

Altlasten

Zahlen und Fakten

2019



Altlasten

Zahlen und Fakten 2019

Wiesbaden, 2019

Impressum

Atlanten Zahlen und Fakten 2019

Bearbeitung: Dezernat G3, Andrea Schnabel

Titelbild: Hedderheimer Kupferwerk und Süddeutsche Kabelwerke AG
Gesamtansicht um 1910,
Bildnachweis: Denkmalamt Stadt Frankfurt am Main, Nr. 478

Layout: Nadine Senkpiel

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

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

www.hlnug.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.....	4
1.2	Erläuterung der verwendeten Begriffe	4
1.3	Stufenweise Altlastenbearbeitung	5
2	Überblick über die Bearbeitung von Altlasten und sonstigen schädlichen Bodenveränderungen	7
2.1	Gesamtüberblick.....	7
2.2	Zeitliche Entwicklung der Altlastenbearbeitung.....	9
3	Erfassung von Altflächen.....	10
3.1	Erfassung und Validierung.....	10
3.2	Gefährdungspotenzial	10
4	Untersuchungen.....	12
5	Sanierung.....	13
5.1	Sanierungsfälle.....	13
5.2	Sanierungsmaßnahmen	13
6	Einsatz öffentlicher Mittel (Stand 2018).....	15
7	Zusammenfassung und Ausblick	16
	Anhang.....	17
	Tab. 6: Erfasste Altflächen 1998–2019	17
	Tab. 7: Altlastverdächtige Flächen 1998–2019	17
	Tab. 8: Altlasten und sanierte Altlasten 2002–2019	18
	Tab. 9: Einteilung der erfassten Flächen in Gefährdungsklassen	18
	Tab. 10: Durchgeführte Untersuchungen.....	18
	Tab. 11: Flächen in der Sanierung	19
	Tab. 12: Flächen mit abgeschlossener Sanierung.....	19
	Tab. 13: Übersicht über die Anzahl der Sanierungsmaßnahmen.....	19
	Landkreisbezogene Übersichten über den Stand der Altlastenbearbeitung.....	20
	Tab. 14: Altablagerungen.....	20
	Tab. 15: Altstandorte.....	21
	Tab. 16: Sonstige schädliche Bodenveränderungen (ssBV).....	22
	Tab. 17: Gesamtdarstellung von Altablagerungen, Altstandorten und sonstigen schädlichen Bodenveränderungen (ssBV)	23
	Abb. 16: Altlasten/sonstige schädliche Bodenveränderungen (ssBV)	24
	Abb. 17: Altlastverdächtige Flächen/Verdachtsflächen.....	25
	Abb. 18: Abgeschlossene Sanierungen.....	26
	Gesamtdarstellung der Sanierungsmaßnahmen	27
	Tab. 18: Gesamtdarstellung der abgeschlossenen und begonnenen Sanierungsmaßnahmen.....	27

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.

Seit mehr als 30 Jahren 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 2019. 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. Sie wird vom Hessischen Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG)

zusammen mit den Bodenschutzbehörden geführt. Die Altflächendatei unterstützt nicht nur die Arbeit der Bodenschutzbehörden, sie stellt auch vorhandene Informationen über Altflächen für Planungen des Landes oder der Kommunen zur Verfügung. Bürgerinnen und Bürger können bei den Bodenschutzbehörden Auskünfte zu einzelnen Grundstücken erhalten.

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 (ssBV)**

In der Altflächendatei ist das die 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 (ssBV)**
 Altablagerungen oder Altstandorte, auf denen eine sanierungsbedürftige Boden- oder Grundwasserverunreinigung festgestellt wurde oder bereits saniert wird, werden als Altlasten bezeichnet. Handelt es sich nicht um Altflächen, sondern um Betriebsflächen oder Unfallstandorte, werden diese als sonstige schädliche Bodenveränderungen bezeichnet.
- Sanierungsbedarf festgestellt**
 Sind die Boden- oder Grundwasserverunreinigungen so gravierend, dass eine Sanierung erforderlich ist, wird für diese Fläche der Sanierungsbedarf festgestellt. Wird der Sanierungsbedarf von 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 die Einstufung als Altlast oder sonstige schädliche Bodenveränderung aufgehoben wurde.

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 (s. Abb. 1).

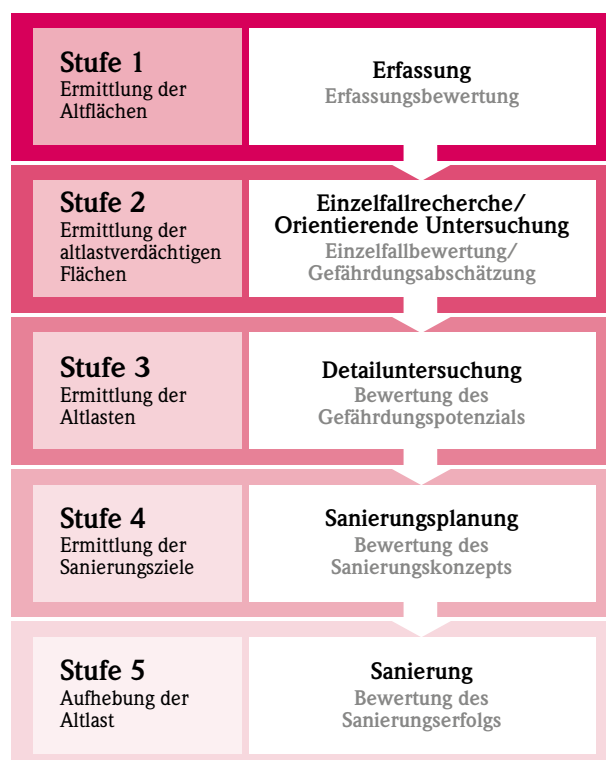


Abb. 1: Stufen der Altlastenbearbeitung in Hessen

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. Gleichzeitig steigen aber auch Bearbeitungsaufwand und Kosten von Stufe zu Stufe beträchtlich an.

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

Stufe 1: Erfassung

Flächen, bei denen aufgrund der Nutzungshistorie potenziell mit Boden- und Grundwasserverunreinigungen zu rechnen ist, 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. Im Rahmen dieser systematischen Erfassung der Altstandorte werten die Gemeinden insbesondere kommunale Gewerberegister aus und übermitteln die entsprechenden Informationen digital dem HLNUG. 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 Gefährdungsab-

schätzung 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 Gefährdungspotenzials 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 HLNUG: <https://www.hlnug.de/themen/altlasten.html>

2 Überblick über die Bearbeitung von Altlasten und sonstigen schädlichen Bodenveränderungen

2.1 Gesamtüberblick

Hohe Belastung im Rhein-Main-Gebiet

Zum Stichtag 1. Juli 2019 sind in Hessen insgesamt 106 360 Altablagerungen, Altstandorte und sonstige schädliche Bodenveränderungen bekannt. Bereits diese immense Zahl potenziell belasteter Flächen macht deutlich, dass die Bearbeitung nur schrittweise möglich ist.

Bei 9 037 Fällen ist die Bearbeitung soweit fortgeschritten, dass Gefährdungsabschätzungen durchgeführt und Sanierungen begonnen oder bereits abgeschlossen wurden. Im Einzelnen liegt bei 2 099 Flächen der Verdacht einer Altlast oder sonstigen schädlichen Bodenveränderung vor, bei 2 856 Fällen hat sich der Verdacht dagegen nicht bestätigt. Von den 713 als Altlast oder sonstige schädliche Bodenveränderung eingestuft Standorten befinden sich 546 in der Sanierung, bei den übrigen 167 wurde der Sanierungsbedarf festgestellt. 2 656 Sanierungsfälle konnten bisher abgeschlossen werden (s. Tab. 1/Abb. 2).

Im vergangenen Jahr konnten also ca. 250 weitere Sanierungen abgeschlossen werden.

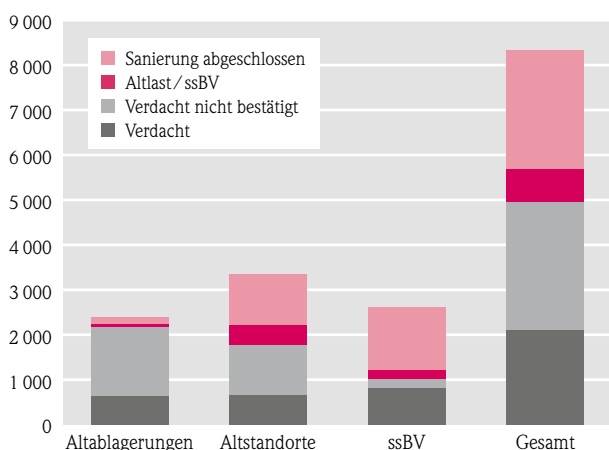


Abb. 2: Stand der Bearbeitung von Altlasten und sonstigen schädlichen Bodenveränderungen

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

	Altablagerungen	Altstandorte	ssBV	Gesamt
Erfasste Flächen	7 270	96 365	2 725	106 360
davon:				
Verdacht	625	654	820	2 099
Verdacht nicht bestätigt	1 547	1 115	194	2 856
Altlast/ssBV	68	444	201	713
Sanierungsbedarf	21	101	45	167
In der Sanierung	47	343	156	546
Sanierung abgeschlossen	142	1 128	1 386	2 656
Bearbeitung gesamt	2 450	3 785	2 802	9 037

Die geografische Verteilung der Altlasten und altlastverdächtigen Flächen bzw. sonstigen schädlichen Bodenveränderungen und Verdachtsflächen zeigt eine Konzentration in den Industrieschwerpunkten im Rhein-Main-Gebiet und in der Region Kassel. Die höchste Anzahl dieser Flächen befindet sich in der Stadt Frankfurt, dem Landkreis Offenbach und dem Main-Kinzig-Kreis (s. Abb. 3). In den eher ländlich geprägten Regionen ist die Dichte der Altlasten/sonstigen schädlichen Bodenveränderungen und Verdachtsflächen wesentlich geringer. Die wenigsten Altlasten/ssBV sind im nordhessischen Werra-Meißner-Kreis bekannt, die wenigsten Verdachtsflächen im Odenwaldkreis ganz im Süden des Landes.

