Freie und Hansestadt Hamburg

Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt

Abfallwirtschaftsplan gefährliche Abfälle

26. Juli 2011

Fortschreibung der Abfallwirtschaftspläne
gefährliche Abfälle (2005) und
Abfälle aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes (2004)

Inhalt

ABFALLWIRTSCHAFTPLAN GEFÄHRLICHE ABFÄLLE

1 RAHMEN, ZIELE, RECHTLICHE GRUNDLAGEN

1.1 RAHMEN UND ZIELE 5
1.2 RECHTLICHE GRUNDLAGEN UND VOLLZUGSHINWEISE 6
1.3 STRATEGISCHE UMWELTPRÜFUNG 7

2 IN HAMBURG ERZEUGTE GEFÄHRLICHE ABFÄLLE: HERKUNFT, ART UND MENGE SOWIE ENTSORGUNG 8

2.1 PRODUKTIONSSPEZIFISCHE ABFÄLLE INDUSTRIELLER ERZEUGER 11
2.2 ABFÄLLE AUS BAUTÄTIGKEIT 13
2.2.1 BODENAUSHUB 15
2.2.2 BETON, ZIEGEL ETC. 16
2.2.3 KÜNSTLICHE MINERALFASERN (KMF) 16
2.2.4 TEERHALTIGE ABFÄLLE (DACHPAPPE UND STRAßENAUFBRUCH) 17
2.2.5 MIT HOLZSCHUTZMITTELN BEHANDELTE HOLZABFÄLLE 17
2.2.6 ASBEST 18
2.3 ÖLHALTIGE ABFÄLLE 19
2.3.1 ALTÖLE GEMÄß ALTÖLV 19
2.3.2 ÖL-/WASSER-GEMISCHE AUS DER SCHIFFSENTSORGUNG 22
2.3.3 POLYCHLORIERTE BIPHENYLE (PCB) 23
2.3.4 SONSTIGE ÖLHALTIGE ABFÄLLE 25
2.4 ABFÄLLE AUS EINRICHTUNGEN DES GESUNDHEITSDIENSTES 28
2.4.1 ABFALLAUFKOMMEN 28
2.4.2 ENTSORGUNGSWEGE FÜR ABFÄLLE AUS EINRICHTUNGEN DES GESUNDHEITSDIENSTES 30
2.5 ABFÄLLE, DIE DER PRODUKTVERANTWORTUNG UNTERLIEGEN 31
2.5.1 ALTFAHRZEUGE 31
2.5.2 BATTERIEN 33
2.5.3 ELEKTRO- UND ELEKTRONIKALTGERÄTE 34
2.5.4 FREIWILLIGE RÜCKNAHME 37
2.6 GEFÄHRLICHE ABFÄLLE AUS ENTSORGUNGSANLAGEN (SEKUNDÄRABFÄLLE) 40

3 ABFALLSTRÖME, ENTSORGUNGSWEGE, BILANZIERUNG

3.1 ABFALLMENGENSTRÖME, NATIONAL 45
3.2 GRENZÜBERSCHREITENDE ABFALLVERBRINGUNG 48
3.3 ENTSORGUNGSWEGE DER IN HAMBURG ERZEUGTEN ABFÄLLE 50
3.3.1 THERMISCHE VERFAHREN (VERBRENNUNG) 52
3.3.2 ABLAGERUNG (DEPONIERUNG) 53

4 ENTSORGUNGSANLAGEN IN HAMBURG

4.1 VERBRENNUNGSANLAGEN 54
4.2 BODENBEHANDLUNG 55
4.3 CHEMISCH-PHYSIKALISCHE BEHANDLUNG 55

5 ABFALLWIRTSCHAFTLICHE MAßNAHMEN UND STEUERUNGSINSTRUMENTE, ENTSORGUNGSSICHERHEIT

5.1 ABFALLVERMEIDUNG, PROJEKTE UND PROGRAMME IN HAMBURG 56
5.1.1 UNTERNEHMEN FÜR RESSOURCENSCHUTZ 57
5.1.2 UMWELTMANAGEMENTSYSTEME 58
5.1.3 INTEGRIERTE PRODUKTPOLITIK 61
5.2 UMWELTVERTRÄGLICHE ABFALLBESEITIGUNG 63
5.2.1 ANDIENUNGSPFLICHT FÜR GEFÄHRLICHE ABFÄLLE ZUR BESEITIGUNG 63
5.2.2 PROGNOSE DER ABFALLMENGENENTWICKLUNG, ENTSORGUNGSSICHERHEIT 65

ANHANG

ANHANG 1
HINWEISE ZUR ABGRENZUNG GEFÄHRLICHER UND NICHT GEFÄHRLICHER BAUABFÄLLE 66
ANHANG 2 :
LISTE DER HAMBURGER ENTSORGUNGSANLAGEN 68
ANHANG 3:
ABFALLWIRTSCHAFTPLÄNE DER NORDDEUTSCHEN BUNDESLÄNDER **73**
ANHANG 4:
RECHTLICHE GRUNDLAGEN
EU-RECHT 74
BUNDESRECHT 75
HAMBURGISCHES LANDESRECHT 75
ANHANG 5:
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS / KONTAKT 76

1 Rahmen, Ziele, rechtliche Grundlagen

1.1 Rahmen und Ziele

Nach Artikel 28 der Richtlinie 2008/98 des Europäischen Parlaments und des Rates über Abfälle vom 19. November 2008 (EG-Abfallrahmenrichtlinine, AbfRRL) haben die für die Umsetzung dieser Richtlinie zuständigen Behörden einen oder mehrere Abfallwirtschaftspläne aufzustellen. In Deutschland sind gemäß § 29 Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrW-/AbfG) die Bundesländer verpflichtet, für ihren Bereich nach überörtlichen Gesichtspunkten die Pläne zu erstellen und regelmäßig alle fünf Jahre fort zu schreiben. In der Freien und Hansestadt Hamburg ist gemäß § 6 Hamburgisches Abfallwirtschaftsgesetz der Senat für diese Aufgabe zuständig.

Abfallwirtschaftspläne sollen eine Analyse der aktuellen Situation der Abfallbewirtschaftung der betreffenden geografischen Einheit sowie die erforderlichen Maßnahmen für eine Verbesserung der umweltverträglichen Verwertung und Beseitigung beinhalten. Ausgehend von der aktuellen Situation und den zu erwartenden Entwicklungen soll eine Bewertung vorgenommen werden.

Der hier vorliegende Abfallwirtschaftsplan stellt Herkunft, Menge und Entsorgungswege der in Hamburg erzeugten und der in Hamburg entsorgten gefährlichen Abfälle dar.
Gefährliche Abfälle sind solche, die eine oder mehrere der in Anhang III der EG-Abfallrahmenrichtlinie gelisteten gefährlichen Eigenschaften (H-Kriterien) aufweisen und an deren Entsorgung auf Grundlage von §§ 41 und 43 Absatz 1 KrW-/AbfG besondere Anforderungen zu stellen sind.

Die Entsorgung gefährlicher Abfälle aus Industrie und Gewerbe ist nach der Verordnung über den Ausschluss von Abfällen von der Entsorgung durch die entsorgungspflichtige Körperschaft vom 10.05.1994 (AbfAusschlussVO) von der öffentlichen Entsorgung durch die Stadtreinigung Hamburg ausgeschlossen mit der Folge, dass deren Erzeuger und Besitzer für eine geordnete Entsorgung verantwortlich sind.

Dieser Abfallwirtschaftsplan schreibt den Abfallwirtschaftsplan gefährliche Abfälle aus dem Jahr 2005 und den Abfallwirtschaftsplan Abfälle aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes aus dem Jahr 2004 fort und basiert im Wesentlichen auf der Auswertung der Begleitscheindaten der Jahre 2004 bis 2009.

Die Rahmenbedingungen für die Entsorgung von Siedlungsabfällen werden in eigenständigen Abfallwirtschaftsplänen dargestellt. Dies sind im Einzelnen:

- Gemeinsamer Abfallwirtschaftsplan für Bau- und Abbruchabfälle von Hamburg und Schleswig-Holstein (2006)
- Abfallwirtschaftsplan Siedlungsabfälle (2007)
- Abfallwirtschaftsplan für Abfälle aus kommunalen Abwasseranlagen (2007)

Ziel der Abfallwirtschaftspläne ist es, das in Hamburg bisher erreichte hohe Niveau der stofflichen und energetischen Verwertung sowie der schadlosen Beseitigung von Abfällen zu sichern und weiter auszubauen.

1.2 Rechtliche Grundlagen und Vollzugshinweise

An die Entsorgung von gefährlichen Abfällen werden durch eine Vielzahl von Richtlinien, Gesetzen und Verordnungen auf europäischer, nationaler und Landesebene besondere Anforderungen gestellt.

Die in diesem Abfallwirtschaftsplan dargestellte Entsorgungsstruktur basiert im Wesentlichen auf dem Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrW-/AbfG) mit seinen konkretisierenden Rechtsverordnungen. Für die Entsorgung der gefährlichen Abfälle sind auf Bundesebene folgende Regelwerke von besonderer Bedeutung:

- Abfallverzeichnisverordnung, Nachweisverordnung,
- Altölverordnung, Altfahrzeug-Verordnung, Altholzverordnung,
- Batteriegesetz, Elektro- und Elektronikgerätegesetz,
- Deponieverordnung, Versatzverordnung.

Außerdem haben verschiedene Regelwerke aus dem Chemikalien- und Verbraucherschutzrecht direkt oder indirekt Auswirkungen auf den abfallrechtlichen Vollzug.

Seit dem Erscheinen des letzten Abfallwirtschaftsplans gefährliche Abfälle im Jahr 2005 sind einige der bestehenden rechtlichen Anforderungen an die Kreislauf- und Abfallwirtschaft überarbeitet und ergänzt bzw. den aktuellen EU-Rahmenvorschriften angepasst worden.

Das KrW-/AbfG hätte im Zuge der Umsetzung der neuen EG-Abfallrahmenrichtlinie bis Dezember 2010 novelliert werden sollen. Der diesbezügliche Gesetzentwurf befindet sich derzeit noch in der Abstimmung. Auch die Novellierung des Europäischen Abfallverzeichnisses befindet sich zurzeit in Arbeit.

Auf Landesebene sind ergänzend insbesondere folgende Regelwerke anzuwenden:

- das Hamburgisches Abfallwirtschaftsgesetz,
- die Verordnung über den Ausschluss von Abfällen von der Entsorgung durch den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger,
- die Verordnung über die Andienung von gefährlichen Abfällen zur Beseitigung.

Eine Übersicht über die wesentlichen gesetzlichen Regelungen und Vorschriften für Hamburg enthält Anhang 3.

Um die Umsetzung des Abfallrechts zu erleichtern und bundesweit zu harmonisieren wurden von der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) Mitteilungen zu einzelnen Abfallrechtsgebieten erarbeitet, die auf der Homepage der LAGA (www.laga-online.de) eingesehen werden können und in Hamburg mit Veröffentlichung im Amtlichen Anzeiger verbindlich eingeführt sind.
Für den Geltungsbereich dieses Abfallwirtschaftsplans sind das vor allem die folgenden Mitteilungen aus dem Jahr 2009:

- LAGA M18: Vollzugshilfe zur Entsorgung von Abfällen aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes,
- LAGA M23: Vollzugshilfe zur Entsorgung asbesthaltiger Abfälle,
- LAGA M25: Vollzugshilfe zur Abfallverbringung,
- LAGA M27: Vollzugshilfe zur abfallrechtlichen Nachweisführung,
- LAGA M31: Vollzugshilfe zu Anforderungen zur Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten.

1.3 Strategische Umweltprüfung

Gemäß § 14b Absatz 1 Nr. 2 des Gesetzes über Umweltverträglichkeitsprüfungen (UVPG) in Verbindung mit Anlage 3 Nr. 2.5 ist die Strategische Umweltprüfung bei Abfallwirtschaftsplänen durchzuführen, wenn diese einen Rahmen für § 14b Absatz 3 UVPG setzen. Dies ist dann der Fall, wenn der Plan Festlegungen mit Bedeutung für spätere Zulassungsentscheidungen, insbesondere zum Bedarf, zur Größe, zum Standort, zur Beschaffenheit und zu Betriebsbedingungen von Vorhaben oder Inanspruchnahme von Ressourcen enthält.

Für die vorliegende Fortschreibung des Abfallwirtschaftsplans gefährliche Abfälle ist das nicht der Fall; eine Strategische Umweltprüfung ist daher nicht erforderlich.

2 In Hamburg erzeugte gefährliche Abfälle: Herkunft, Art und Menge sowie Entsorgung

In der Anlage der Abfallverzeichnisverordnung (AVV) sind die Abfälle abschließend in zwanzig Kategorien geordnet, die wiederum in Gruppen unterteilt sind.

Abfallkategorien nach AVV (Bezeichnung teilweise gekürzt)
01 - Abfälle aus der Gewinnung und Behandlung von Bodenschätzen
02 - Abfälle aus Landwirtschaft, Jagd und Fischerei etc. sowie der Herstellung und Verarbeitung von Nahrungsmitteln
03 - Abfälle aus der Holzbearbeitung und der Herstellung von Platten, Möbeln, Zellstoffen, Papier und Pappe
04 - Abfälle aus der Leder-, Pelz- und Textilindustrie
05 - Abfälle aus der Erdölraffination, Erdgasreinigung
06 - Abfälle aus anorganisch-chemischen Prozessen
07 - Abfälle aus organisch-chemischen Prozessen
08 - Abfälle aus HZVA von Beschichtungen (Farben, Lacke, Emaille), Klebstoffen, Dichtmassen und Druckfarben
09 - Abfälle aus der fotografischen Industrie
10 - Abfälle aus thermischen Prozessen
11 - Abfälle aus der chemischen Oberflächenbearbeitung und -Beschichtung von Metallen und anderen Werkstoffen; Nichteisen-Hydrometallurgie
12 - Abfälle aus der mechanischen Formgebung sowie Oberflächenbearbeitung von Metallen und Kunststoffen
13 - Ölabfälle und Abfälle aus flüssigen Brennstoffen
14 - Abfälle aus organischen Lösemitteln, Kühlmitteln und Treibgasen
15 - Verpackungsabfall, Aufsaugmassen, Wischtücher, Filtermaterialien und Schutzkleidung
16 - Abfälle, die anderswo im Verzeichnis nicht aufgeführt sind
17 - Bau- und Abbruchabfälle einschließlich Aushub von verunreinigten Standorten
18 - Abfälle aus der humanmedizinischen oder tierärztlichen Versorgung und Forschung
19 - Abfälle aus Abfallbehandlungsanlagen
20 - Siedlungsabfälle, einschließlich getrennt gesammelter Fraktionen

Die Abfallkategorien der AVV orientieren sich vorrangig nach der Herkunft (Produktionszweig) der Abfälle. In einigen Fällen wird dieses Grundprinzip verlassen und nach stofflicher Zugehörigkeit gruppiert, um Spezialfälle aufzufangen.
Gefährliche Abfälle sind mit einem Stern (*) gekennzeichnet. Die AVV differenziert in vielen Fällen die Abfallarten durch den Zusatz „die gefährliche Stoffe enthalten" bzw. „die mit gefährlichen Stoffen verunreinigt sind" in einen gefährlichen und einen nicht gefährlichen Abfall (sogenannte Spiegeleinträge).

Die Verordnung vom Dezember 2001 hat in den vergangenen Jahren inhaltlich nur geringfügige Veränderungen erfahren, so dass die in diesem Abfallwirtschaftsplan betrachteten Abfallarten über den gesamten Berichtszeitraum hinweg praktisch gleich definiert und somit vergleichbar sind. In der nachstehenden Tabelle sind die in Hamburg erzeugten gefährlichen Abfallmengen nach Abfallkategorien differenziert dargestellt. Datenquelle ist die Auswertung der Begleitscheine. Hier wie im gesamten Plan werden die Mengen in Tonnen (= Megagramm) pro Jahr angegeben.

In Hamburg erzeugte gefährliche Abfälle nach Abfallkategorien						
Kategorie	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**
01	0	0	0	10	0	0
02	0	0	0	0	0	1
05	7.702	6.416	4.497	3.067	8.672	5.173
06	1.065	1.500	1.485	1.562	2.155	1.650
07	17.529	16.115	15.663	15.249	13.850	12.070
08	2.715	3.287	4.058	4.826	5.459	5.506
09	1.478	1.301	1.142	1.037	916	836
10	19.631	18.342	21.358	21.521	20.028	18.131
11	1.961	1.993	2.158	2.231	2.013	1.653
12	12.501	10.503	15.395	11.768	9.473	7.772
13	99.128	112.020	100.132	109.453	101.448	96.366
14	1.100	1.282	1.567	1.815	5.356	2.345
15	6.880	7.520	9.096	8.266	9.613	7.629
16	26.536	27.019	43.958	49.453	47.583	54.815
17	270.235	299.503	279.598	313.272	278.683	402.721
18	237	213	245	307	374	492
19	242.785	319.886	372.726	298.446	273.751	237.027
20	8.144	8.600	3.302	1.854	1.342	1.196
Summe	719.627	835.500	876.380	844.137	780.716	855.383

In den Jahren 2004 bis 2008 entfielen jeweils ein gutes Drittel des Gesamtaufkommens der gefährlichen Abfälle auf Abfälle aus Bau- und Rückbaumaßnahmen sowie Bodenaushub aus kontaminierten Standorten (AVV-Kategorie 17) und auf Abfälle aus der Abfallbehandlung - hauptsächlich Behandlung von Altölen oder verunreinigten Böden - sowie aus Abfallverbrennungsanlagen (AVV-Kategorie 19).

Die nächst größere Fraktion mit ca. 15 Prozent bildeten Altöle und ölhaltige Abfälle aus der Schiffs- und Abscheiderentsorgung (AVV-Kategorie 13) sowie Tankreinigung (AS 160708). Abfälle aus Industrie und Gewerbe (AVV-Kategorien 01 bis 12) machten dagegen weniger als zehn Prozent des Gesamtaufkommens aus.

Im Jahr 2009 setzt sich diese Tendenz fort. Durch zwei große Einzelmaßnahmen verschieben sich die realen Prozentzahlen jedoch stark in Richtung der gefährlichen Bau- und Abbruchabfälle, die dadurch in 2009 fast die Hälfte des Gesamtaufkommens erreichen. Der größte Teil der in Hamburg erzeugten gefährlichen Abfälle resultiert also nach wie vor aus Umweltschutzmaßnahmen.

Die Liste der mengenstärksten Abfallarten ist Teil der Hamburger Abfallstatistik, die jährlich von der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt im Internet veröffentlicht wird.

2.1 Produktionsspezifische Abfälle industrieller Erzeuger

Über die sechs betrachteten Jahre sind keine wesentlichen Veränderungen bzw. Schwankungen hinsichtlich der Gesamtabfallmenge der produktionsspezifischen Abfälle zu beobachten. Die Menge der erzeugten Abfälle ist durch Abfallvermeidungsmaßnahmen und Produktionsumstellungen in den Vorjahren bereits weitestgehend minimiert worden.

Übersicht: In Hamburg erzeugte gefährliche Abfälle aus dem industriellen Bereich (Abfallkategorien 05 bis 12) für die Jahre 2004 bis 2009

Das Erzeugerspektrum ist je nach Abfallkategorie sehr unterschiedlich.
92 Prozent der Abfälle aus der Erdölraffination (Kategorie 05) wurden z.B. in 2008 von nur fünf Betrieben erzeugt, mehr als die Hälfte kam von einer Raffinerie, ein weiteres Viertel entfiel auf ein Großtanklager. Abfälle aus thermischen Prozessen (Kategorie 10) entstehen zu 98 Prozent bei drei metallurgischen Betrieben.

Die produktionsspezifischen gefährlichen Abfälle aus der anorganischen und organischen Chemie, Pharmazie, Farben- und Fotoindustrie (Kategorie 06 bis 09) stammen dagegen aus einer Vielzahl von mittelständischen und kleinen Betrieben. Viele dieser Betriebe sind nach Umweltstandards zertifiziert und haben in den letzten Jahren in Kreislaufprozesse und Abfallvermeidung investiert. Fixier- und Entwicklerlösungen spielen auf Grund der Umstellung auf digitale Fototechniken eine immer geringere Rolle.

Abfälle aus chemischer Oberflächenbehandlung und mechanischer Formgebung (Kategorie 11 und 12) fallen überwiegend bei metallverarbeitenden Betrieben an, hierbei handelt es sich um Kühl- und Schmierstoffe, Bohr- und Schleifemulsionen sowie um Metallschleifschlämme. Beizlösungen und Spülflüssigkeiten können in vielen Fällen wieder aufbereitet und im Kreislauf geführt werden und werden schließlich nach Abtrennung des Wasseranteils einer Verwertung zugeführt.

Ein Großteil der produktionsspezifischen gefährlichen Abfälle wird über Sammelentsorgungsnachweise zunächst in die Zwischenlager der gewerblichen Sammler verbracht. Auf Grund der Heterogenität der Abfälle sind die Entsorgungswege sehr unterschiedlich und werden zum Teil auch von der Nachfragesituation beeinflusst. Jeweils knapp die Hälfte der produktionsspezifischen Abfälle wurde über chemisch-physikalische Behandlungsanlagen entsorgt.

