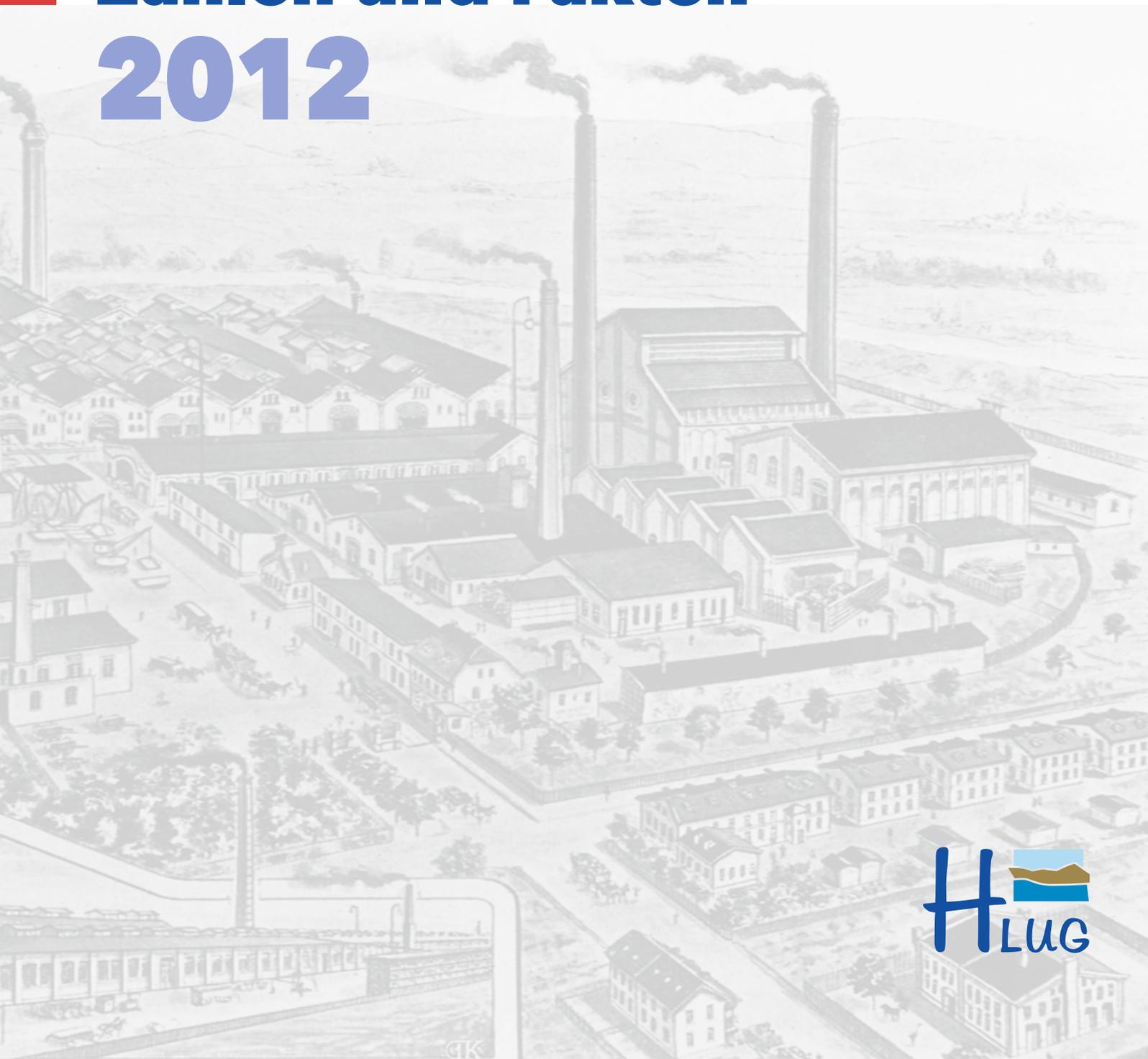




Altlasten

Zahlen und Fakten

2012



Altlasten

Zahlen und Fakten 2012

Wiesbaden, 2012

Impressum

Altlasten Zahlen und Fakten 2012

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 2012. 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 2012 sind in Hessen insgesamt 115 808 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.

Bei 5 803 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).

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

	Alt- lage- run- gen	Altstand- orte	Schäd- liche BV	Gesamt
Erfasste Flächen	7 281	106 768	1 759	115 808
davon:				
Verdacht	542	493	939	1 974
Verdacht nicht bestätigt	1 072	609	113	1 794
Altlast/Schädliche BV	88	372	148	608
Sanierung abgeschlossen	151	809	467	1 427

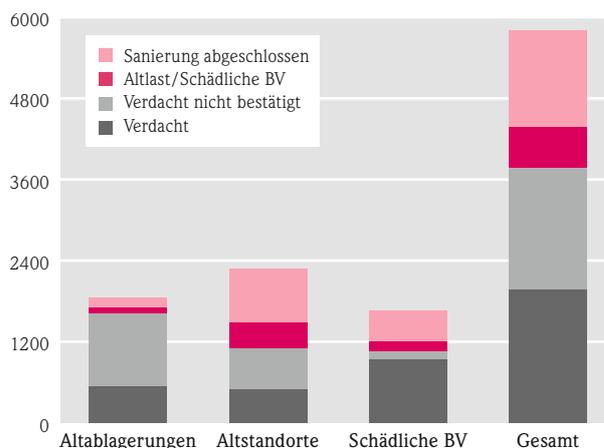


Abb. 2: Stand der Bearbeitung von Altlasten und sonstigen schädlichen Bodenveränderungen.