Landkreisbezogene Übersichten über die Anzahl der Altlasten, Verdachtsflächen und abgeschlossenen Sanierungen sind im Anhang in den Abbildungen 16 bis 18 dargestellt.

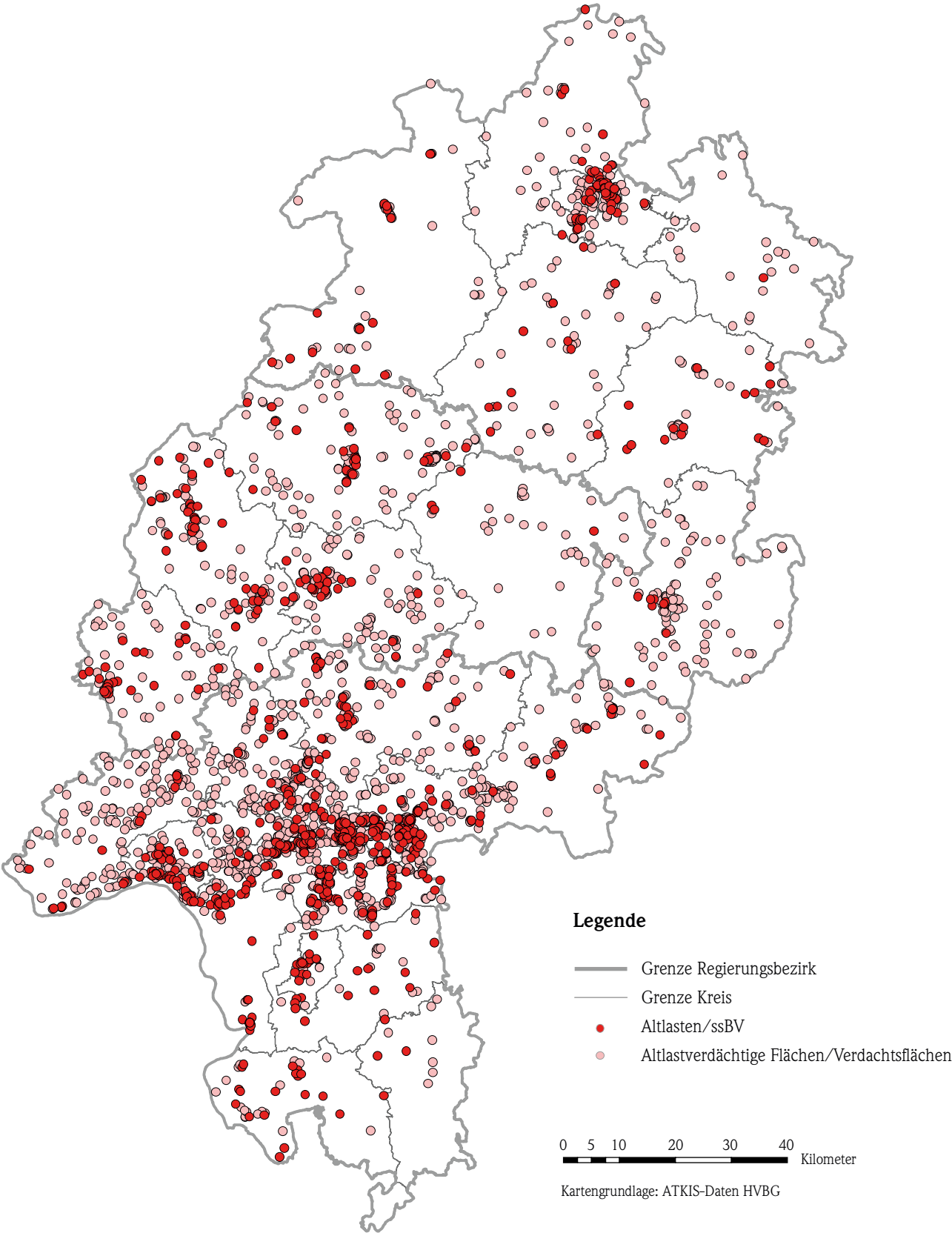


Abb. 3: Geografische Übersicht über Altlasten/ssBV und Verdachtsflächen

2.2 Zeitliche Entwicklung der Altlastenbearbeitung

Großer Sprung in der Bearbeitung durch erhöhte Maßnahmen in der Qualitätssicherung

Seit 1998 werden die Daten für Altablagerungen und Altstandorte systematisch ausgewertet und statistisch aufbereitet.

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. Im Jahr 1990 wurden erstmals auch Altstandorte landesweit systematisch er-

fasst. Der große Rückgang im vergangenen Jahr bei der Zahl der erfassten Altflächen erklärt sich durch eine hohe Anzahl von Maßnahmen zur Qualitätssicherung in der Datenbank, wodurch viele Flächen aus der Datenbank entfernt wurden (s. Abb. 4/Anhang Tab. 6).

Die Anzahl der Flächen, insbesondere der Altstandorte, die als altlastverdächtig eingestuft wurden, ist über die Jahre stetig angewachsen (s. Abb. 5/Anhang Tab. 7).

Leichter Rückgang von abgeschlossenen Sanierungsfällen

Daten über die Anzahl der abgeschlossenen Sanierungsfälle liegen seit 2002 vor. Auch die bereits sanierten Flächen verbleiben nach gesetzlicher Vorgabe zeitlich unbegrenzt in der Altflächendatei. Trotz leichtem Rückgang von in einem Jahr sanierten Flächen bleibt die Altlastenbearbeitung erfolgreich. Wie viele Flächen saniert werden können, hängt von dem jeweils erforderlichen Aufwand ab.

Die Zahl der noch zu sanierenden Altlasten bleibt in etwa auf dem gleichen Niveau, weil die Zahl der sanierten Fälle kompensiert wird durch die neu zu Altlasten eingestuft Flächen (s. Abb. 6/Anhang Tab. 8).

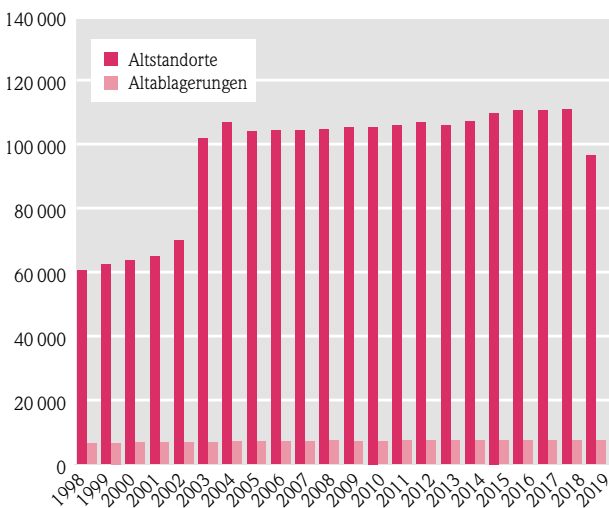


Abb. 4: Erfasste Altflächen 1998–2019

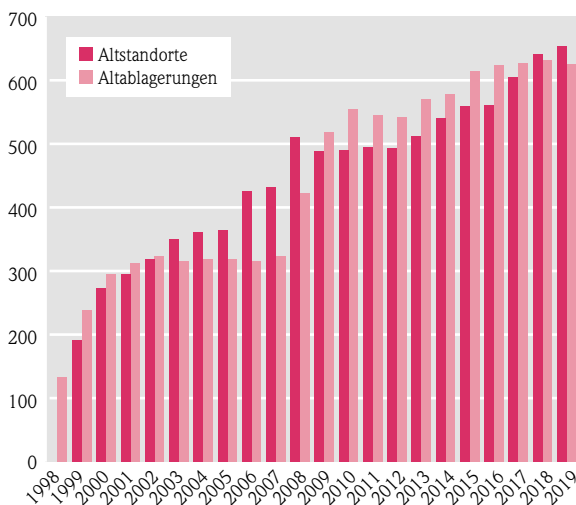


Abb. 5: Altlastverdächtige Flächen 1998–2019

Altablagerungen und Altstandorte

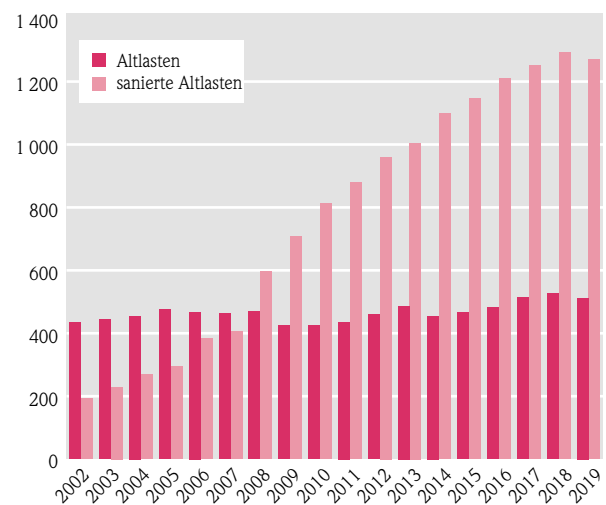


Abb. 6: Altlasten und sanierte Altlasten 2002–2019

3 Erfassung von Altflächen

3.1 Erfassung und Validierung

Erfasste Flächen zu 60 % validiert

Altflächen (Altablagerungen und Altstandorte) werden weitgehend systematisch durch die Kommunen erfasst, wobei Altstandorte hauptsächlich durch die Auswertung der kommunalen Gewerberegister ermittelt werden. Voraussetzung für eine möglichst vollständige Erhebung aller Altflächen ist die kontinuierliche Fortschreibung der Erfassungsdaten durch die Kommunen.

