027	2 124	616	181	435	1 652

Tab. 21: Gesamtdarstellung der abgeschlossenen und begonnenen Sanierungsmaßnahmen.

Sanierungsmaßnahmen	Alle Flächen		
	abg	beg	gesamt
BODEN			
Bodenaushub	1005	327	1332
Bodenaushub - Beseitigung	678	314	992
Bodenaushub - Verwertung extern	207	8	215
Bodenaushub - Verwertung vor Ort / Wiedereinbau	55	-	55
Bodenaustausch	65	5	70
Bodenbehandlung	105	69	174
Bodensanierung allgemein	38	48	86
Bodenwäsche ex-situ	8	1	9
Immobilisierung	3	2	5
Thermische Bodensanierung	9	2	11
Biolog. Bodensanierung ex-situ - Mietenverfahren	6	-	6
Biolog. Bodensanierung ex-situ - Sonstige Verfahren	34	1	35
Biolog. Bodensanierung in-situ - Bioventing	-	1	1
Biolog. Bodensanierung in-situ - Infiltrationsverfahren	1	-	1
Biolog. Bodensanierung in-situ - Sonstige Verfahren	6	14	20
Abdichtungen	102	27	129
Abkapselung	1	11	12
Asphaltabdichtung	4	-	4
Bentonitmatte	1	-	1
Kombinationsdichtung	4	-	4
Kunststoffdichtungsbahn	1	2	3
Mineralische Dichtung	3	-	3
Oberflächenabdeckung	15	-	15
Oberflächenversiegelung	14	1	15
Sonstige Oberflächenabdichtung	49	12	61
Spund-/Schlitzwand	9	1	10
Sonstige vertikale Abdichtung	1	-	1
Summe Sanierungsmaßnahmen Boden	1212	423	1635
GRUNDWASSER			
Grundwassersanierung allgemein	42	66	108
Grundwasserreinigung	42	66	108
Hydraulische Sanierung ex-situ	85	242	327
Grundwasseraufbereitung/-strippung	24	43	67
Hydraulische Sanierung	13	12	25
Hydraul. Sanierung mit physikalischer Reinigung	37	167	204
Hydraul. Sanierung mit biologischer Reinigung	1	1	2
Hydraul. Sanierung mit chemischer Reinigung	3	5	8
Hydraul. Sanierung mit Luft-Strippen	7	14	21
Grundwassersanierung in-situ	11	15	26
Airsparging / In-situ-Strippen	-	3	3
Durchströmte Reinigungswand / Funnel & Gate	-	2	2

Zahlen und Fakten 2014

Altablagerungen			Altstandorte			Schädliche BV		
abg	beg	gesamt	abg	beg	gesamt	abg	beg	gesamt
101	4	105	770	66	836	134	257	391
67	3	70	513	55	568	98	256	354
20	-	20	161	7	168	26	1	27
10	-	10	42	-	42	3	-	3
4	1	5	54	4	58	7	-	7
6	1	7	84	12	96	15	56	71
2	-	2	31	5	36	5	43	48
-	-	-	8	1	9	-	-	-
2	1	3	1	1	2	-	-	-
-	-	-	9	2	11	-	-	-
-	-	-	6	-	6	-	-	-
2	-	2	24	1	25	8	-	8
-	-	-	-	1	1	-	-	-
-	-	-	1	-	1	-	-	-
-	-	-	4	1	5	2	13	15
44	13	57	50	2	52	8	12	20
1	-	1	-	-	-	-	11	11
-	-	-	4	-	4	-	-	-
1	-	1	-	-	-	-	-	-
4	-	4	-	-	-	-	-	-
-	2	2	1	-	1	-	-	-
3	-	3	-	-	-	-	-	-
11	-	11	1	-	1	3	-	3
6	-	6	8	1	9	-	-	-
16	10	26	28	1	29	5	1	6
1	1	2	8	-	8	-	-	-
1	-	1	-	-	-	-	-	-
151	18	169	904	80	984	157	325	482
-	2	2	33	30	63	9	34	43
-	2	2	33	30	63	9	34	43
4	11	15	59	94	153	22	137	159
1	2	3	19	25	44	4	16	20
2	2	4	9	8	17	2	2	4
1	6	7	24	46	70	12	115	127
-	-	-	1	1	2	-	-	-
-	1	1	3	4	7	-	-	-
-	-	-	3	10	13	4	4	8
1	-	1	9	12	21	1	3	4
-	-	-	-	3	3	-	-	-
-	-	-	-	2	2	-	-	-