2.2 Stand der Sanierung

Von den derzeit 608 vorliegenden Altlasten und sonstigen schädlichen Bodenveränderungen wurde bei 250 zunächst nur der Sanierungsbedarf festgestellt, ohne dass Sanierungsmaßnahmen eingeleitet wurden. 358 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 1 427 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- lage- rungen	Altstand- orte	Schäd- liche BV	gesamt
Sanierungsbedarf	33	163	54	250
in der Sanierung	55	209	94	358
Sanierung abgeschlossen	151	809	467	1 427
Summe	239	1 181	615	2 035

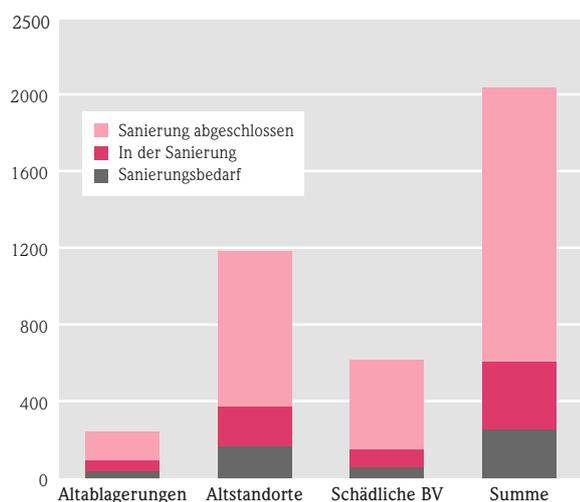


Abb. 3: Stand der Sanierung.

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 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 1998–2012.

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
2012	106768	7281

Tab. 4: Altlastverdächtige Flächen 1998–2012.

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

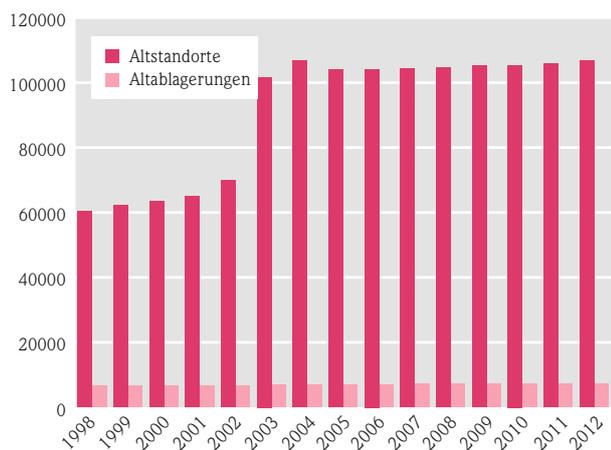


Abb. 4: Erfasste Altflächen 1998–2012.

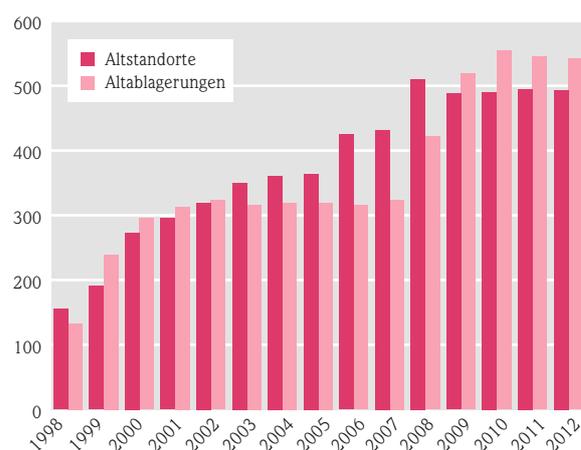


Abb. 5: Altlastverdächtige Flächen 1998–2012.

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,

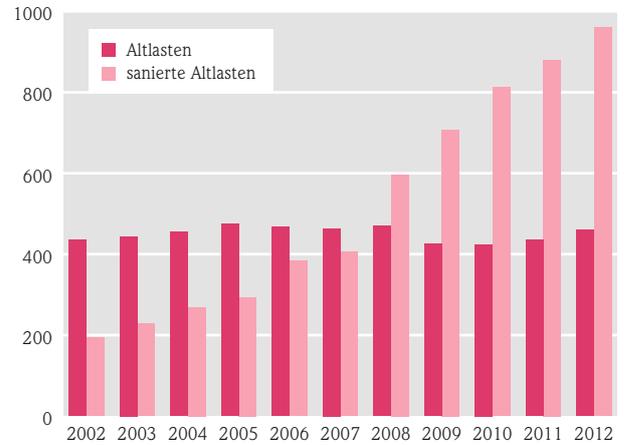
etwa auf dem gleichen Niveau geblieben ist, ist die Zahl der sanierten Altlasten in derselben Zeit deutlich angestiegen. Bei den Altlasten und sanierten Altlasten ist die Anzahl der Altstandorte deutlich höher als die der Altablagerungen (s. Tab. 5/Abb. 6).

Tab. 5: Altlasten und sanierte Altlasten 2002–2012.

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

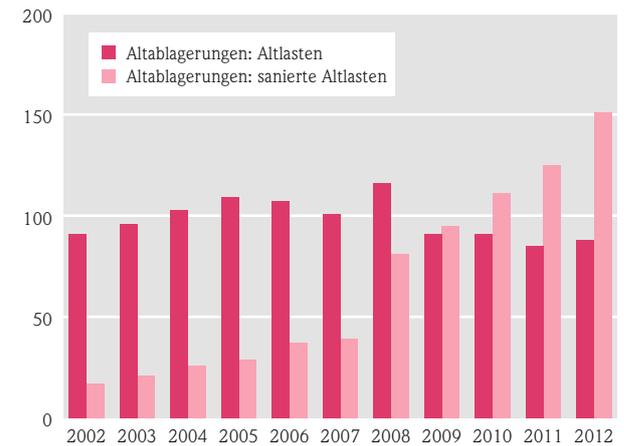
Altablagerungen und Altstandorte.



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

Altablagerungen



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

Altstandorte

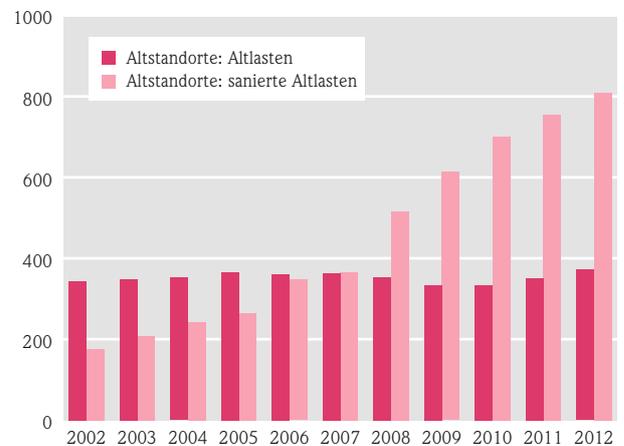


Abb. 6: Altlasten und sanierte Altlasten 2002–2012.

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 laufenden „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. 21% der erfassten Altstandorte geprüft (s. Tab. 6/Abb. 7).