Besonders bei Betrieben, die schon vor längerer Zeit stillgelegt wurden, sind die Angaben aus den Gewerberegistern 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 beispielsweise eine chemische Reinigung als reine Annahmestelle herausstellt, kann die Fläche von der weiteren Bearbeitung ausgeschlossen werden.

Bis zum Jahr 2010 war erst bei 11 % der erfassten Altflächen eine Validierung erfolgt. Mit dem „Abschlussprogramm kommunale Altlastensanierung“ des Landes Hessen, welches die Kommunen u. a. bei der Erfassung und Validierung von Altflächen finanziell unterstützt hat, konnte die Situation vor allem bei den Altstandorten deutlich verbessert werden. Mittlerweile sind rd. 60 % der erfassten Altstandorte geprüft (s. Abb. 7).

3.2 Gefährdungspotenzial

Mit der Erfassung einer Altfläche ist auch bereits eine erste Bewertung des Gefährdungspotenzials verbunden. Hierzu werden den einzelnen Deponiearten und Wirtschaftszweigen 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 einem Betrieb der jeweiligen Branche 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 Gefährdungspotenzial (Klasse 4 und 5) (s. Abb. 8/Anhang Tab. 9).

Bei den Altablagerungen mit hohem Gefährdungspotenzial fällt die große Anzahl der ehemaligen Müllplätze mit unbekanntem Einlagerungen auf. Sie bilden mit 3 479 Flächen die weitaus größte Gruppe innerhalb der Ablagerungsarten (s. Tab. 2). Bei den Altstandorten dominieren innerhalb der Klassen 4 und 5 die Wirtschaftszweige Metall- und Maschinenbau, Verkehr sowie das Baugewerbe (s. Tab. 3).

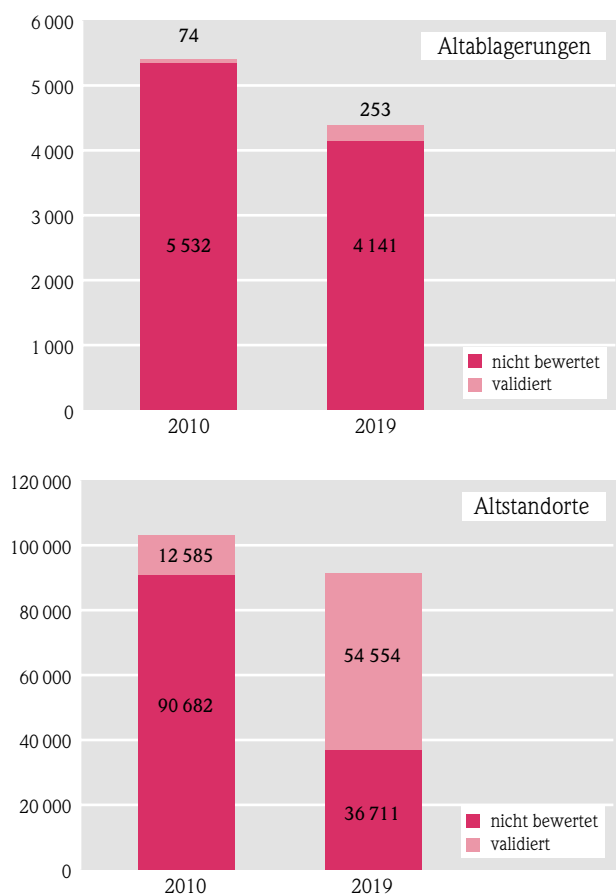


Abb. 7: Nicht bewertete und validierte Altflächen 2010 und 2019

Tab. 2: Altablagerungen mit Ablagerungsklassen

Art der Altablagerung	Anzahl
Sehr hohes Gefährdungspotenzial (Klasse 5)	214
Deponie für Schlacke aus Müllverbrennungsanlagen	7
Deponie für besonders überwachungsbedürftige Abfälle	69
Firmeneigene Deponie für besonders überwachungsbedürftige Abfälle	130
Private Deponie für besonders überwachungsbedürftige Abfälle	8
Hohes Gefährdungspotenzial (Klasse 4)	4 494
Hausmülldeponie	386
Ehemaliger Müllplatz mit unbekanntem Einlagerungen	3 479
Firmeneigene Deponie unbekanntem Inhalt	170
Illegale Ablagerungsstelle	459
Mäßiges Gefährdungspotenzial (Klasse 3)	192
Deponie für bestimmte hausmüllähnliche Gewerbeabfälle	43
Firmeneigene Deponie für hausmüllähnliche Gewerbeabfälle	138
Private Deponie für hausmüllähnliche Gewerbeabfälle	11
Geringes Gefährdungspotenzial (Klasse 2)	1 450
Deponie für Erdaushub und Bauschutt	1 435
Deponie für Klärschlamm/Fäkalschlamm	15
Sehr geringes Gefährdungspotenzial (Klasse 1)	182
Deponie für Erdaushub	182
Gefährdungspotenzial der Klasse 0	738
Lagerplatz	16
Trümmerfeld	13
Vermutete Ablagerungsstelle unbekannter Art	709
Gesamtergebnis	7 270

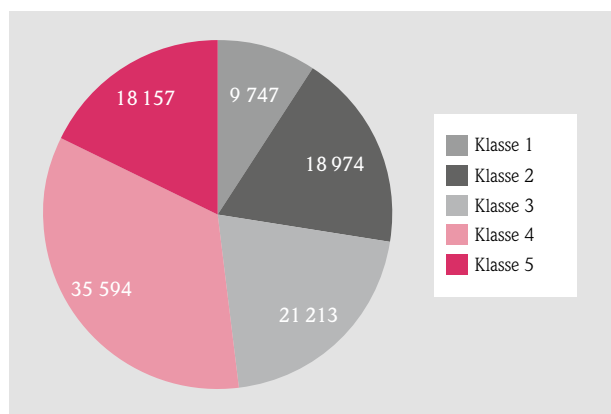


Abb. 8: Einteilung der erfassten Flächen in Gefährdungsklassen

Tab. 3: Wirtschaftszweige mit hohem Gefährdungspotenzial auf Altstandorten und sonstigen schädlichen Bodenveränderungen (ssBV)

Wirtschaftszweige	Altstandorte		ssBV	
	4 (hoch)	5 (sehr hoch)	4 (hoch)	5 (sehr hoch)
Energiewirtschaft				
Energiewirtschaft	59	267	7	6
Verarbeitendes Gewerbe				
Chemische Industrie	245	2 491	2	60
Mineralöl	–	119	–	12
Kunststoff	1 363	–	16	–
Gummi und Asbest	418	–	14	–
Steine/Keramik/Glas	2 246	447	19	2
Eisen und Stahl	2 107	655	27	24
Metall- und Maschinenbau	14 801	2 202	159	45
Elektrotechnik, Elektronik	4 852	406	31	6
Werkzeug/Metallwaren/Feinmechanik	4 795	69	46	–
Holz	40	1 280	3	12
Papier und Pappe	533	25	5	–
Druckerei und Vervielfältigung	1 347	3 538	1	9
Leder- und Lederwaren	–	397	–	2
Textilien und Bekleidung	–	4 845	–	66
Baugewerbe				
Baugewerbe	9 112	–	40	–
Verteidigung				
Rüstungsalstandorte und milit. Liegenschaften	–	576	–	36
Handel				
Waren aller Art	3 940	4 510	16	84
Tankstellen/Tanklager	–	4 920	–	326
Verkehr				
Verkehr	12 627	44	68	3
Unfälle	–	5	–	35
Dienstleistungen				
Reinigungen	–	2 797	–	63
Recycling	44	1 470	–	22
Laboratorien/Desinfektionsanstalten	–	348	–	2
Summe	58 529	31 411	454	815

Anmerkung zu Tab. 3:
Dargestellt sind ausgewählte Betriebe der Klassen 4+5.

4 Untersuchungen

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. Abb. 9/Anhang Tab. 10).

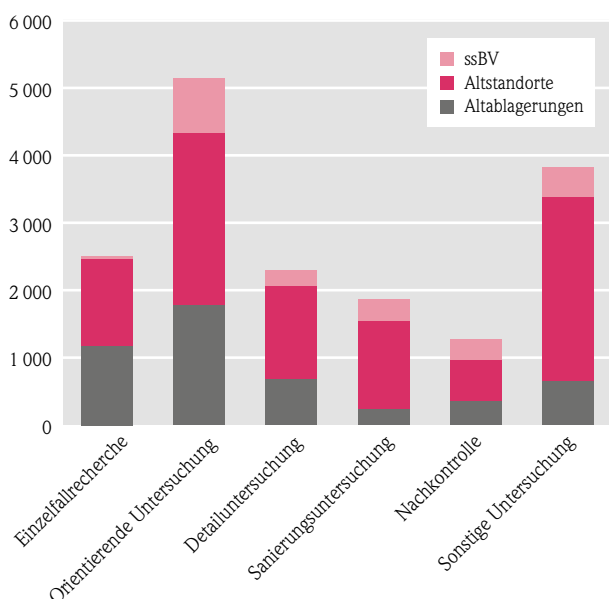


Abb. 9: Durchgeführte Untersuchungen

Im Rahmen dieser Untersuchungen werden in erster Linie die Umweltmedien Boden, Grundwasser und Bodenluft untersucht. Wesentlich seltener werden

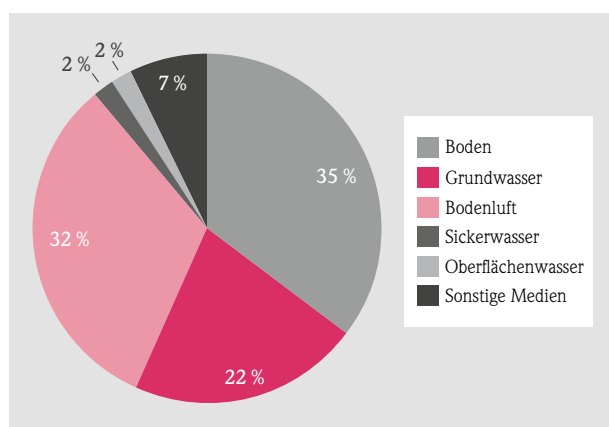


Abb. 10: Anteile der untersuchten Umweltmedien

auch Sickerwasser und Oberflächenwasser sowie sonstige Medien, wie z. B. Raumluft, Baustoffe oder Abfälle, erkundet (s. Abb. 10).

