



# Abfallstatistik 2013

# Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	2
2. Siedlungsabfälle	3
2.1 Kehricht, Sperrgut und Separatsammlungen (öffentliche Abfallentsorgung der Gemeinden)	3
2.2 Sonderabfälle aus Haushaltungen	5
3. Sonderabfälle	6
4. Abfallbehandlungsanlagen im Kanton Aargau	9
4.1 Kehrichtverbrennungsanlagen	9
4.2 Kompostier- und Vergäranlagen	10
4.3 Bauabfallbehandlungsanlagen	12
4.4 Zementwerke	14
4.5 Deponien	14

## Departement

### Bau, Verkehr und Umwelt

Abteilung für Umwelt

Sektion Abfälle und Altlasten

Entfelderstrasse 22

5001 Aarau

[www.ag.ch/umwelt](http://www.ag.ch/umwelt)

Titelbild: Gebrauchte Kaffeekapseln

Foto: Tom Hofmann, AfU

## Umweltinformation



# 1. Einleitung

Die kantonale Abfallstatistik für das Jahr 2013 gibt einen Einblick in die abfallwirtschaftlichen Tätigkeiten der 216 Aargauer Gemeinden und 215 Aargauer Entsorgungsbetriebe mit einer abfallrechtlichen Bewilligung.

Die Abfallstatistik zeigt die Mengenströme wichtiger Abfallfraktionen für den Kanton Aargau auf, verzichtet dabei aber weitgehend auf die Interpretation dieser Daten. Generell kann die Datenlage bei den aufgeführten Entsorgungsaktivitäten als gut bezeichnet werden. Zu beachten ist aber, dass auch gewisse Unsicherheiten betreffend Genauigkeit und Vollständigkeit der Daten bestehen. Sofern aufgrund der verfügbaren Datenlage möglich, wird die Entwicklung der Abfallmengen über die letzten Jahre dargestellt. Dadurch werden mögliche Tendenzen oder Entwicklungen sichtbar und geben damit Hinweise auf allfälligen Handlungsbedarf in bestimmten Entsorgungsbereichen.

Die Daten stammen aus unterschiedlichen Quellen:

- Jede Aargauer Gemeinde meldet dem Kanton Informationen zu den angefallenen Siedlungsabfällen.
- Die KESA (Kommunale Entsorgungsstruktur für Sonderabfälle aus Haushaltungen) erfasst und meldet die gesammelten Mengen Sonderabfälle aus Haushalten.
- Jeder Aargauer Entsorgungsbetrieb meldet dem Kanton die angenommenen und behandelten Abfälle. Teilweise werden diese Daten via Jahresinspektion erfasst.
- Die Datenbank VeVA-online des Bundes ermöglicht zudem Auswertungen zu Sonderabfällen. In der Datenbank werden Abfälle von jedem Betrieb, der Sonderabfälle annimmt, erfasst (VeVA: Verordnung über den Verkehr mit Abfällen).

Die Erarbeitung der Abfallstatistik erfordert folglich das Mitwirken zahlreicher Personen in Gemeinden und Entsorgungsbetrieben. All diesen Personen sowie den Gemeinden und Entsorgungsbetrieben selbst danken wir an dieser Stelle für ihre Mitarbeit.

# 2. Siedlungsabfälle

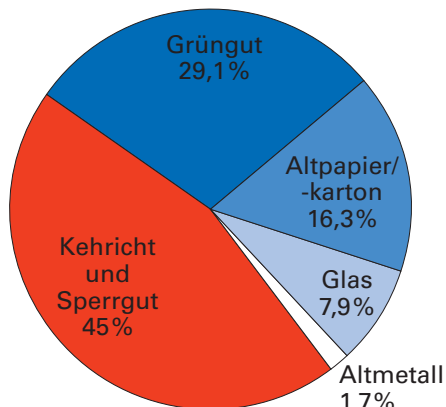
## 2.1 Kehricht, Sperrgut und Separatsammlungen (öffentliche Abfallentsorgung der Gemeinden)