Tab. 6: Nicht bewertete und validierte Altflächen.

	Altablagerungen	Altstandorte
Erfasste Altflächen	7 281	106 768
davon:		
nicht bewertet	5 003	81 919
validiert	113	21 966

Tab. 7: Einteilung der erfassten Flächen in Gefährdungsklassen.

	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5
Altablagerungen	170	1 381	192	4 529	218
Altstandorte	10 742	17 170	22 170	33 150	24 008
Schädliche BV	29	173	77	439	610
Gesamt	10 941	18 724	22 439	38 118	24 836

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 3.531 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).

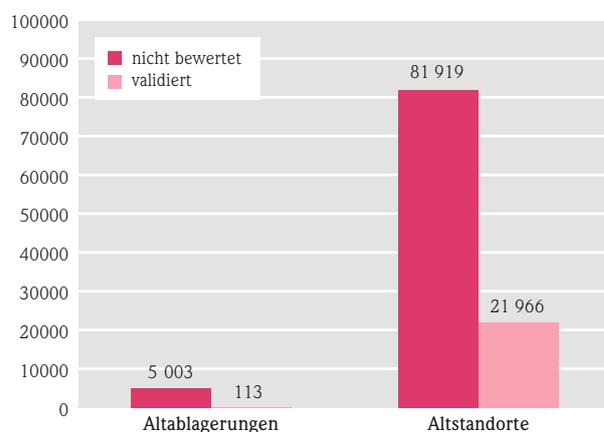


Abb. 7: Nicht bewertete und validierte Altflächen.

Anmerkung zu Tab. 7:

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

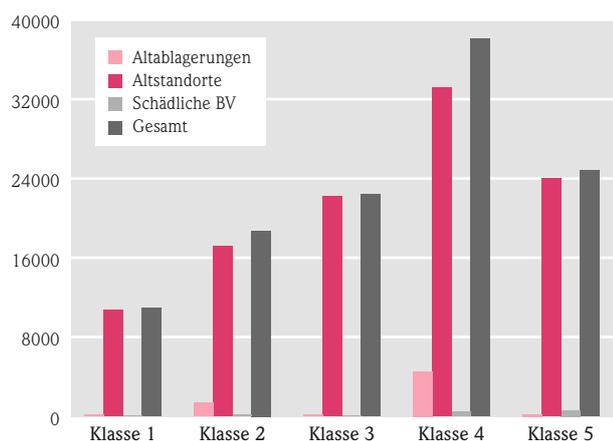


Abb. 8: Einteilung der erfassten Flächen in Gefährdungsklassen.

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	142
private Deponie für besonders überwachungsbedürftige Abfälle	8
Hohes Gefährdungspotential	
Hausmülldeponie	394
ehemaliger Müllplatz mit unbekanntem Einlagerungen	3 531
firmeneigene Deponie unbekanntem Inhalts	173
illegale Ablagerungsstelle	483
Mäßiges Gefährdungspotential	
Deponie für bestimmte hausmüllähnliche Gewerbeabfälle	48
firmeneigene Deponie für hausmüllähnliche Gewerbeabfälle	145
private Deponie für hausmüllähnliche Gewerbeabfälle	12
Geringes Gefährdungspotential	
Deponie für Erdaushub und Bauschutt	1 499
Deponie für Klärschlamm/Fäkalschlamm	19
Sehr geringes Gefährdungspotential	
Deponie für Erdaushub	177
Gefährdungspotential der Klasse 0	
Lagerplatz	19
Trümmerfeld	15
vermutete Ablagerungsstelle unbekannter Art	744

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	44	169	3	5
Verarbeitendes Gewerbe				
Chemische Industrie	132	2 441	2	53
Mineralöl	–	94	–	12
Kunststoff	1 348	12	10	–
Gummi und Asbest	381	36	17	1
Steine/Keramik/Glas	2 057	478	17	3
Eisen und Stahl	2 212	546	25	23
Metal- und Maschinenbau	13 846	1 757	148	34
Elektrotechnik, Elektronik	5 349	345	32	5
Werkzeug/Metallwaren/Feinmechanik	4 166	63	39	1
Holz	37	1 009	2	8
Papier und Pappe	473	13	3	–
Druckerei und Vervielfältigung	1 163	3 042	1	7
Leder- und Lederwaren	1	333	–	1
Textilien und Bekleidung	32	4 567	–	57
Baugewerbe	7 853	4	24	–
Rüstungsaltstandorte und militärischen Liegenschaften	–	378	–	26
Handel				
Waren aller Art	2 349	4 275	7	92
Tankstellen/Tanklager	1	4 729	–	317
Verkehr				
Verkehr	10 099	26	57	1
Unfälle	–	4	–	35
Dienstleistungen				
Reinigungen	2	2 575	–	55
Recycling	39	1 112	–	10
Kieselrotflächen	43	–	193	–
Laboratorien/Desinfektionsanstalten	–	303	–	2
Summe	51 627	28 311	580	748

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 (88 %) der Verdacht nicht bestätigt. Betrachtet man nur die Altablagerungen, waren es hier sogar 97 % der Flächen. Ein Sanierungsbedarf wurde relativ am häufigsten bei den sonstigen schädlichen Bodenveränderungen festgestellt (s. Tab. 11/Abb. 10).

Derzeit sind 1 974 altlastverdächtige Flächen/Verdachtsflächen erfasst, auf denen noch Untersuchungen notwendig sind, um die Gefährdungsabschätzung abzuschließen.

Tab. 10: Durchgeführte Untersuchungen.

	Altablagerungen	Altstandorte	Schädliche BV
Einzelfallrecherche	674	220	11
Orientierende Untersuchung	1 307	1 830	731
Detailuntersuchung	510	1 123	171
Sanierungsuntersuchung	74	618	124
Nachkontrolle	99	140	54
Sonstige Untersuchung	382	618	214

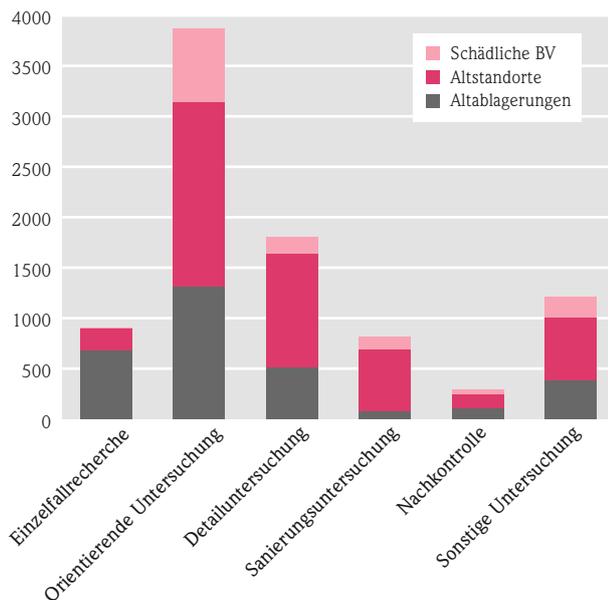


Abb. 9: Durchgeführte Untersuchungen.