Anders als für die Entnahme von Bodenproben werden für die Untersuchung des Grundwassers i. d. R. feste Messstellen eingerichtet, die meist über einen längeren Zeitraum betrieben werden. Seit einigen Jahren werden diese Grundwassermessstellen in der

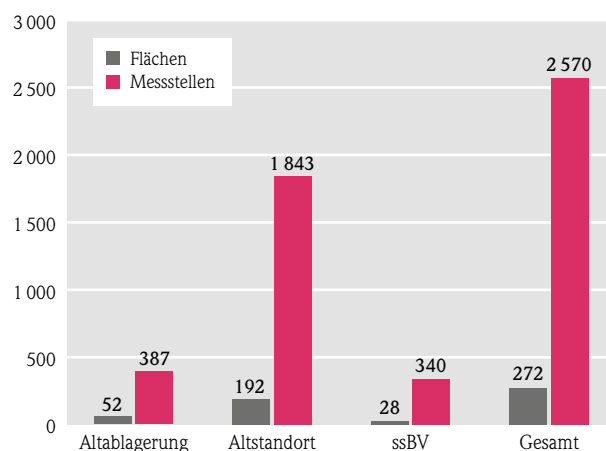


Abb. 11: Flächen mit Grundwassermessstellen und Anzahl der Messstellen

Altflächendatei registriert. Die von den Sanierungspflichtigen übermittelten Analysedaten werden von den Bodenschutzbehörden ausgewertet.

Die Erfassung der Messstellen ist noch nicht flächendeckend abgeschlossen, sie erfolgt aber mit zunehmender Tendenz. Derzeit sind auf 272 Altflächen und sonstigen schädlichen Bodenveränderungen 2570 vorhandene Grundwassermessstellen eingetragen (s. Abb. 11).

2366 dieser Messstellen werden auch für Grundwasserstandsmessungen eingesetzt und liefern damit wichtige Informationen für die Planung von Bauvorhaben, die das Grundwasser tangieren und sich daher möglicherweise auch auf laufende Sanierungsmaßnahmen auswirken können.

5 Sanierung

5.1 Sanierungsfälle

Zurzeit werden 567 Altlasten und sonstige schädliche Bodenveränderungen saniert. Rund ein Drittel der Flächen ist teilsaniert, d.h. auf Teilabschnitten ist die Sanierung bereits durchgeführt, die Gesamtmaßnahme ist aber noch nicht beendet (s. Abb. 12/Anhang Tab. 11).

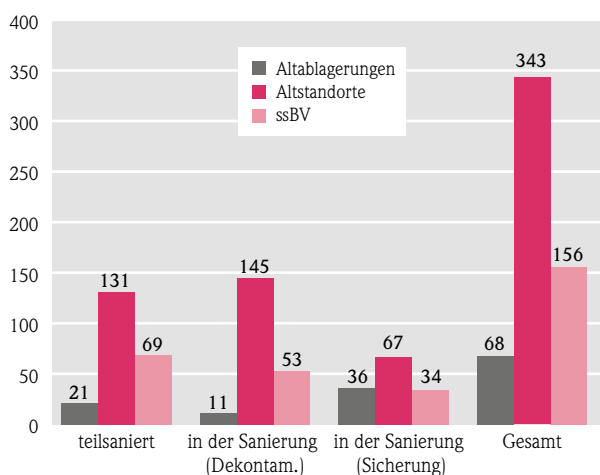


Abb. 12: Flächen in der Sanierung

Seit dem Beginn der Altlastenbearbeitung konnte bis heute auf insgesamt 2382 Flächen die Sanierung abgeschlossen werden. 287 Flächen befinden sich nach Abschluss der Sanierungsmaßnahmen noch in der Nachsorgephase (s. Abb. 13/Anhang Tab.12).

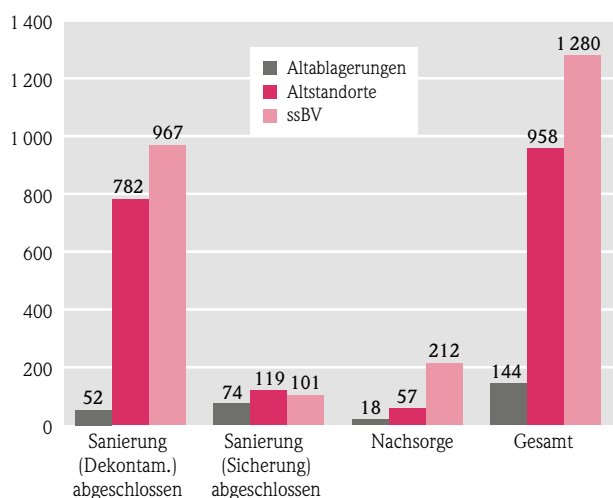


Abb. 13: Flächen mit abgeschlossener Sanierung

Unter den insgesamt 2949 abgeschlossenen und laufenden Sanierungsfällen befinden sich auch die derzeit bekannten großen Altlasten, insbesondere Rüstungsaltlasten und bewohnte Altlasten. Dabei handelt es sich um sehr komplexe und kostspielige Fälle, wie die Rüstungsaltlasten in Stadtallendorf und Hessisch-Lichtenau oder das Wohngebiet in Lampertheim auf dem Gelände der ehemaligen Chemischen Fabrik Neuschloß. Die Gesamtkosten für diese drei Sanierungen belaufen sich auf rd. 380 Mio. €. Ein Überblick über weitere finanzielle Aufwendungen des Landes Hessens befindet sich in Kapitel 6, Einsatz öffentlicher Mittel.

5.2 Sanierungsmaßnahmen

Für die Sanierung von Boden- und Grundwasserunreinigungen stehen verschiedene 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 werden oder wurden insgesamt 2878 Sanierungsmaßnahmen durchgeführt, davon sind 1910 abgeschlossen, 972 Maßnahmen befinden sich noch in Betrieb (s. Abb. 14/Anhang Tab. 13). Da auf einer Sanierungsfläche i. d. R. mehrere Sanierungsmaßnahmen kombiniert werden (z. B. Bodenaushub und Grundwasserreinigung), ist deren Anzahl größer als die Anzahl der Sanierungsfälle.

Der überwiegende Anteil der Maßnahmen entfällt mit 61 % auf die Sanierung des Mediums Boden, Verfahren zur Grundwasser- und Bodenluftsanierung sind mit 22 % bzw. 17 % vertreten (s. Abb. 15).

Bei der **Bodensanierung** ist der Aushub des kontaminierten Bodens mit anschließender Beseitigung oder Verwertung mit einem 83 %igen Anteil die mit

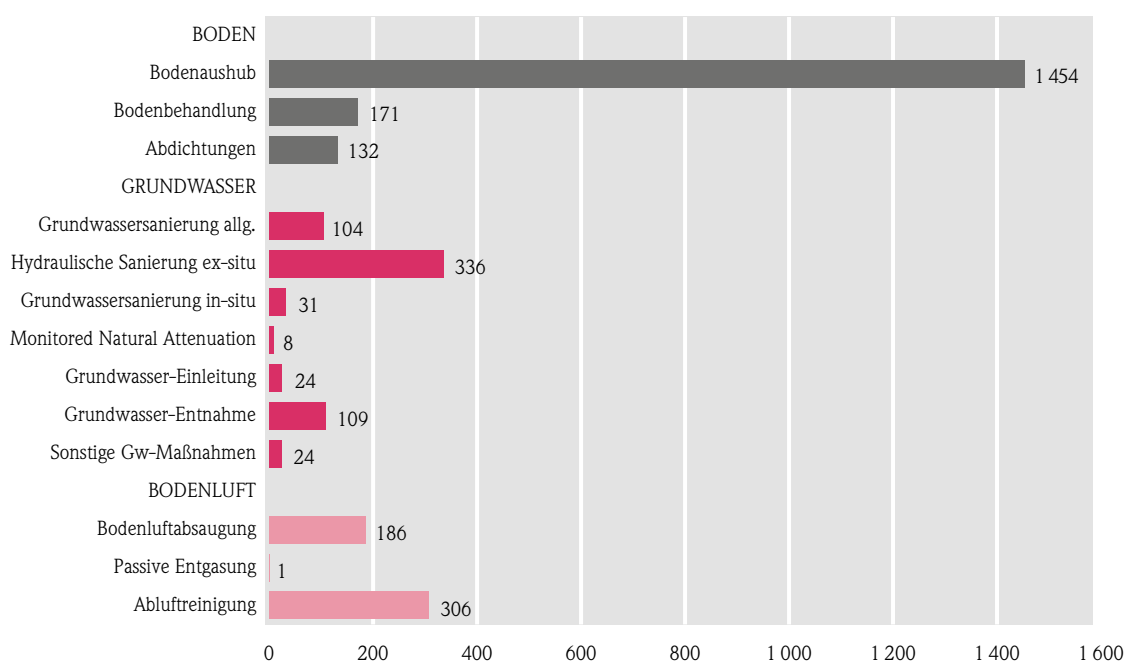


Abb. 14: Übersicht über die Anzahl der Sanierungsmaßnahmen

Abstand am häufigsten eingesetzte Maßnahme. Maßnahmen zur Bodenbehandlung wie biologische oder thermische Behandlung, Immobilisierung oder Bodenwäsche bilden zusammen nur einen geringen Anteil. Sicherungsmaßnahmen, d. h. Oberflächenabdichtungen oder vertikale Dichtwände, spielen ebenfalls nur eine untergeordnete Rolle und werden vor allem bei Altablagerungen eingesetzt.