### Hinweis:

Für den Gemeindeverband Abfallbewirtschaftung unteres Fricktal (GAF) wurden bis anhin alle beteiligten Gemeinden, inkl. der Gemeinden im Kanton Baselland, in der Siedlungsabfallstatistik berücksichtigt. In der diesjährigen Abfallstatistik wird nur noch der Anteil der Aargauer Gemeinden berücksichtigt. Bei der Interpretation der vorliegenden Zahlen ist dieser Änderung Rechnung zu tragen.

Im Jahr 2013 haben die 216 Aargauer Gemeinden 251'260 Tonnen Siedlungsabfälle eingesammelt und zur Entsorgung weitergeleitet. Das ergibt im Durchschnitt rund 395 kg Siedlungsabfall pro Einwohner (kg/EW). Grundlage für die Erfassung der Siedlungsabfallmengen sind die Angaben der Gemeinden über ihre öffentlichen Abfahren und Separatsammlungen. Diese umfassen die Fraktion Kehricht und Sperrgut sowie die Wertstoffe Grüngut, Altpapier/-karton, Glas und

### Prozentuale Verteilung der Siedlungsabfälle, 2013



Metalle. Andere Abfallfraktionen aus Haushalten, welche durch den Handel zurückgenommen werden, wie PET-Flaschen, elektrische und elektronische Geräte oder Batterien, sind in den hier aufgeführten Mengenangaben nicht enthalten.

Im Vergleich zum Vorjahr hat sich die prozentuale Verteilung der Abfallfraktionen des Jahres 2013 kaum verändert. Der Anteil Grüngut ist um 0,4% gesunken. Der Anteil Papier- und Kartonabfälle ist 2013 wie im Vorjahr um 0,8% gesunken. Kehricht und Sperrgut haben anteilmässig um 1,1% zugenommen. Der Kehricht aus dem

Kanton Aargau wird grösstenteils in den drei Aargauer Kehrichtverbrennungsanlagen KVA Buchs, KVA Oftringen und KVA Turgi entsorgt. Ein kleiner Teil geht in ausserkantonale Anlagen (KVA Basel-Stadt, KVA Luzern und KVA Dietikon).

2013 nahm die Menge gesammelter Siedlungsabfälle gegenüber dem Vorjahr eindeutig ab, wobei der Rückgang der Mengen bei den Separatsammlungen eindeutig grösser ist. Ein Grund für diese Entwicklung könnte sein, dass immer mehr Sammelstellen von privaten Betrieben geführt werden und die dort separat gesam-

### Abfallmengen aus Haushalten und Betrieben, welche 2013 über Sammelstrukturen der Gemeinden entsorgt wurden

Fraktionen	Menge	pro EW	Prozent
<b>Siedlungsabfälle</b>	<b>251'260 t</b>	<b>395 kg</b>	<b>100,0%</b>
▪ <b>Kehricht und Sperrgut</b>	<b>112'992 t</b>	<b>178 kg</b>	<b>45,0%</b>
▪ <b>Separatsammlungen</b>	<b>138'268 t</b>	<b>217 kg</b>	<b>55,0%</b>
– Grüngut	73'199 t	115 kg	29,1%
– Altpapier/-karton	40'942 t	64 kg	16,3%
– Glas	19'810 t	31 kg	7,9%
– Altmetall	4'317 t	7 kg	1,7%

### Vergleich der Siedlungsabfälle in Tonnen gegenüber dem Vorjahr

	2012 <sup>1</sup>	2013 <sup>2</sup>	Veränderung von 2012 zu 2013	
Siedlungsabfälle	259'654 t	251'260 t	– 8'394 t	– 3,2%
▪ Kehricht und Sperrgut	113'867 t	112'992 t	– 875 t	– 0,8%
▪ Separatsammlungen	145'787 t	138'268 t	– 7'519 t	– 5,2%
Einwohnerzahl	634'697	635'797	+ 1'100	+ 0,2%

