

Abfallstatistik 2007

Umweltbildung	Nachhaltigkeit	Natur	Raum Landschaft	Energie Ressourcen	Gesundheit	Stoffe	Abfall Altlasten	Luft Lärm	Boden	Wasser Gewässer	Allgemeines
---------------	----------------	-------	--------------------	-----------------------	------------	--------	---------------------	--------------	-------	--------------------	-------------

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	2
2. Siedlungsabfälle	3
2.1 Kehricht, Sperrgut und Separatsammlungen (öffentliche Abfallentsorgung der Gemeinden)	3
2.2 Sonderabfälle aus Haushaltungen	4
3. Abfallbehandlungsanlagen im Kanton Aargau	6
3.1 Entsorgungsbetriebe und Verarbeitungsmenge	6
3.2 Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA)	6
3.3 Kompostier- und Vergäranlagen	7
3.4 Bauabfallbehandlungsanlagen	9
3.5 Zementwerke	11
3.6 Deponien	12
3.7 Sonderabfälle	13
3.8 Klärschlamm Entsorgung	15

Departement

Bau, Verkehr und Umwelt

Abteilung für Umwelt

Sektion Abfälle und Altlasten

Entfelderstrasse 22

5001 Aarau

www.ag.ch/umwelt

Umweltinformation



1. Einleitung

Die kantonale Abfallstatistik 2007 vermittelt einen statistischen Einblick in die Siedlungsabfallentsorgung in den 229 Aargauer Gemeinden (Kapitel 2) und die Aktivitäten von 159 Aargauer Abfallbehandlungsanlagen mit einer kantonalen Entsorgungsbewilligung (Kapitel 3).

Vergleicht man die Abfalldaten von 2007 mit jenen der vorangegangenen Jahre, so ergeben sich wertvolle Hinweise auf mögliche Trends und zukünftige Entwicklungen in den verschiedenen Entsorgungsbereichen. Die in den letzten Jahren stark gestiegenen Rohstoffpreise sowie der jüngste Anstieg bei den Energiepreisen werden die Abfallwirtschaft in den nächsten Jahren in vielen Bereichen beeinflussen und auch grundlegend verändern. In einzelnen Abfallbereichen scheinen solche Entwicklungen bereits in der vorliegenden Abfallstatistik erkennbar zu sein. Allerdings müssen solche Veränderungen über einen längeren Zeithorizont beobachtet und vorsichtig interpretiert werden.

Kapitel 2 gibt Auskunft über die Siedlungsabfallentsorgung in den Aargauer Gemeinden. Betrachten wir die Siedlungsabfallmengen in den Gemeinden in den letzten fünf Jahren, so haben diese kantonsweit um rund 10% zugenommen. Diese Zunahme

begründet sich je etwa zur Hälfte mit dem Bevölkerungswachstum und mit der grösseren Abfallmenge pro Kopf. Dabei hat die Menge der separat gesammelten Abfälle (Grüngut, Altpapier/Karton, Glas und Altmetall) etwas stärker zugenommen als die Kehrichtmenge. Im Jahr 2007 hat sich der Trend der steigenden Siedlungsabfallmengen in den Gemeinden fortgesetzt. Der Mengenzuwachs der letzten Jahre dürfte in der Realität eher noch stärker sein, als in diesem Heft dargestellt, da die Entsorgung spezieller Abfälle aus dem Haushalt zunehmend über den Handel resp. die Verkaufsstellen läuft. So werden beispielsweise ausgediente Elektro- oder Elektronikgeräte, PET-Flaschen, Batterien oder Leuchtstoffröhren teilweise direkt über den Handel entsorgt. Diese Abfallmengen werden nur auf gesamtschweizerischer Ebene erfasst. In Kapitel 3 sind für verschiedene Entsorgungsbereiche die Abfallmengen dargestellt, die in den im Aargau betriebenen Entsorgungsanlagen behandelt wurden. Dabei stammen nicht alle Abfälle aus dem eigenen Kanton. Das Einzugsgebiet vieler Entsorgungsanlagen geht über die Kantonsgrenzen hinaus, teilweise sogar in das angrenzende Ausland.

Die Aargauer Kehrichtverbrennungsanlagen waren auch im Jahr 2007

vollständig ausgelastet und entsorgten wiederum über 300'000 Tonnen brennbare Abfälle. Bei der Grüngutentsorgung zeigt sich eine eindeutige Verschiebung von der Kompostierung zur Vergärung und damit zur kombinierten energetischen und stofflichen Nutzung. Durch die Inbetriebnahme einer neuen Vergärungsanlage konnte der Grüngutanteil, der in Vergärungsanlagen entsorgt wird, auf rund 28% gegenüber 10% im Vorjahr gesteigert werden. Diese Entwicklung erscheint typisch für die allgemeine Tendenz nach vermehrter energetischer Nutzung von Abfällen. Bei der Entsorgung mineralischer Bauabfälle sind gegenüber dem Vorjahr keine wesentlichen Veränderungen erkennbar. Beim Bausperrgut ist die Menge ohne offensichtlichen Grund um erstaunliche 25% zurückgegangen. Die angelieferten Abfallmengen bei den kantonalen Deponien liegen im Schwankungsbereich der letzten Jahre. Die Inertstoffdeponie Oberrain in Lenzburg und die Aushubdeponie in Beinwil im Freiamt sind nun nahezu aufgefüllt. Entsprechende Nachfolgeanlagen sind in Planung und sollten noch rechtzeitig in Betrieb gehen können. Abgerundet wird die kantonale Abfallstatistik 2007 mit Daten aus dem Bereich der Sonderabfall- und der Klärschlamm Entsorgung.

Datenquellen:

- Aargauer Gemeinden
- Aargauer Entsorgungsunternehmen
- VeVA-online

(Verordnung über den Verkehr mit Abfällen; Datenbank des Bundes über Betriebe, die Sonderabfälle abgeben, und Entsorgungsunternehmen, die Sonderabfälle und andere kontrollpflichtige Abfälle annehmen)

2. Siedlungsabfälle

2.1 Kehricht, Sperrgut und Separatsammlungen

(öffentliche Abfallentsorgung der Gemeinden)

Die 229 Aargauer Gemeinden haben 244'672 Tonnen Siedlungsabfälle eingesammelt und zur Entsorgung weitergeleitet. Das gibt 417 kg Siedlungsabfall je Einwohnerin und Einwohner. Grundlage für die Erfassung der Siedlungsabfallmengen sind die Angaben der Gemeinden über ihre öffentlichen Abfuhrungen und Separatsammlungen. Diese umfassen die Fraktionen Kehricht/Sperrgut sowie Wertstoffe – Grüngut, Papier und Karton, Glas, Metalle. Die durch den Handel bewirtschafteten Abfallfraktionen wie PET-Flaschen, elektrische und elektronische Geräte, Batterien usw. sind in den hier aufgeführten Mengenangaben nicht enthalten.

Die prozentuale Verteilung der Abfallfraktionen hat sich gegenüber dem Vorjahr nicht resp. nur minimal verändert.

Altmetalle sind als Rohstoffe immer stärker gefragt und erzielen deshalb einen guten Preis. Aus diesem Grund werden Wertstoffe aus Betrieben meistens direkt einem Verwertungsbetrieb zugeführt.

Der Kehricht aus dem Kanton Aargau wird grösstenteils in den drei Aargauer Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA) KVA Buchs, KVA Oftringen und KVA Turgi entsorgt. Ein kleiner Teil geht in

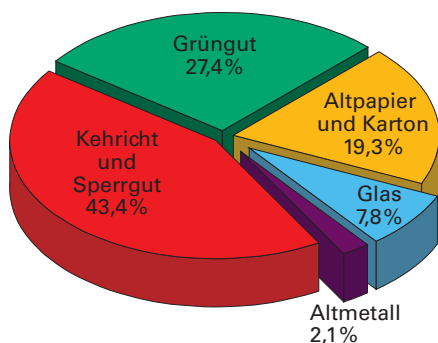
ausserkantonale Anlagen (KVA Basel-Stadt, KVA Luzern und KVA Dietikon). Die Zunahme der Siedlungsabfälle ergibt sich zum einen durch das Wachstum der Bevölkerung, zum anderen aber auch durch einen Anstieg der Abfallmenge pro Person. 1994 waren es noch 380 kg pro Einwohner, 2007 bereits 417 kg. Die Kehricht- und Sperrgutmenge ist dabei prozentual etwas weniger angestiegen als die Menge der separat gesammelten Abfälle. Eine eindeutige Interpretation

der Zahlen ist schwierig, da je nach Situation in den einzelnen Gemeinden (Entsorgungsangebot und Entsorgungspreise) die Gewerbebetriebe ihre Abfälle (Siedlungsabfälle) über die Entsorgungsstrukturen der Gemeinde entsorgen oder direkt eine Entsorgungsfirma beauftragen. Die Gemeinden können Industrie- und Gewerbebetriebe vom Entsorgungsmonopol der Gemeinde befreien und einer Direktanlieferung an die KVA im Einzugsgebiet fallweise zustimmen.