Bei der Sanierung des **Grundwassers** überwiegen mit 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.

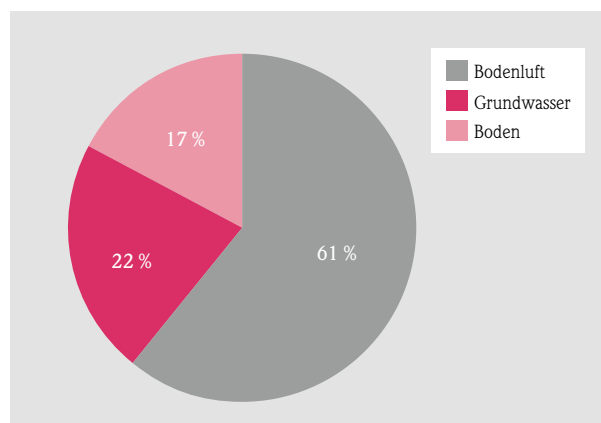


Abb. 15: Verteilung der Sanierungsmaßnahmen auf die Medien

Die am häufigsten angewendete Maßnahme bei der Sanierung der **Bodenluft** ist mit einem Anteil von 62 % die aktive Abluftreinigung. Spezielle Varianten wie mechanisch unterstützte oder ex-situ-Verfahren sind nur in Einzelfällen bekannt. Die passive Entgasung wird vereinzelt auf Altablagerungen eingesetzt.

Eine detaillierte Darstellung aller Einzelmaßnahmen befindet sich im Anhang (Tab. 18).

6 Einsatz öffentlicher Mittel (Stand 2018)

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 Rüstungsal-

lasten gem. § 12 HAltBodSchG (vormals § 14 HAltlastG) erhalten. Dieser Mitteleinsatz konnte bis 2011 auf rd. 15–20 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. Landesmittel werden aber noch über Jahrzehnte für die zahlreichen nachlaufenden Grundwassersanierungen benötigt.

Tab. 4: Finanzielle Aufwendungen des Landes Hessen für die gewerbliche Altlastensanierung inkl. Rüstungsallasten in Mio. €

Jahr	Anzahl der Projekte ¹	Kosten der gewerblichen Altlastensanierung ² (komplett)	Kosten der gewerblichen Altlastensanierung (ohne Rüstungsallasten)	Kosten für die Sanierung von Rüstungsallasten	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	49	18,3	14,8	3,5	633,2
2015	48	20,6	15,0	5,6	653,8
2016	48	16,5	11,7	4,8	670,3
2017	51	15,7	13,3	2,4	686,0
2018	53	16,2	14,1	2,1	702,2
2019 ³	51	17,3	14,2	3,0	719,5

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 bzw. 1. Nachtrag zum Jahresvertrag

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

Bis Ende 2018 sind Landesmittel von rd. 702 Mio. € für die gewerbliche Altlastensanierung (Tab. 4) 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. 5). 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.

7 Zusammenfassung und Ausblick

Die systematische flächendeckende Erfassung von Altflächen in Hessen begann im Jahr 1979 mit der Einrichtung eines Altablageungskatasters, in welches die stillgelegten Mülldeponien aufgenommen wurden. Seit dem Jahr 1990 werden auch Altstandorte systematisch erfasst. Dies geschieht in kommunaler Verantwortung in der Regel durch die Auswertung der Gewerbergister.

Bis heute sind landesweit 106 360 Altstandorte, Alt-ablagerungen und sonstige schädliche Bodenveränderungen erfasst und in der Altflächendatei eingetragen. Dieser enormen Menge an erfassten Flächen steht die im Vergleich dazu gering erscheinende Anzahl untersuchter und sanierter Flächen gegenüber. Die nähere Betrachtung der Zahlen zeigt, dass für ca. 35 % der erfassten Altstandorte und Altablagerungen noch nicht geklärt ist, ob es sich überhaupt um potenzielle Altlasten handelt. Die forcierte Durchfüh-

Tab. 5: 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.

rung der Standortprüfung (Validierung) durch die Kommunen ist deshalb ein Schwerpunkt der Altlastenbearbeitung auch der nächsten Jahre. Erfahrungsgemäß stellt sich ein großer Teil der validierten Flächen als nicht altlastenrelevant heraus.

Im Einzelnen sind von den erfassten 106 360 Flächen derzeit 713 Flächen als Altlasten bzw. sonstige schädliche Bodenveränderungen eingestuft, darunter 546 aktuelle Sanierungsfälle. Bei 2 099 Flächen besteht der Verdacht auf Boden- oder Grundwasserverunreinigungen. Auf weiteren 2 856 Flächen hat sich ein Verdacht nicht bestätigt. Insgesamt wurden in den vergangenen etwa 30 Jahren 2 656 Flächen saniert. Für die kommunale Altlastensanierung und die Sanierung von Industrie- und Rüstungsaltlasten hat das Land Hessen seit 1990 rd. 920 Mio. € an öffentlichen Mitteln bereitgestellt.

Die Angaben in den Tab. 4 und 5 wurden vom Hessischen Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz übermittelt.

Anhang

2 Überblick über die Bearbeitung von Altlasten und sonstigen schädlichen Bodenveränderungen

Tab. 6: Erfasste Altflächen 1998–2019

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
2013	105706	7274
2014	106938	7266
2015	109744	7297
2016	110423	7306
2017	110535	7295
2018	110846	7287
2019	96365	7270

Tab. 7: Altlastverdächtige Flächen 1998–2019

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
2015	559	614
2016	561	623
2017	605	627
2018	641	632
2019	654	625

Tab. 8: Altlasten und sanierte Altlasten 2002–2019

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	1005
2014	455	1098
2015	466	1147
2016	483	1209
2017	514	1250
2018	526	1293
2019	512	1270

3 Erfassung von Altflächen

Tab. 9: Einteilung der erfassten Flächen in Gefährdungsklassen

	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5
Altablagerungen	182	1 450	192	4 494	214
Altstandorte	9 540	17 380	20 927	30 650	17 303
ssBV	25	144	94	450	640
Gesamt	9 747	18 974	21 213	35 594	18 157

4 Untersuchung

Tab. 10: Durchgeführte Untersuchungen

	Altablagerungen	Altstandorte	ssBV	Summe
Einzelfallrecherche	1 172	1 291	44	2 507
Orientierende Untersuchung	1 768	2 552	817	5 137
Detailuntersuchung	672	1 392	224	2 288
Sanierungsuntersuchung	229	1 309	325	1 863
Nachkontrolle	354	606	308	1 268
Sonstige Untersuchung	649	2 726	451	3 826

5 Sanierung

Tab. 11: Flächen in der Sanierung

	Altablagerungen	Altstandorte	ssBV	Summe
teilsaniert	21	131	69	221
in der Sanierung (Dekontamination)	11	145	53	209
in der Sanierung (Sicherung)	36	67	34	137
	68	343	156	567

Tab. 12: Flächen mit abgeschlossener Sanierung

	Altablagerungen	Altstandorte	ssBV	Summe
Sanierung (Dekontamination)	52	782	967	1 801
Sanierung (Sicherung)	74	119	101	294
Nachsorge	18	57	212	287
	144	958	1 280	2 382

Tab. 13: Übersicht über die Anzahl der Sanierungsmaßnahmen

	Altablagerungen	Altstandorte	ssBV	Gesamt	Gesamt	
					abgeschlossen	begonnen
Boden	186	186	158	1 757	1 367	394
Bodenaushub	121	949	136	1 454	1 140	314
Bodenbehandlung	4	100	12	171	104	67
Abdichtungen	61	60	10	132	123	13
Grundwasser	39	377	96	628	244	384
Grundwassersanierung allgemein	2	61	15	104	44	60
Hydraulische Sanierung ex-situ	23	163	66	336	98	238
Grundwassersanierung in-situ	–	27	2	31	14	17
Monitored Natural Attenuation	–	4	3	8	2	6
Grundwasser-Einleitung	2	20	1	24	16	8
Grundwasser-Entnahme	3	95	9	109	53	56
Sonstige Gw-Maßnahmen	9	11	3	24	19	5
Bodenluft	19	330	63	493	299	194
Bodenluftabsaugung	0	82	35	186	70	116
Passive Entgasung	1	–	–	1	1	–
Abluftreinigung	18	248	28	306	228	78
Gesamtergebnis	244	1 816	317	2 878	1 910	972