2.2 Abfälle aus Bautätigkeit

Alle Bau- und Abbruchabfälle werden detailliert im „Gemeinsamen Abfallwirtschaftsplan für Bau- und Abbruchabfälle für Hamburg und Schleswig-Holstein" (2006) behandelt.

Gefährliche Abfälle stellen bei Bau- und Abbruchmaßnahmen nur einen relativ kleinen Anteil in Bezug auf die Gesamtmenge der Abfälle. Für die meisten gefährlichen Bau- und Abbruchabfälle sowie für Bodenaushub existieren in der Abfallkategorie 17 sogenannte Spiegeleinträge zu den entsprechenden nicht gefährlichen Abfallarten. Die gefährlichen Abfälle bestehen also aus den üblichen Bauabfallfraktionen (Beton, Ziegel, Holz usw.), sind aber auf Grund von Verunreinigungen den entsprechenden (*)-Schlüsseln für Abfälle, „die gefährliche Stoffe enthalten", zuzuordnen. Hinweise zur Abgrenzung zwischen gefährlichen und nicht gefährlichen Abfällen sind in Anhang 1 dargestellt.

In Hamburg fallen jährlich ca. fünf Millionen Tonnen Bau- und Abbruchabfälle an. Der Anteil gefährlicher Abfälle beträgt etwa fünf Prozent für Bau- und Abbruchabfälle und etwa sieben Prozent für Bodenaushub (vorwiegend Abfälle aus der Sanierung von kontaminierten Standorten).

Das Aufkommen an gefährlichen Bauabfällen wird stark durch große Einzelmaßnahmen geprägt, in den vergangenen Jahren z.B. durch den Abbruch verschiedener Industriebauten, wasserbauliche Maßnahmen im Bereich Moorburg und den Rückbau von Hafen- und Bahnanlagen im Umfeld der HafenCity.

Ein Teil der gefährlichen Abbruchabfälle betrifft Baustoffe (Asbest, künstliche Mineralfasern, mit Holzschutzmitteln behandelte Holzabfälle usw.), die gemäß Chemikalienverbotsverordnung (ChemVerbotsV) nicht wieder in Verkehr gebracht werden dürfen. Die ordnungsgemäße und schadlose Abfallverwertung wird jedoch nicht vom Verbot der Verordnung umfasst (§1 Absatz 2 ChemVerbotsV).
Der Rückbau entsprechender Bausubstanz aus den 1960er und 1970er Jahren könnte das Aufkommen an solchen Abfällen in den nächsten Jahren noch ansteigen lassen.

Die nachstehende Tabelle zeigt in Hamburg angefallene gefährliche Bau- und Abbruchabfälle gemäß Auswertung der Begleitscheine. Teerhaltige Bitumengemische aus öffentlichen Straßenbaumaßnahmen sind von der Nachweisführung freigestellt. Hier fallen nach Auskunft der Fachbehörde jährlich weitere ca. 26.000 bis 27.000 Tonnen an.

Gefährliche Bau- und Abbruchabfälle (Menge in t)							
AS	AVV-Bezeichnung	2004	2005	2006	2007	2008	2009
170106*	Gemische oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen, Keramik, die gef. Stoffe enthalten	4.324	18.345	8.083	5.800	17.865	29.090
170204*	Glas, Kunststoff und Holz, die gefährliche Stoffe enthalten oder verunreinigt sind	10.762	11.805	18.959	18.580	15.850	14.992
170301*	kohlenteerhaltige Bitumengemische	14.817	9.821	5.365	10.638	5.295	8.042
170303*	Kohlenteer und teerhaltige Produkte	14.955	17.035	22.853	32.939	36.660	30.007
170409*	Metallabfälle, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind	21	12	16	17	170	3.163
170410*	Kabel, die Öl, Kohlenteer oder andere gef. Stoffe enthalten	303	344	242	153	1.349	2.482
170507*	Gleisschotter, der gefährliche Stoffe enthält	5.812	2.295	20.775	33.419	6.795	12.347
170601*	Dämmmaterial, das Asbest enthält	535	384	465	472	468	247
170603*	anderes Dämmmaterial, das aus gef. Stoffen besteht oder solche Stoffe enthält	1.422	3.996	4.085	4.100	4.728	5.057
170605*	asbesthaltige Baustoffe	6.568	12.381	10.648	12.053	8.224	78.283
170801*	Baustoffe auf Gipsbasis, die durch gef. Stoffe verunreinigt sind	2.593	0	0	0	0	125
170902*	Bau- und Abbruchabfälle, die PCB enthalten (z.B. Dichtungen oder Anstriche)	12	6	0	0,3	12	322
170903*	sonstige Bau- und Abbruchabfälle (einschl. gem. Abf.)	350	703	1651	1.174	42	21
200137*	Holz, das gefährliche Stoffe enthält	113	287	352	418	431	520
Summe	**ohne Boden und Baggergut**	**62.587**	**77.414**	**93.494**	**119.763**	**97.889**	**184.698**
170503*	Boden und Steine, die gef. Stoffe enthalten	207.648	222.089	186.066	193.509	177.306	184.998
170505*	Baggergut, das gefährliche Stoffe enthält	0	0	38	0	3.488	33.025
	Gesamtaufkommen gefährliche Bau- und Abbruchabfälle	**270.235**	**299.503**	**279.598**	**313.272**	**278.683**	**402.721**

2.2.1 Bodenaushub

Seit Beginn der statistischen Begleitscheinerfassung stellt verunreinigter Boden die größte Fraktion der in Hamburg erzeugten gefährlichen Abfälle. Schon in den 1990er Jahren fielen jährlich mehr als 100.000 Tonnen Bodenaushub als gefährlicher Abfall an. Ursachen hierfür sind vorwiegend Altlasten sowie Verunreinigungen betrieblicher Standorte oder Unfälle mit wassergefährdenden Stoffen. Je nach Gefahrenpotential und geplanter Nachnutzung erfordert die Sanierung der belasteten Flächen das Auskoffern des verunreinigten Bodens und dessen Entsorgung als gefährlicher Abfall.
Das jährliche Abfallaufkommen aus Maßnahmen der Bodensanierung ist nicht genau zu prognostizieren. Der Umfang der Bodensanierung resultiert u.a. aus dem aktuellen Baugeschehen (Flächenrecycling und Entwicklung von Gewerbeflächen).

AS 170503* Bodenaushub [t]	2004	2005	2006	2007	2008	2009
in Hamburg erzeugt	207.648	222.089	186.066	193.509	177.306	184.998
davon in andere Bundesländer entsorgt	97.621	112.730	122.899	149.920	132.216	129.219
ins Ausland entsorgt	1.091	1.536	831	0	0	0

Je nach Art der Kontamination sind unterschiedliche Behandlungsverfahren möglich:

- biologische Verfahren, hauptsächlich zur Dekontamination von mineralölverunreinigten Böden
- Bodenwaschverfahren, vornehmlich für sandige Böden geeignet
- Bodenklassierung (Abtrennung stark adsorbierender Feinkornanteile)
- Verwertung als Versatz (Verfüllung von Hohlräumen unter Tage),
- thermische Verfahren zur Zerstörung hochtoxischer organischer Stoffe,
- Deponierung nicht weiter reinigungsfähiger verunreinigter Böden.

Die Eignung der Verfahren ist im Einzelfall auf ihre Anwendbarkeit und das Sanierungsziel hin zu prüfen. Biologische Verfahren und Bodenwaschverfahren erlauben bisweilen die Behandlung und den Wiedereinbau des Bodens auf der Sanierungsfläche („on-site“). Der Behandlung zum Zweck der stofflichen Verwertung von Böden ist grundsätzlich der Vorrang gegenüber der Ablagerung (Deponierung) zu geben. Dabei sind die festgelegten Vorsorgewerte und Qualitätsmerkmale für den Wiedereinbau von aufbereiteten Böden nach Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) zu berücksichtigen.

Weitere Orientierungswerte für den Wiedereinbau von gering belasteten Böden sind in der Mitteilung 20 „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Technische Regeln" der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA M 20) enthalten (zur Anwendung in Hamburg s.a. http://www.hamburg.de/mineral-bs).
Böden, die gefährliche Stoffe enthalten, können in Hamburg nicht abgelagert werden. In den Flächenländern des Andienungsbereichs (Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Mecklenburg-Vorpommern) stehend ausreichend Deponiekapazitäten zur Verfügung.

AS 170503*, Bodenaushub [t]	2004	2005	2006	2007	2008	2009
in Hamburg erzeugt, davon	207.648	222.089	186.066	193.509	177.306	184.998
behandelt (CPB)	197.290	187.993	119.359	122.396	112.333	93.214
deponiert	10.358	33.545	67.061	70.407	64.662	89.380
thermisch beseitigt	37	551	470	701	311	2.404

Bis zu 90 Prozent der kontaminierten Böden wurden nach der Behandlung in Hamburg einer Verwertung, vorwiegend im Deponiebau in anderen Bundesländern, zugeführt. Dieses Material wird vorwiegend als „Feste Abfälle aus der Sanierung von Böden, die gefährliche Stoffe enthalten" (AS 191301*) weitergegeben.
Die Deponierung hat in den letzten Jahren wieder zugenommen. Thermische Behandlungsverfahren spielen eine untergeordnete Rolle; der relativ hohe Wert im Jahr 2009 ergibt sich aus einer einzelnen Baumaßnahme an einer Altlast in Eidelstedt.

2.2.2 Beton, Ziegel etc.

Mineralische Bauabfälle der Kategorie 17, die gefährliche Stoffe enthalten, werden bevorzugt nach entsprechender Behandlung (Schadstoffentfrachtung) verwertet. Gefährliche mineralische Bau- und Abbruchabfälle, die aus technischen oder wirtschaftlichen Gründen nicht verwertet werden können, werden auf Deponien abgelagert.

2.2.3 Künstliche Mineralfasern (KMF)

Mineralfaserabfälle, die Mineralfaserprodukte mit einem Kanzerogenitätsindex (KI) < 30 enthalten oder Mineralfaserabfälle, die nicht eingestufte Mineralfaserprodukte enthalten, bei denen ein KI < 30 bzw. eine Zuordnung zur GefStoffV-Kategorie 2 (krebserzeugend) nicht ausgeschlossen ist, sind als gefährlicher Abfall (AS 170603*) einzustufen.
Erst ab Herstellungsdatum Juni 2000 halten Mineralfasern generell die o.g. Kriterien für nicht gefährliche Abfälle ein. Somit ist bei Mineralfaserabfällen aus Abbruch- und Umbaumaßnahmen in der Regel davon auszugehen, dass sie als gefährlicher Abfall einzu-

stufen sind. Nur bei Abfällen aus der Verarbeitung der aktuellen Produktion ist dies nicht der Fall. Alte Dämmstoffe (künstliche Mineralfasern, KMF) werden im Regelfall deponiert; staubendes Material wird zuvor konditioniert oder geeignet verpackt.
Die gefährliche Faserstruktur kann auch durch eine (allerdings aufwändige) thermische Behandlung zerstört werden. Dies wird erforderlich, wenn KMF oder Weichasbest mit organischem Material (z.B. Holz) vermischt oder verklebt sind.

2.2.4 Teerhaltige Abfälle (Dachpappe und Straßenaufbruch)

Bis in die 1980er Jahre wurden teerhaltige/pechhaltige Dachpappen verarbeitet und regelmäßig teerhaltige/pechhaltige Bindemittel im Straßenbau verwendet.
Bei Dachpappenabfällen aus Abbruch- und Umbaumaßnahmen ist in der Regel davon auszugehen, dass sie als gefährlicher Abfall einzustufen sind. Teerhaltige Dachpappen werden - größtenteils in einer Hamburger Anlage - vorbehandelt und danach bevorzugt in der Zementindustrie energetisch verwertet.
Vor Straßenbaumaßnahmen sind Untersuchungen durchzuführen, um teerhaltige Beläge zu identifizieren und den Entsorgungsweg des anfallenden Straßenaufbruchs festlegen zu können. Teerhaltiger Straßenaufbruch wird unter definierten Bedingungen im Straßenbau als Tragschicht eingesetzt.

2.2.5 Mit Holzschutzmitteln behandelte Holzabfälle

Bahnschwellen, Pfähle für den Wasserbau und Telegrafenmasten wurden jahrzehntelang mit Teeröl als Wetterschutz präpariert. Zäune, Konstruktionsholz, Fenster und andere Hölzer für den Außenbereich wurden mit schwermetallhaltigen Farben gestrichen oder - besonders in den 1970er Jahren - oft intensiv mit chlororganischen Holzschutzmitteln (PCP, Lindan) behandelt. Orientierungswerte können auf Grund der unterschiedlichen Eindringtiefe der Verunreinigungen in die Holzmatrix wenig zur Einordnung als gefährlicher Abfall beitragen. Das fragliche Altholzsortiment wird deshalb gemäß Altholzverordnung im Regelfall der Altholzkategorie IV zugeordnet und grundsätzlich von der werkstofflichen Verwertung ausgenommen. Belastete Hölzer aus dem Siedlungsabfallaufkommen (AS 200137*), die in Kleinmengen bei den Hamburger Recyclinghöfen angenommen werden, stammen im Allgemeinen ebenfalls aus dem Außenbereich (z.B. Jägerzäune). Verunreinigungen und Entsorgungswege sind daher vergleichbar.
Teerölgetränkte Holzerzeugnisse (Bahnschwellen, Masten, Pfähle usw.) können gemäß ChemVerbotsV im Industrie- und gewerblichen Landschaftsbau wiederverwendet werden, sofern sie ausschließlich erneut für den ursprünglichen Herstellungszweck eingesetzt werden (also z.B. Bahnschwellen wieder als Bahnschwellen).

Die thermische Behandlung von Holzabfällen, die mit Teeröl und anderen Holzschutzmitteln belastet sind, ist grundsätzlich zulässig. Zwei Anlagen in der Metropolregion Hamburg verfügen über die technische Ausrüstung (eingehauste Hochleistungsschredder), die für die Behandlung von Bahnschwellen oder Hafendalben erforderlich ist und verarbeiten rund die Hälfte der nachweispflichtigen belasteten Holzabfälle (AS 170204*). Nach der mechanischen Aufbereitung wird das kontaminierte Holz in zugelassenen Verbrennungsanlagen entsorgt.

2.2.6 Asbest

Das Inverkehrbringen von Asbest ist seit 1996 unzulässig (Anhang ChemVerbotsV, Abschnitt 2). In Nachtspeicherheizgeräten und PKW-Bremsbelägen wird schon seit den 1980er Jahren kein Asbest mehr eingesetzt.

Asbest wurde größtenteils als Hartasbest (Asbestzement, „Eternit", AS 170605*) in Umlauf gebracht und verarbeitet. Dieser Baustoff ist extrem langlebig und z.B. als Dachdeckung noch immer sehr weit verbreitet. Entsprechende Mengen können daher im Rückbau anfallen, so z.B. 2009 bei einer großen Industrierückbaumaßnahme.

Schwachgebundene Asbestfasern (AS 170601*) sind vielfach im Innenausbau (auch im Schiffbau) in brandhemmenden Spritzmassen und Dämmplatten eingesetzt worden und werden im Rahmen von Sanierungsmaßnahmen ausgebaut.

Asbestabfälle fallen außerdem noch als Brand- und Hitzeschutzkomponenten bei Elektroaltgeräten (AS 160212*) und in kleinen Mengen als asbesthaltige Bremsbeläge aus der Fahrzeugdemontage (AS 160111*) an.

Asbestsanierungsarbeiten dürfen nur von Fachbetrieben (nach TRGS 519) ausgeführt werden. Die Kontrolle dieser Arbeiten liegt in Hamburg beim Amt für Arbeitsschutz.

Asbestabfälle sind immer zu beseitigen.

Asbestabfälle sind zum größten Teil mineralisch und damit deponierfähig. Im Hamburger Umland gibt es ausreichend dafür zugelassene Deponien. Bei hohen Temperaturen wird die Faserstruktur von Asbest zerstört; so könnten z.B. asbesthaltige Kunststoffplatten in einer Sonderabfallverbrennungsanlage (SAV) thermisch beseitigt werden.

Asbestabfälle [t]	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**
Gesamtaufkommen, davon	7.566	13.213	11.648	13.010	9.128	79.436
AS 160111* (Bremsbeläge)	5	5	3	6	1	1
AS 160212* (Elektrogeräte)	513	472	532	479	435	905
AS 170601* (Dämmstoffe)	535	384	465	472	468	247
AS 170605* (Asbestzement)	6.513	12.352	10.648	12.053	8.224	78.283

2.3 Ölhaltige Abfälle

2.3.1 Altöle gemäß AltölV

Mit Inkrafttreten der novellierten Altölverordnung (AltölV) am 1. Mai 2002 wurden die Vorgaben der EU-Richtlinie 75/439/EWG (Altölrahmenrichtlinie) in deutsches Recht umgesetzt. Mit der neuen EG-Abfallrahmenrichtlinie 2008/98/EG (AbfRRL), die insbesondere in Artikel 21 die Ziele der Altölverwertung fortschreibt, wird die Richtlinie 75/439/EWG zum 12. Dezember 2010 aufgehoben; die Altölverordnung gilt jedoch fort.

Altöl im Sinne der Verordnung ist demnach vorrangig stofflich, zumindest jedoch energetisch zu verwerten. Zum Vollzug dieser Forderung wurde die Definition des Altölbegriffes dahingehend geändert, dass nur noch solche Abfälle betroffen sind, die ganz oder zum überwiegenden Teil aus Öl bestehen. Eingeschlossen sind dabei neben Mineralöl und synthetischen Ölen auch biogene Öle. Nicht mehr in den besonderen Regelungsbereich der Altölverordnung fallen alle ölhaltigen Abfälle aus Abwasserbehandlungsanlagen wie Öl- und Benzinabscheiderinhalte, Öl-/Wassergemische und Sandfangrückstände, sowie Schlämme aus Öltrennanlagen, Tankreinigung und Fasswäsche, außerdem sämtliche Emulsionen sowie Benzin.

Die Anlage 1 der AltölV listet 22 ölbasierende Abfallarten auf und ordnet sie vier Sammelkategorien zu (s. umseitige Tabelle). Altöle unterschiedlicher Sammelkategorien dürfen in der Regel nicht miteinander vermischt werden. Die Vermischung mit anderen Abfällen ist generell unzulässig.

Für die Altöle der Sammelkategorie 1 besteht gemäß § 2 AltölV grundsätzlich der Vorrang der Aufbereitung vor allen anderen Entsorgungsverfahren; die Öle der übrigen Kategorien sind in entsprechend zugelassenen Anlagen energetisch zu verwerten.
Auch schwach PCB-haltige Wärmeübertragungsöle, die den Grenzwert von 50 mg/kg nicht überschreiten, können energetisch verwertet oder ab einem Grenzwert unter 20 mg/kg einer zugelassenen Aufbereitungsanlage zugeführt werden. Altöle mit PCB/PCT-Gehalten > 50 mg/kg sind als PCB-Abfälle zu beseitigen (s. 2.3.3).

Sammelkategorien für Altöl gemäß Altölverordnung

(Abfallschlüssel nach AVV)

Sammelkategorie 1

13 01 10*	nichtchlorierte Hydrauliköle auf Mineralölbasis
13 02 05*	nichtchlorierte Maschinen-, Getriebe- und Schmieröle auf Mineralölbasis
13 02 06*	synthetische Maschinen-, Getriebe- und Schmieröle
13 02 08*	andere Maschinen-, Getriebe- und Schmieröle
13 03 07*	nichtchlorierte Isolier- und Wärmeübertragungsöle auf Mineralölbasis

Sammelkategorie 2

12 01 07*	halogenfreie Bearbeitungsöle auf Mineralölbasis (außer Emulsionen und Lösungen)
12 01 10*	synthetische Bearbeitungsöle
13 01 11*	synthetische Hydrauliköle
13 01 13*	andere Hydrauliköle

Sammelkategorie 3

12 01 06*	halogenhaltige Bearbeitungsöle
13 01 01*	Hydrauliköle, die PCB enthalten, PCB-Gehalt nicht mehr als 50mg/kg
13 01 09*	chlorierte Hydrauliköle auf Mineralölbasis
13 02 04*	chlorierte Maschinen-, Getriebe- und Schmieröle auf Mineralölbasis
13 03 01*	Isolier- und Wärmeübertragungsöle, die PCB enthalten, PCB-Gehalt nicht mehr als 50 mg/kg
13 03 06*	chlorierte Isolier- und Wärmeübertragungsöle auf Mineralölbasis mit Ausnahme derjenigen, die unter 13 03 01 fallen.