Abfallmengen der Kehricht- und Separatsammlungen 2007 aus Haushalten und Betrieben, die über Sammelstrukturen der Gemeinden entsorgen

Fraktionen	Tonnen	kg pro Einw.	Prozent
Siedlungsabfälle	244'672	417	100,0%
▪ Kehricht und Sperrgut	106'129	181	43,4%
▪ Separatsammlungen (Wertstoffe)	138'543	236	56,6%
– Grüngut	67'089	114	27,4%
– Altpapier/Karton	47'314	81	19,3%
– Altglas	18'985	32	7,8%
– Altmetall	5'155	9	2,1%

Prozentuale Verteilung der Siedlungsabfälle



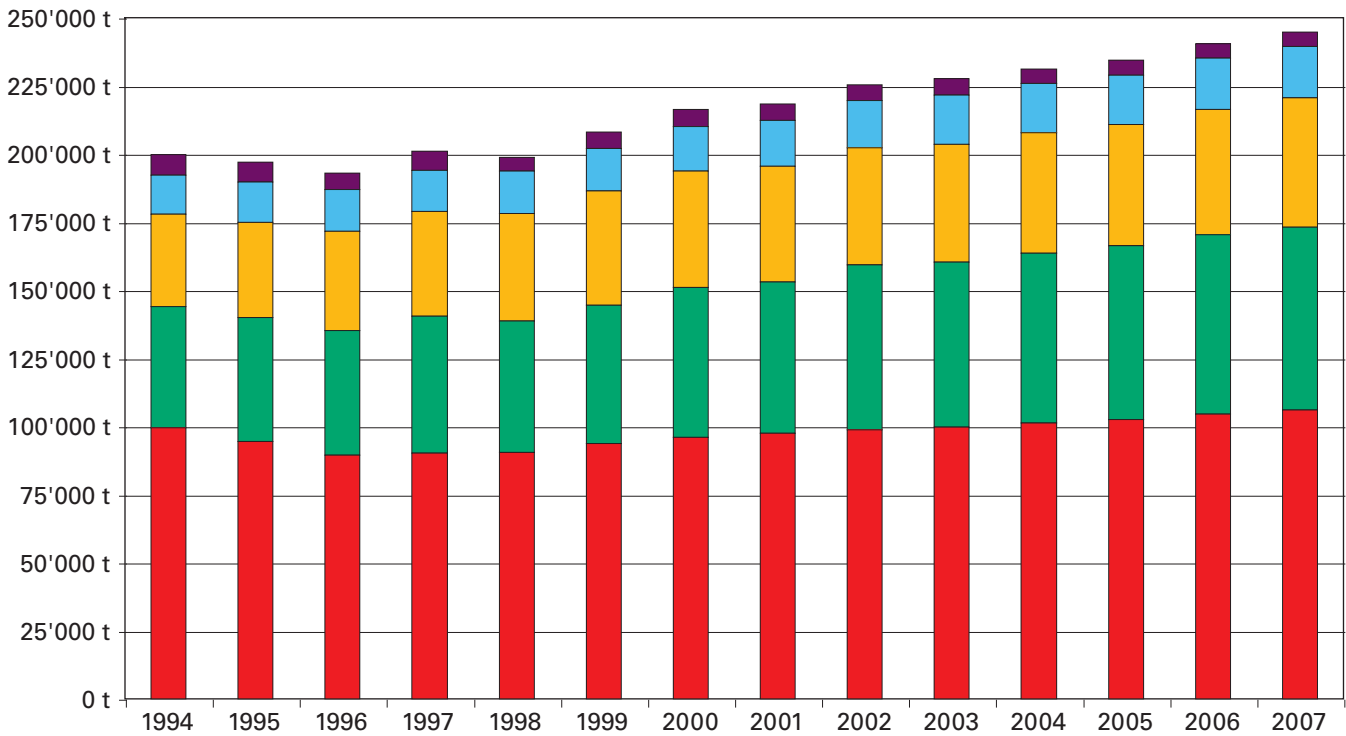
Vergleich der Siedlungsabfälle in Tonnen gegenüber dem Vorjahr

	2006	2007	Veränderung von 2006 zu 2007	
	Tonnen pro Jahr		Tonnen pro Jahr	Prozentual
Siedlungsabfälle	240'548	244'672	4'124	+1,7%
▪ Hauskehricht/Sperrgut	104'566	106'129	1'563	+1,5%
▪ Separatsammlungen	135'982	138'543	2'561	+1,9%
Einwohnerzahl	580'696	587'419	6'723	+1,2%

Vergleich der Siedlungsabfälle pro Person gegenüber dem Vorjahr

	2006	2007	Veränderung
	Kilogramm pro Person und Jahr		
Siedlungsabfälle	414	417	+3
▪ Hauskehricht/Sperrgut	180	181	+1
▪ Separatsammlungen	234	236	+2

Jährliche Abfallmengen im Kanton Aargau (kommunale Sammlungen)



Veränderung zum Vorjahr	0%	-1,4%	-2,0%	4,1%	-1,1%	4,7%	4,0%	1,0%	3,1%	1,0%	1,6%	1,4%	2,6%	1,7%
Veränderung kumuliert, Basis 1994	0%	-1,4%	-3,4%	0,6%	-0,6%	4,1%	8,3%	9,3%	12,8%	13,9%	15,7%	17,3%	20,4%	22,5%
Bevölkerungsentwicklung, Basis 1994	0%	1,1%	1,6%	2,2%	2,8%	3,7%	4,1%	5,2%	6,5%	7,4%	8,2%	9,1%	10,5%	11,7%

■ Altmittel
 ■ Glas
 ■ Altpapier/Karton
 ■ Grüngut
 ■ Kehricht und Sperrgut

Die Kehrichtmenge und die Menge der Wertstoffe in den Separatsammlungen waren im Jahr 1994 etwa gleich gross. Danach entwickelten sie sich unterschiedlich. Die Kehrichtmenge war in den darauffolgenden Jahren rückläufig, bis sie ab dem Jahr 2004 wieder langsam, aber stetig anstieg. Die Menge der Separatsammlungen ist von 1994 bis ins Jahr 2007 stetig und teilweise deutlich gestiegen.

Separate Sammlung von Kunststoffabfällen aus dem Siedlungsabfall

Vereinzelt werden in anderen Kantonen Versuche durchgeführt, gemischte Kunststoffabfälle an speziellen Sammelstellen einzusammeln und der stofflichen Verwertung (Rohstoff für

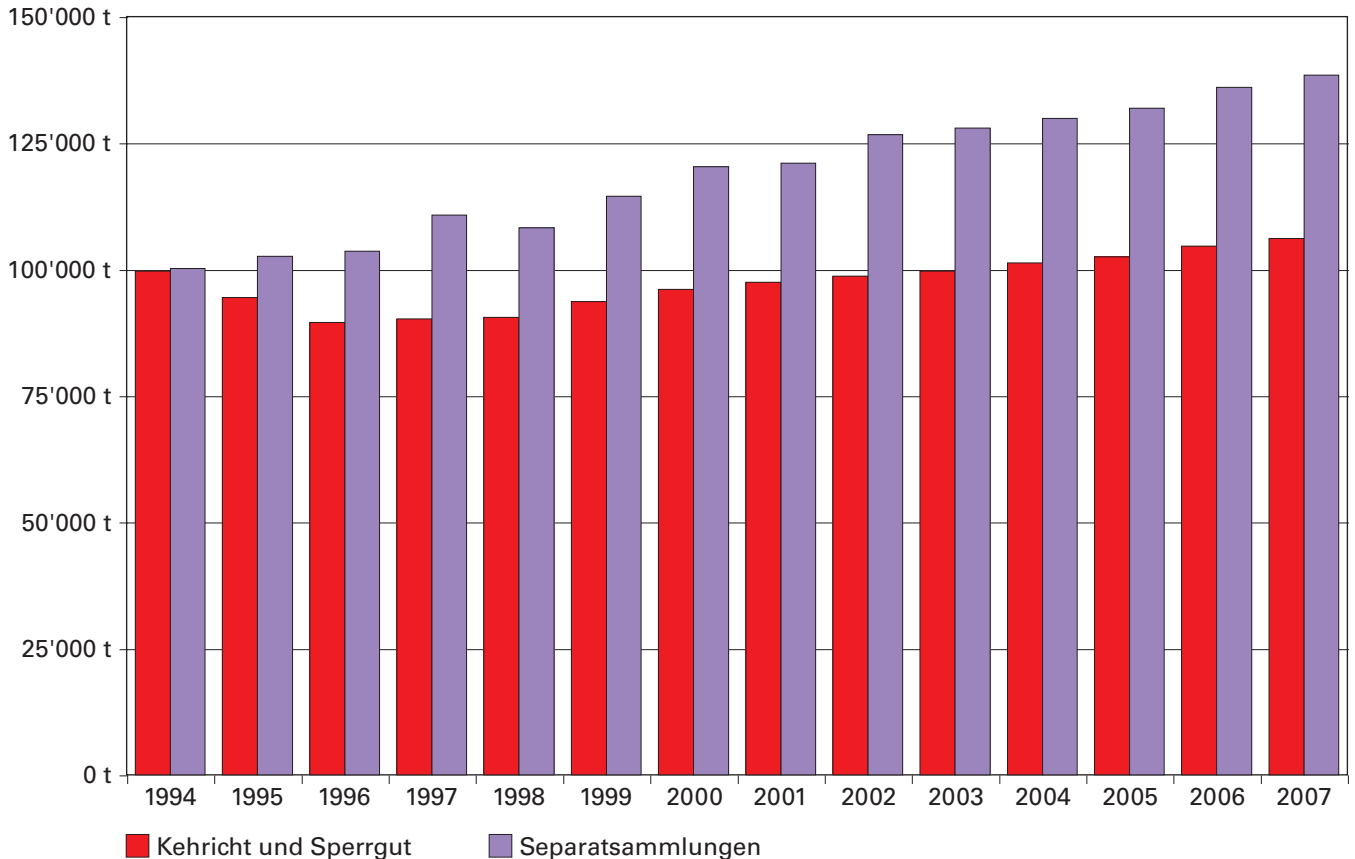
Kunststoffherstellung) oder der energetischen Verwertung (Brennstoffersatz) zuzuführen. Die separate Sammlung von Kunststoffabfällen aus Haushaltungen macht zurzeit keinen Sinn. Davon ausgenommen ist die heute gut funktionierende privatwirtschaftlich organisierte Sammelstruktur des PET-Recyclings. Auch die Verwertung von sortenreinen Kunststoffen aus Industrie und Gewerbe hat gute Chancen und ein längerfristiges Potenzial.