Landkreisbezogene Übersichten über den Stand der Altlastenbearbeitung

Tab. 14: 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	1	1	0	2
Stadt Frankfurt	330	55	15	7	1	6	21
Stadt Offenbach	72	10	9	2	0	2	5
Stadt Wiesbaden	81	19	18	3	1	2	1
Lkr. Bergstraße	159	4	29	2	1	1	6
Lkr. Darmstadt-Dieburg	170	6	47	0	0	0	1
Lkr. Groß-Gerau	154	12	25	18	1	17	7
Hochtaunuskreis	332	73	154	0	0	0	2
Main-Kinzig-Kreis	586	79	73	6	3	3	19
Main-Taunus-Kreis	215	41	30	2	1	1	5
Odenwaldkreis	94	2	7	1	0	1	3
Lkr. Offenbach	383	22	127	1	1	0	16
Rheingau-Taunus-Kreis	237	105	33	1	1	0	1
Wetteraukreis	381	24	33	1	0	1	7
Regierungsbezirk Darmstadt	3 234	454	604	45	11	34	96
Lkr. Gießen	324	52	66	1	1	0	9
Lahn-Dill-Kreis	400	22	167	4	1	3	1
Lkr. Limburg-Weilburg	252	18	114	5	0	5	2
Lkr. Marburg-Biedenkopf	570	27	259	2	0	2	4
Vogelsbergkreis	310	7	11	0	0	0	0
Regierungsbezirk Gießen	1 856	126	617	12	2	10	16
Stadt Kassel	47	1	21	2	2	0	5
Lkr. Fulda	292	10	11	2	1	1	2
Lkr. Hersfeld-Rotenburg	311	2	25	2	2	0	6
Lkr. Kassel	331	11	56	0	0	0	6
Schwalm-Eder-Kreis	490	14	136	2	1	1	4
Lkr. Waldeck-Frankenberg	372	3	51	3	2	1	5
Werra-Meißner-Kreis	337	4	26	0	0	0	2
Regierungsbezirk Kassel	2 180	45	326	11	8	3	30
Hessen	7 270	625	1 547	68	21	47	142

Tab. 15: Altstandorte

Kreis/kreisfreie Stadt	Erfasste Altstandorte	Bearbeitungsstand					
		Altlastverdächtige Flächen	Altlastverdacht nicht bestätigt	Altlasten			Sanierung abgeschlossen
				Gesamt	Sanierungsbedarf	In der Sanierung	
Stadt Darmstadt	3 758	6	23	11	4	7	26
Stadt Frankfurt	19 346	92	73	70	23	47	206
Stadt Offenbach	3 711	24	13	23	3	20	30
Stadt Wiesbaden	7 993	59	113	35	8	27	68
Lkr. Bergstraße	5 895	11	37	10	0	10	36
Lkr. Darmstadt-Dieburg	4 101	9	43	7	1	6	37
Lkr. Groß-Gerau	3 232	5	33	21	4	17	36
Hochtaunuskreis	2 389	65	63	13	5	8	47
Main-Kinzig-Kreis	7 167	68	43	39	10	29	109
Main-Taunus-Kreis	2 899	26	37	4	1	3	15
Odenwaldkreis	668	4	11	1	0	1	6
Lkr. Offenbach	7 921	25	176	41	5	36	96
Rheingau-Taunus-Kreis	2 740	30	48	9	4	5	14
Wetteraukreis	2 701	26	30	22	9	13	46
Regierungsbezirk Darmstadt	74 521	450	743	306	77	229	772
Lkr. Gießen	1 670	33	40	10	3	7	51
Lahn-Dill-Kreis	2 910	28	60	19	5	14	53
Lkr. Limburg-Weilburg	1 997	35	34	9	2	7	37
Lkr. Marburg-Biedenkopf	3 787	55	39	14	4	10	46
Vogelsbergkreis	279	14	19	2	2	0	9
Regierungsbezirk Gießen	10 643	165	192	54	16	38	196
Stadt Kassel	3 323	21	75	43	5	38	53
Lkr. Fulda	1 659	1	5	3	1	2	19
Lkr. Hersfeld-Rotenburg	721	1	25	5	0	5	29
Lkr. Kassel	1 647	8	24	17	2	15	15
Schwalm-Eder-Kreis	1 266	5	20	7	0	7	16
Lkr. Waldeck-Frankenberg	1 579	1	19	8	0	8	13
Werra-Meißner-Kreis	1 006	2	12	1	0	1	15
Regierungsbezirk Kassel	11 201	39	180	84	8	76	160
Hessen	96 365	654	1 115	444	101	343	1 128

Tab. 16: Sonstige schädliche Bodenveränderungen (ssBV)

Kreis/kreisfreie Stadt	Erfasste ssBV	Bearbeitungsstand					
		Verdacht	Verdacht nicht bestätigt	ssBV			Sanierung abgeschlossen
				Gesamt	Sanierungsbedarf	In der Sanierung	
Stadt Darmstadt	20	3	2	4	1	3	9
Stadt Frankfurt	115	42	6	20	6	14	46
Stadt Offenbach	51	34	4	5	3	2	7
Stadt Wiesbaden	21	7	1	5	0	5	7
Lkr. Bergstraße	62	2	10	8	1	7	38
Lkr. Darmstadt-Dieburg	27	1	6	6	2	4	10
Lkr. Groß-Gerau	21	3	5	6	1	5	7
Hochtaunuskreis	52	24	2	8	1	7	15
Main-Kinzig-Kreis	172	103	11	22	11	11	26
Main-Taunus-Kreis	38	8	3	3	0	3	7
Odenwaldkreis	7	2	1	1	0	1	2
Lkr. Offenbach	282	126	42	32	5	27	66
Rheingau-Taunus-Kreis	15	9	3	2	1	1	1
Wetteraukreis	152	58	8	10	3	7	62
Regierungsbezirk Darmstadt	1 035	422	104	132	35	97	303
Lkr. Gießen	271	19	6	8	3	5	233
Lahn-Dill-Kreis	595	42	3	20	2	18	525
Lkr. Limburg-Weilburg	112	7	6	9	2	7	85
Lkr. Marburg-Biedenkopf	67	31	11	7	2	5	16
Vogelsbergkreis	19	8	8	2	0	2	1
Regierungsbezirk Gießen	1 064	107	34	46	9	37	860
Stadt Kassel	122	43	8	4	0	4	61
Lkr. Fulda	109	101	0	3	0	3	4
Lkr. Hersfeld-Rotenburg	145	24	37	6	0	6	63
Lkr. Kassel	102	48	2	6	1	5	40
Schwalm-Eder-Kreis	44	26	0	2	0	2	16
Lkr. Waldeck-Frankenberg	66	28	2	2	0	2	34
Werra-Meißner-Kreis	38	21	7	0	0	0	5
Regierungsbezirk Kassel	626	291	56	23	1	22	223
Hessen	2 725	820	194	201	45	156	1 386

Tab. 17: Gesamtdarstellung von Altablagerungen, Altstandorten und sonstigen schädlichen Bodenveränderungen (ssBV)

Kreis/kreisfreie Stadt	Erfasste Altablagerungen, Altstandorte, ssBV	Bearbeitungsstand					
		Verdacht	Verdacht nicht bestätigt	Altlasten/ssBV			Sanierung abgeschlossen
				Gesamt	Sanierungsbedarf	In der Sanierung	
Stadt Darmstadt	3818	11	29	16	6	10	37
Stadt Frankfurt	19791	189	94	97	30	67	273
Stadt Offenbach	3834	68	26	30	6	24	42
Stadt Wiesbaden	8095	85	132	43	9	34	76
Lkr. Bergstraße	6116	17	76	20	2	18	80
Lkr. Darmstadt-Dieburg	4298	16	96	13	3	10	48
Lkr. Groß-Gerau	3407	20	63	45	6	39	50
Hochtaunuskreis	2773	162	219	21	6	15	64
Main-Kinzig-Kreis	7925	250	127	67	24	43	154
Main-Taunus-Kreis	3152	75	70	9	2	7	27
Odenwaldkreis	769	8	19	3	0	3	11
Lkr. Offenbach	8586	173	345	74	11	63	178
Rheingau-Taunus-Kreis	2992	144	84	12	6	6	16
Wetteraukreis	3234	108	71	33	12	21	115
Regierungsbezirk Darmstadt	78790	1326	1451	483	123	360	1171
Lkr. Gießen	2265	104	112	19	7	12	293
Lahn-Dill-Kreis	3905	92	230	43	8	35	579
Lkr. Limburg-Weilburg	2361	60	154	23	4	19	124
Lkr. Marburg-Biedenkopf	4424	113	309	23	6	17	66
Vogelsbergkreis	608	29	38	4	2	2	10
Regierungsbezirk Gießen	13563	398	843	112	27	85	1072
Stadt Kassel	3492	65	104	49	7	42	119
Lkr. Fulda	2060	112	16	8	2	6	25
Lkr. Hersfeld-Rotenburg	1177	27	87	13	2	11	98
Lkr. Kassel	2080	67	82	23	3	20	61
Schwalm-Eder-Kreis	1800	45	156	11	1	10	36
Lkr. Waldeck-Frankenberg	2017	32	72	13	2	11	52
Werra-Meißner-Kreis	1381	27	45	1	0	1	22
Regierungsbezirk Kassel	14007	375	562	118	17	101	413
Hessen	106360	2099	2856	713	167	546	2656