Sanierungsmaßnahmen	Alle Flächen		
	abg	beg	gesamt
In-situ chemische Oxidation	3	2	5
In-situ chemische Reduktion	1	-	1
Grundwasserzirkulationsbrunnen	1	-	1
Sonstige chem.-physik. Sanierung in-situ	2	-	2
Biosparging	-	1	1
Einbringen von Hilfs-/Nährstoffen	1	1	2
Einbringen von Mikroorganismen	1	1	2
Sonstige biolog. Grundwassersanierung in-situ	2	5	7
Monitored Natural Attenuation (MNA)	2	12	14
Monitored Natural Attenuation (MNA)	2	12	14
Grundwasser-Einleitung	9	2	11
Einleitung in die Vorflut (nach Reinigung)	6	1	7
Einleitung in Kläranlage (nach Reinigung)	2	-	2
Versickerung/Infiltration (nach Reinigung)	1	1	2
Grundwasser-Entnahme	38	51	89
Entnahme mittels Brunnen mit Saugpumpe	7	15	22
Entnahme mittels Lufthebeverfahren	-	1	1
Entnahme mittels Vakuumlanze	-	1	1
Entnahme mittels Brunnen mit Bandskimmer	3	-	3
Entnahme mittels Brunnen mit Ölfilterpumpe	7	-	7
Entnahme mittels Drainage mit Pumpensumpf	2	5	7
Entnahme m. Brunnen m. Unterwassermotorpumpe	19	29	48
Sonstige Grundwassermaßnahmen	23	9	32
Grundwasserabsenkung	14	5	19
Sanierungsbrunnen	9	4	13
Summe Sanierungsmaßnahmen Grundwasser	210	397	607
BODENLUFT			
Bodenluftsanierung allgemein	59	121	180
Bodenluftreinigung	19	109	128
Bodenluftsanierung	40	12	52
Bodenluftabsaugung	209	81	290
Bodenluftabsaugung	208	80	288
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	281	207	488
GESAMTERGEBNIS	1703	1027	2730

Zahlen und Fakten 2014

Altablagerungen			Altstandorte			Schädliche BV		
abg	beg	gesamt	abg	beg	gesamt	abg	beg	gesamt
-	-	-	3	1	4	-	1	1
-	-	-	1	-	1	-	-	-
-	-	-	1	-	1	-	-	-
-	-	-	2	-	2	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	1	1
-	-	-	-	1	1	1	-	1
-	-	-	1	1	2	-	-	-
1	-	1	1	4	5	-	1	1
-	1	1	-	8	8	2	3	5
-	1	1	-	8	8	2	3	5
-	1	1	8	1	9	1	-	1
-	1	1	5	-	5	1	-	1
-	-	-	2	-	2	-	-	-
-	-	-	1	1	2	-	-	-
1	2	3	30	43	73	7	6	13
-	1	1	5	13	18	2	1	3
-	-	-	-	1	1	-	-	-
-	-	-	-	1	1	-	-	-
-	-	-	2	-	2	1	-	1
-	-	-	4	-	4	3	-	3
1	-	1	1	4	5	-	1	1
-	1	1	18	24	42	1	4	5
3	2	5	15	5	20	5	2	7
3	2	5	9	3	12	2	-	2
-	-	-	6	2	8	3	2	5
9	19	28	154	193	347	47	185	232
-	-	-	49	26	75	10	95	105
-	-	-	14	17	31	5	92	97
-	-	-	35	9	44	5	3	8
8	9	17	176	57	233	25	15	40
8	8	16	175	57	232	25	15	40
-	-	-	1	-	1	-	-	-
-	1	1	-	-	-	-	-	-
4	4	8	-	-	-	-	-	-
4	4	8	-	-	-	-	-	-
2	1	3	5	-	5	2	-	2
-	1	1	-	-	-	-	-	-
2	-	2	5	-	5	2	-	2
14	14	28	230	83	313	37	110	147
174	51	225	1288	356	1644	241	620	861