2.2 Sonderabfälle aus Haushaltungen

(Sammelstellen der Gemeinden) Seit dem Inkrafttreten des Einführungsgesetzes zum Umweltrecht (EG UWR) am 1. September 2008 sind die Verkaufsstellen und die Gemeinden für die Entsorgung der Sonderabfälle

aus Haushaltungen verantwortlich. Die Gemeinden erhalten die Gelegenheit, sich an einer gemeinsamen Entsorgungsstruktur zu beteiligen. Die Drogerien und Apotheken wären weiterhin Sammelstellen und die Entsorgung würde neu nicht mehr durch den Kanton, sondern die Gemeinden mit einem Beitrag pro Einwohner/Einwohnerin finanziert. Mit einer Vereinbarung könnte diese Aufgabe optimal gelöst werden. Für die Einwohnerinnen und Einwohner würde sich im Vergleich zu heute nichts ändern. Eine einfache und umweltgerechte Entsorgung der Sonderabfälle aus Haushaltungen ist auf diesem Weg weiterhin kundenfreundlich und kostengünstig gewährleistet. Der Handel muss zudem Sonderabfälle zurücknehmen, die er als Ver-

Vergleich der Mengen Kehricht/Sperrgut und Separatsammlungen, 1994–2007

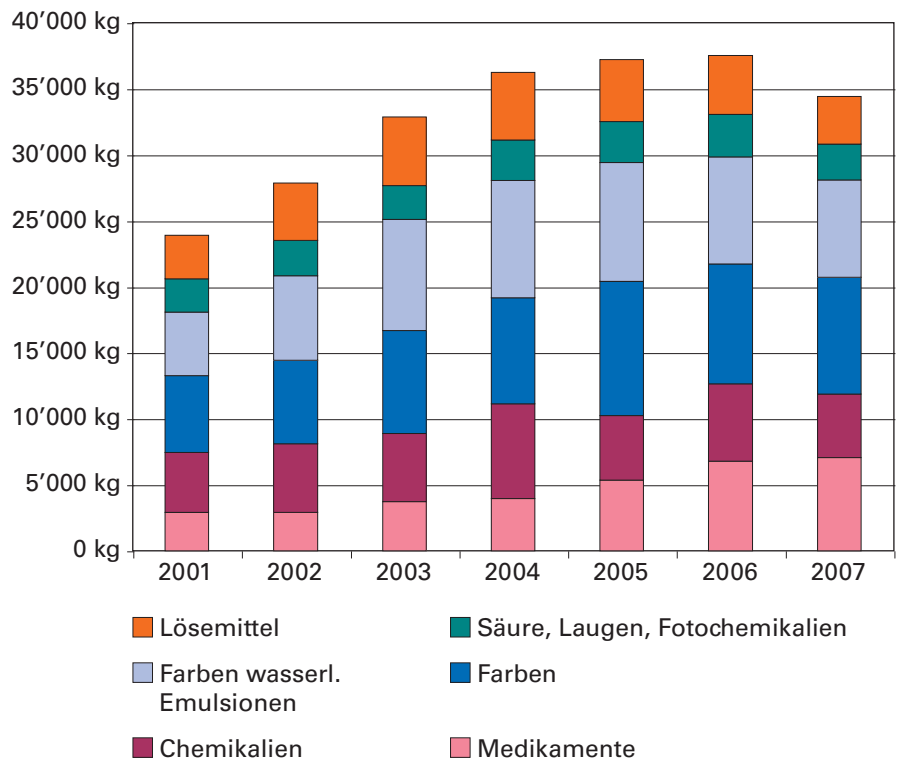


kaufware in seinem Sortiment führt. Dies sind beispielsweise Farben- und Lösungsmittelreste oder Pflanzenschutzmittel (Pestizide).

Bei den vorliegenden Zahlen des Jahres 2007 handelt es sich ausschliesslich um die Sonderabfälle aus Haushaltungen, die bei den Kantonssammlungen anfielen. Die Rücknahmemengen über den Handel sind nicht berücksichtigt.

Fast 34'500 kg Sonderabfälle aus Haushalten (Vorjahr 37'520) wurden durch Privatpersonen an die offiziellen Sammelstellen im Kanton Aargau zurückgebracht. Dies entspricht 60 Gramm pro Person und Jahr (Vorjahr 65 Gramm). Der Rückgang von fast 10% bei der durch den Kanton entsorgten Menge ist voraussichtlich auf die vermehrten Rückgaben bei den Verkaufsstellen zurückzuführen. Teilweise ist bereits auf den Etiketten dieser Produkte der Vermerk angebracht, dass sie als Sonderabfall dem Verkaufsgeschäft zurückzubringen sind.

Ab 2001 bis 2007 haben sich die Mengen der Sonderabfälle aus Haushaltungen wie folgt verändert



3. Abfallbehandlungsanlagen im Kanton Aargau

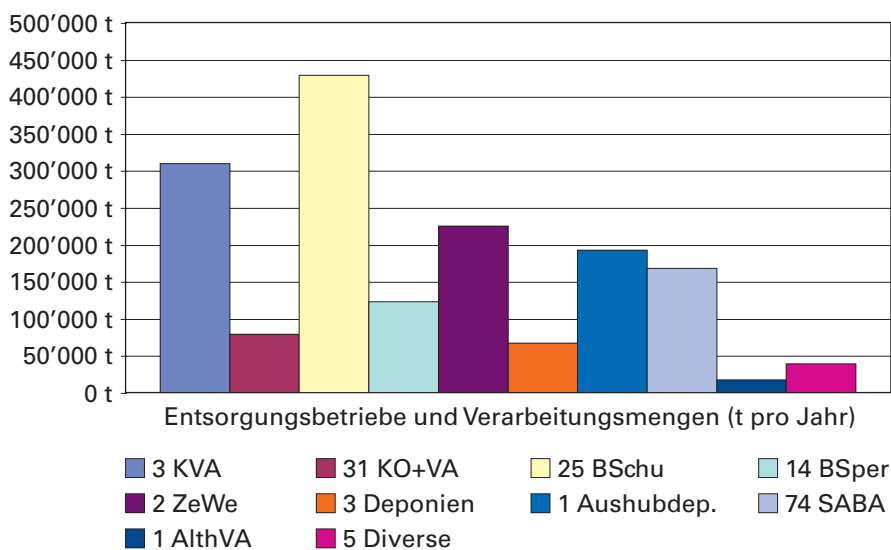
Die folgenden Daten sind auf die jeweiligen Abfallbehandlungsanlagen im Kanton Aargau bezogen. Sie entsprechen der Summe jener Mengen, die in den Anlagen im Kanton Aargau verarbeitet wurden, unabhängig von der Herkunft (auch von ausserhalb des Kantons).

3.1 Entsorgungsbetriebe und Verarbeitungsmenge

159 Entsorgungsbetriebe im Kanton Aargau behandelten im Jahr 2007 fast 1,65 Mio. Tonnen Abfälle. Bei der Behandlung werden sehr unterschiedliche Verfahren angewendet. Abfälle werden direkt als Rohstoffe einge-

setzt (z. B. Zementwerk) oder aus Abfällen werden neue Rohstoffe (Bauschuttzubereitung) hergestellt. Da Abfälle teilweise sehr inhomogen, stark verunreinigt und mit Schadstoffen belastet sind, ist eine Verwertung nicht in jedem Fall möglich oder mit einem grossen Behandlungsaufwand verbunden. In den Abfallverbrennungsanlagen entstehen Rückstände, die direkt oder erst nach einer weiteren Behandlung deponiert werden können. Die Energienutzung aus der Abfallverbrennung oder -vergärung ist ein zunehmend bedeutender wirtschaftlicher Faktor bei den Entsorgungsanlagen.

159 Betriebe behandeln fast 1,65 Mio. Tonnen Abfälle



Der gewerbsmässige Betrieb einer Abfallbehandlungsanlage benötigt eine abfallrechtliche Bewilligung durch den Standortkanton.

3.2 Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA)

Die Aargauer Kehrichtverbrennungsanlagen verbrennen zu einem überwiegenden Teil Abfälle aus dem Kanton Aargau. Eine Ausnahme macht die KVA Oftringen, welche zu einem grossen Teil Abfälle aus dem Kanton Luzern und der Innerschweiz entsorgt.

In den drei Aargauer KVA wurden gesamthaft 309'236 Tonnen (Vorjahr 313'400 Tonnen) Abfälle angenommen. Diese Menge enthält neben den kommunalen Sammlungen auch die direkt angelieferten Abfälle aus Industrie und Gewerbe (I+G) inklusive brennbarer Bauabfälle. Insbesondere die brennbaren Bauabfälle können aus diversen Orten der Schweiz stammen, da sie den Gesetzen des freien Marktes unterstehen und nicht im Einzugsgebiet einer bestimmten KVA entsorgt werden müssen. Holzfraktionen aus der Bausperrgutsortierung werden auch in speziellen Verbrennungsanlagen zur Energiegewinnung eingesetzt.

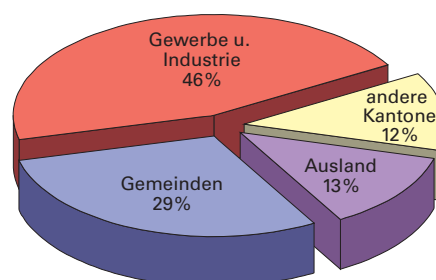
Die drei Aargauer Kehrichtverbrennungsanlagen waren auch im Berichtsjahr 2007 wiederum zu 100% ausgelastet.

Die Abfalllieferungen aus Deutschland sind mengenmässig vertraglich geregelt und stammen grösstenteils aus dem Landkreis Waldshut. Als Gegengeschäft können die Aargauer KVA ihre Schlacke teilweise in einer Deponie im Landkreis Waldshut ablagern.

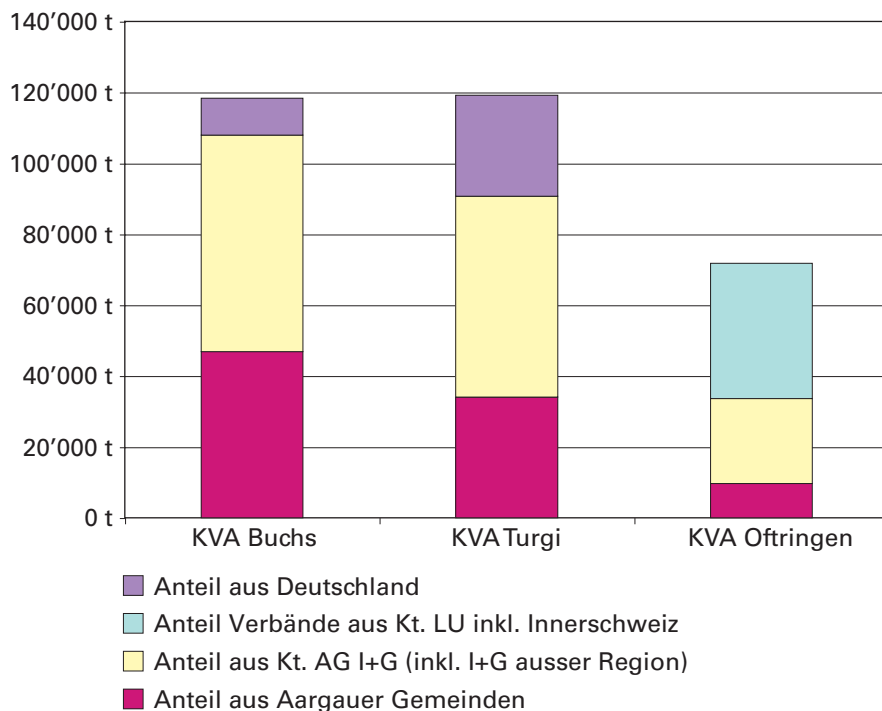
Bedeutung der Abkürzungen

- KVA = Kehrichtverbrennungsanlagen
- KO+VA = Kompostier- und Vergäranlagen
- BSchu = Bauschuttbehandlungsanlagen
- BSper = Bausperrgutbehandlungsanlagen
- ZeWe = Zementwerke
- Deponien (Inertstoff-, Reaktordeponie mit Schlackenkompartiment)
- Aushubdep. = Aushubdeponie
- SABA = Sonderabfallbehandlungsanlagen
- AlthVA = Altholzverbrennungsanlagen
- Diverse = Kunststoff-, Altpneu-, Kehricht-, Altpapieranlagen usw.)