Tab. 11: Flächen mit abgeschlossener Gefährdungsabschätzung.

	Altablagerungen	Altstandorte	Schädliche BV	Gesamt
Verdacht nicht bestätigt	1 072	609	113	1 794
Sanierungsbedarf	33	163	54	250
Gefährdungsabschätzung abgeschlossen	1 105	772	167	2 044

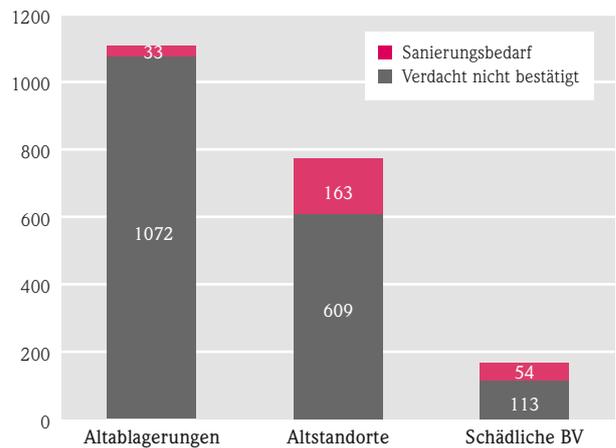


Abb. 10: Flächen mit abgeschlossener Gefährdungsabschätzung.

5 Sanierung

5.1 Sanierungsfälle

Zurzeit werden 357 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	18	64	39	121
in der Sanierung (Dekontam.)	14	102	34	150
in der Sanierung (Sicherung)	23	43	20	86
	55	209	93	357

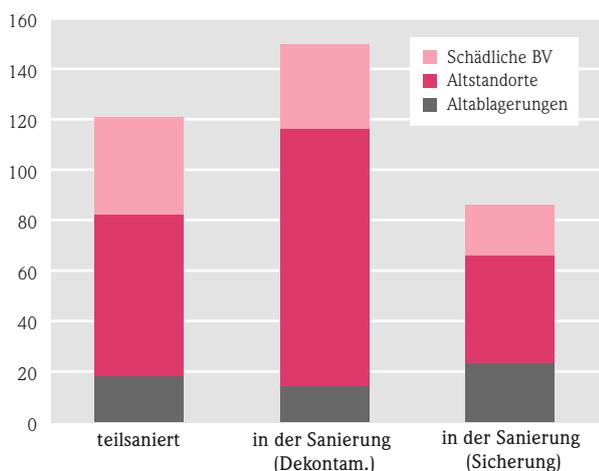


Abb. 11: Flächen in der Sanierung.

Seit dem Beginn der Altlastenbearbeitung konnte bis heute auf insgesamt 1 429 Flächen die Sanierung abgeschlossen werden. 75 Flächen befinden sich nach Abschluss der Sanierungsmaßnahmen noch in der Nachsorgephase. In 281 Fällen wurde das Sanierungsverfahren im Sinne des behördlichen Verwaltungsverfahrens abgeschlossen (s. Tab. 13/Abb. 12).

Unter den insgesamt 1 786 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	34	558	301	893
Sanierung (Sicherung) abgeschlossen	52	86	42	180
Sanierungsverfahren abgeschlossen	23	135	123	281
Nachsorge	36	33	6	75
	145	812	472	1 429

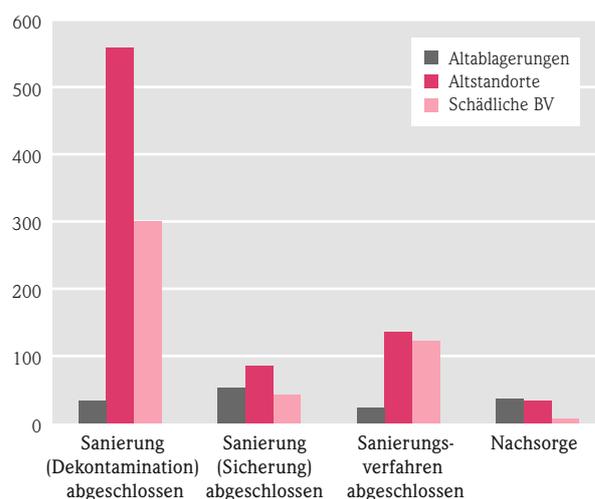


Abb. 12: Flächen mit abgeschlossener Sanierung.

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 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 2 652 Sanierungsmaßnahmen zum Einsatz, davon sind 1 617 abgeschlossen, 1 035 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.

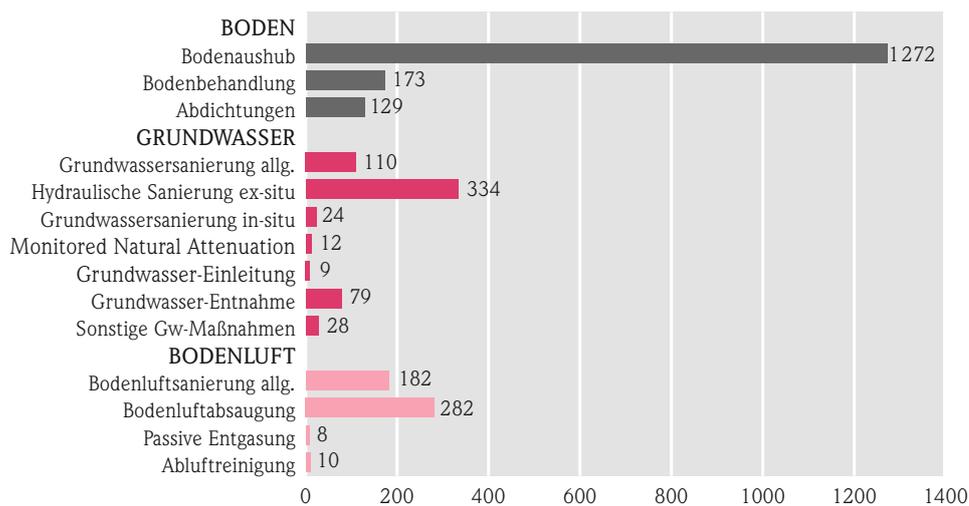


Abb. 13: Übersicht über die Anzahl der Sanierungsmaßnahmen.