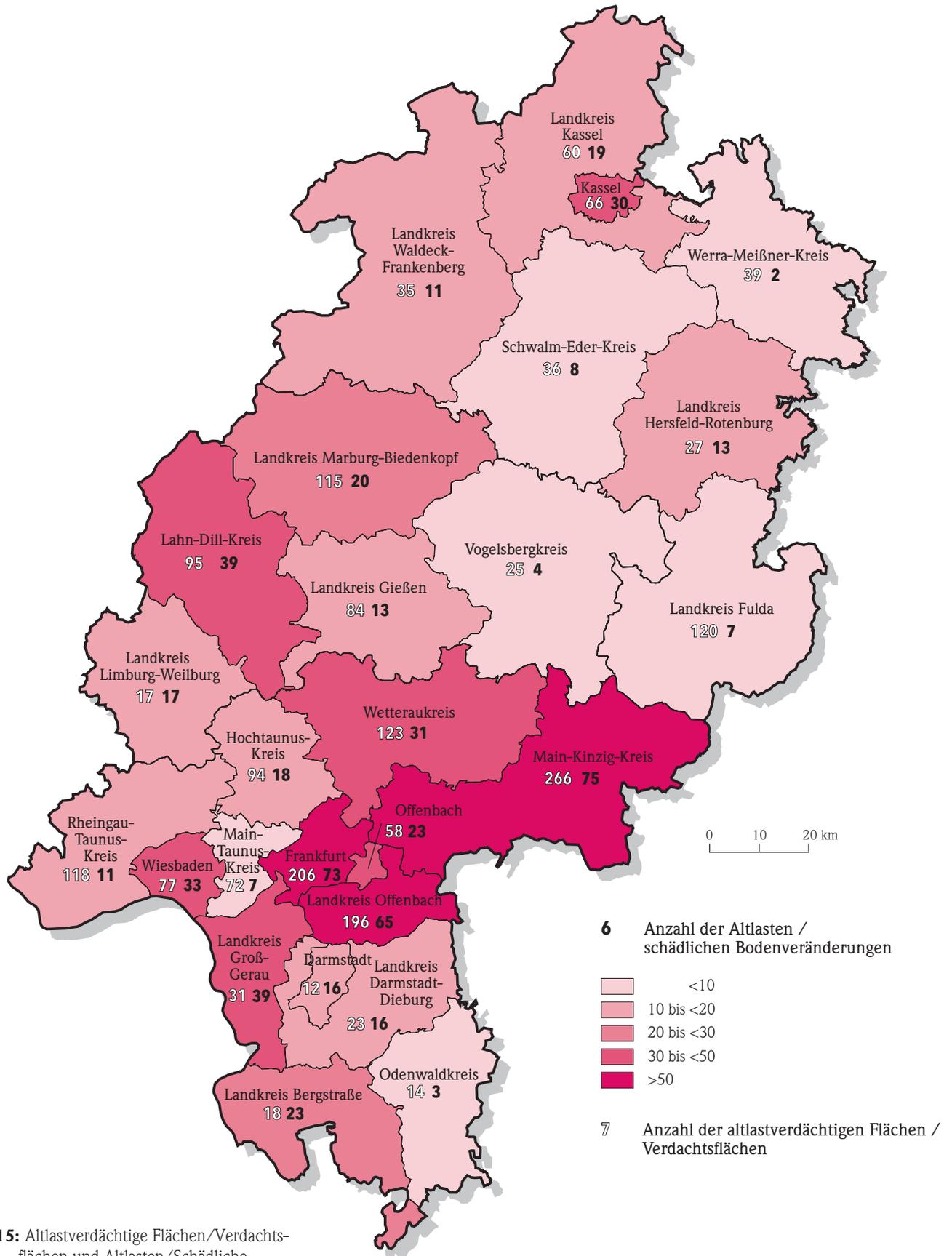


Abb. 15: Altlastverdächtige Flächen/Verdachtsflächen und Altlasten/Schädliche Bodenveränderungen.