Prozentuale Verteilung der verbrannten Abfälle



Verarbeitungsmengen der Aargauer Kehrichtverbrennungsanlagen



Gewerbe- und Industrieabfälle stammen sowohl aus dem Aargau sowie von Orten ausserhalb der Kantons-grenze.

Die Abfalllieferungen aus Verbands-gebieten von anderen Kantonen und aus dem Ausland sind vertraglich ge-regelt.

Die in den Aargauer KVA behandelte Abfallmenge stammt zu 29% aus Ge-meindeabfuhrungen und somit aus dem Aargau, zu 46% aus Industrie und Ge-werbe des eigenen Kantons und von ausserhalb der Kantons-grenze, zu 12% aus Verbänden anderer Kantone (Lu-zern, Innerschweiz) und zu 13% aus den grenznahen Gebieten Deutsch-lands (z. B. Landkreis Waldshut).

Schlacke

Als Schlacke wird der Verbrennungs-rückstand der KVA bezeichnet. Die 58'957 Tonnen (Vorjahr 61'188 Ton-nen) Schlacke werden in einem spezi-ellen Schlackenkompartiment in Re-aktor-deponien im Aargau, in den Kan-tonen Luzern und Bern und in Deutsch-land entsorgt.

Die KVA Oftringen betreibt zusätz-lich zur Kehrichtverbrennung eine Schlamm-verbrennung. Im Berichtsjahr wurden 8045 t TS Schlamm (Trocken-Substanz;

Schlamm aus Abwasserreinigungs-anlagen, ARA) verbrannt. Die dabei entstandenen Rückstände sind nicht in der Schlacke enthalten. Die Schla-ckenmengen stammen aus der Keh-richtverbrennung.

Die Schlacke aus der Kehrichtver-brennung wird heute vor dem end-

Mengenverteilung der Schlacke im Jahr 2007

	Schlackenmenge Tonnen pro Jahr	Schlackenentsorgung	
		Schweiz Tonnen pro Jahr	Deutschland Tonnen pro Jahr
KVA Buchs	21'458	17'156	4'302
KVA Turgi	24'159	15'368	8'791
KVA Oftringen	12'980	12'980	0
Total	58'597	45'504	13'093

Die registrierten Anlagen verarbeiteten folgende Mengen

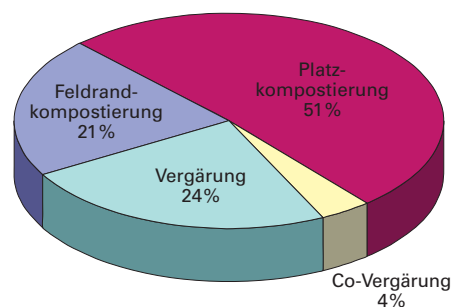
Typ	t/Jahr	%	Anzahl Betriebe	%
Feldrandkompostierung	16'527	21,0%	11	35,5%
Platzkompostierung	40'324	51,2%	15	48,3%
Co-Vergärung	3'164	4,0%	3	9,7%
Vergärung	18'755	23,8%	2	6,5%
Total	78'770	100,0%	31	100,0%

gültigen Einbau in die Deponie mit speziellen mobilen Anlagen behan-delt, zur Gewinnung von Eisen- und Nichteisenmetallen. Dieser Entschrot-tungsprozess finanziert sich aus den Erträgen der separierten Metalle und den Einsparungen von Deponievolu-men.

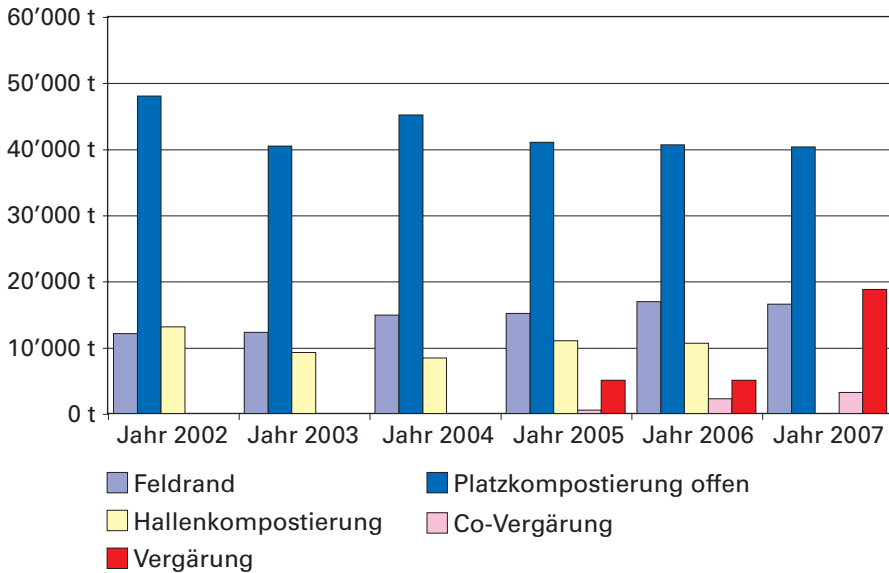
3.3 Kompostier- und Vergäranlagen

Im Kanton Aargau gibt es zurzeit 31 Kompostier- und Vergäranlagen. Ge-genüber dem Vorjahr sind es zwei Anlagen weniger (Feldrandkompos-tieranlagen). Die gesamte Verarbei-tungsmenge beträgt fast 79'000 t und hat gegenüber dem Vorjahr um 4,5% zugenommen.

Prozentuale Verteilung des Grünguts nach Anlagentyp



Verteilung des verarbeiteten Grünguts nach Verfahren, 2002–2007



72% bzw. 56'851 t Grüngut werden auf 26 Kompostieranlagen (Feldrand- und Platzkompostierung) verarbeitet. Die 5 Vergäranlagen verarbeiten 28% bzw. 21'919 Tonnen. Die Co-Vergäranlagen dienen primär der Güllevergärung in der Landwirtschaft. Bei der Verteilung der Verarbeitungsmengen auf die verschiedenen Verfahren hat die Vergärung in den letzten 6 Jahren am meisten zugenommen.

Dies, weil die Hallenkompostierung Klingnau zur Vergärungsanlage umgebaut wurde. Die Verarbeitungsmengen der übrigen Verfahren sind in der Grössenordnung des Vorjahres geblieben. In den letzten 6 Jahren haben die Grüngutmengen aus dem kommunalen Sammeldienst und dem Gartenbau tendenziell stetig zugenommen. Im Jahr 2007 kommen 73% des Grün-

guts aus den Gemeinden, 19% aus dem Gartenbau und 8% aus Industrie und Gewerbe.

88% der produzierten Produkte werden als Dünger landwirtschaftlich verwertet.

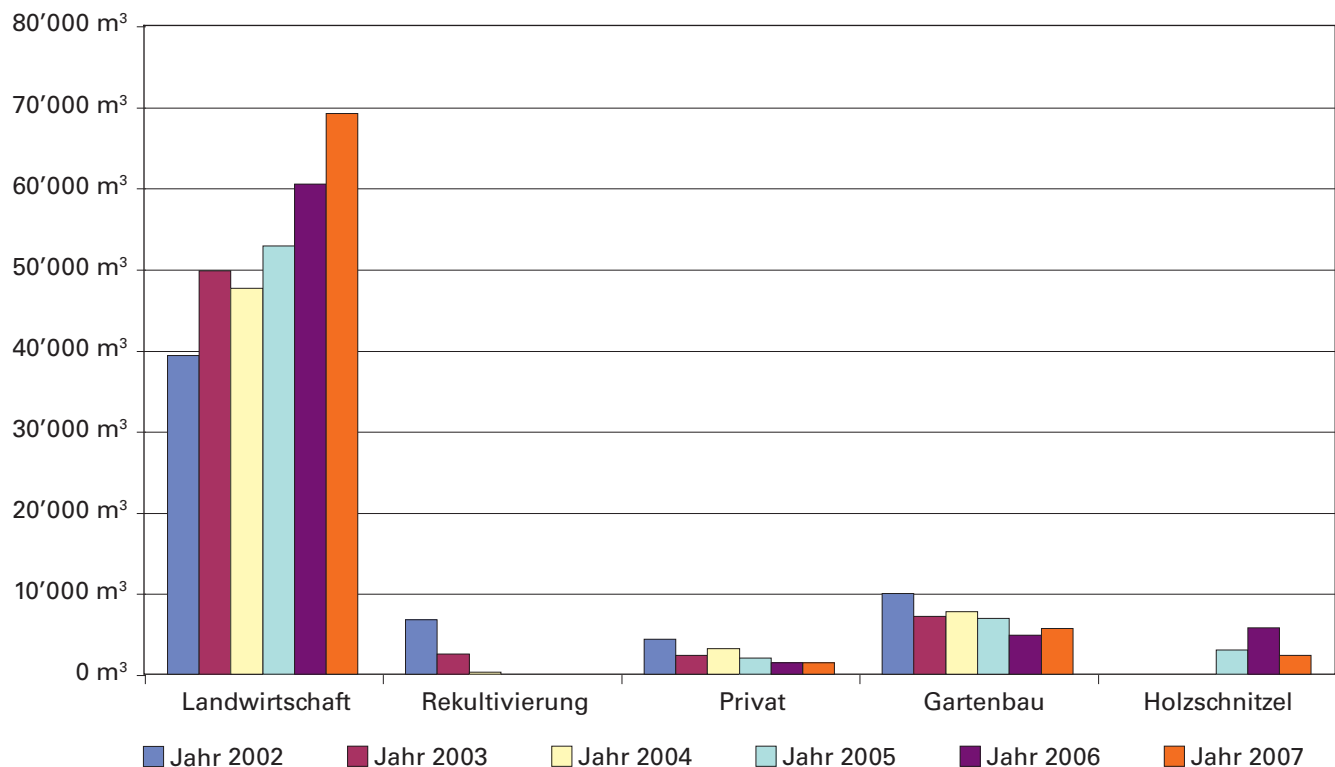
Ein kleiner Teil von höherer Qualität mit rund 9% geht in den Gartenbau oder wird von Privatpersonen eingesetzt.