Sammelkategorie 4

13 01 12*	biologisch leicht abbaubare Hydrauliköle
13 02 07*	biologisch leicht abbaubare Maschinen-, Getriebe- und Schmieröle
13 03 08*	synthetische Isolier- und Wärmeübertragungsöle
13 03 09*	biologisch leicht abbaubare Isolier- und Wärmeübertragungsöle
13 03 10*	andere Isolier- und Wärmeübertragungsöle
13 05 06*	Öle aus Öl-Wasserabscheidern
13 07 01*	Heizöl und Diesel

Die **Aufbereitung** von Altölen zu Basisölen im Sinne der AltölV ist wie folgt definiert:

- Die Einsatzstoffe müssen Altöle im Sinne der AltölV sein (§ 1a Abs.1 AltölV) und dürfen nur geringe Schadstoffgehalte aufweisen (entspr. § 3 Abs. 1 Satz 1 AltölV maximal 20 mg/kg PCB oder 2000 mg/kg Gesamthalogen).
- Die Abtrennung von Schadstoffen, Oxidationsprodukten und Zusätzen muss durch ein Raffinationsverfahren erfolgen (§1a Abs. 2 AltölV).
- Durch die Aufbereitung müssen gezielt Basisöle zur Herstellung von Erzeugnissen nach § 1a Abs. 3 AltölV (Sortengruppen 01 bis 11) hergestellt werden.

In Hamburg erzeugte **Altöle gem. AltölV**	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Gesamtaufkommen [t] davon	**11.198**	**9.554**	**11.463**	**17.998**	**12.259**	**14.050**
Kategorie 1	9.240	8.937	10.930	17.201	11.303	13.305
Kategorie 2	28	57	112	93	156	165
Kategorie 3	937	83	93	260	89	48
Kategorie 4	993	477	328	444	711	532

Wichtung der Sammelkatagorien
(hier beispielhaft für das Jahr 2008)

Der größte Teil der gesammelten Altöle (>90%) gehört der Sammelkategorie 1 an, für die in der Altölverordnung der Vorrang der Aufbereitung festgeschrieben ist. Der Anteil der übrigen Kategorien hat sich gegenüber 2004 halbiert. Das resultiert vor allem aus dem Rückgang bei den PCB-haltigen Ölen (vergl. 2.2.3). Maschinen- und Getriebeöle (AS 130205*) machen wiederum über 90 Prozent der Sammelkategorie 1 aus. Diese Öle fallen zum großen Teil bei Kleinmengenerzeugern (Kfz-Werkstätten, Tankstellen) an und werden an Sammelentsorger abgegeben. Die Sammler reichen das Altöl meist über ein Zwischenlager (Tanklager) in Hamburg zur Aufbereitung an die Raffinerien weiter.

Da sowohl für die Sammlung als auch für den Transport zur Raffinerie Begleitscheine geführt werden, werden diese Mengen in der Begleitscheinstatistik zweifach erfasst. Soweit nachvollziehbar wurden diese Doppelzählungen eliminiert und die tatsächlichen Menge in der nachstehenden Tabelle dargestellt.

Entsorgungswege für Altöle der Kategorie 1 [t]	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**
gem. Begleitscheinerfassung	9.240	8.937	10.930	17.201	11.303	13.305
Doppelzählungen	3.492	2.761	3.346	2.924	3.205	2.403
tatsächliche Menge	**5.748**	**6.176**	**7.584**	**14.277**	**8.098**	**10.902**
davon Aufbereitung	4.876	4.686	5.664	12.705	6.051	8.127
sonstige Verwertung	447	594	1.410	1.161	1.717	2.695
Thermische Beseitigung	83	74	88	69	65	80
Aufbereitung (%) Verwertung insgesamt (%)	85 93	76 86	75 89	89 96	75 96	75 97

Die Aufbereitung der Altöle zu hochwertigen Basisölen, die nach Zusatz von Additiven wieder als Schmieröl eingesetzt werden können, ist seit Inkrafttreten der Altölverordnung deutlich angestiegen. Thermisch beseitigt wurde nur ein sehr geringer Anteil des Altöls, vorwiegend wegen der PCB-Belastung.

2.3.2 Öl-/Wasser-Gemische aus der Schiffsentsorgung

Der Hamburger Hafen gehört zu den größten europäischen Seehäfen. In Folge dessen spielt die Entsorgung von Seeschiffen für die Hamburger Abfallwirtschaft eine bedeutende Rolle. Die nach internationalen Übereinkommen (MARPOL) erforderlichen Auffangeinrichtungen für ölhaltige Rückstände und chemikalienhaltige Tankwaschwässer sowie für Schiffsabwässer und Schiffsmüll sind im Bewirtschaftungsplan für Schiffsabfälle und Ladungsrückstände für den Hamburger Hafen aufgeführt. Der Plan wird alle drei Jahre fortgeschrieben. Laufend aktualisierte Informationen zur Schiffsentsorgung sind auf der Internetseite www.hamburg.de/marpol eingestellt.

Für Seeschiffe ist in Hamburg die Möglichkeit gegeben, Abfälle aus dem Schiffsbetrieb und der Ladung ab Liegeplatz zur Entsorgung abzugeben. Hierzu ist eine leistungsfähige Flotte von Tankschiffen zur wasserseitigen Entsorgung und die erforderlichen Auffanganlagen zur Behandlung der Öl-/Wassergemische vorhanden.

Die Entsorgung von öl- und fetthaltigen Schiffsbetriebsabfällen aus der Binnenschifffahrt ist im „Übereinkommen über die Sammlung, Abgabe und Annahme von Abfällen in der Rhein- und Binnenschifffahrt" geregelt. In Deutschland hat der Bilgenentwässerungsverband (BEV) die Aufgabe übernommen, Artikel 6 bzw. Teil A von Anlage II des Übereinkommens mit seinen Bestimmungen über die Sammlung, Abgabe und Annahme von öl- und fetthaltigen Schiffsbetriebsabfällen umzusetzen. Der Probebetrieb wurde Anfang Januar 2011 aufgenommen. Nähere Informationen finden Sie im Internet unter www.bilgenentwässerung.de .

Das Aufkommen an Öl-/Wasser-Gemischen (Bilgenölen) im Hamburger Hafen ist seit Jahren relativ konstant. Für die Entsorgung im Rahmen des internationalen MARPOL-Abkommens können die Seeschiffe eine anteilige Kostenerstattung beantragen. Das Verfahren wird bei der BSU (Abteilung Abfallwirtschaft) abgewickelt.

In Hamburg entsorgte Öl-Wasser-Gemische aus der Schifffahrt	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Gesamtaufkommen [t], davon	66.196	77.940	66.682	66.165	64.494	59.821
Seeschifffahrt (AS 130403*)	64.419	76.355	65.277	64.257	62.877	58.287
davon MARPOL-Entsorgung	41.500	49.100	47.200	51.000	52.000	49.260
Binnenschifffahrt (AS 130401*)	1.777	1.585	1.405	1.908	1.617	1.534

Öl-/Wasser-Gemische aus der Schifffahrt sind nicht vollständig zu vermeiden, jedoch werden sie auch aus wirtschaftlichen Gründen oft bereits auf den Schiffen durch moderne Vorbehandlungsanlagen zur Abtrennung von Wasser reduziert. Nach Übergabe der ölhaltigen Rückstände an die Entsorgungsanlage an Land werden die Öl-/Wasser-Gemische weiter entwässert und gereinigt, um eine möglichst hochwertige Ölphase zur Verwertung zu gewinnen.
Die Behandlung erfolgt im Wesentlichen durch mechanische Separation des Öls von der Wasserphase. Die Ölanteile werden aufkonzentriert und anschließend energetisch verwertet. Die Wasserphase wird nach der Behandlung in Abwasserbehandlungsanlagen in Vorfluter oder Abwassersiele eingeleitet.

2.3.3 Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Polychlorierte Biphenyle (PCB) und polychlorierte Terphenyle sind Bezeichnungen für eine Stoffgruppe von schwer abbaubaren chlorierten aromatischen Verbindungen. Diese Stoffe reichern sich in der Nahrungskette an und können zu erheblichen Gesundheits-

und Umweltschäden führen. Sie enthalten produktionsbedingt Verunreinigungen von polychlorierten Dibenzodioxinen (PCDD) und –furanen (PCDF) und gelten u.a. als kanzerogen, erbgutverändernd und reproduktionstoxisch.
Auf Grund seiner besonderen Gefährlichkeit unterliegt PCB bereits seit 1989 einem Verwendungsverbot. PCB-haltige Anlagenteile mussten bis spätestens zum 31. Dezember 1999 aus dem Verkehr gezogen und beseitigt werden. Ausnahmen von der Pflicht zur unverzüglichen Stilllegung und Beseitigung PCB-haltiger Anlagen konnten auf Antrag längstens bis zum 31. Dezember 2010 gewährt werden.

In Hamburg wurden alle PCB-haltigen elektrische Geräte nachweislich entsorgt, soweit sie gemäß der Richtlinie 96/59/EG des Rates ordnungsgemäß bei der zuständigen Behörde angezeigt waren. Ausnahmen von dem Verwendungsverbot sind in Hamburg längstens bis 2003 genehmigt worden. Auch diese PCB-haltigen elektrischen Geräte wurden inzwischen nachweislich entsorgt.

Die Hauptfraktion der PCB-Abfälle stellten in der Vergangenheit Transformatoren und Großkondensatoren aus Kraftstrom-Gleichspannungsanlagen dar. Diese Geräte enthielten PCB als schwer entflammbares Wärmeübertragungsöl. Die aus den abgebauten elektrischen Geräten abgelassene PCB-Flüssigkeit wurde thermisch in einer Sonderabfallverbrennungsanlage beseitigt. Die metallischen Bestandteile wie Gehäuse, Spulen und Transformatorenbleche sind nach der Reinigung ordnungsgemäß zu verwerten, was in den letzten Jahren wegen entsprechender Altmetallerlöse zunehmend wirtschaftlich wurde. PCB-behaftete Transformatorgehäuse, die keiner Verwertung zugeführt werden konnten, wurden teilweise in einer Untertagedeponie abgelagert.

Seit dem Inkrafttreten der EU-Verordnung über persistente organische Schadstoffe (persistent organic pollutants, POP) im Jahr 2004 sind PCB-Abfälle, die mehr als 50 mg/kg polychlorierte Biphenyle oder Terphenyle (PCB/PCT) enthalten, als POP-haltige Abfälle zu behandeln.
Für POP-haltige Abfälle sind als Beseitigungsverfahren nur die chemisch-physikalische Behandlung (D 9) und die Verbrennung an Land (D 10) zulässig. Eine Deponierung unter Tage (D 12) kann nach der POP-Verordnung nur noch in Ausnahmefällen zugelassen werden. In Hamburg wird von dieser Möglichkeit kein Gebrauch gemacht.
In der Praxis werden große Geräte (z.B. Transformatoren) mit geeigneten Lösemitteln gewaschen. Das Metall (Kupfer) kann danach dem Recycling zugeführt werden. Kleine Teile (z.B. Kleinkondensatoren) werden geschreddert und in zugelassenen Anlagen verbrannt..Generell verboten ist das Vermischen POP-haltiger mit anderen Abfällen, wenn damit die Unterschreitung der Grenzwerte und die Verwertung ermöglicht werden soll.

In Hamburg erzeugte PCB Abfälle	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Gesamtaufkommen [t], davon	**291**	**196**	**147**	**296**	**110**	**387**
Hydraulik- u. Wärmeübertragungsöle (AS 130101*, AS 130301*)	93	77	88	255	77	46
Transformatoren, Kondensatoren (AS 160209*)	128	74	33	32	21	19
Elektroaltgeräte (AS 160210*)	58	39	24	8	0	0
Bauabfälle (AS 170902*)	12	6	2	<1	12	322

Die Auswertung der Abfallmengen der letzten Jahre zeigt, dass Hamburg dem Ziel, PCB-haltige Abfälle konsequent auszuschleusen, sehr nahe gekommen ist. Schon im Jahr 2004 wurden nur noch zehn Prozent der 1999 angefallenen Menge entsorgt. Der hohe Wert in 2009 resultiert aus einer Einzelmaßnahme (Gebäudesanierung).

In Hamburg stehen eine Behandlungsanlage für Transformatoren und Kondensatoren und eine für die Entsorgung PCB-haltiger Öle und Kunststoffe zugelassene Sonderabfallverbrennungsanlage zur Verfügung. Die Kapazitäten reichen aus, um auch PCB-Abfälle aus dem Umland zu entsorgen. Die in den letzten Jahren behandelten Abfälle stammen zum größten Teil aus Schleswig-Holstein und Niedersachsen. Wegen des mittlerweile sehr geringen Restaufkommens wird die Anlage zur Behandlung von PCB-haltigen elektrischen Geräten voraussichtlich spätestens 2011 den Betrieb einstellen.
PCB-haltige Abfälle aus Bausanierungsmaßnahmen und aus der Schadstoffentfrachtung von Elektronikschrott können weiterhin durch thermische Behandlung entsorgt werden.

2.3.4 Sonstige ölhaltige Abfälle

Im Abfallverzeichnis finden sich verschiedene ölhaltige Abfallarten, die nicht in der Altölverordnung genannt sind. Mengenrelevante Beispiele sind Inhalte aus Öl-/Wasserabscheidern, Abfälle aus der Tankreinigung sowie ölhaltige Aufsaug- und Filtermaterialien. Wässrige ölhaltige Abfälle werden bevorzugt einer chemisch-physikalischen Behandlung (Separation) unterzogen. Hauptziel der Behandlung ist meist nicht die Gewinnung einer verwertbaren Ölphase, sondern die Vorreinigung der wässrigen Komponente vor dem Einleiten in ein Schmutzwassersiel bzw. die Aufbereitung des Wassers zur Direkteinleitung in einen Vorfluter.
Vielfältige, oft schlecht vorhersehbare Verunreinigungen und komplexe chemische Systeme mit Reinigungs- und Flockungsmitteln erschweren die Gewinnung von definierten verwertbaren Ölen. Stoffliche Verwertung ist in der Regel nicht möglich.

Ein mengenrelevantes Beispiel für wässrige ölhaltige Abfälle sind **Abfälle aus der Tankreinigung** (AS 160708*). Diese machen in der Hamburger Abfallstatistik aufgrund der Hafenwirtschaft und der Großtankläger inzwischen etwa vier Prozent der gefährlichen Abfälle aus. Bis 2005 wurde ein erheblicher Anteil in der Zementindustrie verwertet.

Entsorgungswege für AS 160708* Abfälle aus der Tankreinigung	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Gesamtaufkommen [t], davon	**9.338**	**12.861**	**22.030**	**35.335**	**33.870**	**39.656**
chemisch-physikalische Behandlung	6.019	7.925	21.299	34.405	32.756	35.469
energetische Verwertung	2.667	4.318	80	365	385	521
thermische Behandlung (SAV)	194	39	213	167	253	14
Zwischenlager, Sonstige	458	579	438	398	476	3.752

Die Menge der ölhaltigen **Abfälle aus Öl-/Wasserabscheidern** (AVV-Gruppe 1305* mit Ausnahme von AS 130506) liegt relativ konstant bei etwa 20.000 t/a. Die Abfälle fallen z.B. bei Tankstellen, Kfz-Werkstätten und metallverarbeitenden Betrieben an, wo nicht mit Wasser mischbare, wassergefährdende Flüssigkeiten und Feststoffe aus dem Abwasserstrom auszuschleusen sind. Auf Grund der Vielzahl an kleinen Anfallstellen wird ungefähr die Hälfte der gesamten Menge über gewerbliche Sammler entsorgt. Hinzu kommen einige Großerzeuger wie Lagereibetriebe und große Fuhrparks.

Ölhaltige Abscheiderinhalte [t]	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Erzeugte Gesamtmenge	19.480	19.966	19.116	19.153	20.460	17.787

Feste ölhaltige Abfälle wie Aufsaug- und Filtermaterialien (AS 150202*), Verpackungen (AS 150110*) und Ölfilter (AS 160107*) sowie Öle und Fette aus Problemstoffsammlung (AS 200126*) eignen sich auf Grund ihres Heizwertes zur energetischen Verwertung in dafür zugelassenen Verbrennungsanlagen. In Hamburg ist es nicht zulässig, gefährliche Abfälle in Hausmüllverbrennungsanlagen energetisch zu entsorgen.

Der für Hamburg mengenmäßig relevante Abfallschlüssel 150202* wird im Folgenden als Beispiel für einen derartigen festen Abfallstrom genauer untersucht.

Unter dem Schlüssel 150202* sind sämtliche in Werk- und Betriebsstätten anfallende feste Abfälle zusammengefasst, die durch gefährliche Stoffe (nicht nur durch Öl) verunreinigt sind. Dazu gehören Wischtücher, Folien und Einwegschutzkleidung, aber auch

Ölfilterpatronen und Werkstattkehricht, der gebrauchte mineralische Bindemittel und verölte Kleinteile enthalten kann. Aufgrund der Heterogenität dieser Abfallart ist der Schadstoffgehalt schwer abschätzbar. In vielen Fällen (z.B. bei Einweganzügen) handelt es sich um verhältnismäßig geringe Anhaftungen. Die Entsorgung gering und eindeutig ölverschmutzter Abfälle erfolgt daher zunehmend als energetische Verwertung in Müllverbrennungsanlagen außerhalb Hamburgs und nicht mehr als thermische Behandlung in Sonderabfallverbrennungsanlagen.

Entsorgungswege für ölhaltige Aufsaug- und Filtermaterialien	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Gesamtaufkommen [t], davon	**3.895**	**5.206**	**5.847**	**6.048**	**7.319**	**5.556**
thermisch behandelt (SAV)	699	503	942	1.197	893	737
energetisch verwertet (MHKW)	1.013	1.300	1.448	1.612	2.131	1.653
Sonstiges (ZL und CPB)	2.183	3.403	3.457	3.239	4.295	3.166

Das Aufkommen an ölhaltigen Aufsaug- und Filtermaterialien (AS 150202*) ist im Berichtszeitraum bis 2008 deutlich angestiegen. Sofern sich die Verwertung in Müllheizkraftwerken als relativ kostengünstige Entsorgungsalternative anbietet, trägt sie möglicherweise auch dazu bei, dass diese Abfälle vermehrt getrennt gehalten werden. Ein bedeutender Anteil des AS 150202* geht in Hamburger Behandlungsanlagen oder in Zwischenlager und von dort unter demselben Schlüssel oder als Sekundärabfall (vorgemischte Abfälle zur Verbrennung) in die energetische Verwertung.

2.4 Abfälle aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes

Von den Abfällen aus dem Gesundheitswesen, die im Rahmen der humanmedizinischen oder tierärztlichen Versorgung anfallen (AVV-Kategorie 18), gehen mit wenigen Ausnahmen keine größeren Gefahren aus als von Siedlungs- und Industrieabfällen. Trotzdem nehmen diese Abfälle und die Anforderungen an ihre Entsorgung unter Berücksichtigung der ethischen Aspekte und der möglichen Infektionsgefahren eine gewisse Sonderstellung ein.

In der von der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) erarbeiteten "Vollzugshilfe zur Entsorgung von Abfällen aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes" (LAGA-Mitteilung 18) wird die ordnungsgemäße Entsorgung dieser Abfälle ausführlich dargestellt.

Vor diesem Hintergrund verzichtet Hamburg künftig darauf, den Abfallwirtschaftsplan Abfälle aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes als Einzelplan fort zu schreiben. Im Folgenden werden deshalb auch krankenhausspezifische Abfälle der Abfallkategorie 18 behandelt, die gemäß AVV keine gefährlichen Abfälle sind.

2.4.1 Abfallaufkommen

In den Einrichtungen des Gesundheitsdienstes fallen überwiegend nicht gefährliche Abfälle an. Das gilt sowohl für die Abfälle aus dem Wirtschafts- und Laborbereich, als auch für die spezifischen Krankenhausabfälle der AVV-Gruppe 18 01:

18 01	Abfälle aus der Geburtshilfe, Diagnose, Behandlung und Vorbeugung von Krankheiten beim Menschen
18 01 01	Spitze oder scharfe Gegenstände (außer 18 01 03*)
18 01 02	Körperteile und Organe, einschließlich Blutbeutel und Blutkonserven
18 01 03 *	Abfälle, an deren Sammlung und Entsorgung aus infektionspräventiver Sicht besondere Anforderungen gestellt werden
18 01 04	Abfälle, an deren Sammlung und Entsorgung aus infektionspräventiver Sicht keine besonderen Anforderungen gestellt werden (z.B. Wäsche, Gipsverbände, Einwegkleidung, Windeln)
18 01 06 *	Chemikalien, die aus gefährlichen Stoffen bestehen oder solche enthalten
18 01 07	Chemikalien mit Ausnahme derjenigen, die unter 18 01 06* fallen
18 01 08 *	Zytotoxische und zytostatische Arzneimittel
18 01 09	Arzneimittel mit Ausnahme derjenigen, die unter 18 01 08* fallen
18 01 10 *	Amalgamabfälle aus der Zahnmedizin

In Hamburg beläuft sich die Gesamtmenge der Abfälle der Kategorie 18 nach Angabe der Erzeuger pro Jahr auf etwa 6000 bis 7000 t. Mehr als 95 Prozent davon sind nicht gefährliche hausmüllähnliche Abfälle, an die aus infektionspräventiver Sicht keine besonderen Anforderungen zu stellen sind (AS 180104). Dazu kommen jährlich etwa 30 t spitze Gegenstände (AS 180101) und 50 t Körperteile/Blut/Organabfälle (AS 180102), die gemäß AVV ebenfalls als nicht gefährlich eingestuft sind..