Tab. 14: Übersicht über die Anzahl der Sanierungsmaßnahmen.

	Altablagerungen	Altstandorte	Schädliche BV	Gesamt	Gesamt	
					abgeschlossen	begonnen
Boden	166	940	468	1 574	1 148	426
Bodenaushub	101	789	382	1 272	944	328
Bodenbehandlung	7	99	67	173	104	69
Abdichtungen	58	52	19	129	100	29
Grundwasser	24	344	228	596	197	399
Grundwassersanierung allgemein	2	63	45	110	43	67
Hydraulische Sanierung ex-situ	15	161	158	334	85	249
Grundwassersanierung in-situ	1	19	4	24	9	15
Monitored Natural Attenuation	1	8	3	12	1	11
Grundwasser-Einleitung	–	8	1	9	8	1
Grundwasser-Entnahme	1	66	12	79	32	47
Sonstige Gw-Maßnahmen	4	19	5	28	19	9
Bodenluft	28	306	148	482	272	210
Bodenluftsanierung allgemein	–	75	107	182	59	123
Bodenluftabsaugung	17	226	39	282	200	82
Passive Entgasung	8	–	–	8	4	4
Abluftreinigung	3	5	2	10	9	1
Gesamtergebnis	218	1 590	844	2 652	1 617	1 035

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.

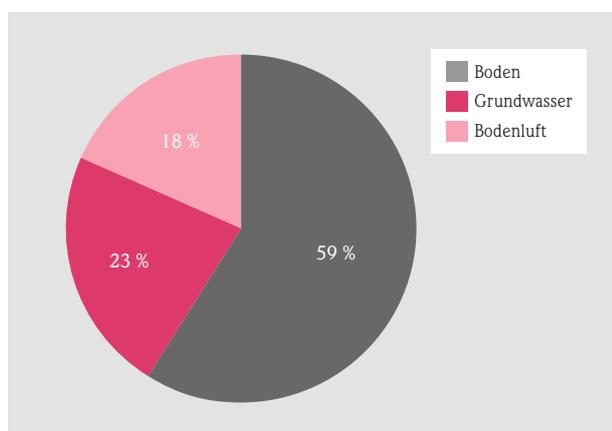


Abb. 14: Verteilung der Sanierungsmaßnahmen auf die Medien.

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 2011)

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 2011 reduziert sich die Höhe der Landesmittel weiter auf rd. 15–20 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
2011	236	21,70	200,38

* 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. 15). Nicht enthalten ist in der Aufstellung die spezifische Eigenbeteiligung der Sanierungsverantwortlichen (Kreis, Gemeinde) mit mindestens 10 %.

Bis Ende 2011 sind damit Haushaltsmittel des Landes von rd. 585,40 Mio. € für die gewerbliche (Tab. 16) und von rd. 200,38 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	ca. 56	19,9	18,1	1,8	585,4
2012 ³	ca. 54	14,4	12,1	2,3	599,8

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	40	2	4	–	–	–	7
Stadt Frankfurt	330	56	11	9	3	6	17
Stadt Offenbach	75	10	7	6	1	5	7
Stadt Wiesbaden	80	21	14	1	1	–	2
Lkr. Bergstraße	156	16	19	4	1	3	6
Lkr. Darmstadt-Dieburg	170	14	20	–	–	–	5
Lkr. Groß-Gerau	157	15	8	13	3	10	4
Hochtaunuskreis	366	22	79	2	1	1	1
Main-Kinzig-Kreis	559	86	54	12	4	8	28
Main-Taunus-Kreis	218	37	18	2	1	1	2
Odenwaldkreis	92	2	4	2	1	1	–
Lkr. Offenbach	385	26	99	9	7	2	12
Rheingau-Taunus-Kreis	236	63	20	1	1	–	1
Wetteraukreis	378	26	23	1	–	1	5
Regierungsbezirk Darmstadt	3 242	396	380	62	24	38	97
Lkr. Gießen	319	42	56	2	1	1	12
Lahn-Dill-Kreis	400	19	151	5	1	4	9
Lkr. Limburg-Weilburg	252	17	108	6	–	6	3
Lkr. Marburg-Biedenkopf	568	17	161	3	1	2	6
Vogelsbergkreis	310	6	6	–	–	–	1
Regierungsbezirk Gießen	1 849	101	482	16	3	13	31
Stadt Kassel	53	–	8	–	–	–	3
Lkr. Fulda	298	15	8	2	1	1	3
Lkr. Hersfeld-Rotenburg	311	2	24	2	2	–	6
Lkr. Kassel	333	8	40	2	1	1	2
Schwalm-Eder-Kreis	487	6	61	2	1	1	4
Lkr. Waldeck-Frankenberg	369	7	46	2	1	1	4
Werra-Meißner-Kreis	339	7	23	–	–	–	1
Regierungsbezirk Kassel	2 190	45	210	10	6	4	23
Hessen	7 281	542	1 072	88	33	55	151

Tab.18: Altstandorte.