3% werden vor der Verarbeitung aussortiert und als Holzschnitzel eingesetzt.

Die energetische Verwertung dieser Holzschnitzel nimmt mengenmässig stark zu, wobei nur noch ein kleiner Teil über die Grüngutentsorgung fliesst, infolge finanziell interessanter Angebote von Holzenergieanlagen. Vermutlich lässt der Rückgang der landwirtschaftlichen Ausbringungsmengen des Klärschlammes – mit dem Klärschlammverbot auf den Oktober 2006 – die Nachfrage nach Kompost in der Landwirtschaft ansteigen.

Die Nachfrage nach Energie (Strom, Gas und Wärme) ist im letzten Jahr enorm gestiegen. Bei der Grüngutverarbeitung ist eindeutig ein Trend von der Kompostierung zur Vergärung festzustellen.

Verwertung der Produkte



3.4 Bauabfallbehandlungsanlagen

Durch Bautätigkeiten im Hoch- und Tiefbau, insbesondere bei den Rückbauarbeiten von bestehenden Gebäuden, Plätzen und Strassen, fallen sehr grosse Bauabfallmengen an. Da diese Bauwerke meist sehr unterschiedliche Materialien enthalten, entstehen auch sehr unterschiedliche Abfallarten. Sie unterteilen sich grundsätzlich in mineralische Bauabfälle (Bauschutt) wie Strassenaufbruch, Betonabbruch, Mischabbruch und Ausbauasphalt sowie Bausperrgut (diverse brennbare Abfälle, aber auch Papier/Karton, Metalle und Inertstoffe usw.). Das Mehr-Mulden-Konzept des Schweizerischen Baumeisterverbandes sieht vor, dass die Bauabfälle in der Regel auf der Baustelle bei Neu- und Umbauten und insbesondere bei Rückbauten in verschiedene Fraktionen unterteilt werden.

Die gesammelten Bauabfälle werden in Anlagen zur Aufbereitung resp. zur Sortierung angeliefert. Bauschutt wird in Bauschuttzubereitungsanlagen fast ausschliesslich zu Recyclingbaustoffen aufbereitet. Bausperrgut wird in Bausperrgutsortieranlagen sortiert und den verschiedenen Entsorgungspfaden zugeführt.

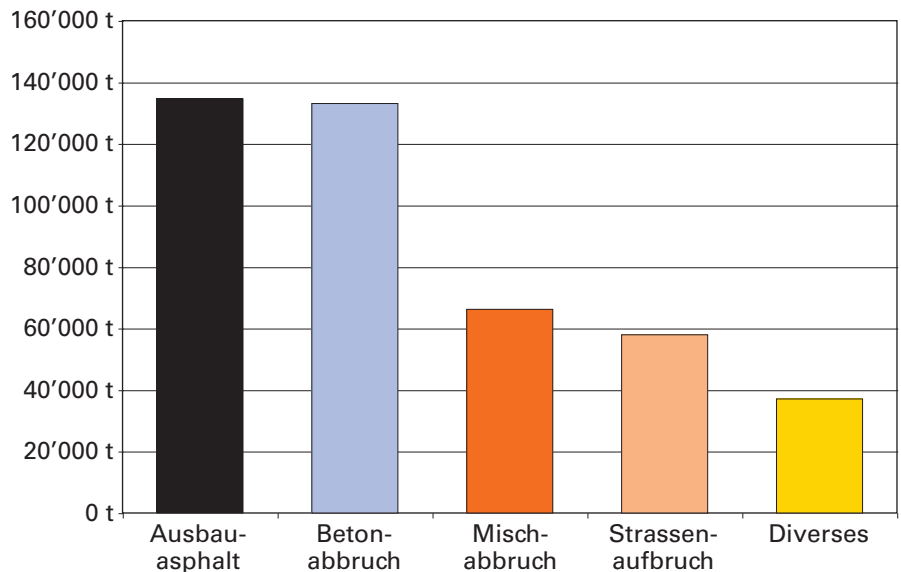
Bauschutt

Rund 429'000 Tonnen Bauschutt (mineralische Bauabfälle) wurden im Jahr 2007 in 25 Bauschuttzubereitungsanlagen im Kanton Aargau behandelt.

Primär besteht der Anspruch, diese Abfälle aufzubereiten und sie als Recyclingbaustoffe wieder einzusetzen. Die Aufbereitungsanlagen behandeln unbelastetes Material (keine Sonderabfälle).

Ausbauasphalt mit einem PAK-Gehalt > 20'000 mg/kg PAK im Bindemittel gilt als Sonderabfall in Sinne der Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA) und darf von den Bauschuttzubereitungsanlagen nicht ent-

Fraktionen und Mengen, die in Bauschuttanlagen entsorgt wurden



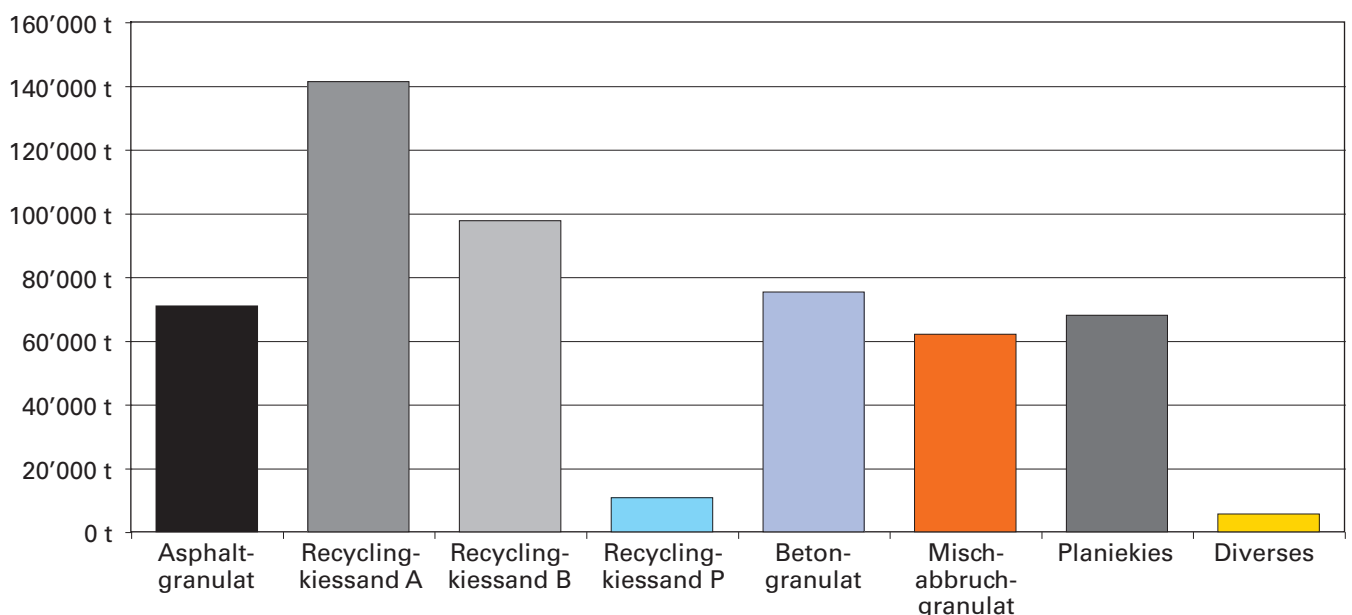
Der Ausbauasphalt, welcher an die Bauschuttzubereitungsanlagen geliefert wurde, enthält einen PAK-Gehalt von max. 20'000 mg/kg PAK im Bindemittel.

Ausbauasphalt wird in drei Kategorien unterschieden:

1. Ausbauasphalt mit einem PAK-Gehalt im Bindemittel bis 5000 mg pro kg
2. Ausbauasphalt mit einem PAK-Gehalt im Bindemittel >5000 bis 20'000 mg pro kg
3. Ausbauasphalt mit einem PAK-Gehalt im Bindemittel >20'000 mg pro kg

PAK = polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe

Produkte und Mengen aus der Bauschuttzubereitung, aufgeteilt in die vorgegebene Produktedeklaration der Richtlinie des Bundes und Planiekies

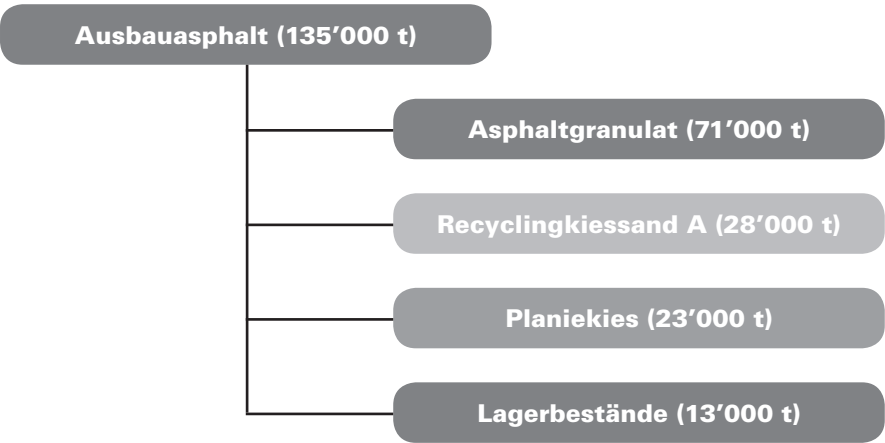


gegengenommen werden. Für diesen Ausbauasphalt wurden in Zusammenarbeit mit der Abteilung Tiefbau (ATB) spezielle Plätze bezeichnet, die über eine Bewilligung zur Annahme von Ausbauasphalt mit so hohen PAK-Gehalten verfügen. Ausbauasphalt mit Sonderabfallqualität bleibt bis zu dessen Verwertung im Strassenbau oder für die weitere Entsorgung im Besitz der ATB. Als Verwertungsmöglichkeit bietet sich die Kaltaufbereitung zu Kaltmischfundationen (KMF) an.