<sup>1</sup> GAF inkl. Baselländische Gemeinden

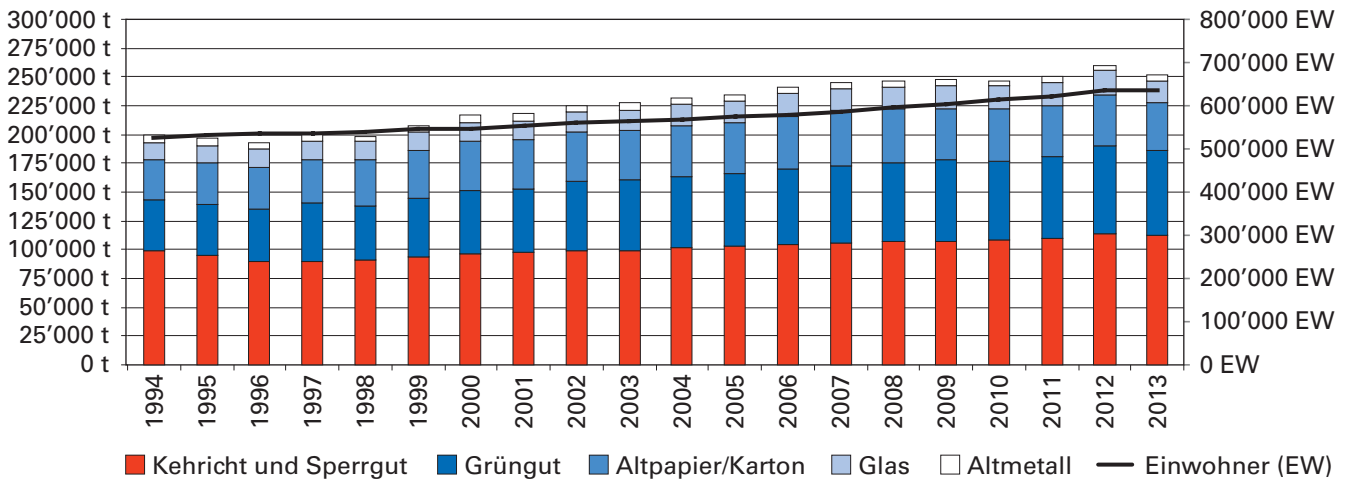
<sup>2</sup> GAF ohne Baselländische Gemeinden

### Vergleich der Siedlungsabfälle pro Einwohner/in gegenüber dem Vorjahr

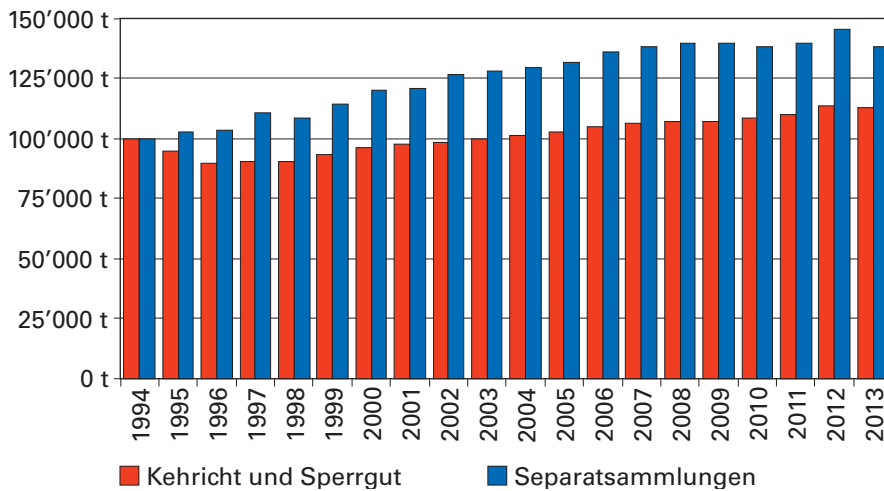
	2012	2013	Veränderung von 2012 zu 2013
Siedlungsabfälle	409 kg/EW	395 kg/EW	– 13,9 kg/EW
▪ Kehricht und Sperrgut	179 kg/EW	178 kg/EW	– 1,7 kg/EW
▪ Separatsammlungen	230 kg/EW	217 kg/EW	– 12,2 kg/EW