Kreis/kreisfreie Stadt	erfasste Altstandorte	Bearbeitungsstand					
		Altlastverdächtige Flächen	Altlastverdacht nicht bestätigt	Altlasten			Sanierung abgeschlossen
				Gesamt	Sanierungsbedarf	In der Sanierung	
Stadt Darmstadt	3 778	7	10	10	6	4	11
Stadt Frankfurt	34 046	101	36	57	37	20	163
Stadt Offenbach	5 113	10	6	25	4	21	29
Stadt Wiesbaden	7 488	34	36	24	8	16	48
Lkr. Bergstraße	6 171	7	6	15	3	12	15
Lkr. Darmstadt-Dieburg	3 993	14	10	8	3	5	25
Lkr. Groß-Gerau	3 234	7	8	15	7	8	25
Hochtaunuskreis	2 678	14	18	7	4	3	24
Main-Kinzig-Kreis	7 411	67	27	48	22	26	67
Main-Taunus-Kreis	2 495	20	47	1	–	1	14
Odenwaldkreis	667	6	4	1	1	–	5
Lkr. Offenbach	7 234	28	117	43	18	25	61
Rheingau-Taunus-Kreis	2 857	16	30	8	6	2	15
Wetteraukreis	2 066	29	15	17	12	5	23
Regierungsbezirk Darmstadt	89 231	360	370	279	131	148	525
Lkr. Gießen	1 446	21	18	7	4	3	43
Lahn-Dill-Kreis	2 875	10	52	17	2	15	48
Lkr. Limburg-Weilburg	1 977	2	28	8	7	1	31
Lkr. Marburg-Biedenkopf	3 776	63	14	10	8	2	32
Vogelsbergkreis	270	9	7	3	3	–	8
Regierungsbezirk Gießen	10 344	105	119	45	24	21	162
Stadt Kassel	210	16	34	25	6	19	41
Lkr. Fulda	934	2	3	3	1	2	13
Lkr. Hersfeld-Rotenburg	430	1	25	4	–	4	26
Lkr. Kassel	1 628	4	22	7	–	7	14
Schwalm-Eder-Kreis	1 466	4	15	2	–	2	10
Lkr. Waldeck-Frankenberg	1 556	1	14	5	–	5	10
Werra-Meißner-Kreis	969	–	7	2	1	1	8
Regierungsbezirk Kassel	7 193	28	120	48	8	40	122
Hessen	106 768	493	609	372	163	209	809

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	17	2	–	7	3	4	7
Stadt Frankfurt	108	49	1	15	7	8	38
Stadt Offenbach	47	36	1	2	2	–	4
Stadt Wiesbaden	22	11	1	3	–	3	5
Lkr. Bergstraße	11	7	–	2	1	1	1
Lkr. Darmstadt-Dieburg	22	5	3	4	1	3	8
Lkr. Groß-Gerau	25	9	1	10	9	1	2
Hochtaunuskreis	52	30	–	6	2	4	15
Main-Kinzig-Kreis	169	116	5	18	9	9	17
Main-Taunus-Kreis	19	13	2	–	–	–	4
Odenwaldkreis	10	6	1	2	–	2	1
Lkr. Offenbach	271	142	28	24	6	18	53
Rheingau-Taunus-Kreis	18	10	3	2	1	1	2
Wetteraukreis	108	64	7	7	4	3	20
Regierungsbezirk Darmstadt	899	500	53	102	45	57	177
Lkr. Gießen	38	24	3	4	3	1	7
Lahn-Dill-Kreis	85	65	2	11	1	10	6
Lkr. Limburg-Weilburg	92	–	5	3	–	3	82
Lkr. Marburg-Biedenkopf	55	40	1	5	1	4	8
Vogelsbergkreis	17	12	3	1	–	1	1
Regierungsbezirk Gießen	287	141	14	24	5	19	104
Stadt Kassel	119	48	7	4	1	3	58
Lkr. Fulda	110	104	–	1	–	1	2
Lkr. Hersfeld-Rotenburg	141	28	35	7	–	7	58
Lkr. Kassel	57	31	1	4	1	3	20
Schwalm-Eder-Kreis	41	26	–	2	–	2	13
Lkr. Waldeck-Frankenberg	65	28	2	2	–	2	32
Werra-Meißner-Kreis	40	33	1	2	2	–	3
Regierungsbezirk Kassel	573	298	46	22	4	18	186
Hessen	1 759	939	113	148	54	94	467

Tab. 20: Gesamtdarstellung von Altablagernungen, 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	3 835	11	14	17	9	8	25
Stadt Frankfurt	34 484	206	48	81	47	34	218
Stadt Offenbach	5 235	56	14	33	7	26	40
Stadt Wiesbaden	7 590	66	51	28	9	19	55
Lkr. Bergstraße	6 338	30	25	21	5	16	22
Lkr. Darmstadt-Dieburg	4 185	33	33	12	4	8	38
Lkr. Groß-Gerau	3 416	31	17	38	19	19	31
Hochtaunuskreis	3 096	66	97	15	7	8	40
Main-Kinzig-Kreis	8 139	269	86	78	35	43	112
Main-Taunus-Kreis	2 732	70	67	3	1	2	20
Odenwaldkreis	769	14	9	5	2	3	6
Lkr. Offenbach	7 890	196	244	76	31	45	126
Rheingau-Taunus-Kreis	3 111	89	53	11	8	3	18
Wetteraukreis	2 552	119	45	25	16	9	48
Regierungsbezirk Darmstadt	93 372	1 256	803	443	200	243	799
Lkr. Gießen	1 803	87	77	13	8	5	62
Lahn-Dill-Kreis	3 360	94	205	33	4	29	63
Lkr. Limburg-Weilburg	2 321	19	141	17	7	10	116
Lkr. Marburg-Biedenkopf	4 399	120	176	18	10	8	46
Vogelsbergkreis	597	27	16	4	3	1	10
Regierungsbezirk Gießen	12 480	347	615	85	32	53	297
Stadt Kassel	382	64	49	29	7	22	102
Lkr. Fulda	1 342	121	11	6	2	4	18
Lkr. Hersfeld-Rotenburg	882	31	84	13	2	11	90
Lkr. Kassel	2 018	43	63	13	2	11	36
Schwalm-Eder-Kreis	1 994	36	76	6	1	5	27
Lkr. Waldeck-Frankenberg	1 990	36	62	9	1	8	46
Werra-Meißner-Kreis	1 348	40	31	4	3	1	12
Regierungsbezirk Kassel	9 956	371	376	80	18	62	331
Hessen	115 808	1 974	1 794	608	250	358	1 427

Tab. 21: Gesamtdarstellung der abgeschlossenen und begonnenen Sanierungsmaßnahmen.