DIe Menge der gefährlichen Abfälle der Kategorie 18 beträgt in Hamburg einige Hundert Tonnen pro Jahr. Etwa zwei Drittel davon werden per Sammelentsorgung erfasst.

In Hamburg erzeugte gefährliche Abfälle der Kategorie 18 (aus Begleitscheinerfassung)

Abfallkategorie 18*	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Gesamtmenge [t], davon	**237**	**213**	**245**	**307**	**373**	**491**
Infektiöse Abfälle (180103*)	187	171	192	252	316	398
Gef. Chemikalien (180106*)	3	0	2	1	0	39
Zytostatika (180108*)	40	42	49	53	57	52
Tiermedizin (Gruppe 1802*)	7	0	2	<1	0	2

Infektiöse Abfälle (AS 180103*) stammen aus Krankenhäusern und Kliniken, außerdem aus der Sammelentsorgung von Arztpraxen und in geringen Mengen aus Forschungseinrichtungen und Drogenhilfeprojekten. Die Menge ist in den letzten Jahren stetig angestiegen, weil die meisten Krankenhäuser aus Rationalisierungsgründen nicht mehr im Eigenbetrieb autoklavieren.

Zytostatika (AS 180108*) fallen fast ausschließlich in Krankenhäusern/Kliniken an. Amalgamabfälle aus der Zahnmedizin (AS180110*) und gefährliche Abfälle aus der Tiermedizin (Gruppe 18 02*) spielen mengenmäßig keine Rolle.

Chemikalien werden von vielen Krankenhäusern nicht der Abfallgruppe 18 zugeordnet, sondern unter den Abfallschlüsseln für Laborchemikalien (AS 160506*) oder Fotochemikalien (AS 090103* und AS 090104*) entsorgt.
Der Verbrauch von Fotochemikalien ging in den vergangenen Jahren ständig zurück, da die Röntgenographie praktisch vollständig auf Digitaltechnik umgestellt wurde. 2004 wurden noch rund 100 Tonnen entsorgt, bis 2008 sank die Menge auf ein Zehntel. Inzwischen sind fast keine Bäder mehr im Gebrauch.

2.4.2 Entsorgungswege für Abfälle aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes

Der Hauptanteil der Krankenhausabfälle wird als nicht gefährliche „Abfälle aus Geburtshilfe, Diagnose, Behandlung oder Vorbeugung von Krankheiten bei Menschen" (AS 180104) eingestuft und auf den für Hausmüll üblichen Wegen entsorgt (siehe Abfallwirtschaftsplan Siedlungsabfälle). Diese Abfälle sind herkunftstypisch zusammengesetzt (Verbände, Windeln, Einwegwäsche etc.). Sie eignen sich daher nicht zur stofflichen Verwertung und werden in Hausmüllverbrennungsanlagen entsorgt. Auch spitze Gegenstände (AS 180101) werden in geeigneter Verpackung der Hausmüllverbrennung zugeführt. Die Bereitstellung der Abfälle aus Praxen regelt §11 der Abfallbehälterbenutzungsverordnung. Körperteile, Organabfälle und Blut (AS 180102) werden aus ethischen Gründen unmittelbar am Entstehungsort verpackt und dauerhaft verschlossen, gekühlt bereit gestellt und in Verbrennungsanlagen (vorzugsweise SAV) beseitigt.

Fotografische Bäder (AS 090103* und AS 090104*) aus der Röntgentechnik wurden in einem spezialisierten Unternehmen (CPA zur Silberrückgewinnung) behandelt. Auch fotografische Papiere (AS 090107), namentlich alte Röntgenbilder, werden zur Silberrückgewinnung genutzt.

Amalgam-Abfälle (AS 180110*) aus Rotationsabscheidern in den Zahnarztpraxen sowie sonstige Quecksilberabfälle (AS 060404*) werden gesondert gesammelt und über Spezialfirmen entsorgt. Amalgam wird wegen des hohen Silberanteils immer aufbereitet.

Die gefährlichen Abfälle aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes (infektiöse Abfälle AS 180103* und Zytostatika AS 180108*) werden mit Entsorgungsnachweis in zugelassene Anlagen verbracht. Infektiöse Abfälle und Zytostatika werden größtenteils durch Sammelentsorger erfasst, nur wenige große Krankenhäuser führen Einzelnachweise.

Die Abfälle aus Hamburg werden inzwischen fast ausschließlich in der Hamburger Sonderabfallverbrennungsanlage (SAV) beseitigt. Auch Abfallerzeuger aus anderen Bundesländern und aus dem Ausland liefern zunehmend gefährliche Abfälle aus der Humanmedizin (Abfallgruppe 18 01) und Altarzneimittel in die Hamburger Anlage.

Abfallgruppe 18 01 [t]	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Gesamtmenge in SAV behandelt	366	740	771	922	677*)	521*)
aus Hamburg	229	212	201	253	326	188
aus anderen Bundesländern	107	255	295	323	351	333
aus dem Ausland (Import)	30	273	275	346	n.b.	n.b.

*)ohne Import

2.5 Abfälle, die der Produktverantwortung unterliegen

Im Rahmen der Produktverantwortung (§§ 22 bis 26 KrW-/AbfG) wurden Pflichten zur Rücknahme und Entsorgung der ge- und verbrauchten Produkte auf Hersteller, Vertreiber und Importeure übertragen. Dabei sind die produktspezifischen Regelungen zu beachten. Derzeit sind Rücknahme und Entsorgungspflichten für folgende Produkte erlassen worden:

- Altöle (Entsorgung s. 2.3.1),
- Altfahrzeuge,
- Batterien und Akkumulatoren,
- Elektro- und Elektronikaltgeräte.

Die Entwicklung des Abfallaufkommens läuft bei langlebigen Konsumgütern der Entwicklung der Technik um mehrere Jahre nach. Die Produktverantwortung im Sinne einer zeitgemäßen ressourcenschonenden Kreislaufwirtschaft beginnt bereits bei der Produktgestaltung (Ökodesign).

2.5.1 Altfahrzeuge

Ausgediente Personenkraftwagen mit höchstens neun Sitzplätzen (einschließlich Fahrersitz) oder Nutzfahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht von maximal 3,5 Tonnen unterliegen der Altfahrzeug-Verordnung. Danach sind Hersteller und Importeure verpflichtet, ein Netz von Rücknahmestellen und Demontagebetrieben zu schaffen, die jeweils nicht weiter als 50 km von einem beliebigen Letztbesitzer entfernt sein dürfen. Der Letzthalter ist verpflichtet, sein ausgedientes Fahrzeug bei diesen Annahmestellen oder anerkannten Demontagebetrieben abzugeben. Ab dem 1. Januar 2007 gilt die kostenfreie Rücknahmeverpflichtung für alle eingangs genannten Altkraftfahrzeuge.

In Hamburg waren 2009 siebzehn Demontagebetriebe und zwei von der Kfz-Innung anerkannte Annahmestellen registriert (s. Anhang 2). Die Demontagebetriebe sind teilweise an Vertragswerkstätten angegliedert und verwerten nur bestimmte Marken und Typen, u.a. um Ersatzteile zu gewinnen. In den letzten Jahren wurden jeweils mehrere Tausend Altautos angenommen und nach Demontage einer ordnungsgemäßen Verwertung zugeführt.

Abfälle aus der Demontage von Altfahrzeugen sind in der Abfallgruppe 16 01 gelistet. Nicht Schadstoff entfrachtete bzw. nicht trocken gelegte Altfahrzeuge sind gefährlicher Abfall (AS 160104*). Weil die Nachweispflicht jedoch erst beim Demontagebetrieb beginnt, taucht dieser Abfallschlüssel in der Begleitscheinstatistik nicht auf.

Die Zahl der Atlfahrzeug-Entsorgungen erhöhte sich von ca. 7.000 im Jahr 2003 auf geschätzt über 10.000 im Jahr 2008 (Angaben der Demontagebetriebe).
Im Jahr 2009 stieg auf Grund der Umweltprämie die Zahl der Altfahrzeuge sprunghaft an. Die Konstanz bei den Abfällen lässt erkennen, dass die meisten dieser Fahrzeuge aus Kapazitätsgründen nicht bzw. noch nicht in 2009 verwertet werden konnten. Zudem wurden viele Autos wegen der Lieferengpässe bei Neuwagen erst in 2010 verschrottet. Einige Demontagebetriebe haben ihren Betrieb inzwischen den höheren Stückzahlen angepasst. Ein Autoschredder wird voraussichtlich 2012 in Hambrg in Betrieb gehen.

Altfahrzeugteile, in Hamburg erzeugt		2004	2005	2006	2007	2008	2009
Gr. 16 01	**Gesamtmenge** [t/a]	**809**	**754**	**844**	**869**	**755**	**780**
AS 160107*	Ölfilter	176	205	213	139	147	138
AS 160110*	Airbags	1	1	<1	<1	<1	<1
AS 160111*	Bremsbeläge (asbesth.)	5	5	3	6	1	1
AS 160113*	Bremsflüssigkeit	174	203	228	228	208	264
AS 160114*	Frostschutzmittel	450	339	399	495	398	374
AS 160121*	Gefährliche Bauteile	3	1	<1	1	<1	3
AS 160807*	Katalysatoren (Sammlung nicht nur aus Kfz)	19	61	180	193	153	210

Die Hauptmenge der gefährlichen Abfälle aus der Kfz-Demontage entfällt auf Kühl- und Bremsflüssigkeit sowie auf Ölfilter.
Mittelfristig ist zu erwarten, dass zunehmend weniger asbesthaltige Bauteile demontiert werden. Airbags und Katalysatoren hielten dagegen erst in den 1990er Jahren in großem Umfang Einzug in PKW-Technik und stehen jetzt vermehrt zur Entsorgung an.
Die steigende Anzahl von Klimaanlagen bei Neufahrzeugen lässt in einigen Jahren ein verstärktes Aufkommen an Kältemitteln bei der Entsorgung erwarten.
Nicht ausgelöste Airbags sind als explosive Bauteile (AS 160110*) zu entsorgen. Wegen der geringen Größe der Bauteile sind die Mengen gering.
Katalysatoren sind der Abfallgruppe 16 08 zugeordnet. Alte Fahrzeugkatalysatoren können Asbest enthalten und werden deshalb als gefährliche Abfälle eingestuft. Weil Fahrzeugkatalysatoren vielfach per Sammelnachweis unter dem Auffangschlüssel AS 160807* erfasst werden, sind sie nicht herkunftsbezogen zu identifizieren.
Auch für elektronische Bauteile aus Kraftfahrzeugen gibt es keinen gesonderten Abfallschlüssel in der Gruppe 16 01. Sie fallen jedoch eindeutig in die Entsorgungsverantwortung der Fahrzeughersteller und nicht unter das ElektroG.
Die Entsorgung von Starterbatterien (i.A. Blei-Schwefelsäure-Akkumulatoren) wird im Batteriegesetz geregelt (s.2.5.2).

2.5.2 Batterien

Schon 1998 wurde mit der Batterieverordnung die Rücknahme und Entsorgung der Altbatterien in die Verantwortung der Hersteller bzw. Importeure übertragen. Die Hersteller haben deshalb die Stiftung „Gemeinsames Rücknahmesystem Batterien, GRS" mit Sitz in Hamburg gegründet, die bundesweit die Rücknahme der Gerätebatterien aus Privathaushalten sowie die anschließende Entsorgung organisiert. Die GRS bietet die geforderten kostenlosen Rückgabemöglichkeiten (Sammelboxen für Gerätebatterien in den Verkaufsstellen und auf den Recyclinghöfen) an und betreibt außerdem eine breit angelegte Öffentlichkeitsarbeit einschließlich Mini-Sammelboxen für den Haushalt, Kinder-Kampagnen usw. sowie die Veröffentlichung der Ergebnisse der Erfolgskontrolle im Internet (http://www.grs-batterien.de/).

Die Rücklaufquote der verbrauchten Gerätebatterien über die GRS liegt bundesweit bei über vierzig Prozent der in Verkehr gebrachten Menge. Trotzdem ist eine weitere Steigerung der Rücklaufquote für Altbatterien dringend geboten, um den Schadstoffanteil im Hausmüll zu reduzieren und Ressourcen zurück zu gewinnen. Das gilt besonders auch für Hamburg, wo die gesammelte Menge in 2008 um fünf Prozent rückläufig war.

GRS-Rücknahme [t] *	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	248	265	265	264	251	282

*Quelle: Jahresberichte der GRS

Batterien und Akkumulatoren aus dem gewerblichen oder industriellen Bereich werden eigenverantwortlich durch direkte Vereinbarungen zwischen den Lieferanten oder Herstellern und den Betrieben der Entsorgung zugeführt.

Altbatterien, in Hamburg erzeugt (aus Begleitscheinerfassung)		2004	2005	2006	2007	2008	2009
Gesamtaufkommen, davon		**4.133**	**3.915**	**4.487**	**4.744**	**3.684**	**4.002**
AS 160601*	Bleibatterien	4.068	3.871	4.458	4.465	3.660	3.993
AS 160602*	Ni- /Cd-Batterien	43	28	7	12	12	7
AS 160603*	Quecksilberhaltige Batterien	20	0	0	0	11	1
AS 200133*	Gemische	2	16	22	267*	1	1

* nur Durchsatz über Hamburger Zwischenlager

Die Hauptmenge an Altbatterien liegt wegen Größe und Gewicht der Einheiten bei den Blei-Schwefelsäure-Akkumulatoren (Starterbatterien und Notstromversorgung). Um für Starterbatterien aus privaten Kraftfahrzeugen unabhängig von den Marktpreisen für Sekundärblei eine hohe Rücklaufquote zu erreichen, sind diese einer Pfandregelung unterworfen worden.
Die Verwertung der Batterien erfolgt im Wesentlichen durch metallurgische Prozesse in Metallhütten zur Rückgewinnung der Metallanteile. Der Anteil der Verwertung konnte in den letzten Jahren kontinuierlich erhöht werden. So wurden nach Angaben der GRS im Jahr 2003 erst 72% der zurückgenommenen und sortierten Altbatterien verwertet, im Jahr 2008 dagegen 99 % . Auf Grund ihres Schadstoffanteils, z.B. bei zu hohen Quecksilbergehalten, müssen nicht verwertbare Batterien deponiert werden. Dies erfolgt zum überwiegenden Anteil in Untertagedeponien.

Zum 1. Dezember 2009 trat das Batteriegesetz (BattG) in Kraft und löste die Batterieverordnung ab. Das Gesetz setzt die EG-Batterie-Richtlinie 2006/66/EG um.
Ein Melderegister für die Hersteller von Batterien und Akkus soll jetzt zusätzlich dafür sorgen, dass alle ihre Verantwortung bei der Rücknahme und Entsorgung ihrer Produkte wahrnehmen. Daneben sind Beschränkungen für die Verwendung von Cadmium und Quecksilber vorgegeben. Schließlich legt das BattG erstmals verbindliche Sammelziele für handelsübliche Altbatterien für die kommenden Jahre entsprechend den EU-Vorgaben fest (35 Prozent bis 2012 sowie 45 Prozent bis 2016).

2.5.3 Elektro- und Elektronikaltgeräte

Entsprechend der Richtlinie 2002/96/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 27. Januar 2003 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte sind Hersteller und Importeure verpflichtet, die von ihnen in Verkehr gebrachten Elektro- und Elektronikgeräte zurück zu nehmen und ordnungsgemäß zu entsorgen. Um diese europäischen Vorschrift in nationales Recht umzusetzen, ist das Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (ElektroG) am 16. März 2005 in Kraft getreten.

In einem Beschluss vom 9./10. September 2002 vertritt die LAGA die Auffassung, dass „bei der Zuordnung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten gemäß Fußnote zu AS 16 02 13* der AVV eine bauteilbezogene Betrachtung zu wählen ist. Dies hat zur Folge, dass Elektro- und Elektronik-Altgeräte, sofern keine Vordemontage stattgefunden hat oder

das Nichtvorhandensein gefährlicher Bauteile nicht nachgewiesen wurde, als gefährliche Abfälle einzustufen sind." Der Beschluss ist in das LAGA-Merkblatt M 31 eingegangen.

Elektro- und Elektronikaltgeräte werden also grundsätzlich als gefährliche Abfälle eingestuft, bis die gefährlichen Bestandteile oder Bauteile in einer Demontageanlage sachkundig entfernt wurden (Schadstoffentfrachtung), da das Vorhandensein solcher Komponenten bei den Anfall- oder Annahmestellen häufig nicht beurteilt und somit ggf. nicht sicher ausgeschlossen werden kann.

Die LAGA hat im Jahr 2009 mit der aktualisierten Mitteilung 31 den Stand der Technik für die Entsorgung von Elektroaltgeräten konkretisiert. Hamburg hat diese LAGA-Mitteilung durch Veröffentlichung im Amtlichen Anzeiger verbindlich eingeführt.

Im ElektroG ist die sogenannte geteilte Produktverantwortung festgelegt, wonach die öffentlich-rechtlichen Entsorger für die Erfassung, die Hersteller bzw. die Importeure dagegen für die Entsorgung der Geräte zuständig sind. Endverbraucher können demnach Elektro- und Elektronikaltgeräte kostenlos an Rückgabestellen abgeben, die der öffentlich-rechtliche Entsorger vorhält. Hersteller und Importeure müssen anschließend die Entsorgung der Altgeräte organisieren. Dazu wurde von den Herstellern die Stiftung Elektronik-Altgeräte-Recycling (EAR) gegründet. Die zentrale Registrierungsstelle der EAR koordiniert die Gestellung und die Abholung der gefüllten Container durch die jeweils Entsorgungspflichtigen.

Die Sammlung erfolgt in den Containern nach fünf Sammelgruppen (SG) getrennt:

- SG 1: Haushaltsgroßgeräte,
- SG 2: Kühlgeräte,
- SG 3: Unterhaltungs- und Informationstechnik,
- SG 4: Leuchtstofflampen einschließlich Energiesparlampen,
- SG 5: Haushaltskleingeräte und Sonstiges.

Die vorgeschriebenen Rückgabestellen für Endverbraucher betreibt die Stadtreinigung Hamburg (SRH) auf ihren 14 Recyclinghöfen. Zusätzlich können Altgeräte auch bei der Sperrmüllabfuhr mit abgegeben werden.

Einige große Elektrofachmärkte in Hamburg machen von der Möglichkeit der freiwilligen Rücknahme (§ 9 Absatz 7 ElektroG) Gebrauch. Dies betrifft vor allem Haushaltsgroßgeräte und Kühlgeräte, die bei Lieferung eines Neugeräts mitgenommen werden. Auch kleinere Betriebe bieten gelegentlich Rücknahme als Kundenservice an und geben die Geräte über die Rücknahmestellen an die Hersteller weiter. Gewerbliche Nutzer führen ihre Altgeräte in der Regel direkt einer zertifizierten Entsorgungsanlage zu.

Mit Einführung der Regelungen des ElektroG in den Jahren 2005/2006 gilt die Abfallnachweispflicht und damit die Dokumentation der Entsorgung erst ab der Erstbehandlungsanlage. Die folgende Tabelle zeigt die in Hamburg mit Begleitscheinen erfassten Mengen.

Elektro-/Elektronkaltgeräte aus Hamburg		2004	2005	2006	2007	2008	2009
	Gesamtaufkommen [t]	**12.227**	**10.960**	**6.052**	**3.820**	**3.007**	**3.801**
AS 160211*	Kühlgeräte	151	185	170	162	73	51
AS 160212*	asbesthaltige Geräte	513	472	532	462	435	905
AS 160213*	sonstige Geräte	1.650	1.842	2.054	1.778	2.042	2.617
AS 160215*	gefährl. Bestandteile	2.345	689	855	746	119	38
AS 200121*	Leuchtstofflampen	218	182	142	28	59	84
AS 200123*	Kühlgeräte aus Haushalten	2.169	2.366	567	52	13	21
AS 200135*	Sonst. Geräte aus Haushalten	5.181	5.224	1.732	592	266	85

Die aus Haushaltungen gesammelten Elektroschrottmengen gibt die SRH wie folgt an:

SRH Sammlung aus Privathaushalten		2004	2005	2006	2007	2008	2009
Elektroschrott	Sammelmenge [t], gerundet	4.700	5.700	7.700	10.200	9.800	11.100

Ab Mitte 2005 wurden diese Mengen nicht mehr mit Begleitscheinen belegt, sondern nach Maßgabe der EAR durch Rückholanordnung von den Herstellern abtransportiert.

Ab 2006 ist davon auszugehen, dass sich die Gesamtmenge der in Hamburg angefallenen Elektro-/Elektronikaltgeräte aus der Summe der mit Begleitscheinen und nach ElektroG gesammelten Mengen ergibt.