## Jährliche Abfallmengen im Kanton Aargau, getrennt nach Fraktionen 1994–2013

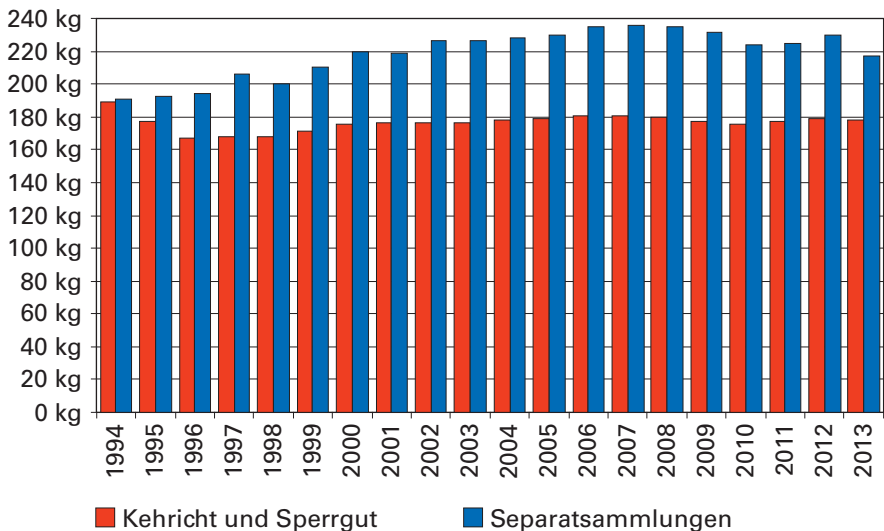
Die schwarze Linie stellt die Entwicklung der Bevölkerungszahl dar



## Vergleich der total gesammelten Mengen Kehricht und Sperrgut sowie separat gesammelten Fraktionen (Separatsammlungen), 1994–2013



## Vergleich der pro Einwohner/in gesammelten Mengen Kehricht und Sperrgut sowie separat gesammelten Fraktionen (Separatsammlungen), 1994–2013



melten Abfälle nicht in den Gemeindestatistiken erfasst werden. Zudem wurden die Mengen der Baselländischen Gemeinden des GAF 2013 nicht mehr mitgezählt (siehe Kasten).

Die pro Einwohner/in (EW) gesammelte Grüngutmenge ist 2013 im Vorjahresvergleich gesunken und lag bei 115 kg/EW. Die Menge der gesammelten Papier- und Kartonabfälle ging ebenfalls zurück auf 64 kg/EW. Praktisch unverändert blieben die pro Kopf gesammelten Mengen an Metallabfällen (7 kg/EW) und Altglas (31 kg/EW). Dies gilt auch für die Kehricht- und Sperrgutabfälle, bei welchen im Jahr 2013 178 kg/EW eingesammelt wurden.