Sanierungsmaßnahmen	Alle Flächen		
	abg	beg	gesamt
BODEN			
Bodenaushub	944	328	1 272
Bodenaushub - Beseitigung	632	315	947
Bodenaushub - Verwertung extern	193	7	200
Bodenaushub - Verwertung vor Ort / Wiedereinbau	54	-	54
Bodenaustausch	65	6	71
Bodenbehandlung	104	69	173
Bodensanierung allgemein	38	48	86
Bodenwäsche ex-situ	9	1	10
Immobilisierung	3	2	5
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	100	29	129
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	14	1	15
Sonstige Oberflächenabdichtung	48	14	62
Spund-/Schlitzwand	9	1	10
Sonstige vertikale Abdichtung	1	-	1
Summe Sanierungsmaßnahmen Boden	1 148	426	1 574
GRUNDWASSER			
Grundwassersanierung allgemein	43	67	110
Grundwasserreinigung	43	67	110
Hydraulische Sanierung ex-situ	85	249	334
Grundwasseraufbereitung/-strippung	24	44	68
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	3	5	8
Hydraul. Sanierung mit Luft-Strippen	7	14	21
Grundwassersanierung in-situ	9	15	24
Airsparging / In-situ-Strippen	-	3	3
Durchströmte Reinigungswand / Funnel & Gate	-	2	2

Zahlen und Fakten 2012

Altablagerungen			Altstandorte			Schädliche BV		
abg	beg	gesamt	abg	beg	gesamt	abg	beg	gesamt
98	3	101	724	65	789	122	260	382
64	2	66	482	55	537	86	258	344
20	-	20	147	6	153	26	1	27
10	-	10	41	-	41	3	-	3
4	1	5	54	4	58	7	1	8
6	1	7	84	15	99	14	53	67
2	-	2	31	8	39	5	40	45
-	-	-	9	1	10	-	-	-
2	1	3	1	1	2	-	-	-
-	-	-	9	2	11	-	-	-
-	-	-	6	-	6	-	-	-
2	-	2	25	1	26	8	-	8
-	-	-	-	1	1	-	-	-
-	-	-	3	1	4	1	13	14
43	15	58	50	2	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
6	-	6	8	1	9	-	-	-
15	12	27	28	1	29	5	1	6
1	1	2	8	-	8	-	-	-
1	-	1	-	-	-	-	-	-
147	19	166	858	82	940	143	325	468
-	2	2	34	29	63	9	36	45
-	2	2	34	29	63	9	36	45
4	11	15	60	101	161	21	137	158
1	2	3	18	26	44	5	16	21
1	6	7	25	51	76	11	116	127
2	2	4	9	8	17	2	2	4
-	-	-	1	1	2	-	-	-
-	1	1	3	4	7	-	-	-
-	-	-	4	11	15	3	3	6
1	-	1	8	11	19	-	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	6	8
Monitored Natural Attenuation (MNA)	1	11	12
Monitored Natural Attenuation (MNA)	1	11	12
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	32	47	79
Entnahme mittels Brunnen mit Saugpumpe	7	14	21
Entnahme mittels Lufthebeverfahren	-	1	1
Entnahme mittels Vakuumlanze	-	1	1
Entnahme mittels Brunnen mit Bandskimmer	4	1	5
Entnahme mittels Brunnen mit Ölfilterpumpe	5	-	5
Entnahme mittels Drainage mit Pumpensumpf	-	5	5
Entnahme m. Brunnen m. Unterwassermotorpumpe	16	25	41
Sonstige Grundwassermaßnahmen	19	9	28
Grundwasserabsenkung	11	5	16
Sanierungsbrunnen	8	4	12
Summe Sanierungsmaßnahmen Grundwasser	197	399	596
BODENLUFT			
Bodenluftsanierung allgemein	59	123	182
Bodenluftreinigung	19	111	130
Bodenluftsanierung	40	12	52
Bodenluftabsaugung	200	82	282
Bodenluftabsaugung	199	81	280
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	272	210	482
GESAMTERGEBNIS	1 617	1 035	2 652

Zahlen und Fakten 2012

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	4	5	-	2	2
-	1	1	-	8	8	1	2	3
-	1	1	-	8	8	1	2	3
-	-	-	7	1	8	1	-	1
-	-	-	4	-	4	1	-	1
-	-	-	2	-	2	-	-	-
-	-	-	1	1	2	-	-	-
-	1	1	26	40	66	6	6	12
-	1	1	5	12	17	2	1	3
-	-	-	-	1	1	-	-	-
-	-	-	-	1	1	-	-	-
-	-	-	3	-	3	1	1	2
-	-	-	3	-	3	2	-	2
-	-	-	-	4	4	-	1	1
-	-	-	15	22	37	1	3	4
2	2	4	14	5	19	3	2	5
2	2	4	8	3	11	1	-	1
-	-	-	6	2	8	2	2	4
7	17	24	149	195	344	41	187	228
-	-	-	49	26	75	10	97	107
-	-	-	14	17	31	5	94	99
-	-	-	35	9	44	5	3	8
8	9	17	168	58	226	24	15	39
8	8	16	167	58	225	24	15	39
-	-	-	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	222	84	306	36	112	148
168	50	218	1 229	361	1 590	220	624	844