Auf Grund der von den Herstellern ermittelten Rücklaufquoten für die Sammelgruppen SG 4 und SG 5 ist anzunehmen, dass Haushaltskleingeräte und Energiesparlampen entgegen den Vorschriften des ElektroG noch zu bedeutenden Anteilen mit dem Restmüll entsorgt oder (z.B. Handys) in den Haushaltungen aufbewahrt werden.
Um das Verbraucherverhalten im Sinne einer ordnungsgemäßen Rückgabe zu verbessern gibt es neben Aufklärungskampagnen über Schadstoffgehalte und Ressourcenschonung verstärkt Initiativen für komfortablere Rückgabemöglichkeiten, z.B. bei Baumärkten und beim Einzelhandel. Im Zusammenhang mit dem Glühlampenausstieg engagiert sich das Rücknahmesystem „Lightcycle“ der Energeisparlampenhersteller sehr stark in der Öffentlichkeitsarbeit.

Kampagnen für Elektrogeräte-Recycling: Stadtreinigung/BSU, Lightcycle, Stilbruch

Anfang 2011 hat die Firma take-e-way in Hamburg ein verbrauchernahes Sammelsystem für Energiesparlampen und Elektrokleingeräte („rote Sammelbox") gestartet. Das Projekt beinhaltet die freiwillige Rücknahme dieser Geräte durch die von take-e-way vertretenen Hersteller und Vertreiber sowie ihre Erstbehandlung in Hamburg. Unterstützt wird die Initiative im Rahmen der Umwelthauptstadt-Kampagne von der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt (BSU) sowie von den Fachverbänden des Hamburger Einzelhandels (FHE) und des Handwerks.

Auch die mit dem ElektroG vorgegebene Wiederverwendung gebrauchter Elektrogeräte muss noch gesteigert werden. Vorreiter in Hamburg ist das Sperrmüllkaufhaus „Stilbruch" der Stadtreinigung mit zwei Ladengeschäften und einer Internet-Tauschbörse. Funktionsfähige Elektrogeräte aus schonender Sperrmüllabfuhr oder werterhaltender Anlieferung werden dort getestet und zur Wiederverwendung verkauft.

Produktverantwortung im Sinne von Wiederverwendung bedingt allerdings langfristig auch die Förderung reparaturfähiger Geräte, kompatibler Peripherie (z.B. Handy-Netzteile) sowie ggf. Zusatzkomponenten, um ältere Geräte an neue technologische Entwicklungen (z.B. Digitaltechnik) oder neue gesetzliche Anforderungen anzupassen.

2.5.4 Freiwillige Rücknahme

Neben den rechtlich vorgegebenen Rücknahme- und Entsorgungspflichten können Hersteller und Vertreiber nach § 25 KwW-/AbfG die Rücknahme ihrer gebrauchten Produkte auch freiwillig anbieten. Bundesweit haben mehrere Hersteller und Vertreiber freiwillige Rücknahmesysteme aufgebaut. Deren Zahl nimmt ständig zu, was zum Teil sicher auf die Öffentlichkeitswirkung solcher Kampagnen, aber auch auf die inzwischen eingelaufenen, effektiven und kostengünstigen Informations- und Kommunikationswege über das Internet und auf die gute Vermarktbarkeit einiger Sekundärrohstoffe zurückzuführen ist.

Freiwillige Rücknahmesysteme müssen der zuständigen Behörde angezeigt werden. Sie werden von Seiten der Behörde mit Erleichterungen im Bereich der Transportgenehmigungen und Nachweispflichten gefördert. So müssen nur die je Bundesland zurück genommenen Mengen gemeldet werden. Die Nachweispflichten beginnen in der Regel erst ab der ersten Behandlungsstufe und nicht schon bei der Sammlung bei den Verkaufs- oder Verbrauchsstellen. Die folgende Tabelle zeigt die freiwillige Rücknahme aus Hamburg auf der Basis der eingegangenen Meldungen der Rücknehmenden.

Freiwillige Rücknahme [t/a]	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Gesamtaufkommen, davon	**2.543**	**3.246**	**2.286**	**2.188**	**2.108**	**2.552**
verunreinigtes Holz	1.287	1.647	605	725	1.127	1.545
Lösemittel	346	335	243	244	54	251
saure Beizlösungen	268	257	247	232	261	161
Bleibatterien	107	389	198	364	308	335
Elektrogeräte	175	156	490	0	0	13
Kühlgeräte	76	88	236	0	0	0
Sonstiges	284	374	267	623	358	247

Obwohl die Entsorgung von Elektro- und Kühlgeräten seit dem Jahr 2007 fast vollständig den Regelungen des ElektroG (s.2.5.3) unterliegt, und diese damit größtenteils aus der freiwilligen Rücknahme herausgefallen sind, hat die Gesamtmenge der freiwillig zurückgenommenen gefährlichen Abfälle in den letzten Jahren nicht abgenommen. Die Qualität und Vielseitigkeit der Aufbereitung verschiedener Produkte ist gestiegen. Je spezifischer eine Produktgruppe für die Rücknahme gesammelt wird, umso besser kann sie stofflich recycelt werden.

Die Entsorgung der zurückgenommenen Abfälle erfolgt eigenverantwortlich durch die Hersteller oder Lieferanten. Diese bedienen sich für die Logistik und artspezifische Behandlung der Abfälle meistens eines Entsorgungsdienstleisters oder eines vom Zentralverband der Branche eigens zu diesem Zweck gegründeten Unternehmens.

Die größten Mengenströme bei der freiwilligen Rücknahme aus Hamburg stellen Bahnschwellen (AS 170204*) und gewerblich genutzte Bleiakkumalatoren (AS 160201*). Des Weiteren werden verschiedene Lösemittel und Schmierstoffe von Dienstleistern gereinigt und wieder aufbereitet, wobei die Lösemittelgemische (AS 140603*) deutlich rückläufig sind. Elektro- und Kühlgeräte aus Haushaltungen (AS 200123 und 200135*), die 2006 rund 30 % der Gesamtmenge ausmachten, fallen mit Inkrafttreten des Elektrogesetzes

nicht mehr in den Bereich der freiwilligen Rücknahme nach KrW-/AbfG. Es gibt allerdings innovative Einzelaktionen, die auf Wiederverwendung (Refurbishing, ReUse) abzielen: So nimmt die Deutsche Telekom gebrauchte Mobiltelefone zurück.

Darüber hinaus haben sich weitere Rücknahmesysteme etabliert:

Die PVC-Industrie kam mit ihrer stark beworbenen und inzwischen gut eingeführten PV-Cycle-Kampagne (www.pvcycle.de) der Einstufung von PVC als gefährlichem Abfall zuvor. Tatsächlich wird inzwischen das zurückgenommene Material (Dachbahnen, Fenster, Rohre) vorwiegend regranuliert und in die Neuware eingearbeitet.
PV-Cycle kündigt an, auf der Basis einer freiwilligen Selbstverpflichtung der Fotovoltaik-Hersteller (Hamburg, September 2009) ab 2010 die Rücknahme und das stoffliche Recycling von Solarmodulen (AS 200135*) zu betreiben. Auf diesem Sektor ist in den kommenden Jahren ein erheblicher Zuwachs zu erwarten.

Für PUR-Bauschaumdosen ergibt sich eine Rücknahmeverpflichtung für den Handel aus der Verpackungsverordnung (§ 8 VerpackV), die teils nur zögerlich wahrgenommen wird. Das freiwillige Rücknahmesystem „PRODUKTE DURCH RECYCLING" (P.D.R.) www.pdr.de organisiert die Abholung bei Baumärkten und Recyclinghöfen und das rohstoffliche Recycling der Produktreste und der Dosen. P.D.R. recycelt auch Druckerpatronen des Herstellers Hewlett-Packard (hp). Die Rücknahme ist hier über portofreie Postversandtaschen organisiert, die der Neuware beigepackt sind.

Die Automobilindustrie und der Autozubehörhandel nehmen (in allerdings recht geringem Umfang) Betriebsflüssigkeiten, Batterien und vor allem Katalysatoren zurück.
Im medizinischen Bereich (Arztpraxen) gibt es eine Reihe von spezialisierten Rücknahmesystemen z.B. für Amalgam und Zytostatika, es handelt sich dabei um Kleinmengen.

Es ist sicherlich in einigen Branchen noch ein erhebliches Potential für freiwillige Rücknahme, Refurbishing und Kreislaufwirtschaft vorhanden, das mit wirtschaftlich attraktiven Angeboten nutzbar gemacht werden könnte.

2.6 Gefährliche Abfälle aus Entsorgungsanlagen (Sekundärabfälle)

Hamburg verfügt über eine Vielzahl von Entsorgungsanlagen (s. Anhang 2) zur Entsorgung von Abfällen insbesondere aus den Industriezweigen Mineralölverarbeitung, Metallerzeugung und -verarbeitung, Chemie und Hafen sowie Anlagen für die Boden- und Bauabfallbehandlung. Alle Entsorgungsbetriebe erzeugen ihrerseits Abfälle, wobei die Primärabfälle nur zum Teil aus Hamburg stammen.
Art und Menge dieser Abfälle zeigt die Tabelle auf der folgenden Seite. Den größten Abfalldurchsatz haben die Müllverbrennungsanlagen, die Anlagen zur Behandlung von Öl-/Wassergemischen und die Bodenbehandlungsanlagen. Diese Anlagen spielen daher auch als Abfallerzeuger eine zentrale Rolle.

Heizwertreiche Schlämme, Öle und Konzentrate aus Abtrennprozessen werden in den letzten Jahren zunehmend zur Energiegewinnung eingesetzt, zumeist in Stahlhütten und Zementwerken. Altholz der Kategorie A IV (AS 191206*) aus Hamburger Entsorgungsanlagen, vorwiegend aus der Altholzaufbereitung, wird in einem Holzheizkraftwerk verwertet. Metallhaltige Filterstäube und Schlacken sowie mineralische Abfälle wurden in großem Umfang in der Metallverhüttung stofflich verwertet. Hier ist ein leichter Rückgang zu verzeichnen.
Die Deponierung spielt bei der Entsorgung von Sekundärabfällen nach wie vor eine bedeutende Rolle. Es handelt sich hierbei vorwiegend um Abfälle aus der Bodenbehandlung und nicht verwertbare mineralische Bauabfälle aus der Bauabfallsortierung.
Ein Teil der gefährlichen Abfälle aus hamburgischen Entsorgungsanlagen wird über Zwischenläger und Behandlungsanlagen in Hamburg einer Verwertung oder Beseitigung zugeführt.

Einen Überblick über die maßgeblichen Entsorgungswege gibt die folgende Tabelle:

AVV-Kategorie 19 * [t/a]	2004	2008	2009
Gesamtmenge,	**242.785**	**273.751**	**237.027**
davon energetisch verwertet	34.816	94.070	85.996
stofflich verwertet	57.915	29.850	32.752
unter Tage versetzt	19.503	24.490	20.717
thermisch behandelt	2.254	5.590	2.248
deponiert	113.486	102.181	82.561
Sonstiges	14.811	17.570	12.753

Gefährliche Abfälle aus Hamburger Entsorgungsanlagen		2004	2008	2009
AVV-Kategorie 19*	**Gesamtmenge [t]**	**242.785**	**273.751**	**237.027**
190106*	wässrige flüssige Abfälle aus der Abgasbehandlung und andere wässrige Abfälle, die gefährliche Stoffe enthalten	492	1.472	3.044
190107*	feste Abfälle aus der Abgasbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten	1.358	7.566	8.099
190110*	gebrauchte Aktivkohle aus der Abgasbehandlung	0	0	67
190111*	Rost- und Kesselaschen sowie Schlacken, die gefährliche Stoffe enthalten	15.572	34.665	33.581
190113*	Filterstaub, der gefährliche Stoffe enthält	38.074	50.597	46.464
190115*	Kesselstaub, der gefährliche Stoffe enthält	299	209	264
190204*	vorgemischte Abfälle, die wenigstens einen gefährlichen Abfall enthalten	1.442	1.987	2.213
190205*	Schlämme aus der physikalisch-chemischen Behandlung, die gefährliche Stoffe enthalten	5.811	14.177	14.064
190207*	Öl und Konzentrate aus Abtrennprozessen	26.287	39.480	39.539
190208*	flüssige brennbare Abfälle, die gefährliche Stoffe enthalten	3.007	509	1.273
190211*	sonstige Abfälle, die gefährliche Stoffe enthalten	57	245	165
190304*	als gefährlich eingestufte teilweise stabilisierte Abfälle	923	2	82
190702*	Deponiesickerwasser, die gefährliche Stoffe enthalten	851	486	87
190806*	gesättigte oder verbrauchte Ionenaustauscher	1	0	0
190807*	Lösungen und Schlämme aus der Regeneration von Ionenaustauschern	16	0	0
190808*	schwermetallhaltige Abfälle aus Membransystemen	875	1.663	1.625
190810*	Fett- und Ölmischungen aus Ölabscheidern mit Ausnahme von 190809 (Speiseöle)	169	158	170
190813*	Schlämme, die gefährliche Stoffe aus einer anderen Behandlung von industriellem Abwasser enthalten	70	2.771	1.037
190899*	Abfälle a. n. g.	0	13	0
191105*	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten	4	0	0
191206*	Holz, das gefährliche Stoffe enthält	5.665	44.740	45.893
191211*	sonstige Abfälle (einschließlich Materialmischungen) aus der mechanischen Behandlung von Abfällen, die gefährliche Stoffe enthalten	5.090	4.468	2.894
191301*	feste Abfälle aus der Sanierung von Böden, die gefährliche Stoffe enthalten	136.712	68.419	26.132
191303*	Schlämme aus der Sanierung von Böden, die gefährliche Stoffe enthalten	0	26	10.206
191305*	Schlämme aus der Sanierung von Grundwasser, die gefährliche Stoffe enthalten	10	72	128
191307*	wässrige flüssige Abfälle und wässrige Konzentrate aus der Sanierung von Grundwasser, die gefährliche Stoffe enthalten	0	26	0

AVV-Kategorie 19: Entsorgungswege 2004
Sonstiges 6%
energetische Verwertung 14%
Deponierung 47%
stoffliche Verwertung 24%
thermische Behandlung 1%
Versatz unter Tage 8%

AVV-Kategorie 19: Entsorgungswege 2008
Sonstiges 6%
energetische Verwertung 34%
Deponierung 38%
stoffliche Verwertung 11%
thermische Behandlung 2%
Versatz unter Tage 9%

AVV-Kategorie 19: Entsorgungswege 2009
Sonstiges 4%
energetische Verwertung 37%
Deponierung 35%
stoffliche Verwertung 14%
thermische Behandlung 1%
Versatz unter Tage 9%

Insgesamt ist ein Anstieg der energetischen Verwertung zu beobachten, während die Deponierung aber auch teilweise die stoffliche Verwertung leicht zurück gegangen ist.
Die Ursachen für die steigende Tendenz dieses Entsorgungsweges liegen wahrscheinlich in den gestiegenen Kosten für Primärenergie und in der Förderung der energetischen Nutzung von Biomasse. Zudem dürfen seit dem 31. Mai 2005 gemäß Deponieverordnung (DepV) in Deutschland nur noch vorbehandelte Abfälle bzw. Abfälle mit sehr geringem organischen Anteil auf Deponien abgelagert werden.

3 Abfallströme, Entsorgungswege, Bilanzierung

Die im Wirtschaftsraum Hamburg betriebenen Entsorgungsanlagen sind geeignet, einen Großteil der in der Hansestadt anfallenden gefährlichen Abfälle zu behandeln. Auch Abfälle aus den Nachbarländern der norddeutschen Region, aus dem übrigen Bundesgebiet und dem europäischen Ausland werden in Hamburg umgeschlagen, zwischengelagert, behandelt und verwertet bzw. beseitigt.

Thermische Behandlung
(Foto: AVG)

Trennung von Öl-/ Wassergemischen
(Foto: HÖG)

Der Tätigkeitsschwerpunkt der hamburgischen Entsorgungswirtschaft liegt in der Bodenbehandlung und der Behandlung von Öl-Wassergemischen aus der Schiffsentsorgung sowie sonstiger ölhaltiger Abfälle und Altöle. Fünf hamburgische Unternehmen behandelten so insgesamt etwa die Hälfte aller in Hamburg entsorgten gefährlichen Abfälle. Die Sonderabfallverbrennung hält einen Anteil von 12 bis 15 Prozent.

3.1 Abfallmengenströme, national

Die folgende Tabelle zeigt den Verbleib der in Hamburg erzeugten gefährlichen Abfälle (ohne Exporte). Demnach werden rund 40 Prozent der Abfälle in Hamburg und der überwiegende Rest (ca. 50 Prozent) in den norddeutschen Bundesländern entsorgt.

In Hamburg erzeugte Gesamtmenge [t]	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	719.627	**835.500**	**876.380**	**844.137**	**780.716**	**855.384**
davon in HH entsorgt	312.376	288.368	268.121	285.574	315.172	329.301
in andere Bundesländer	406.453	546.845	606.144	557.965	464.878	525.561
Schleswig-Holstein	196.982	245.571	292.541	225.182	232.372	226.787
Niedersachsen	50.064	86.641	61.442	62.278	66.586	99.923
Bremen	41.465	41.413	17.915	22.843	9.443	23.991
Nordrhein-Westfalen	34.996	24.662	18.390	23.356	22.616	18.615
Hessen	17.557	18.154	20.678	22.013	26.020	24.584
Rheinland-Pfalz	122	80	112	509	329	227
Baden-Württemberg	392	177	563	429	258	467
Bayern	630	671	1.411	295	641	1.096
Saarland	9	14	10	3	26	53
Berlin	1	7	20	1146	893	314
Mecklenburg-Vorp.	17.871	58.535	99.412	136.851	57.380	83.209
Sachsen-Anhalt	19.566	16.245	13.407	14.934	15.125	12.586
Brandenburg	5.090	29.816	42.398	21.586	5.696	4.005
Thüringen	14.113	16.980	29.957	22.619	27.045	29.224
Sachsen	7.595	7.879	7.888	3.921	448	480

Die großen Abfallströme aus Hamburg machen die Abfälle aus, die in Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern und Niedersachsen deponiert werden.
Abfallströme nach Hessen und Thüringen gehen in die die Untertagedeponierung.

In Hamburg entsorgte Gesamtmenge [t] (ohne Importe)	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	577.102	**522.755**	**501.442**	**501.082**	**532.315**	**518.006**
davon aus Hamburg	312.376	288.368	268.121	285.574	315.172	329.301
aus anderen Bundesländern	264.726	234.387	233.321	215.508	217.143	188.705
Schleswig-Holstein	102.718	79.538	102.103	79.967	85.121	62.357
Niedersachsen	78.175	68.265	60.527	47.796	46.404	47.731
Bremen	22.528	20.384	7.763	17.027	13.882	11.060
Nordrhein-Westfalen	14.040	17.754	21.857	19.492	19.262	17.191
Hessen	3.560	4.439	4.689	5.076	4.657	8.725
Rheinland-Pfalz	114	185	130	50	706	672
Baden-Württemberg	13.902	12.142	14.295	16.067	16.293	13.344
Bayern	643	331	429	1.438	1.119	934
Saarland	140	302	221	4	32	259
Berlin	963	837	960	1.060	988	781
Mecklenburg-Vorp.	12.891	10.515	11.989	14.858	16.901	14.626
Sachsen-Anhalt	4.229	5.394	3.771	6.656	4.898	6.431
Brandenburg	9.788	11.596	4.249	4.080	6.281	4.160
Thüringen	244	258	185	68	205	104
Sachsen	791	2.447	153	1.869	394	330

Weil Hamburg über eine gute Infrastruktur an Abfallbehandlungsanlagen verfügt, gibt es andererseits nennenswerte Abfallströme aus anderen Bundesländern in die Hansestadt. Der größte Anteil der in hamburgischen Entsorgungsanlagen im Jahr 2009 entsorgten Abfälle stammte von Abfallerzeugern aus Hamburg (64%), gefolgt von Schleswig-Holstein (12%) und Niedersachsen (9 %).

Für die übrigen Bundesländer ist die Bilanz etwa ausgeglichen, wobei die Mengen mit größerer Entfernung naturgemäß abnehmen. Die Abfallmengen von wenigen hundert Tonnen aus den weiter entfernten Bundesländern beziehen sich häufig nur auf einen einzigen Entsorgungsvorgang oder auf sehr wenige Entsorgungsnachweise. Entsprechend groß können die Schwankungen zwischen den Jahresmengen ausfallen.

Eine Ausnahme bildet Baden-Württemberg, das vertraglich festgelegte Mengen in die Hamburger Sonderabfallverbrennungsanlage liefert.

Die Gegenüberstellung der Abfallströme für das Jahr 2009 zeigt beispielhaft, dass rund 50 Prozent mehr Abfälle aus Hamburg in anderen Bundesländern entsorgt werden, als aus den anderen Ländern in Hamburger Entsorgungsanlagen gelangen.