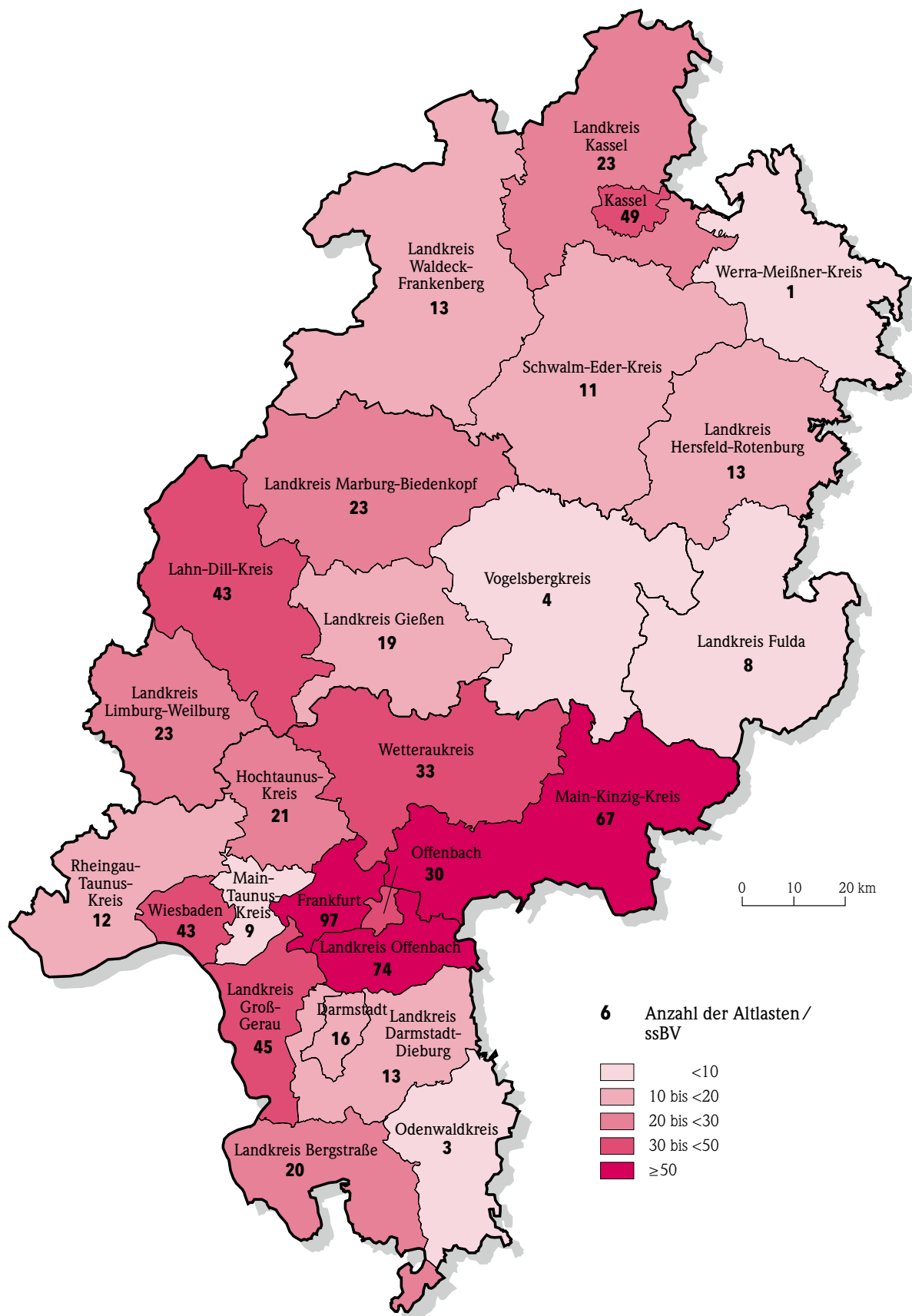


Abb. 16: Altlasten/sonstige schädliche Bodenveränderungen (ssBV)

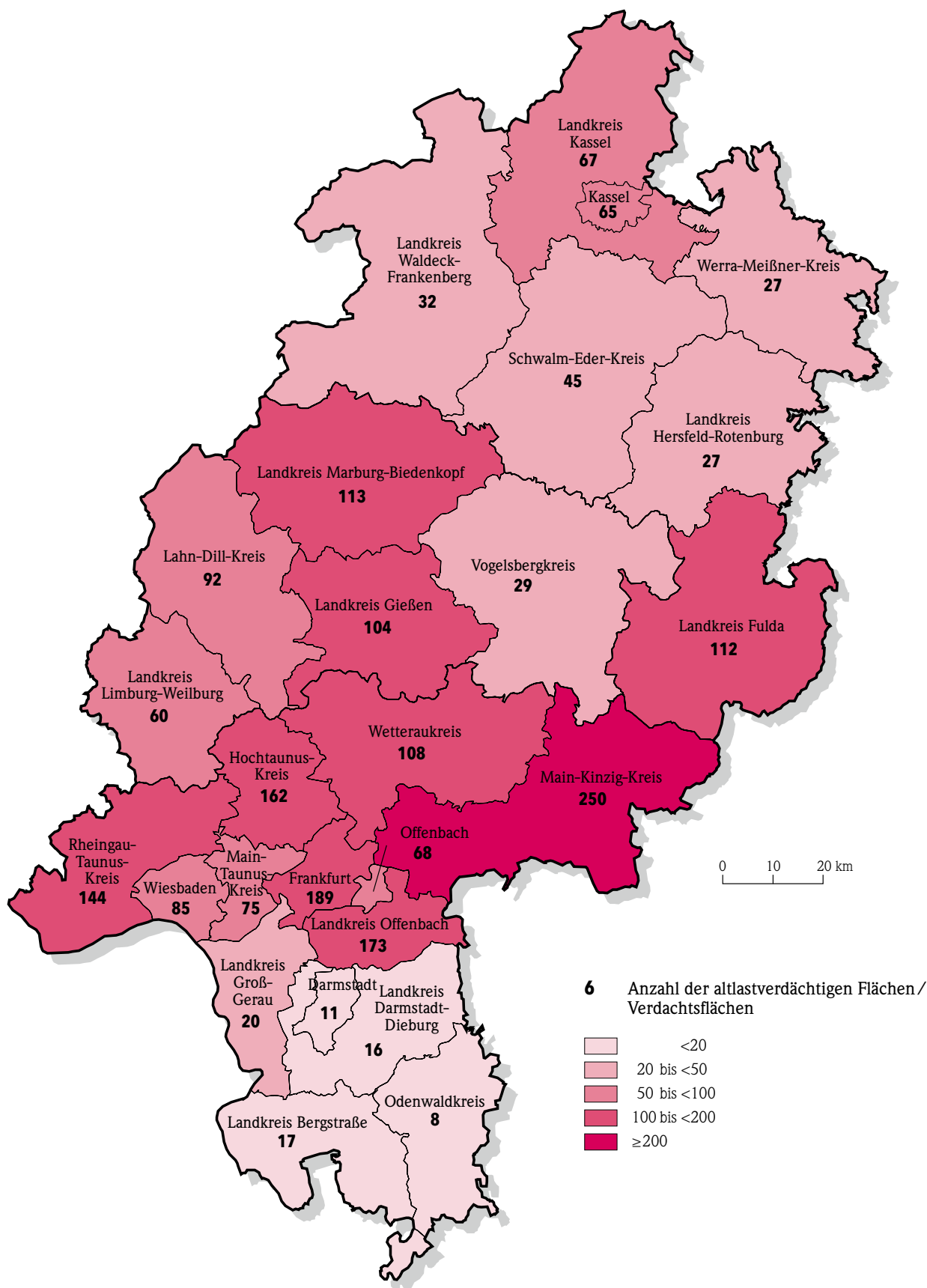


Abb. 17: Altlastverdächtige Flächen/Verdachtsflächen

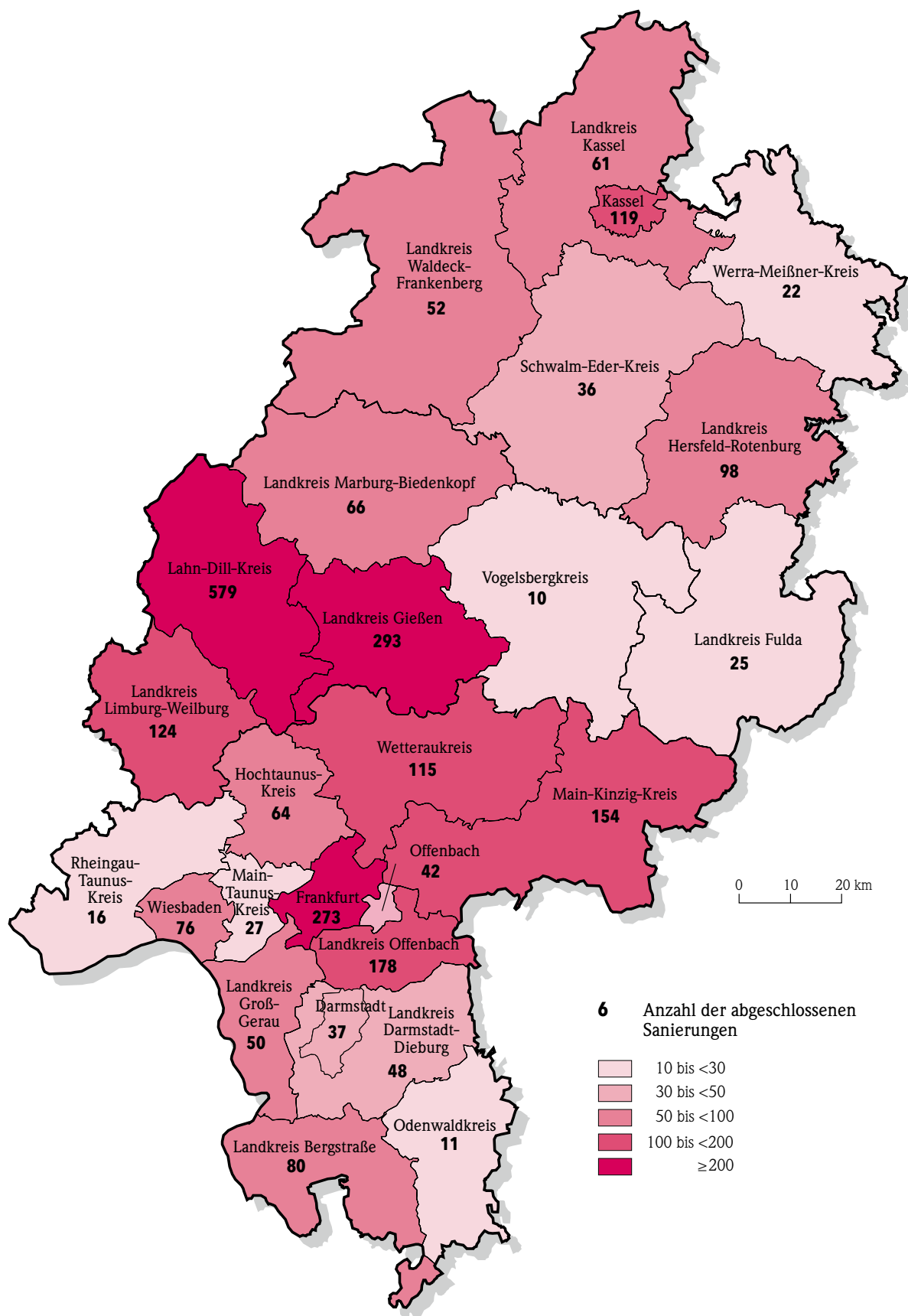


Abb. 18: Abgeschlossene Sanierungen

Gesamtdarstellung der Sanierungsmaßnahmen

Tab. 18: Gesamtdarstellung der abgeschlossenen und begonnenen Sanierungsmaßnahmen