Bei dem unter der Rubrik «Diverses» genannten Material handelt es sich hauptsächlich um sauberes kiesiges Aushubmaterial, welches der Kiesaufbereitung zugeführt wird.

Diese Produkte aus der Bauschutttaufbereitung werden wieder als Rohstoffe im Baubereich eingesetzt. Die Bundesrichtlinie über die Verwertung mineralischer Bauabfälle gibt hierzu die entsprechenden Rahmenbedingungen vor. Unter «Diverses» sind Materialien zu verstehen, die nicht verwertet werden können (schadstoffhaltige Feinmaterialien) und in einer Inertstoffdeponie endgelagert werden.

Das Asphaltgranulat geht wieder in die Asphaltproduktion und wird als neuwertiges Produkt im Strassenbau eingesetzt. Recyclingkiessand A enthält bis 20% Asphalt und kommt nur unter einem dichten Deckbelag zum



Von den anfallenden 135'000 t Ausbauasphalt (PAK-Gehalt <20'000 mg/kg) wurden 122'000 t in drei unterschiedlichen Produkten eingesetzt.

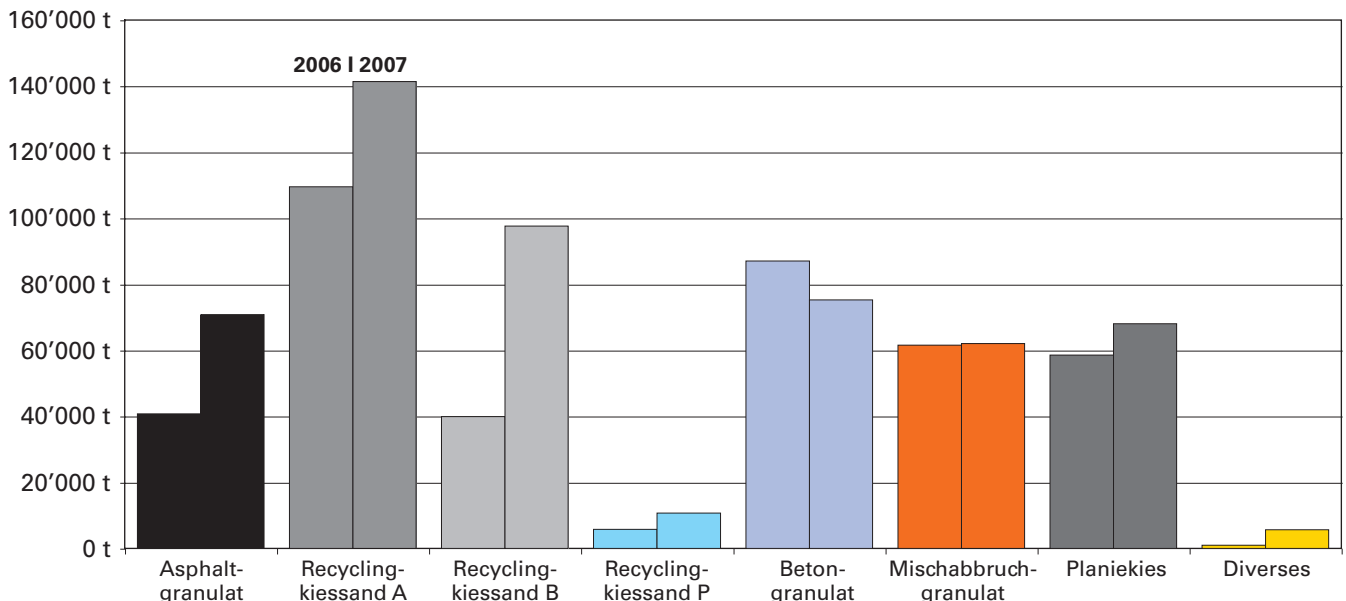
Einsatz. Planiekies enthält etwa 1/3 Asphalt und 1/3 Beton und wird ausschliesslich als Fundationsschicht unter einem Asphaltbelag eingesetzt.

Die restlichen 13'000 t Ausbauasphalt sind in Lagerbeständen bei den Betrieben.

Bei einzelnen Recyclingbaustoffen läuft der Absatz sehr gut, bei anderen ist er immer noch sehr schwierig. Insbesondere beim Mischabbruchgranulat fehlen oft geeignete Anwendungen im nötigen Umfang. Um das Recycling längerfristig zu sichern, müssen vermehrte Anstrengungen unternommen werden, auch um entsprechende Absatzmärkte zu erschliessen.

Bei der durchgeführten Datenerhebung wurde festgestellt, dass 68'000 Tonnen Material (Vorjahr 58'000 t) aus der Bauschutttaufbereitung nicht der vorgegebenen Produktedeklaration der Bundesrichtlinie entsprechen. Die Gehalte an Asphalt und Beton sind jeweils zu hoch, sodass das Material weder als Recyclingkiessand A noch als Recyclingkiessand B eingestuft werden konnte. Dieses Material wird ausschliesslich als Planiekies für die Strassenkoffierung unter einem Asphaltbelag verwertet.

Vergleich der Mengen des Vorjahres (2006/2007) aus der Bauschutttaufbereitung



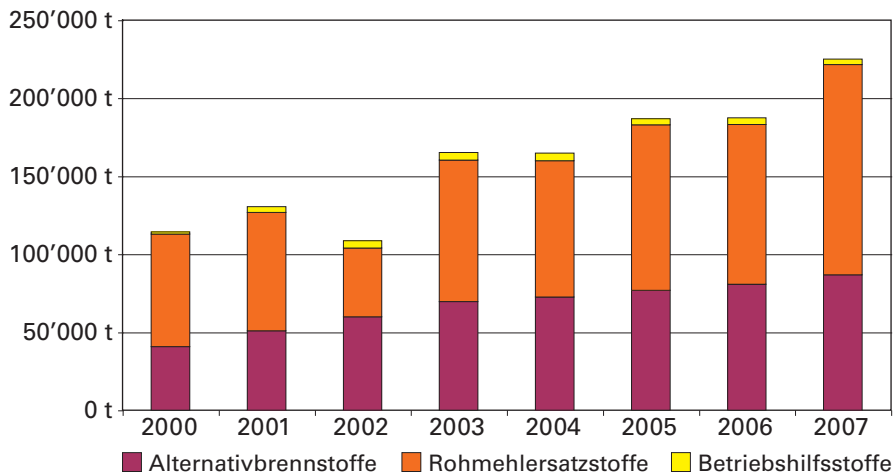
Bausperrgut

122'920 Tonnen gemischte Bauabfälle wurden in 14 Bausperrgutsortieranlagen zur Sortierung angenommen (Vorjahr 167'000 Tonnen). Durch die Sortierung entstehen verwertbare Materialien, brennbare Abfälle und mineralische Abfälle. Die verwertbaren Materialien werden als Rohstoffe eingesetzt oder thermisch verwertet und die mineralischen Abfälle in Deponien abgelagert.

Die angegebenen Mengen beziehen sich ausschliesslich auf die an die Bausperrgutsortieranlagen angelieferten Mengen. Getrennt gesammelte Materialien, die direkt von der Baustelle an den Endentsorger geliefert werden, sind in der Statistik nicht erfasst.

Der erhebliche Rückgang der Bausperrgutmengen von 167'000 Tonnen im Vorjahr auf 122'920 Tonnen ist allenfalls auf eine bessere Sortierung auf den Baustellen zurückzuführen. Das so aussortierte Material wird direkt der Verwertung zugeführt und somit wird weniger Material an die Sortieranlagen geliefert. Der grösste Teil aus der Bausperrgutaufbereitung ist mit 57% die brennbare Fraktion. Sie lässt sich unterteilen in Material, das der Kehrichtverbrennung zugeführt wird (42%), und Material, das in die Altholzverwertung geht (15%). Der Bauschuttanteil im Sperrgut beträgt rund 31%.

Eingesetzte Alternativrohstoffe und Mengen in den beiden Aargauer Zementwerken



In der Grafik ist die Entwicklung der in den Zementwerken eingesetzten Abfälle dargestellt.

Gesamthaft wurde in den beiden Zementwerken 224'953 Tonnen (Vorjahr 187'419 Tonnen) Alternativrohstoffe als Brennstoff, Rohstoffersatz und Ersatzkorrekturstoff eingesetzt.

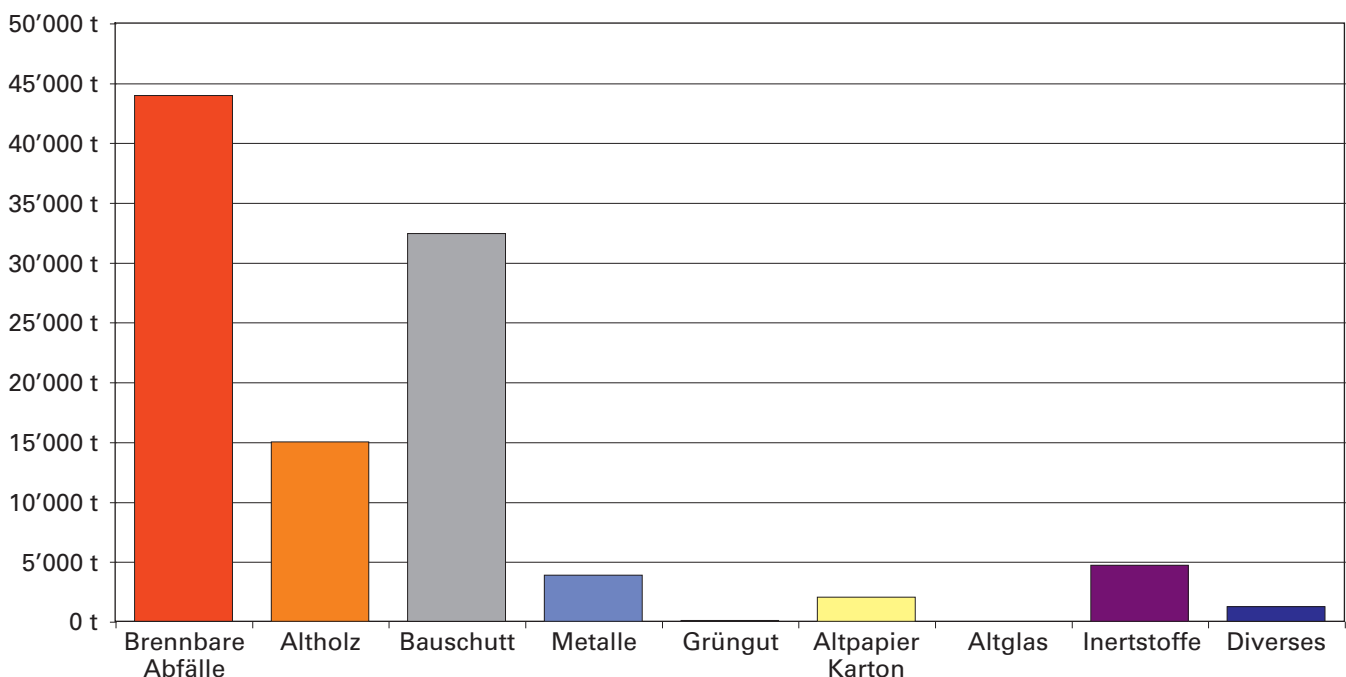
3.5 Zementwerke

Die beiden Zementwerke im Kanton Aargau, die Jura Cement in Wildegg und die Holcim (Schweiz) AG in Würenlingen, setzen geeignete Abfälle als Alternativbrennstoff, als Rohstoffersatz und als Ersatzkorrekturstoff ein (siehe Kasten). Dadurch können natürliche Ressourcen und Deponieraum geschont werden, ganz im Sinne einer nachhaltigen Abfallbewirtschaftung. Die Abfälle, die in den Zement-