Mengenströme 2009 zwischen Hamburg und Bundesländern[t]	aus Hamburg	HH Netto Export	nach Hamburg
Gesamtmenge	**854.862**	**336.856**	**518.006**
A Schleswig-Holstein	226.787	164.430	62.357
B Hamburg	329.301	(0)	329.301
C Niedersachsen	99.923	52.192	47.731
D Bremen	23.991	12.931	11.060
E Nordrhein-Westfalen	18.615	1.424	17.191
F Hessen	24.584	15.859	8.725
G Rheinland-Pfalz	227	-445	672
H Baden-Württemberg	467	-12.877	13.344
I Bayern	1.096	162	934
K Saarland	53	-206	259
L Berlin	314	-467	781
M Mecklenburg-Vorpommern	83.209	68.583	14.626
N Sachsen-Anhalt	12.586	6.155	6.431
P Brandenburg	4.005	-155	4.160
R Thüringen	29.224	29.120	104
S Sachsen	480	150	330

3.2 Grenzüberschreitende Abfallverbringung

Der internationale Handel mit Abfällen und damit auch die grenzüberschreitende Verbringung solcher Abfälle gewinnen mit der Globalisierung abfallwirtschaftlich zunehmend an Bedeutung.

Der Seehafen von Hamburg fungiert in diesem Bereich als zentrale Drehscheibe und logistischer Knotenpunkt für eine Vielzahl von grenzüberschreitenden Abfallverbringungen, wobei der Großteil dieser Abfallbewegungen Hamburg nur im Transit tangiert. Ein Teil der Abfalltransporte hat jedoch seinen Ursprung bzw. seine Bestimmung in Hamburg selbst und findet damit auch Beachtung im Zusammenhang mit der abfallwirtschaftlichen Planung in der Hansestadt.

Der rechtliche Rahmen ist durch eine EG-Verordnung (Verordnung (EG) Nr. 1013/0006 über die Verbringung von Abfällen) sowie durch ein nationales Gesetz, das Abfallverbringungsgesetz, gegeben. Danach ist vereinfacht ausgedrückt die Verbringung von gefährlichen Abfällen zur Verwertung sowie zur Beseitigung aus dem Bundesgebiet (Export aus Hamburg) zumindest zustimmungspflichtig, wenn nicht sogar verboten. Die Verbringung von gefährlichen Abfällen in das Bundesgebiet (Import nach Hamburg) ist grundsätzlich zulässig, unterliegt aber ausnahmslos der Zustimmungspflicht.

Schwierig im Kontext der Abfallwirtschaftsplanung ist der Umstand, dass sich sowohl die Klassifizierung von zur Verbringung vorgesehenen Abfällen als auch die daraus resultierenden Genehmigungserfordernisse von den nationalen Systemen unterscheiden. Die Einstufung der zur Verbringung bestimmten Abfälle erfolgt beispielsweise nicht nach der Abfallverzeichnisverordnung sondern in Anlehnung an das Basler Übereinkommen nach der EG-Verordnung über die Verbringung von Abfällen. Dadurch ist ein unmittelbarer und abfallschlüsselscharfer Vergleich der internationalen Statistik mit den national erhobenen Daten nicht möglich. Die nachfolgenden Zahlenreihen aus der Statistik des Umweltbundesamtes können deshalb nur als Trendaussage herangezogen werden.

Grenzüberschreitende Verbringung von zustimmungspflichtigen Abfällen
(Menge in Tonnen, gerundet)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009
aus Hamburg	1.000	1.000	3.000	12.000	27.000	24.000
nach Hamburg	155.000	187.000	348.000	220.000	266.000	82.000

So sind beispielsweise in der nach Hamburg importierten Abfallmenge aus dem Jahr 2008 rund 30.000 t Hausmüll aus Italien enthalten, diese Verbringung ist zwar zustimmungspflichtig, es handelt sich jedoch nicht um gefährliche Abfälle im Sinne des KrW-/AbfG. Auch bei den aus Hamburg verbrachten Abfällen ist exemplarisch zu unterstreichen, dass von den im Jahr 2009 verbrachten 24.000 t Abfällen nur 3.000 t gefährliche Abfälle im Sinne des KrW-/AbfG waren.

Vor diesem Hintergrund lässt sich im Hinblick auf die Sonderabfallwirtschaftsplanung mit Einschränkungen generell folgendes feststellen:

Die nach Hamburg verbrachte Menge zustimmungspflichtiger Abfälle übersteigt im langjährigen Mittel die aus Hamburg verbrachte Abfallmenge um mehr als das siebenfache.

Bei den aus Hamburg verbrachten zustimmungspflichtigen Abfällen handelt es sich zum Großteil um ungefährliche Abfälle zur Verwertung.

Bei den nach Hamburg verbrachten gefährlichen Abfällen handelt es sich zum überwiegenden Teil um Transporte von Lösemitteln, Pestiziden, Laborchemikalien, Arzneimitteln oder vorgemischte Abfällen, die gefährliche Substanzen enthalten, aus anderen EU-Mitgliedstaaten.

Die Entsorgung der genannten gefährlichen Abfälle erfolgt in der Sonderabfallverbrennungsanlage unter Nutzung freier Kapazitäten.

In den Jahren 2005 bis 2008 wurden zeitweilig auch größere Mengen an kontaminierten Böden zur Behandlung nach Hamburg verbracht. Dieser Entsorgungsweg spielt aus wirtschaftlichen Gründen mittlerweile keine Rolle mehr.

3.3 Entsorgungswege der in Hamburg erzeugten Abfälle

Die bedeutenden Mengenströme der in Hamburg erzeugten gefährlichen Abfälle können in der Hansestadt selbst in Anlagen mit hohem technischen Standard behandelt werden. Hamburg als Stadtstaat und als Verkehrsknotenpunkt kann und muss keine Entsorgungsautarkie für gefährliche Abfälle aufbauen. Einige Beseitigungsverfahren, wie z.B. Deponieren unter Tage, sind in Hamburg naturgemäß nicht möglich. Für spezielle Behandlungsverfahren, z.B. für quecksilber- oder FCKW-haltige Abfälle, wären eigene Hamburger Anlagen auf Grund des vergleichsweise geringen Abfallaufkommens nicht wirtschaftlich zu betreiben. Geeignete Anlagen stehen jedoch in der Region zur Verfügung.

Im Jahr 2008 wurden von den in Hamburg erzeugten gefährlichen Abfällen ca. 74 Prozent einer Verwertung oder Behandlung zugeführt, nämlich

- 13 % stofflich verwertet,
- 14 % energetisch verwertet,
- 24 % chemisch-physikalisch behandelt,
- 22 % in Boden- oder Bauabfallbehandlungsanlagen behandelt.

Ein großer Teil der bei der Behandlung entstandenen Sekundärabfälle wurde ebenfalls verwertet. Etwa 26 % der Abfälle wurden beseitigt.

Die Anteile der verschiedenen Entsorgungswege am Gesamtaufkommen haben sich seit dem letzten Abfallwirtschaftsplan und über den gesamten Planungszeitraum kaum verändert.

Die folgende Grafik zeigt die wesentlichen Mengenströme der gefährlichen Abfälle für Hamburg im Jahr 2008. Die Darstellung veranschaulicht das komplexe Gefüge der Abfallentsorgung. An einigen Stellen wurden zugunsten der Übersichtlichkeit Vereinfachungen und Abschätzungen vorgenommen.

Mengenströme gefährlicher Abfälle 2008

(Angaben gerundet in Tausend Tonnen)

3.3.1 Thermische Verfahren (Verbrennung)

Ca. 16 Prozent der in Hamburg erzeugten gefährlichen Abfälle in den Jahren 2008 und 2009 wurden thermisch beseitigt bzw. energetisch verwertet.

Verbrennung [t]	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Gesamtmenge, davon	**37.382**	**51.135**	**53.054**	**77.948**	**120.791**	**135.309**
Beseitigung	9.154	9.986	11.701	13.489	11.984	13.853
Verwertung	28.228	41.149	41.353	64.459	108.807	121.456

Die Grafik verdeutlicht, wie sich in den letzten sechs Jahren die Entsorgungswege der verbrennungsrelevanten Abfälle geändert haben. Die in Sonderabfallverbrennungsanlagen (SAV) beseitigte Menge hat sich nur geringfügig erhöht. Der weitaus größte Teil der Beseitigung erfolgt in der SAV in Hamburg.

Der Anteil der Verbrennungsabfälle, die energetisch verwertet wurden, stieg von 75 Prozent im Jahr 2004 auf rund 90 Prozent in 2009.

Mit dem Anstieg der Kosten für Primärenergie werden gefährliche Abfälle in zunehmendem Maße in energieintensiven Anlagen, z.B. in Metallhütten oder Zementwerken, eingesetzt. Dabei handelt es sich insbesondere um Öle und Konzentrate aus Abtrennprozessen. Der Anteil von energetisch verwerteten Abfällen in der Zement- und Stahlindustrie stieg um mehr als 60 Prozent.

Nach der Inbetriebnahme eines Holzheizkraftwerks im Jahr 2005 stieg die energetische Verwertung von Sekundärabfällen aus belastetem Altholz kontinuierlich auf über 50.000 Tonnen in 2009.

3.3.2 Ablagerung (Deponierung)

Für die Ablagerung von Abfällen stehen unterschiedliche Entsorgungswege zur Verfügung, nämlich die Beseitigung als klassische Deponierung

- auf Sonderabfalldeponien (SAD, Deponieklasse III gem. Deponieverordnung)
- auf für bestimmte gefährliche Abfälle zugelassene Deponien (DKII-Deponien, Deponieklasse II gem. Deponieverordnung) oder
- in Untertagedeponien (UTD),

oder die Verwertung im Deponiebau oder als Versatzmaterial unter Tage zur Verfüllung ausgebeuteter Stollen. Bei Unterschreitung bestimmter Schadstoffbelastungen und bei bauphysikalischer Eignung ist auch für gefährliche Abfälle die Verwertung im Bergversatz möglich. Die Definition der Zulässigkeitskriterien für den Versatz von Abfällen unter Tage ist in der Versatzverordnung (VersatzV) festgelegt.

Die Verwertung als Versatzmaterial hat sich zwischen 2004 und 2007 um etwa ein Drittel auf den jetzigen Stand erhöht. Der Anteil von Deponierung und Versatz betrug relativ zur Gesamtmenge des gefährlichen Abfalls für Hamburg ca. 30 % in 2008 und 27 % in 2009.

Ablagerung	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Gesamt [t], davon	**214.690**	**363.554**	**421.397**	**381.588**	**290.585**	**226.431**
Deponie, oberirdisch	185.453	317.800	352.201	325.255	244.133	189.000
Deponiebau	2.278	15.966	33.394	18.167	8.045	842
Untertagedeponie	7.431	6.993	7.291	6.506	5.696	5.190
Bergversatz	19.528	22.795	28.511	31.660	32.711	31.399

Auf dem Gebiet der Freien und Hansestadt Hamburg sind keine Deponien für gefährliche Abfälle in Betrieb oder in Planung. Demzufolge erfolgt die Deponierung der gefährlichen Abfälle nach den Vorgaben der Andienungsverordnung vorwiegend im Hamburger Umland. Eine Auflistung dieser Deponien ist deshalb dem Anhang 2 beigefügt. Es handelt sich hierbei um mehrere Klasse-II-Deponien sowie um eine Deponie der Klasse III. Weil in den letzten Jahren keine kontaminierten Böden mehr zur Behandlung nach Hamburg verbracht wurden, ist die Mengenentwicklung bei der Deponierung rückläufig. Auf Grund der vorliegenden Daten steht im Hamburger Umland ausreichend Deponieraum für die verbleibenden gefährlichen Abfälle zur Verfügung.

Soweit erforderlich, werden Ausnahmegenehmigungen zur Verbringung von gefährlichen Abfällen in Untertagedeponien erteilt.

4 Entsorgungsanlagen in Hamburg

In Hamburg gibt es eine gut ausgebaute, marktgerechte Entsorgungsstruktur zur Behandlung gefährlicher Abfälle, die ausnahmslos privatwirtschaftlich organisiert ist. Eine Auflistung der in Hamburg vorhandenen Anlagen findet sich in Anhang 2.
Die vom Durchsatz her bedeutenden Anlagen sind im Folgenden beschrieben. Daneben arbeiten viele mittelständische Unternehmen besonders im Bereich der Sortierung und Behandlung technischer Abfallarten (z.B. Elektroaltgeräte und Alt-Kfz).

4.1 Verbrennungsanlagen

Die Hamburger Sonderabfallverbennungsanlage hat eine Jahreskapazität von 100.000 Tonnen. Kernstück der Anlage sind zwei identische, jedoch unabhängig voneinander zu betreibende Verbrennungslinien, bestehend jeweils aus einem Drehrohrofen mit Energierückgewinnung und nachgeschalteter aufwändiger Rauchgasreinigung.

Grafik: AVG Hamburg

Seit 2005 wird in Hamburg ein Holzheizkraftwerk mit einer Jahreskapazität von 130.000 Tonnen betrieben. Ein Schwerpunkt liegt in der energetischen Verwertung kontaminierter Sortimente der Altholzkategorie IV.

4.2 Bodenbehandlung

Hamburg verfügt über mehrere Bodenbehandlungsanlagen, in denen auch kontaminierte Böden aus anderen Bundesländern und aus EU-Ländern (u.a. Irland) behandelt wurden. Während verschiedener Umorganisationsphasen waren einige Anlagen im Berichtszeitraum nicht durchgehend verfügbar. Die dort behandelten Mengen schwanken dementsprechend. Verfahren mit großem Flächenbedarf (Biologie, Mieten) sind in Hamburg langfristig nicht wirtschaftlich und wandern ins Umland ab.

Bodenmaterial (AS 170503*) [t]	2004	2005	2006	2007	2008	2009
in Hamburg behandelt	315.003	305.679	190.856	209.046	80.324	66.934
aus Hamburg	110.027	109.358	63.180	43.589	45.090	55.780
aus anderen Bundesländern	87.636	51.695	43.811	16.455	24.950	9.503
aus dem Ausland	117.340	144.626	83.865	149.002	10.284	1.651

Kontaminierte Böden werden zum Teil soweit aufgereinigt, dass sie die Bodenbehandlungsanlage nicht mehr als gefährlicher Abfall verlassen. Daher ist der Input an gefährlichen Abfällen deutlich höher als der Output.

4.3 Chemisch-physikalische Behandlung

Chemische-physikalische Behandlungsanlagen (CPB) dienen dazu, unterschiedlichste, zumeist flüssige Abfälle mit entsprechend angepasster Technologie von Schadstoffen zu entfrachten und soweit möglich für eine Verwertung aufzuarbeiten.

Anlagen mit großem Abfalldurchsatz sind in Hamburg durchweg Separations- und Aufbereitungsanlagen für Öl-Wasser-Gemische. Diese Abfälle, die in großen Mengen im Bereich der Hafenwirtschaft anfallen, bestehen häufig zu 95 bis 99 Prozent aus Wasser. Bei der Behandlung werden große Mengen Wasser abgetrennt und nach der Abwasserbehandlung direkt in einen Vorfluter oder indirekt in das Siel eingeleitet. Die separierten Öl- oder Schlammphasen werden als Sekundärabfälle unter dem Abfallschlüssel 190207* (Öl und Konzentrate aus Abtrennprozessen) entsorgt, d.h. je nach Qualität energetisch verwertet (z.B. in Zementwerken) oder thermisch behandelt / beseitigt.

5 Abfallwirtschaftliche Maßnahmen und Steuerungsinstrumente, Entsorgungssicherheit

5.1 Abfallvermeidung, Projekte und Programme in Hamburg

Gemäß den Vorgaben der Kreislaufwirtschaft sind Abfälle

- in erster Linie zu vermeiden,
  insbesondere durch die Verminderung ihrer Menge und Schädlichkeit,
- in zweiter Linie
  a) stofflich zu verwerten oder
  b) zur Gewinnung von Energie zu nutzen (energetische Verwertung).

Abfälle, die weder vermieden noch verwertet werden können, müssen gemeinwohlverträglich beseitigt werden.

Unter Maßnahmen zur Vermeidung von Abfällen sind insbesondere die anlageninterne Kreislaufführung von Stoffen, die abfallarme Produktgestaltung sowie ein auf den Erwerb abfall- und schadstoffarmer Produkte gerichtetes Konsumverhalten zu verstehen. Mit Inkrafttreten der EU-Ökodesign-Richtlinie, deren konkretisierenden Verordnungen (z.B. EG Nr. 244/2009 Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Haushaltslampen mit ungebündeltem Licht, „Glühlampen-Verbot") und nationale Umsetzung im Energiebetriebene Produkte-Gesetz wird auf europäischer und nationaler Ebene regelnd auf eine umweltgerechte und energieeffiziente Produktgestaltung eingewirkt, die auch zur Vermeidung von Abfällen beitragen soll.
In Artikel 29 der Abfallrahmenrichtlinie werden die Mitgliedstaaten verpflichtet, bis spätestens zum 12. Dezember 2013 Abfallvermeidungsprogramme im Sinne der Artikel 1 und 4 (fünfgliedrige Abfallhierarchie) aufzustellen.

In Hamburg werden im Rahmen der UmweltPartnerschaft Hamburg zahlreiche Maßnahmen zur Verbesserung des betrieblichen Umweltschutzes gefördert. Dazu zählt auch die Optimierung des Abfallmanagements.

Die Träger der UmweltPartnerschaft sind auf Seiten der Hamburger Wirtschaft

- die Handelskammer Hamburg
- die Handwerkskammer Hamburg
- der IVH-Industrieverband Hamburg e.V.
- der Unternehmensverband Hafen Hamburg e.V.

und auf Seiten des Landes Hamburg

- der Senat der Freien und Hansestadt Hamburg.

Im Zentrum der UmweltPartnerschaft stehen die Hamburger Unternehmen, die sich freiwillig im betrieblichen Umwelt- und Klimaschutz engagieren. Die UmweltPartnerschaft bietet den Unternehmen zahlreiche Angebote von der Förderung von Investitionen in ressourcenschonende Maßnahmen bis zum Wissens- und Erfahrungsaustausch im Netzwerk der UmweltPartnerschaft. Die Handelskammer-Energielotsen und das ZEWUmobil der Handwerkskammer beraten die teilnehmenden Unternehmen kostenlos zur Verbesserung der betrieblichen Energieeffizienz.

Die UmweltPartnerschaft Hamburg geht inhaltlich weit über die Handlungsfelder Klima- und Ressourcenschutz hinaus und deckt im Prinzip die ganze Bandbreite des Umweltschutzes ab. Die Einführung von Umweltmanagementsystemen sowie konkrete Maßnahmen zur betrieblichen Energieeffizienzsteigerung und zum Ressourcenschutz werden gefördert. Weitere Informationen unter www.hamburg.de/umweltpartnerschaft .

Die Programme im Rahmen der UmweltPartnerschaft Hamburg:

5.1.1 Unternehmen für Ressourcenschutz

Das Programm Unternehmen für Ressourcenschutz ist eine tragende Säule der UmweltPartnerschaft Hamburg. Es richtet sich an alle Hamburger Produktions- und Dienstleistungsunternehmen sowie Handwerksbetriebe. Das Programm umfasst finanzielle Förderungen, gezielte Beratungen sowie Informationsangebote zu ressourcenschonenden Maßnahmen und Techniken. Die Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt bietet dabei aus einer Hand finanzielle Förderung, Beratung - auch vor Ort -, Vermittlung von Spezialisten und die Entwicklung von wirtschaftlichen Lösungsansätzen. Mit dem kundenorientierten Programmangebot sollen freiwillige Investitionen in Ressourceneffizienz- und Klimaschutzmaßnahmen initiiert werden.

Ziele dieses Programms sind:

- die Reduzierung der CO_2-Emissionen,
- der effiziente Einsatz von Ressourcen wie Energie, Wasser und Rohstoffen,
- die Senkung der Betriebskosten in den Unternehmen,
- die Stärkung des vorsorgenden Umweltschutzes,
- die Sicherung des Wirtschaftsstandortes und der Lebensqualität in Hamburg.

Gefördert werden Investitionen in Vorhaben zur Ressourcenschonung und Senkung der CO_2-Emissionen. Die Förderung erfolgt im Rahmen der verfügbaren Haushaltsmittel.

Förderfähig sind zum Beispiel:

- energetische Optimierung von Beleuchtung, Druckluft, Lüftung, Kälte,
- energetische Optimierung von Dampf- und Heizungsanlagen,
- Maßnahmen zur Verbrauchsreduzierung und zur Substitution von Trinkwasser, Kreislaufführung oder Mehrfachnutzung von Wasser,
- Reduzierung von Abfallmengen und Rohstoffeinsatz,
- Pilotvorhaben zur Erprobung und Einführung umweltfreundlicher Technologien,
- Fuhrpark-Managementsysteme, mit denen der Treibstoffverbrauch einer Fahrzeugflotte gesenkt werden kann.

„Unternehmen für Ressourcenschutz" fördert energie- und ressourcenschonende Techniken konsequent und ergebnisorientiert. Unabhängig von Betriebsgröße und Branche orientiert sich die Vergabe von Fördermitteln für effiziente Techniken in erster Linie am Ergebnis: Wieviel CO_2 wird vermieden, welche Wassermenge eingespart, wie stark wird der Rohstoffverbrauch eingeschränkt? Eingesetzt werden dabei Techniken, die in der Regel über die bestehenden Standards hinausgehen und dadurch optimale Energie- und Ressourceneffizienz erzielen. Wichtig ist dabei vor allem eine merkliche bzw. maximal mögliche Entlastung von Klima und Umwelt.