Sanierungsmaßnahmen	Alle Flächen			Altablagerungen			Altstandorte			ssBV		
	abg ¹	beg ²	gesamt	abg ¹	beg ²	gesamt	abg ¹	beg ²	gesamt	abg ¹	beg ²	gesamt
BODEN												
Bodenaushub	1 140	314	1 454	117	4	121	886	63	949	108	28	136
Bodenaushub – Beseitigung	792	302	1 094	80	3	83	612	53	665	85	27	112
Bodenaushub – Verwertung extern	225	6	231	23	–	23	175	5	180	18	1	19
Bodenaushub – Verwertung vor Ort/Wiedereinbau	57	1	58	9	–	9	45	1	46	1	–	1
Bodenaustausch	66	5	71	5	1	6	54	4	58	4	–	4
Bodenbehandlung	104	67	171	4	–	4	86	14	100	6	6	12
Bodensanierung allgemein	37	48	85	2	–	2	30	8	38	4	5	9
Bodenwäsche ex-situ	7	1	8	–	–	–	7	1	8	–	–	–
Immobilisierung	–	1	1	–	–	–	–	1	1	–	–	–
Thermische Bodensanierung	10	2	12	–	–	–	10	2	12	–	–	–
Biolog. Bodensanierung ex-situ – Mietenverfahren	7	–	7	–	–	–	7	–	7	–	–	–
Biolog. Bodensanierung ex-situ – Sonstige Verfahren	35	1	36	2	–	2	25	1	26	1	–	1
Biolog. Bodensanierung in-situ – Bioventing	1	–	1	–	–	–	1	–	1	–	–	–
Biolog. Bodensanierung in-situ – Infiltrationsverfahren	6	14	20	–	–	–	5	1	6	1	1	2
Biolog. Bodensanierung in-situ – Sonstige Verfahren	1	–	1	–	–	–	1	–	1	–	–	–
Abdichtungen	123	13	132	51	10	61	58	2	60	10	–	10
Asphaltabdichtung	8	–	8	1	–	1	6	–	6	1	–	1
Bentonitmatte	1	–	1	1	–	1	–	–	–	–	–	–
Kombinationsdichtung	4	–	4	4	–	4	–	–	–	–	–	–
Kunststoffdichtungsbahn	4	1	5	1	1	2	3	–	3	–	–	–
Mineralische Dichtung	4	–	4	4	–	4	–	–	–	–	–	–
Oberflächenabdeckung	21	1	22	17	1	18	2	–	2	2	–	2
Oberflächenversiegelung	19	1	20	5	–	5	12	1	13	2	–	2
Sonstige Oberflächenabdichtung	49	9	58	16	7	23	28	1	29	5	–	5
Injektionswand	1	–	1	–	–	–	1	–	1	–	–	–
Spund-/Schlitzwand	11	1	8	1	1	2	6	–	6	–	–	–
Sonstige vertikale Abdichtung	1	–	1	1	–	1	–	–	–	–	–	–
Summe Sanierungsmaßnahmen Boden	1 367	394	1 757	172	14	186	1 030	79	1 109	124	34	158
GRUNDWASSER												
Grundwassersanierung allgemein	44	60	104	–	2	2	35	26	61	7	8	15
Grundwasserreinigung	44	60	104	–	2	2	35	26	61	7	8	15
Hydraulische Sanierung ex-situ	98	238	336	4	19	23	67	96	163	18	48	66
Grundwasseraufbereitung/-strippung	26	37	63	1	1	2	21	22	43	4	10	14
Hydraulische Sanierung	42	159	201	1	16	17	28	41	69	10	34	44
Hydraul. Sanierung mit physikalischer Reinigung	17	18	35	2	1	3	10	15	25	3	–	3
Hydraul. Sanierung mit biologischer Reinigung	2	1	3	–	–	–	2	1	3	–	–	–
Hydraul. Sanierung mit chemischer Reinigung	3	6	9	–	1	1	3	4	7	–	1	1
Hydraul. Sanierung mit Luft-Strippen	8	17	25	–	–	–	3	13	16	1	3	4

Sanierungsmaßnahmen	Alle Flächen			Altablagerungen			Altstandorte			ssBV		
	abg ¹	beg ²	gesamt	abg ¹	beg ²	gesamt	abg ¹	beg ²	gesamt	abg ¹	beg ²	gesamt
Grundwassersanierung in-situ	14	17	31	–	–	–	13	14	27	1	1	2
Airsparging/In-situ-Strippen	2	2	4	–	–	–	2	2	4	–	–	–
Durchströmte Reinigungswand/Funnel & Gate	–	2	2	–	–	–	–	1	1	–	–	–
In-situ chemische Oxidation	5	3	8	–	–	–	5	2	7	–	1	1
In-situ chemische Reduktion	1	–	1	–	–	–	1	–	1	–	–	–
Grundwasserzirkulationsbrunnen	1	–	1	–	–	–	1	–	1	–	–	–
Sonstige chem.-physik. Sanierung in-situ	2	–	2	–	–	–	2	–	2	–	–	–
Biosparging	–	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Einbringen von Hilfs-/Nährstoffen	1	3	4	–	–	–	–	3	3	1	–	1
Einbringen von Mikroorganismen	1	1	2	–	–	–	1	1	2	–	–	–
Sonstige biolog. Grundwassersanierung in-situ	1	5	6	–	–	–	1	5	6	–	–	–
Monitored Natural Attenuation (MNA)	2	6	8	–	–	–	1	3	4	1	2	3
Monitored Natural Attenuation (MNA)	2	6	8	–	–	–	1	3	4	1	2	3
Grundwasser-Einleitung	16	8	24	1	1	2	13	7	20	1	–	1
Einleitung in die Vorflut (nach Reinigung)	1	–	1	–	–	–	1	–	1	–	–	–
Einleitung in Kläranlage (nach Reinigung)	6	1	7	–	1	1	5	–	5	–	–	–
Versickerung/Infiltration (nach Reinigung)	5	2	7	1	–	1	4	2	6	–	–	–
Grundwasserversenkung (nach Reinigung)	4	5	9	–	–	–	3	5	8	1	–	1
Grundwasser-Entnahme	53	56	109	2	1	3	47	48	95	4	5	9
Entnahme mittels Brunnen mit Saugpumpe	11	14	25	1	–	1	10	13	23	–	–	–
Entnahme mittels Lufthebeverfahren	–	1	1	–	–	–	–	1	1	–	–	–
Entnahme mittels Vakuumlanze	1	1	2	–	–	–	1	1	2	–	–	–
Entnahme mittels Brunnen mit Bandskimmer	3	–	3	–	–	–	2	–	2	1	–	1
Entnahme mittels Brunnen mit Ölfilterpumpe	7	–	7	–	–	–	6	–	6	1	–	1
Entnahme mittels Drainage mit Pumpensumpf	3	5	8	1	–	1	2	4	6	–	1	1
Entnahme m. Brunnen m. Unterwassermotorpumpe	28	35	63	–	1	1	26	29	55	2	4	6
Sonstige Grundwassermaßnahmen	19	5	24	5	4	9	10	1	11	3	0	3
Grundwasserabsenkung	3	3	6	3	3	6	–	–	–	–	–	–
Sanierungsbrunnen	–	1	1	–	1	1	–	–	–	–	–	–
Umlenkung des Grundwassers	16	1	17	2	–	2	10	1	11	3	–	3
Summe Sanierungsmaßnahmen Grundwasser	244	384	628	12	27	39	185	192	377	34	62	96
BODENLUFT												
Bodenluftabsaugung	70	116	186	–	–	–	57	25	82	10	25	35
Bodenluftabsaugung	22	103	125	–	–	–	16	17	33	4	21	25
Bodenluftabsaugung ex-situ	41	9	50	–	–	–	36	6	42	4	3	7
Mechanisch unterstützte Bodenluftabsaugung	7	4	11	–	–	–	5	2	7	2	1	3
Passive Entgasung	1	–	1	1	–	1	–	–	–	–	–	–
Passive Entgasung	1	–	1	1	–	1	–	–	–	–	–	–
Abluftreinigung	228	78	306	9	9	18	192	56	248	19	9	28
Thermische u. katalytische Verbrennung	226	78	304	9	9	18	190	56	246	19	9	28
Absorption/Adsorption	2	–	2	–	–	–	2	–	2	–	–	–
Summe Sanierungsmaßnahmen Bodenluft	299	194	493	10	9	19	249	81	330	29	34	63
Gesamtergebnis	1910	972	2878	194	50	244	1464	352	1816	187	130	317

¹ abgeschlossen ² begonnen