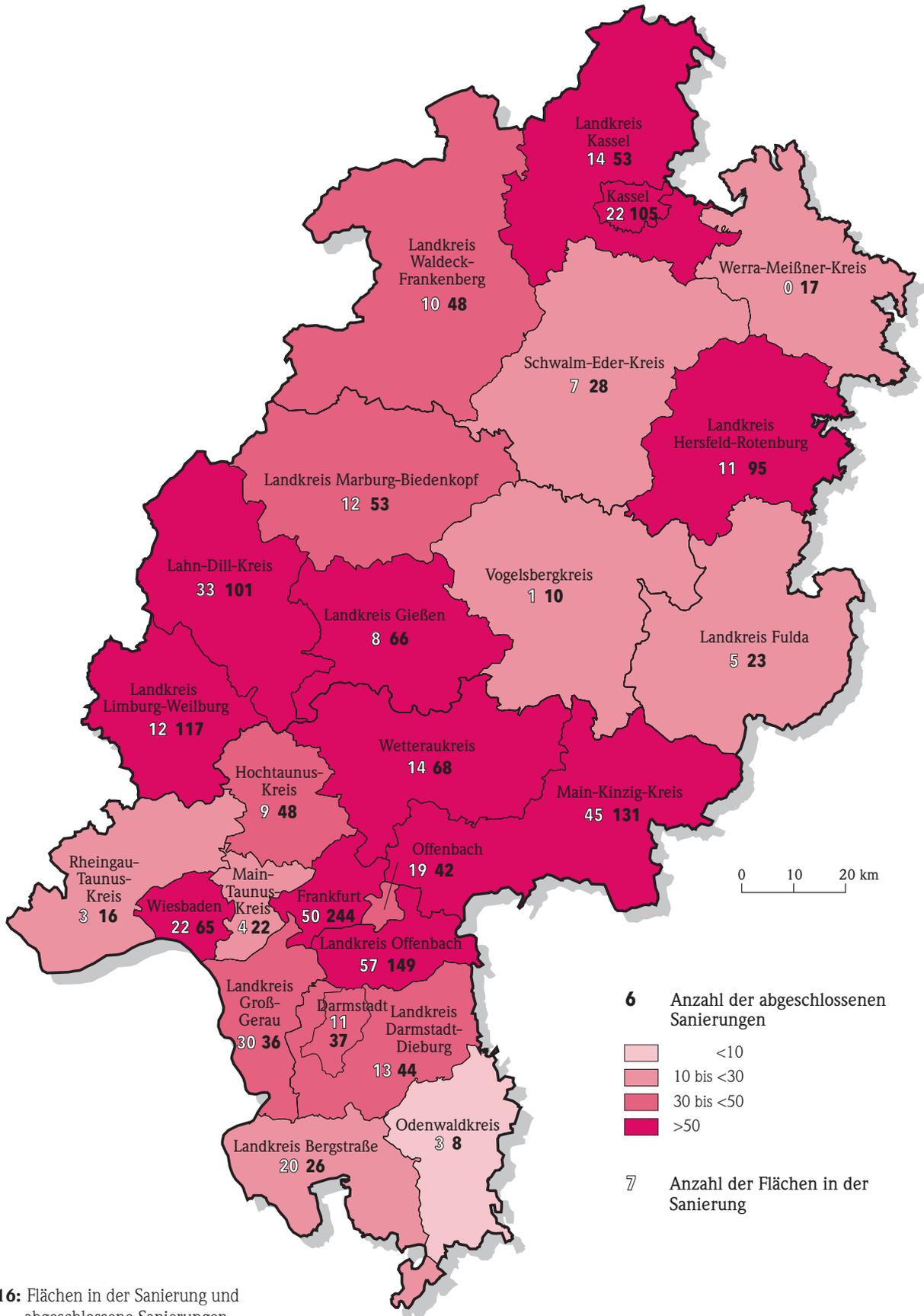


Abb. 16: Flächen in der Sanierung und abgeschlossene Sanierungen.