werken eingesetzt werden, müssen bestimmte Anforderungen, insbesondere bezüglich Schadstoffbelastung, erfüllen. Dies wird in einer speziellen Richtlinie des Bundes geregelt.

Bei den Brennstoffen liegt die Substitutionsrate in beiden Zementwerken im Schnitt bei 48% (Vorjahr 45%), was einer Einsparung von über 70'000 Tonnen Kohle entspricht. Von den Zementwerken wird eine Substitutionsrate bis 70% angestrebt. Durch

Aus dem Bausperrgut sortierte Fraktionen und Mengen



Alternativrohstoffe

- Schadstoffarme, heizwertreiche Abfälle wie Altöl, Lösungsmittel, getrockneter Klärschlamm, Tiermehl/Tierfett, Kunststoffabfälle, Altreifen, Gummiabfälle und andere eignen sich gut als alternativer Brennstoffersatz.
- Als Rohmehlersatzstoffe eignen sich besonders Sand, Betonschlamm, Aushubmaterial und teilweise Gips.
- Betriebshilfsstoffe sind insbesondere Ammoniak und Fotoabwässer.

die Substitution fossiler Energieträger will die Zementindustrie einen wichtigen Beitrag zur CO₂-Reduktion leisten.

Bei den Rohmaterialien liegt die Substitutionsrate über 6,5% was einer Einsparung von fast 130'000 Tonnen Rohmaterialien (Kalkstein und Mergel) entspricht. Dazu kommt, dass durch den Einsatz der Alternativrohmaterialien die Ablagerungsgebiete geschont werden können. Eine Substitutionsrate von 10% könnte realistisch sein, ist aber von vielen Faktoren abhängig.

3.6 Deponien

Der Kanton Aargau verfügt über vier Deponien nach Technischer Verordnung über Abfälle (TVA): die Reaktordeponie Seckenberg (inkl. Schlackenkompartiment) in Frick, die Schlacken-deponie Bärengraben in Würenlingen, die Inertstoffdeponie Oberrain in Lenzburg sowie die Inertstoffdeponie Feld in Beinwil/Freiamt, ausschliesslich für sauberen Aushub.

Reaktordeponie Seckenberg, Frick

Im Jahr 2007 wurden auf der Reaktordeponie Seckenberg 26'513 Tonnen Material angenommen (Vorjahr 22'021 Tonnen). Die Abfälle werden in zwei verschiedenen Kompartimenten abgelagert (Reaktorkompartiment und Schlackenkompartiment). Die Schlacke wird aufbereitet, sodass die Metalle separiert (719 t) und dem Recycling zugeführt werden können. Gleich-

zeitig kann so auch Deponievolumen gespart werden.

Das noch verfügbare Restvolumen der Deponie lag Ende 2007 bei 189'320 m³. Bei ähnlichen Ablagerungsmengen wie in den vergangenen Jahren wird die Deponie je nach Kompartiment in etwa 16 Jahren aufgefüllt sein. Eine genaue Vorhersage der Verfüllungsdauer ist jedoch sehr schwierig, da die Anliefermengen vor allem beim Reaktorkompartiment stark schwanken. Von Bedeutung sind die Mengen von belastetem Aushubmaterial, das aber sehr unregelmässig anfällt.

Der starke Rückgang der Sonderabfälle aus dem Strassenunterhalt ist eine Folge des Ablagerungsverbots ab dem 1. Januar 2004 für entwässerte Strassenabfälle. Im Vergleich mit dem Jahr 2003 wurden 2004, 2005 und 2006 deutlich weniger eingelagert. Für diese Fraktionen gibt es ökologisch bessere Entsorgungs- oder Verwertungspfade. Eine erneute Zunahme ist bei den Sonderabfällen zu erkennen. Dies ist vorwiegend Material aus Sanierungen von belasteten Standorten. Die angelieferte KVA-Schlacke wird auf der Deponie vor-

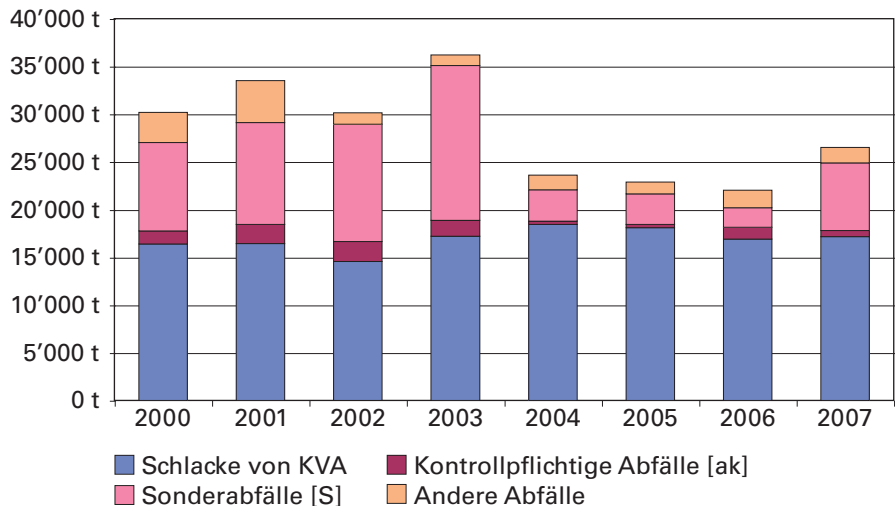
dem Einbau entschlottet. D.h. die beiden Fraktionen Eisen-Metalle und Nichteisen-Metalle (z.B. Aluminium, Kupfer) werden mit einer mobilen, technisch hochstehenden Anlage in verschiedenen Prozessen aus der Schlacke gewonnen. Die Entschrottung wird sowohl aus ökonomischer wie ökologischer Sicht zunehmend wertvoller.

Schlackendeponie Bärengraben, Würenlingen

Die Deponie Bärengraben betreibt nur noch ein kleines Schlackenkompartiment, das ausschliesslich zur Einlagerung von einem Teil der Schlacke aus der KVA Turgi dient. Im Berichtsjahr wurden 10'979 Tonnen bzw. 7842 m³ Schlacke eingelagert.

Das verfügbare Restvolumen beträgt per Ende 2007 noch rund 18'000 m³ (Vorjahr 20'000 m³). Bedingt durch Setzungen des Deponiekörpers kann das Restvolumen nur annäherungsweise berechnet werden. Auf der Basis der durchschnittlichen Einlagerungsmengen sollte das Schlackenkompartiment der Deponie voraussichtlich im Jahr 2011 aufgefüllt sein.

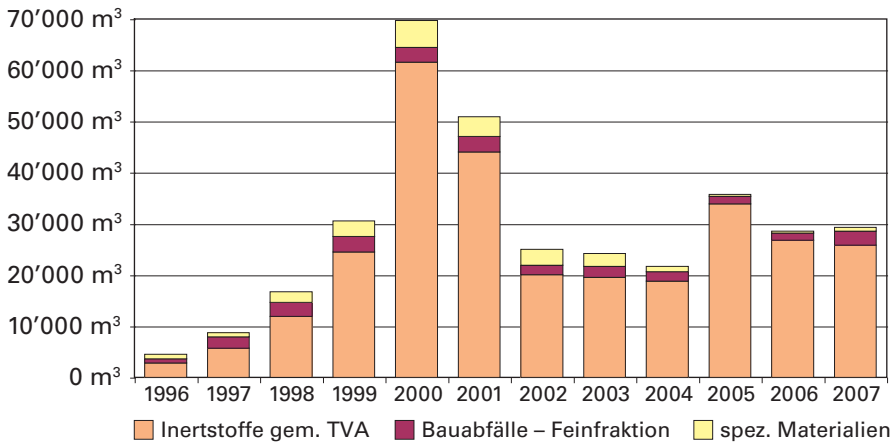
Abgelagerte Mengen in der Reaktordeponie Seckenberg seit dem Jahr 2000



Verfügbare Restvoluminas der Deponie Seckenberg

	nicht verfüllt Ende 2007		verfüllt 2007
Reaktorkompartiment	45'352 m ³	72'563 t	9'357 t
Schlackenkompartiment	143'968 m ³	259'143 t	16'437 t
Total	189'320 m ³	331'706 t	25'794 t

Abgelagerte Mengen in der Inertstoffdeponie Oberrain seit 1996



Inertstoffdeponie Oberrain, Lenzburg

In der Inertstoffdeponie werden nur gesteinsähnliche, schadstoffarme Materialien eingelagert, die beim Auswaschen mit Wasser kaum Schadstoffe abgeben. Hierzu gehören zum Beispiel Bauabfälle wie Beton, Ziegel, Eternit, Glas, Strassenaufbruch oder die Feinfraktion aus der Bauabfallsortierung sowie unverschmutztes Erdreich, das nicht anderweitig verwendet werden kann. Die speziellen Materialien enthalten vor allem Strassenwischgut.