5.1.2 Umweltmanagementsysteme

Schon seit einigen Jahren führen Hamburger Betriebe Umweltmanagementsysteme ein, um ihr ökologisches Management zu optimieren. Je nach Unternehmensgröße fördert die Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt die Teilnahme an entsprechenden Qualifizierungsmaßnahmen. Ziel dieser Umweltmanagementsysteme ist u. a. die Reduzierung des Ressourcenverbrauchs, die Förderung der Energieeffizienz und die Minimierung umweltschädlicher Auswirkungen betrieblichen Handelns. Dabei nimmt neben der Opti-

mierung der abfallwirtschaftlichen Maßnahmen auch die Reduzierung des Abfallaufkommens im Gesamtkontext eine wichtige Rolle ein.

Für Klein- und mittelständische Unternehmen wurden speziell folgende Umweltmanagementsysteme erfolgreich eingeführt: Das seit 2000 existierende ÖKOlogische PROjekt für Integrierte UmweltTechnik - ÖKOPROFIT - und der Qualitätsverbund umweltbewusster Betriebe -QuB-, beide eingebunden in die „UmweltPartnerschaft Hamburg".
Umweltmanagementsysteme bieten die Möglichkeit, sich zu qualifizieren, ohne die umfangreichen Zertifizierungsanforderungen im Rahmen von z.B. EMAS oder ISO 14000 erfüllen zu müssen, die für Kleinbetriebe oftmals nicht zu realisieren sind.

- **ÖKOPROFIT**

  Innerhalb eines Jahres werden in Betrieben mit kompetenter externer Unterstützung praxisnahe Maßnahmen zur Ressourcenschonung und Verbesserung der betrieblichen Umweltsituation erarbeitet. Dies ist gerade für kleine und mittlere Betriebe der Einstieg in Umweltmanagementsysteme wie ISO 14000 oder EMAS und bringt folgende Vorteile:

  - Kostensenkungen durch Reduzierung des Verbrauchs an Energie, Wasser und Betriebsmitteln sowie des Abfall- und Abwasseraufkommens,
  - Rechtssicherheit durch Ermittlung umweltrechtlicher Anforderungen für den Betrieb,
  - Erfahrungsaustausch durch regelmäßige gemeinsame Veranstaltungen aller Projekt-Betriebe,
  - Umweltschutz durch Reduktion des Ressourcenverbrauchs,
  - Imagegewinn durch die öffentliche Auszeichnung als „Hamburger ÖKOPROFIT-Betrieb".

  An dem jeweils einjährigen Kurs mit Workshops und Einzelberatungen vor Ort nehmen jeweils ca. fünfzehn Betriebe aus unterschiedlichen Branchen teil. Dieser Branchenmix und der zwischenbetriebliche Erfahrungsaustausch machen die Kurse besonders erfolgreich. Bislang haben in Hamburg dreizehn Kurse mit insgesamt 180 Teilnehmern das ÖKOPROFIT-Einsteigerprogramm erfolgreich abgeschlossen. 33 Teilnehmer befinden sich in den zur Zeit laufenden Kursen.

  Absolventen der Einsteigerprogramme haben die Möglichkeit im OKÖPROFIT-Club ihre Arbeit im Umweltschutz kontinuierlich fortzusetzen. Inzwischen hat sich der ÖKOPROFIT-Club mit zurzeit 37 Betrieben etabliert. Der Club bietet über ein Jahr fünf Workshops und auf Wunsch auch Vor-Ort-Beratungen im Betrieb an. Neunzehn Betriebe haben sich rezertifizieren lassen.

Die größten Einsparpotenziale ergaben sich für die Bereiche Energie, Abfall und Wasser, davon allein für den Abfallbereich ca. 10 bis 20 Prozent. Dies konnte insbesondere durch Optimierungsmaßnahmen im logistischen Bereich erreicht werden.

- **QuB – Qualitätsverbund umweltbewusster Betriebe**

Der Qualitätsverbund umweltbewusster Betriebe (QuB) ist ein Umwelt- und Qualitätsmanagementsystem, das speziell für kleine Handwerks- und Gewerbebetriebe entwickelt wurde. Ein praxisorientiertes Schulungs- und Beratungsangebot unterstützt die Betriebe bei der Einführung des Systems. Externe Fachberater helfen, Verbesserungspotenziale zu ermitteln, um effizienter und damit ressourcenschonender zu wirtschaften.

Die QuB-Zertifizierung umfasst die Auszeichnung mit einem Qualitätssiegel. Deshalb ist die Zertifizierung an bestimmte Mindestanforderungen geknüpft. Grundvoraussetzung ist die Einhaltung der umwelt- und arbeitsschutzrechtlichen Vorschriften. Weitere Kriterien sind z. B.:

- kontinuierliche Erfassung der betriebsrelevanten Umweltaspekte, das heißt z.B. Dokumentation der umweltrelevanten Verbräuche (Energie, Wasser), Erfassung der Lagerbestände an Betriebs- und Gefahrstoffen, Aufstellung von Abfallbilanzen sowie Beschreibung der geplanten bzw. durchgeführten Verbesserungsmaßnahmen,
- Aufstellung eines betrieblichen Umweltprogramms mit geplanten Verbesserungsmaßnahmen und kontinuierliche Verbesserung der betrieblichen Umweltaspekte durch Umsetzung von mindestens einer Maßnahme pro Jahr,
- jährliche Schulung der Mitarbeiter/innen zu den betriebsrelevanten Umweltthemen sowie deren Dokumentation.

Die Einführung des Umweltmanagementsystems QuB dauert in der Regel sechs Monate und umfasst Schulung und Beratung der Betriebe durch kompetente externe Berater und Beraterinnen mit fünf halbtägigen Workshops / Gruppenberatungen (davon ein Workshop speziell zum Thema Abfallwirtschaft) sowie zwei halbtägige individuelle Betriebsberatungen vor Ort. Zum Abschluss erfolgt eine Zertifizierung durch einen unabhängigen Gutachter. Die Zertifizierung umfasst einen Betriebsbesuch mit Befragung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die Unterlagenprüfung und die Überprüfung, ob die einschlägigen Rechtsvorschriften eingehalten werden.

5.1.3 Integrierte Produktpolitik

Refurbishing

Im Rahmen des Programms „Integrierte Produktpolitik" hat die Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt 2009 eine Workshop-Reihe zum Thema „Refurbishing" veranstaltet. Refurbishing ist eine Chance für viele Unternehmen, sich nicht nur neue Märkte zu erschließen, sondern auch wertvolle Ressourcen zu schonen. Refurbishing stellt eine hochwertige Form der Wiederverwendung von Produkten und damit der Abfallvermeidung dar. Dabei müssen z.B. Elektronikgeräte, Nutzfahrzeuge, technische Geräte oder andere Produkte nach einer ersten Nutzungsphase nicht als Abfall entsorgt werden, sondern können nach Überprüfung und Aufarbeitung qualitätsgesichert erneut auf den Markt gebracht werden. Die Möglichkeiten der Aufarbeitung können dabei vielfältig sein; sie reichen von einer einfachen Grundüberholung über das Update der Software eines Gerätes bis hin zum Ersatz einzelner Bauteile durch leistungsfähigere Komponenten (VDI-Richtlinie 2343 Blatt ReUse).

So konnte ein Hamburger Gabelstaplerhersteller durch die Rücknahme von gebrauchten Fahrzeugen und qualifizierte Instandsetzung einen großen Markt für restaurierte Gabelstapler erschließen und damit auch einen deutlichen Beitrag zur Materialeinsparung und Abfallreduzierung leisten.

Umweltgerechte Produktgestaltung

Wie viele Rohstoffe für ein Produkt verwendet werden, wie viel Energie für seine Herstellung und während seines Gebrauchs benötigt wird, welche Emissionen es freisetzt, wieweit es reparaturfähig und technologisch nachrüstbar ist und ob es nach Gebrauch entsorgt werden muss oder – wenigstens teilweise – wiederverwendet werden kann, dies alles entscheidet sich bereits weitgehend in der Phase der Planung und Entwicklung.

Auf die umweltgerechte Produktgestaltung - das „Ecodesign" - kommt es also an.
Das umfangreiche Know-how aller Beteiligten kann dabei genutzt werden. Lieferanten, Kunden, Produktentwickler, Marketing- und Vertriebsfachleute sollten in den Planungsprozess einbezogen werden.

Integrierte Produktpolitik kann

- Material und Energie sparen,
- Abfälle und Schadstoffe vermeiden,
- Produktionskosten reduzieren,
- die Produktqualität erhöhen,
- durch Reparaturfähigkeit die Kundenbindung verbessern,
- den Produktlebenszyklus verlängern,
- die Marktposition verbessern und neue Märkte erschließen,
- das positive Image des Unternehmens steigern.

Zur Zeit wird im Rahmen eines ERFE-Projektes ein umfangreiches Programm im Bereich Integrierte Produktpolitik / Umweltgerechte Produktgestaltung umgesetzt. Das Programm läuft bis 2013 und beinhaltet zum einen Information, Kommunikation und Netzwerkbildung für alle interessierten Hamburger Unternehmen, zum anderen ein Beratungsangebot für Kleine und Mittlere Unternehmen (KMU). Hierbei unterstützen externe Sachverständige, Industriedesigner und Projektingenieure, kleine und mittelständische Unternehmen in der Gestaltung und Entwicklung von umweltfreundlichen Produkten. Das Förderprogramm der Innovationsstiftung Hamburg „Klimaschutz in der Produktentwicklung“ fördert Forschungs- und Entwicklungsprojekte kleiner und mittlerer Unternehmen, die neue Produkte, Verfahren oder Dienstleistungen entwickeln oder bestehende Produkte ökologisch wesentlich verbessern wollen. Hierzu gehören auch material- und abfallreduzierende Produktionsverfahren und materialoptimierte Produkte.

5.2 Umweltverträgliche Abfallbeseitigung

5.2.1 Andienungspflicht für gefährliche Abfälle zur Beseitigung

Die Beseitigung der in Hamburg erzeugten „gefährlichen Abfälle zur Beseitigung" außerhalb der norddeutschen Region ist nur im definierten rechtlichen Rahmen zulässig. Zur Harmonisierung, Vereinfachung und Konkretisierung der Hamburger Andienungsgesetze (HmbAndG) wurde in 2007 über eine Artikelverordnung das HmbAndG für gefährliche Abfälle und das HmbAndG für bestimmte Abfälle aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes zusammengefasst und in eine Andienungsverordnung (HmbAndV) überführt.

Das Andienungsgesetz für gefährliche (damals noch "besonders überwachungsbedürftige") Abfälle zur Beseitigung war bereits im Jahr 1997 mit dem Abfallwirtschaftsplan Sonderabfälle erlassen worden; bestimmte Festlegungen dieses Abfallwirtschaftsplans wurden damit verbindlich gemacht. Besonders gefährliche Abfälle, die in Hamburg erzeugt wurden, waren danach von deren Erzeugern und Besitzern an Abfallbeseitigungsanlagen in den fünf norddeutschen Bundesländern (Hamburg, Bremen, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen und unter bestimmten Voraussetzungen Schleswig-Holstein) anzudienen und dort zu beseitigen.

Damit sollte das im europäischen Umweltrecht verankerte Nähe- und Ursprungsprinzip umgesetzt werden; dies insbesondere mit dem Ziel, den Export gefährlicher Abfälle auf zum Teil zweifelhaften Entsorgungswegen - deklariert als Verwertungsmaßnahmen - in ausländische Behandlungsanlagen zu unterbinden. Zur Konkretisierung der Einstufung der gefährlichen Abfälle als Abfälle zur Beseitigung wurden Festlegungen zu Schadstoffgehalten, Heizwert und Zusammensetzung getroffen.

Anfang der 2000er Jahre vertrat der Europäische Gerichtshof in seiner Rechtssprechung einen weiten Verwertungsbegriff (danach liegt eine Verwertung vor, wenn Abfälle im Hauptzweck eine sinnvolle Aufgabe erfüllen, indem sie andere Materialien ersetzen, die ansonsten für diese Aufgabe hätten verwendet werden müssen und damit natürliche Rohstoffquellen erhalten bleiben). Aufgrund der europäischen Rechtsprechung ließen sich Abfälle in aller Regel nicht mehr anhand des Schadstoffgehaltes, der Unterschreitung eines bestimmten Heizwertes oder der Heterogenität der erzeugten Abfallgemische der Beseitigung und damit den Andienungspflichten zuordnen. Die landesgesetzlichen Zugriffsmöglichkeiten beschränken sich daher nur noch auf einen eng umgrenzten Kreis von Abfällen.

Ungeachtet der vorstehend erläuterten abfallrechtlichen Gesichtspunkte hatte sich die Situation schon bei Erstellung des Abfallwirtschaftsplans gefährliche Abfälle im Jahr 2005 dahingehend geändert, dass der Export von Abfällen aus Hamburg kontinuierlich zurückgegangen und nur noch von untergeordneter Bedeutung war, dieser Trend setzte sich in den vergangenen fünf Jahren fort (siehe Kapitel 3.2).
Eine Umkehrung ist nicht zu erwarten, zumal mit Inkrafttreten der EG-Abfallverbringungsverordnung (EG/Nr. 1013/2006) und des Abfallverbringungsgesetzes im Jahr 2006 die Einwandsgründe gegen eine Verbringung weiter konkretisiert wurden.

Die Auswertung der Begleitscheindaten der letzten Jahre ergab, dass überhaupt nur ca. 13 % der Hamburger gefährlichen Abfälle außerhalb der norddeutschen Andienungsregion entsorgt wurden. Darin enthalten sind die (mit Ausnahmegenehmigung) in die Untertagedeponien in Hessen oder Thüringen verbrachten Abfälle und zum überwiegenden Teil die Abfälle zur Verwertung. Eine Überprüfung anhand der Begleitscheine ergab, dass die Vorgaben der HmbAndV fast ausnahmslos beachtet wurden.

Mit der Novellierung der Andienungspflicht in 2007 wurde § 4 HmbAndV so gefasst, dass nunmehr eine Beseitigung außerhalb der norddeutschen Andienungsregion mit Ausnahmegenehmigung auch dann zulässig ist, wenn die Gesamtkosten der Beseitigung um mehr als 50 Prozent unter denen in der norddeutschen Region liegen. Insgesamt wurden im betrachteten Planungszeitraum rund 30 Ausnahmegenehmigungen erteilt.

Gefährliche Abfälle, die in Zwischenlager der norddeutschen Region gelangen und von dort mit neuem Entsorgungsnachweis weiter entsorgt werden, entziehen sich seit dem Inkrafttreten der novellierten Nachweisverordnung den Hamburger Steuerungsmöglichkeiten; es handelt sich allerdings nur um relativ geringe Mengen; die Andienungsverordnung wird deshalb an diese Rechtslage angepasst.

Grundsätzlich ist festzustellen, dass das Andienungsgebot die Lenkungswirkung im Hinblick auf das Näheprinzip und die Transparenz der Entsorgung entfaltet hat, für die es ursprünglich gedacht und erforderlich war. Die Verordnung zur Andienung von gefährlichen Abfällen zur Beseitigung soll daher auch zukünftig beibehalten werden.

5.2.2 Prognose der Abfallmengenentwicklung, Entsorgungssicherheit

Für die Entsorgung gefährlicher Abfälle Hamburger Erzeuger stehen mit einer Vielzahl an Entsorgungsanlagen unterschiedlichster Verfahren ausreichende Entsorgungskapazitäten für die nächsten zehn Jahre zur Verfügung. Mit Ausnahme der Deponierung können alle notwendigen Behandlungsverfahren wie z.B. die chemisch-physikalische und thermische Behandlung in Hamburg angeboten werden. Dabei handelt es sich überwiegend um Anlagen zur Entsorgung von ölhaltigen Abfällen, zur Bodenbehandlung sowie zur Verbrennung von gefährlichen Abfällen. Die Deponierung nicht verwertbarer Abfälle kann innerhalb der norddeutschen Region in den angrenzenden Bundesländern oder im Falle der Deponierung unter Tage mit Ausnahmegenehmigung in Hessen und Thüringen erfolgen.

Die Abfallmengenentwicklung bei gefährlichen Abfällen in den letzten Jahren zeigt, dass signifikante Schwankungen bzw. Zunahmen des Abfallaufkommens nur bei kontaminierten Böden im Bereich der Altlastensanierung zu verzeichnen sind. Die Abfallmengen des produzierenden Gewerbes und der Industrie sind vom Erfolg der Optimierungsmaßnahmen zur Minimierung der Menge und von der wirtschaftlichen Entwicklung abhängig. Die Mengen sind seit Jahren in etwa gleich bleibend.

Da ein gravierender Anstieg des Hamburger Abfallaufkommens nicht zu erwarten ist, kann auf die Planung und Ausweisung neuer Flächen für Beseitigungsanlagen für gefährliche Abfälle derzeit verzichtet werden.

Anhang

Anhang 1

Hinweise zur Abgrenzung gefährlicher und nicht gefährlicher Bauabfälle

(entsprechend der Anlage 2 zum Gemeinsamen Abfallwirtschaftsplan für Bau- und Abbruchabfälle von Hamburg und Schleswig-Holstein vom 30. Mai 2006, Rechtslage aktualisiert)

1. Festlegung gemäß Norddeutsche Bauabfallvereinbarung vom 18.02.2000

1.1 Beton, Ziegel etc. sowie Boden und Steine bei denen

— eines der **Eluatkriterien** (Zuordnungswerte Nr.3) der Deponieklasse I nach Anhang 3, Tabelle 2 der Deponieverordnung und / oder

— einer der folgenden **Feststoffwerte** (mg/kg TS)

- Kohlenwasserstoffe 1.000[1]
- Arsen 150
- PAK (EPA) 100
- Summe PCB (nach LAGA) 10
- BTEX 5
- Cyanide (gesamt) 100

überschritten ist, sind als gefährlicher Abfall einzustufen:

AS 170106*: Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegel, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten;

AS 170503*: Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten.

[1] Seit 2005 sind Kohlenwasserstoffverbindungen nach DIN EN 14039 in Verbindung mit KW/04 („Bestimmungen des Gehaltes an Kohlenwasserstoffen") zu bestimmen. Der Wert gilt für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C_{10} bis C_{22}.

1.2 Künstliche Mineralfaserabfälle

(anderes Dämmmaterial, das gefährliche Stoffe enthält, AS 170603*)

Bei **Mineralfaserabfällen** ist die Einstufung abhängig von der Faserbeschaffenheit und der gefahrstofflichen Einstufung. Mineralfaserabfälle, die Mineralfaserprodukte mit einem Kanzerogenitätsindex (KI) < 30 enthalten, sowie Abfälle, die nicht eingestufte Mineralfaserprodukte enthalten, bei denen ein KI < 30 bzw. eine Zuordnung zur GefStoffV-Kategorie 2 (krebserzeugend) nicht ausgeschlossen ist, sind als gefährliche Abfälle einzustufen (Abfallschlüssel 170603*).

Anmerkung: Erst ab der Herstellung 6/2000 halten Mineralfasern die o.g. Kriterien ein. Somit ist bei Mineralfaserabfällen aus Abbruch- und Umbaumaßnahmen in der Regel davon auszugehen, dass sie als gefährlicher Abfall einzustufen sind. Nur bei Abfällen aus der Verarbeitung der aktuellen Produktion ist dies nicht der Fall.

2. Weitere Abgrenzungskriterien

Dachpappen (Kohlenteer und teerhaltige Produkte, AS 170303*)

Bis in die 80er Jahre wurden teerhaltige / pechhaltige Dachpappen verarbeitet. Bei Dachpappenabfällen aus Abbruch- und Umbaumaßnahmen ohne Untersuchung ist daher - in der Regel - davon auszugehen, dass sie als gefährlicher Abfall einzustufen sind.

Teerhaltiger Straßenaufbruch (Kohlenteerhaltige Bitumengemische, AS 170301*)

Bis in die 80er Jahre wurden teerhaltige/pechhaltige Bindemittel im Straßenbau verwendet. Vor Straßenbaumaßnahmen sind daher Untersuchungen durchzuführen, um den Entsorgungsweg des anfallenden Straßenaufbruchs festlegen zu können.

Anmerkung: Als Orientierungswert für die Abgrenzung kann in beiden Fällen ein PAK-Gehalt in Höhe von 100 mg/kg TS herangezogen werden (siehe Punkt 1.1).

Anhang 2 :

Liste der Hamburger Entsorgungsanlagen

Stand: Mai 2011

Die aufgeführten Entsorgungsanlagen waren im April 2011 für die entsprechenden Abfallarten genehmigt und größtenteils als Entsorgungsfachbetriebe zertifiziert. Unter den einzelnen Rubriken sind jeweils die Anlagen zusammengefasst, die schwerpunktmäßig diesen Tätigkeitsbereich abdecken. Einige Deponien im Hamburger Umland sind als Ergänzung beigefügt, weil dieser Entsorgungsweg einen bedeutenden Anteil am Gesamtaufkommen darstellt.

Die Liste ist nicht abschließend. Auch andere Anlagen, die hier (noch) nicht aufgeführt sind, können für diese Abfallarten genehmigt sein. Die Zertifizierung als Entsorgungsfachbetrieb bezieht sich stets auf bestimmte abfallwirtschaftliche Tätigkeiten und Abfallarten und muss jährlich erneuert werden.
Die Liste wird zum Download auf der Internetseite www.hamburg.de/abfall (Stichwort Abfallwirtschaftspläne) eingestellt und bei größeren Veränderungen aktualisiert.