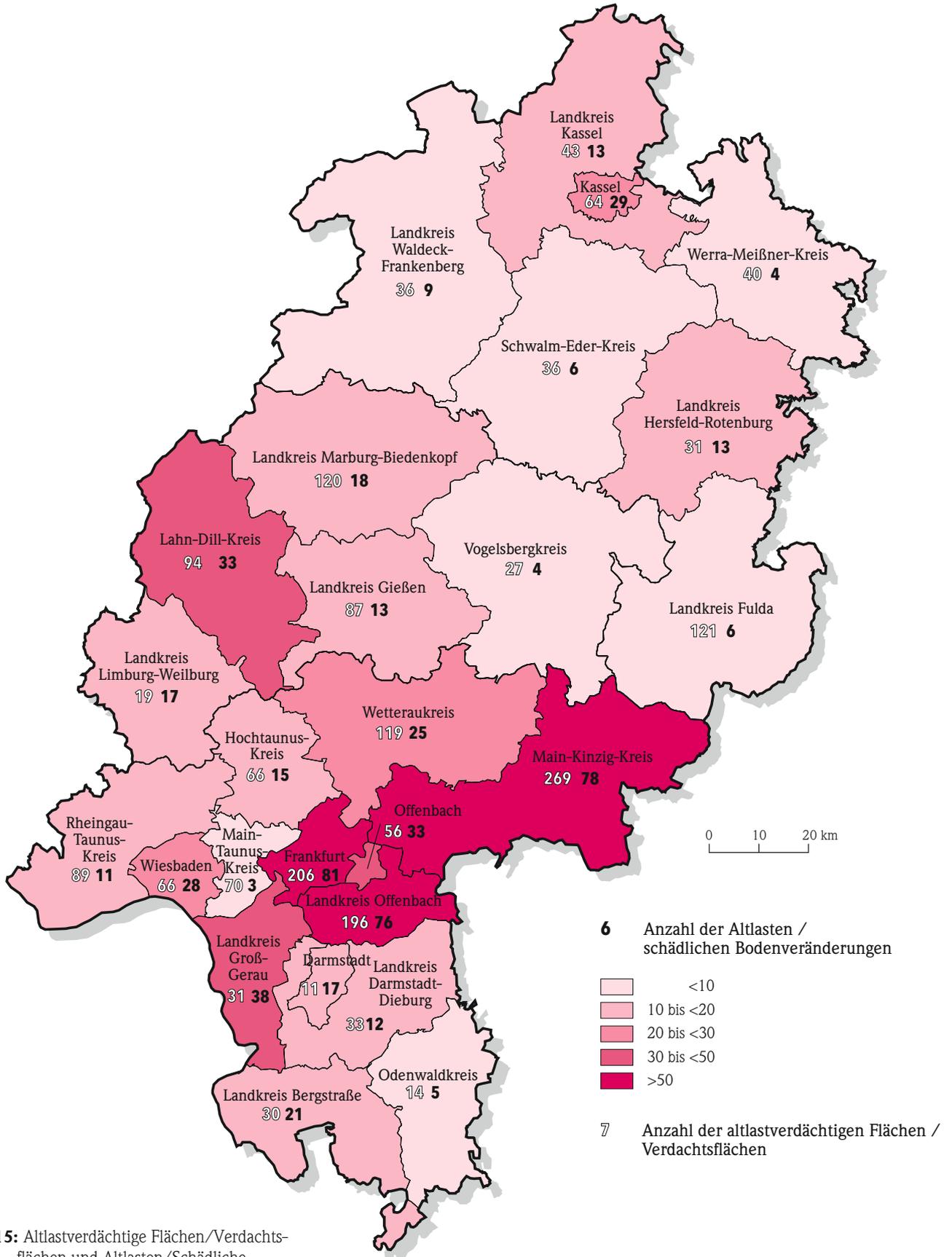


Abb. 15: Altlastverdächtige Flächen/Verdachtsflächen und Altlasten/Schädliche Bodenveränderungen.

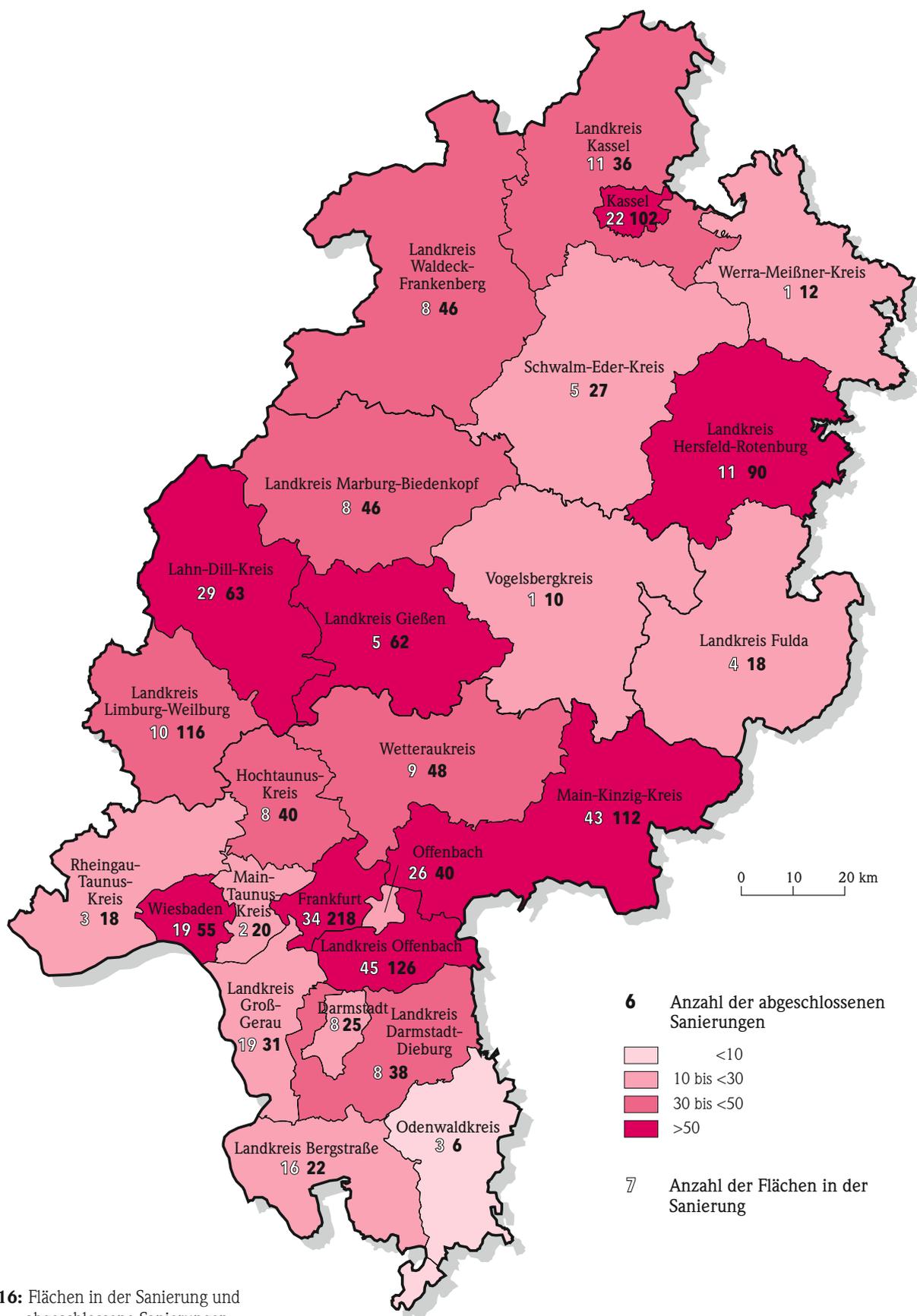


Abb. 16: Flächen in der Sanierung und abgeschlossene Sanierungen.