Im Jahr 2007 wurden in der Deponie Oberrain 29'310 m³ hauptsächlich inertes Material abgelagert (Vorjahr 28'795 m³). Das verfügbare Restvolumen beträgt per Ende 2007 noch etwa 20'000 m³. Berechnet auf der Basis der durchschnittlichen Einlagerungsmengen wird die Deponie Ende 2008 aufgefüllt sein.

Aushubdeponie Feld, Beinwil im Freiamt

In der Aushubdeponie Feld wird ausschliesslich sauberer Aushub, d. h. trockenes und unverschmutztes Material gemäss der technischen Ver-

ordnung über Abfälle (TVA) und insbesondere der Aushubrichtlinie des Bundes abgelagert.

Die Deponie wurde 2004 in Betrieb genommen. Ihr Gesamtvolumen beträgt 950'000 m³. Im Jahr 2007 wurden 192'105 m³ unverschmutzter Aushub abgelagert.

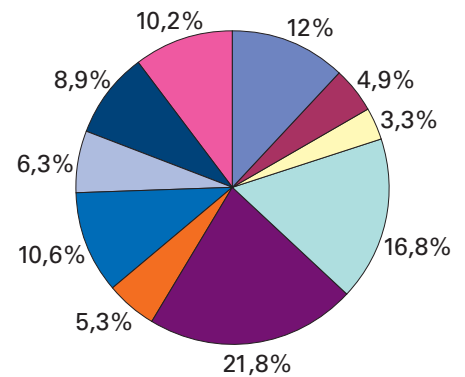
Das Restvolumen beträgt noch 251'654 m³. Sollten im Jahr 2008 ähnliche Mengen wie 2006 und 2007 angeliefert werden, ist die Deponie bereits Anfang Jahr 2009 aufgefüllt.

3.7 Sonderabfälle

Die Datenbank zur Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA) bildet die Grundlage für die vorliegende Sonderabfallstatistik. Da erst Daten aus dem Vorjahr vorliegen, werden noch keine Trends aufgezeigt.

Die Aargauer Industrie- und Gewerbebetriebe sowie Privatpersonen haben insgesamt rund 167'971 Tonnen Sonderabfälle zur Entsorgung abgegeben. Die aus Haushaltungen gesammelten Sonderabfälle sind auch darin enthalten, bilden jedoch mit 34,5 Tonnen einen verschwindend kleinen Anteil.

Prozentuale Aufteilung der anfallenden Sonderabfallmengen in zweckmässige Kategorien unterteilt



- Lösungsmittel
- Säuren, Laugen, Salze
- Öle
- Abfälle chemischer Zubereitungen
- Gemischte gewöhnliche Abfälle (haupts. RESH)
- Strassensammlerschlämme
- Bauschutt
- Verbrennungsrückstände
- Kontaminierte Böden/verunreinigtes Baggergut
- Sonstige

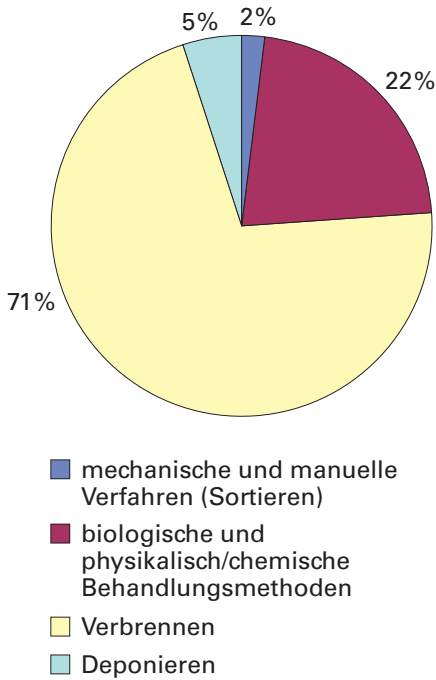
Diese abgegebenen Sonderabfälle sind in folgende Kategorien zusammengefasst:

- **Organische Lösungsmittel**, beispielsweise aus der chemischen Industrie oder aus Reinigungsprozessen.
- **Säuren, Laugen, Salze** aus diversen industriellen Prozessen, der chemischen Industrie, der Metallvorbehandlung oder der gewerblichen Abwasservorbehandlung.
- **Öle** aus diversen Prozessen, als Maschinen-, Schmier- oder Hydrauliköle. Nicht in dieser Gruppe enthalten sind gebrauchte Speiseöle.
- In die Gruppe **«Abfälle chemischer Zubereitungen»** fallen unter anderem Pestizide, Medikamente, Farben, Teer, Filtermaterialien oder Metallhydroxidschlämme.
- Die Gruppe **«gemischte gewöhnliche Abfälle»** besteht zur Hauptsache aus RESH (Restfraktion aus dem Schredder), welche in den beiden Aargauer Schredderwerken bei der Verwertung von Schrott und Altfahrzeugen entsteht.

Veränderung der jährlich deponierten Mengen

	Aushubdeponie Feld in Beinwil im Freiamt			
	2004	2005	2006	2007
Abgelagertes Aushubmaterial m ³	62'474	241'839	201'928	192'105

**Prozentuale Aufteilung
der Mengen in die wichtigsten
Entsorgungsverfahren**



- **Strassensammlerschlämme** fallen hauptsächlich beim Strassen- und Kanalisationsunterhalt an.
- Das Gros der Bauabfälle ist nicht als Sonderabfall klassiert. In dieser Statistik ist nur der schadstoffhaltige **Bauschutt** aufgeführt, z. B. PAK-haltiger Ausbauasphalt oder quecksilberhaltige Bauabfälle.
- In die Gruppe **«Verbrennungsrückstände»** fallen Rückstände aus der Rauchgasreinigung (z. B. Elektrofilterstäube) sowie Schlacken und Aschen.
- **Kontaminierter Aushub** entsteht bei Sanierungen und Bauvorhaben an belasteten Standorten.
- In die Gruppe **«Sonstige»** fallen Sonderabfälle, beispielsweise medizinische Abfälle (ausser Medikamenten), PCB-haltige Öle, Geräte, Dichtungen und Bauabfälle, Batterien und Abfälle mit freisetzenen Asbestfasern.

Alle die aufgelisteten Sonderabfälle sind zur umweltgerechten Behandlung an Entsorgungsunternehmen abgegeben worden, die sich im Kanton Aargau, aber auch ausserhalb des Kantons oder sogar ausserhalb der Schweiz befinden.

Die im Kanton Aargau ansässigen 74 Entsorgungsunternehmen haben fast 168'000 t Sonderabfälle mit unterschiedlichen Verfahren entsorgt. Es werden demzufolge rein rechnerisch etwa gleich viel Sonderabfälle in Aargauer Anlagen behandelt, wie im Kanton anfallen.

In dieser Statistik sind nur Endentsorgungsverfahren aufgeführt. Nicht aufgeführt sind die etwa 29'000 t Sonderabfälle, die zwischengelagert, zusammengeleert oder umgepackt und anschliessend weitergeleitet wurden. Auf eine Unterscheidung der Entsorgung zwischen Recycling und Beseitigung wurde bewusst verzichtet, da die Datenlage unzuverlässig und die Abgrenzung nicht immer eindeutig ist.

Der grösste Teil der Abfälle wird in Zementwerken, Industriefeuerungen, Kehr- und Sonderabfallverbrennungsanlagen verbrannt. Rund 22% der Sonderabfälle werden mit biologischen, chemischen oder physikalischen Prozessen, z. B. Filtrieren, Sedimentieren, Destillieren, Fällern oder Neutralisieren, aufbereitet. Ein kleiner Teil wird mechanisch oder manuell sortiert. Deponiert werden hauptsächlich PAK-haltiger Ausbauasphalt, Bodenaushub, asbesthaltige Abfälle, Aschen und Schlacken.

Bei der Bereitstellung der Daten für die Sonderabfälle wurde besonders darauf geachtet, dass keine Doppelerfassungen generiert werden. Viele Sonderabfälle gelangen nicht vom Entstehungsort direkt zur Endentsorgung, sondern werden bei Entsorgungsbetrieben zwischengelagert oder konditioniert und erst dann zur Entsorgung an einen entsprechenden Entsorgungsbetrieb weitergeleitet.

3.8 Klärschlamm Entsorgung

In den vergangenen Jahren lagen die jährlichen Klärschlammabgabemengen im Kanton Aargau im Bereich von 13'000 bis 15'000 t Trockensubstanz (TS). Ab dem Jahr 2005 nimmt die Schlammmenge tendenziell zu. Der Spitzenwert von fast 18'000 Tonnen TS bestätigt die Tendenz, scheint aber interpretationsbedürftig zu sein. Bedingt durch den Wegfall der Klärschlamm Entsorgung in der Landwirtschaft wird sämtlicher zu entsorgender Klärschlamm gewogen. Die ungenaue Erfassung per Kubikmeter mit Umrechnung auf das Gewicht fiel weg. Dies könnte ein guter Grund sein für die relativ hohe Klärschlammmenge im Jahr 2007.

Die Verwertung von Klärschlamm als Dünger in der Landwirtschaft galt während Jahrzehnten als eine ökologisch sinnvolle Entsorgungsart. Nach längeren Debatten über Schaden und Nutzen dieser Verwertungsart, insbesondere durch die Wertung der positiven und negativen Eigenschaften

dieses Düngers, erfolgten die ersten Einschränkungen. Im Jahr 2003 wurde die Verwendung von Klärschlamm auf Futter- und Gemüseflächen verboten. Aus diesem Grund wurde auch Klärschlamm nicht mehr in Kompostieranlagen zur Herstellung von Kompost eingesetzt. Die landwirtschaftliche Verwertung von Klärschlamm als Dünger war noch bis zum 30. September 2006 erlaubt. Diese Möglichkeit wurde bis zum Schluss noch voll ausgenützt.

Die Abgabe von Klärschlamm an die Landwirtschaft verlor jedoch in den letzten Jahren an Bedeutung. Während im Jahr 1996 zirka 66% in die Landwirtschaft eingetragen wurden, waren es 2006 nur noch 25%. Ab dem 1. Oktober 2006 ist das Ausbringungsverbot für die landwirtschaftliche Verwertung von Klärschlamm in Kraft, sodass sämtlicher Klärschlamm in Zementwerken und in speziellen Schlammverbrennungsanlagen entsorgt wird.

Klärschlammabgabe bzw. -entsorgung im Kanton Aargau seit 1996