1. Verbrennungsanlagen für gefährliche Abfälle

AVG Abfall-Verwertungsgesellschaft mbH Borsigstr. 2 22113 Hamburg	Tel.: 7 33 51 144 Fax: 7 32 51 6 info@avg-hamburg.de	Sonderabfallverbrennung, CPA, SEPA, Zwischenlager
MVB Müllverwertung Borsigstraße GmbH Borsigstr. 6 22113 Hamburg	Tel.: 040 / 73189-0 mvb@mvb-hh.de	Biomasse-KW (Verbrennungsanlage für Altholz der Kategorien I - IV)

2. Anlagen zum Behandeln von Altölen, ölhaltigen Abfällen und Schlämmen, Öl-/Wassergemischen sowie Lösemitteln

ASCALIA Kreislaufwirtschaft GmbH Peutestr. 57-59 20539 Hamburg	Tel.: 78 09 82-0 www.ascalia.de	Behandlungsanlage für Altöle, Altölschlämme, Öl-Wassergemische, Lösemittel
AVG (s.o.)		
Bominflot Tanklager GmbH Tankweg 1 22129 Hamburg	Tel.: 74 00 07-0 www.bominflot.net	Anlage zur chemisch-physikalischen Trennung von Öl-/Wassergemischen

Fuchslocher GmbH & Co. KG Müggenburger Str. 20-24 20539 Hamburg	Tel.: 751147-0 www.fuchslocher-hamburg.de	Emulsionsspaltanlage für Öl-/Wassergemische,
HFM Horst Fuhse Mineralölraffinerie Halskestr. 40 22113 Hamburg	Tel.: 78 91 96-0 www.fuhse.com	Behandlungsanlage für Altöle
HÖG Hamburger Ölverwertungs-Gesellschaft mbH Kattwykstraße 20 21107 Hamburg	Tel.: 75 24 62-0 www.hoeg-hamburg.de	CPA, Trennung von Öl-/Wassergemischen
SchiffsAbfallService S.A.S. GmbH Reiherdamm 44 , 20457 Hamburg	Tel.: 419139-0 www.schiffsabfallservice.de	CPA, Trennung von Öl-/Wassergemischen
SIRA Betreibergesellschaft mbH Georgswerder Bogen 10, 21109 Hamburg	Te.l: 7 54 58 56	Abwasserbehandlung, Flotation

3. Anlagen zum Behandeln von kontaminierten Böden

Bauer Umwelt GmbH Hovestraße 66, 20539 Hamburg	Tel.: 780450-0	
ETH Umwelttechnik GmbH Einsiedeldeich 15 20539 Hamburg	Tel.: 78 11 07-0	
HME Hamburger Müllentsorgung Rohsoffverwertungsgesellschaft mbH Andreas-Meyer-Str. 39, 22113 Hamburg		Im Genehmigungsverfahren
Otto Dörner Entsorgung GmbH Lederstraße 24, 22525 Hamburg	Tel.: 54 885-185	Anlagen in Niedersachsen
TerraCon GmbH Hovestr. 76, 20539 Hamburg	Tel.: 736 018 -21	Anlage: Nippoldweg 2-4 21107 Hamburg
Umweltschutz Nord GmbH Oberwerder Damm 1-5, 20539 Hamburg	Tel.: 31 97 71 40	Biologische Behandlung Anlage: Bardowick (NdS)

4. Anlagen zur Behandlung von Elektro- und Elektronikschrott

EES Jürgen Scholz GmbH Sportallee 66 22335 Hamburg	Tel.: 53 14 081	PCB-haltige elektrische Geräte Kondensatoren, Transformatoren
Elbe-Werkstätten GmbH Försterkamp 11 21149 Hamburg	Tel.: 76 60 970 91	Demontage Elektronikschrott Anlage: Sandwisch 66
Entsorgungsbetrieb Celik Schiffbeker Berg 28 22111 Hamburg	Tel.: 679 560 30	Demontage Haushaltsgroßgeräte,
E.R.N. Elektro-Recycling NORD GmbH Poststr. 14-16 20354 Hamburg	Tel.: 78 04 78-0	Demontage, Kabelzerlegung Anlage: Peutestr. 21-23
NORDEG mbH Norddeutsche Elektronik Verwertung Andreas-Meyer-Str.9 22113 Hamburg	Tel.: 78 04 74 40	E-Schrott Behandlung, insbesondere Bildröhren
Otto Dörner Recycling GmbH Hovestrasse 70 20539 Hamburg	Tel.: 78 09 71	
Stilbruch Betriebsgesellschaft mbH Bullerdeich 21 20537 Hamburg	Tel.: 25 76 - 20 90	Behandlung, Refurbishing Anlage Ruhrstr. 51
TCMG GmbH Süderstr. 185-187 20537 Hamburg	Tel.: 2530489-0	E-Schrott Behandlung
TSR Recycling GmbH & Co. KG Breslauer Str. 7 21129 Hamburg	Tel.: 21111394-0	

5. Anlagen zum Schreddern von Holz mit gefährlichen Verunreinigungen

HME Hamburger Müllentsorgung Rohstoffverwertungs GmbH Andreas-Meyer-Str. 39 22113 Hamburg	Tel.: 734336-0	Altholzbehandlung, Schredder
Otto Dörner Entsorgung GmbH Lederstr. 24 22525 Hamburg	Tel.: 54 88 5-110 und 54 88 5-185	Sortieranlage, Schredder
Hermann Steuber Müll-Container GmbH Liebigstr. 82-84 22113 Hamburg	Tel.: 73 20 60 6	Schredder
Veolia Umweltservice Nord GmbH Werner-Siemens-Str. 20 22113 Hamburg	Tel.: 78101-0	Aufbereitung Betrieb: Ellerholzweg 18

6. Anlagen zur Behandlung von teerhaltigen Abfällen

DAN Dachpappen Aufbereitung Nord GmbH Hovestr. 74-76 20539 Hamburg	Tel.: 76 99 87 86	Schreddern von Dachpappen
DEUTAG GmbH & Co. KG Pinkertweg 44, 22113 Hamburg	Tel.: 2576 - 2090	Asphaltmischwerk
KEMNA BAU Andreae GmbH & Co. KG Rondenbarg 50, 22525 Hamburg	Tel.: 85 39 07-10	Asphaltsplittwerk Altona

7. Anlagen zur Zwischenlagerung von asbesthaltigen Abfällen

BAR Buhck Abfallverwertung und Recycling GmbH Billbrookdeich 9-11, 22113 Hamburg	Tel.: 736 02 50	Zwischenlager asbesthaltige Abfälle
Buhck GmbH & Co. KG Bergedorf Randersweide 91a, 21037 Hamburg		Zwischenlager asbesthaltige Abfälle
HME Hamburger Müllentsorgung Rohsoffverwertungsgesellschaft mbH Andreas-Meyer-Str. 39, 22113 Hamburg	Tel.: 7 33 10 88	Zwischenlager asbesthaltige Abfälle
Otto Dörner Entsorgung GmbH Lederstr. 24 22525 Hamburg	Tel.: 54 88 5-110 und 54 88 5-185	Zwischenlager asbesthaltige Abfälle
svt System-Service GmbH Pollhornbogen 8, 21107 Hamburg	Tel.: 75 60 85-16	Zwischenlagerung Asbestzement /-baustoffe

8. Altfahrzeugdemontagebetriebe, zertifiziert nach Altfahrzeugverordnung

(aktueller Stand s.a. GESA www.altfahrzeugstelle.de)

Autoverwertung Billbrook Carstend und Tantawy OHG Porgesring 31 22113 Hamburg	Tel.: 732 40 40	
Autoverwertung Georg Voss Marschnerstraße 21 22081 Hamburg	Tel.: 29 77 82	Inhaber: Torsten Voss
Autoverwertung Hamburg Gholami e.K. Brauhausstieg 47 22041 Hamburg	Tel.: 68 38 35	
Autoverwertung Hermann Kiesow Halskestr. 28 22113 Hamburg	Tel.: 78 92 134	Inhaber: Jörn Kiesow
Autoverwertung Kibic Inh. Holger Linow Vogelhüttendeich 150b 21107 Hamburg	Tel.: 75 72 83	
Autoverwertung Lensch GmbH Lederstr. 36-66 22525 Hamburg	Tel.: 54 11 54	

Autoverwertung Mustafa Arja Süderstr.289 20537 Hamburg	Tel.: 21 09 82 69	
Autoverwertung Robert Sengelmann Kroonstücken 10 22045 Hamburg	Tel.: 66 09 33	
Exporient Hamburg GmbH Süderstraße 199, 20537 Hamburg	Tel.: 65 72 47 04	
G. Utzt, Kfz-Handel Autoverwertung Haulander Weg 32 21107 Hamburg	Tel.: 75 77 68	
Henry Schmidt Mühlenhagen 156 20539 Hamburg	Tel.: 78 77 44	
Japan-Teile-Zentrum Wolfgang Kinner Nebendahlstr. 15 22041 Hamburg	Tel.: 68 68 20	
Karl Heinz Meyer Lewenwerder 4 21079 Hamburg	Tel.: 77 65 01	
PARS Gewerbeschule G 8 Projekt AutoRückbau in der Schule Sorbenstr. 15 20539 Hamburg	Tel.: 42 88 24-131	
TOGAT Autoteile Ogundiran Hauskoppel 9a 22111 Hamburg	Tel.: 73 28 999	
TSR Recycling GmbH & Co. KG Breslauer Str. 7 21129 Hamburg	Tel.: 21111394-0	Autoschredder, Anlagen in Brandenburg, Mannh.,Duisburg

9. Zwischenlager *(Auswahl)*

Zwischenlager für Kleinmengen bei den Recyclinghöfen der Stadtreinigung www.srhh.de

ASCALIA Kreislaufwirtschaft GmbH Peutestr. 57-59 20539 Hamburg	Tel.: 78 09 82-0	Tanklager, Gebindelager
AVG Abfall-Verwertungsges. mbH Borsigstr. 2 22113 Hamburg	Tel. 7 33 51 144	Zwischenlager
Bauer Umwelt GmbH Hovestr. 66 20539 Hamburg	Tel.: 78 04 500	Behandlungszwischenlager Böden und Mineral. Abfälle
Bominflot Tanklager GmbH Tankweg 1 22129 Hamburg	Tel.: 74 00 07-0	Zwischenlager für ölhaltige Abfälle aus der Schiffsent-sorgung
Carl Robert Eckelmann Cleaning u. Service GmbH Reiherdamm 44 20457 Hamburg	Tel.: 311 703-0	Zwischenlager für ölhaltige Abfälle aus der Schiffsent-sorgung
Fischer, Christof GmbH Warnstedtstr. 26 22525 Hamburg	Tel.: 54 73 600	Zwischenlager für Öle aus Kälteanlagen
Fuchslocher GmbH & Co.KG. Müggenburger Str. 20-24 20539 Hamburg	Tel.: 751147-0	Zwischenlager für Altöle, ölhaltige Abfälle, Abfälle aus dem Kfz-Bereich
Fuhse Transport GmbH Halskestr. 40 22113 Hamburg	Tel.: 7891 9636	Altöl-Zwischenlager
Gebrüder Fabian GmbH Schnackenburgallee 192, 22525 Hamb.	Tel.: 547 546 70	Zwischenlager für Batterien
Gebrüder Schrieber GmbH Kulemannstieg 33, 22457 Hamburg	Tel.: 5594 33-0	Zwischenlager für Batterien
Gerling, Holz & Co. Handels GmbH Ruhrstr. 113 22761 Hamburg	Tel.: 85 31 23 19	Zwischenlager für Industrie-gase

Hanseat. Chemie Contor M.Ebert GmbH Behaimweg 3, 22119 Hamburg	Tel.: 7325 975	Zwischenlager, Behandlung Entwickler/Fixierer
HAS Hamb.Abfallservice Schaerig GmbH Mühlenhagen 114, 20539 Hamburg	Tel.: 78 11 05-0	
Vattenfall EuropeBusiness Services GmbH Bramfelder Chaussee 130, 22177 Hamb.	Tel.: 6396 - 4152	Zwischenlager für Abfälle aus der Energiewirtschaft
MEGA Malereinkaufsgen. e.V. Fangdieckstraße 45, 22547 Hamburg	Tel.: 5400 44 - 81	Zwischenlager für Abfälle aus Malereibetrieben
Otto Dörner Entsorgung GmbH Lederstraße 24, 22525 Hamburg	Tel.: 54 88 5 -185	
SAT GmbH & Co.KG Ellerholzweg 18-28, 21107 Hamburg	Tel.: 75 61 30 -10	Zwischenlager für Chemikalien, Batterien
TerraCon GmbH Hovestraße 76, 20539 Hamburg	Tel.: 736 018 -21	Zwischenlager Nippoldweg 2-4.

10. Deponien im Andienungsbereich *(Auswahl)*

AVG Johannistal Verwertungsges. mbH & Co. KG, Dorfstr. 7, 23730 Beusloe	www.gollan.de Tel.: 04561 / 3980	Deponie Johannistal/ Gremmersdorf Deponie Klasse I
Buhck GmbH & Co. KG Rappenberg 21502 Wiershop	www.buhck.de Tel.: 04152 / 8020	Deponie Jahn Deponie Klasse II
Otto Dörner GmbH & Co. KG Bäcker Busch Weg 21218 Seevetal - Hittfeld	www.doerner.de Tel.: 040 / 54885-337 04105 / 61060 (Werk)	Deponie Hittfeld
Gesellschaft zur Beseitigung von Sonderabfällen mbH (GBS) Holstenbrücke 8-10, 24103 Kiel	www.sad-rondeshagen.de Tel.: 04 31 / 98 26 59 - 211	Deponie Rondeshagen Deponie Klasse III
IAG Ihlenberger Abfallentsorgungsgesellschaft mbH Ihlenberg 1, 23923 Selmsdorf	www.ihlenberg.de Tel.: 038823/30-0	Deponie Klasse III
WZV der Gem. des Kreis Segeberg Am Wasserwerk 4 23795 Bad Segeberg	www.wzv.de Tel.: 04551 / 909-130 Tel.: 04323 / 83330 (Werk)	Deponie Damsdorf/Tensfeld Deponie Klasse II

Anhang 3: Abfallwirtschaftpläne der norddeutschen Bundesländer

Landesabfallwirtschaftspläne und Internet-Adressen mit Informationen über Entsorgungsanlagen in den norddeutschen Bundesländern

Abfallwirtschaftsplan Schleswig-Holstein, 2007 **Teilplan Abfälle aus dem industriellen und gewerblichen Bereich** Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Mercatorstraße 3 24106 Kiel http://www.umwelt.schleswig-holstein.de
Abfallwirtschaftsplan Niedersachsen , 2011 **Teilplan Sonderabfall (gefährlicher Abfall)** Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz Archivstraße 2 30169 Hannover http://www.umwelt.niedersachsen.de/ live/live.php?navigation_id=27689&article_id=94709&_psmand=10
Abfallwirtschaftsplan für das Land Bremen, 2007 Der Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa Ansgaritorstraße 2 28195 Bremen http://www.umwelt.bremen.de/
Abfallwirtschaftsplan Mecklenburg-Vorpommern, 2008 Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Mecklenburg-Vorpommern Johannes-Stelling-Straße 14 19053 Schwerin http://www.wm.mv-regierung.de/ publikationen „Entsorgerhandbuch“ unter http://www.entsorgerhandbuch.mv-regierung.de/

Anhang 4: Rechtliche Grundlagen

EU-Recht

Rahmenrichtlinien und direkt geltende EU-Verordnungen aus dem Chemikalien- und Verbraucherschutzrecht mit Auswirkungen auf den abfallrechtlichen Vollzug
EU-Recht im Internet unter http://eur-lex.europa.eu/de/

Richtlinie 2008/98/EG (AbfRRL)	Abfallrahmenrichtlinie des europäischen Parlaments und des Rates vom 19. November 2008 über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien
Richtlinie 2006/66/EG (BattRL)	Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 6. September 2006 über Batterien und Akkumulatoren sowie Altbatterien und Altakkumulatoren und zur Aufhebung der Richtlinie 91/157/EWG
Richtlinie Nr. 2002/96/EG (WEEE) Änderungen durch Richtlinien 2003/108/EG und 2008/34/EG	Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Januar 2003 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte
Richtlinie Nr. 2002/95/EG (RoHS) Änderung durch RL 2008/35/EG	Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Januar 2003 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten
Verordnung (EG) Nr. 1013/2006 (AbfallverbringungsV)	Verbringung von Abfällen
Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACh-V)	Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe
Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP-V)	Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen
Verordnungen (EG) Nr. 850/2004 und Nr. 1195/2006 (POP-V)	Persistente organische Schadstoffe
Verordnung (EG) Nr.244/2009 zur Richtlinie 2005/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates (ÖkodesignRL)	Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Haushaltslampen mit ungebündeltem Licht
Verordnung (EG) Nr. 166/2006 (PRTR-V)	Schaffung eines Europäischen Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregisters

Für Abfallbehandlungsanlagen gelten zusätzlich die einschlägigen EU-Richtlinien und -Verordnungen für den ordnungsgemäßen und schadstoffarmen Betrieb solcher Anlagen einschließlich der Berichts- und Registerpflichten.

Bundesrecht

im Berichtszeitraum neu gegeben oder novelliert

Bundesgesetze und -Verordnungen in aktueller Version im Internet unter
http://www.bmu.de/abfallwirtschaft (Download)

Elektro- und Elektronikaltgerätegesetz (ElektroG)	Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten vom 16. März 2005
Nachweisverordnung (NachwV)	Verordnung über die Nachweisführung bei der Entsorgung von Abfällen vom 20. Oktober 2006
Abfallverbringungsgesetz (AbfVerbrG)	Gesetz vom 19.Juli 2007 zur Ausführung der Verordnung der EG Nr.1013/2006 über die Verbringung von Abfällen vom 14. Juni 2006
Deponieverordnung (DepV),	Verordnung über Deponien und Langzeitlager vom 27. April 2009
Batteriegesetz (BattG)	Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Batterien und Akkumulatoren vom 25. Juni 2009

Für Abfallbehandlungsanlagen gelten zusätzlich die einschlägigen Gesetze und Verordnungen des Immissionschutzrechts, des Baurechts und des Chemikalienrechts, auf deren Grundlage die Anlagengenehmigungen erteilt werden.

Hamburgisches Landesrecht

Hamburgisches Landesrecht in aktueller Version im Internet unter
http://www.landesrecht.hamburg.de

Hamburgisches Abfallwirtschaftsgesetz (HmbAbfG)	21.03.2005
Verordnung über die Benutzung von Abfallentsorgungseinrichtungen (Abfallbehälterbenutzungsverordnung AbfBenVO)	16.04.1991
Verordnung über den Ausschluss von Abfällen von der Entsorgung durch den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger (AbfAusschlussVO)	13.07.1999
Verordnung zur Andienung von gefährlichen Abfällen zur Beseitigung (HambAndienV)	10.04.2007
Anordnung über Zuständigkeiten auf dem Gebiet der Abfallwirtschaft	20.12.1991
§ 4 Verordnung zur Verhütung übertragbarer Krankheiten (HygieneV)	24.05.2005
Hamburgisches Gesetz über Schiffsabfälle und Ladungsrückstände (HmbSchEG) (Novelle in Vorbereitung)	17.12.2002

Anhang 5:

Abkürzungsverzeichnis

AbfRRL	Abfallrahmenrichtlinie
AS	Abfallschlüssel
AVV	Abfallverzeichnis-Verordnung
BSU	Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt (Hamburg)
CPA, CPB	Chemisch-physikalische Behandlungsanlage
eANV	elektronisches Abfallnachweisverfahren
EAR	Stiftung Elektronik-Altgeräte-Recycling
EG	Europäische Gemeinschaft
EU	Europäische Union
GESA	Gemeinsame Stelle Altfahrzeuge
GRS	Gemeinsame Rücknahmestelle Batterien
KMF	Künstliche Mineralfasern
KrW-/AbfG	Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz
MARPOL	Marine Pollution
MHKW	Müllheizkraftwerk
PAK	Polyaromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	Polychlorierte Biphenyle
SAD	Sonderabfalldeponie
SAV	Sonderabfallverbrennung
SRH	Stadtreinigung Hamburg
t	Gewichtstonne (SI-Einheit: Megagramm)
t/a	Tonnen pro Jahr
TRGS	Technische Regeln für Gefahrstoffe
UBA	Umweltbundesamt
UTD	Untertagedeponie
ZL	Zwischenlager

Impressum

Herausgeber:
Freie und Hansestadt Hamburg
Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt
Stadthausbrücke 8, 20355 Hamburg

www.bsu.hamburg.de
www.hamburg.de/abfall

V.i.S.d.P.: Astrid Köhler

Fachliche Zuständigkeit/Kontakt für Rückfragen:
U 3122 Christiane Mertins Tel. 040 / 42845.2120

Druck: Hausdruckerei
Auflage: 200 St.

Oktober 2011