1994 waren die Kehrichtmenge und die Menge der Wertstoffe aus den Separatsammlungen anteilmässig etwa gleich gross. Während die Kehrichtmenge in den darauffolgenden Jahren zuerst leicht abnahm und ab 1997 bis 2012 langsam, aber stetig wieder angestiegen ist, sind die Mengen aus den Separatsammlungen von 1994 bis ins Jahr 2008 stetig und teilweise deutlich gestiegen. Nach einer Stagnation zwischen 2008 und 2011 sind im Jahr 2012 wieder etwas mehr Abfälle separat gesammelt worden. 2013 ist die Zahl nun wieder auf das Niveau von 2008 bis 2011 gesunken. Aufgrund der wachsenden Bevölkerung unterscheidet sich die zeitliche Entwicklung der Abfallmengen pro Einwohner/in von derjenigen der Gesamtabfallmengen. Die grössten Abfallmengen pro Einwohner/in wurden

## Gesammelte Mengen der einzelnen Abfallfraktionen in den Gemeinden, 2013

Fraktionen	Minimum kg/EW	Maximum kg/EW	Durchschnitt kg/EW
Kehricht und Sperrgut	88,4	478,4	178
Grüngut	8,1*	331,2	115
Altpapier/Karton	10,1	111,8	64
Glas	3,1	58,9	31
Altmetall	0,4	31	7

\* 3 Gemeinden bieten keine Sammlung an, 8,1 kg/EW sind es in derjenigen Gemeinde, die am wenigsten Grünabfälle sammelt.

sowohl beim Kehricht und Sperrgut (181 kg/EW) als auch bei den Separatsammlungen (236 kg/EW) im Jahr 2007 registriert. Danach waren die Pro-Kopf-Mengen, mit Ausnahme des Jahres 2012, rückläufig, wobei der Abnahmetrend bei den separat gesammelten Abfällen in den letzten Jahren deutlicher ausfiel als bei der Sammlung von Kehricht und Sperrgut.

Ein deutlicher Unterschied der gesammelten Abfallmengen pro Einwohner/in zeigt sich bei den einzelnen Gemeinden. In der Gemeinde mit den am wenigsten gesammelten Kehricht- und Sperrgutabfällen pro Einwohner/in wurden im Jahr 2013 nur gerade 88,4 kg/EW eingesammelt, während es in den Gemeinden mit den grössten gesammelten Mengen pro Einwohner/in 478,4 kg/EW waren. Auch bei den separat gesammelten Abfällen bestehen zwischen den einzelnen Gemeinden grosse Unterschiede. Bei den Grünabfällen beispielsweise reicht die Spanne der eingesammelten Abfälle von 8,1 kg/EW bis 331,2 kg/EW und bei den Papier- und Kartonabfällen von 10,1 kg/EW bis 111,8 kg/EW. Eine eindeutige Interpretation der Zahlen aus der Siedlungsabfallerhebung ist schwierig, da die Gewerbebetriebe ihre Abfälle je nach Situation in den einzelnen Gemeinden (Entsorgungsangebot und -preise) über die Entsorgungsstrukturen der Gemeinde entsorgen oder dafür direkt eine Entsorgungsfirma beauftragen. Altmetalle beispielsweise erzielen je nach Marktsituation einen guten Preis und werden daher oft direkt der Verwertung zugeführt.

## 2.2 Sonderabfälle aus Haushaltungen

Im Kanton Aargau sind die Verkaufsstellen und die Gemeinden seit dem Inkrafttreten des Einföhrungsgesetzes zum Umweltrecht (EG UWR) am 1. September 2008 für die Entsorgung der Sonderabfälle aus Haushaltungen verantwortlich. Die Gemeinden haben dazu die Kommunale Entsorgungsstruktur für Sonderabfälle aus Haushaltungen (KESA) gebildet, welche mittels einer Vereinbarung ausgewählte Apotheken und Drogerien als Sammelstellen nutzt und diese für die erbrachte Dienstleistung entsprechend entschädigt. Der KESA wurde die operative Führung für die Umsetzung der Vereinbarung anvertraut. Die Entsorgung wird durch die Gemeinden organisiert und mit einem

Beitrag, der sich nach der Anzahl Einwohnerinnen und Einwohner richtet, finanziert. Eine einfache und umweltgerechte Entsorgung der Sonderabfälle aus Haushaltungen ist auf diesem Weg kundenfreundlich und kostengünstig gewährleistet.

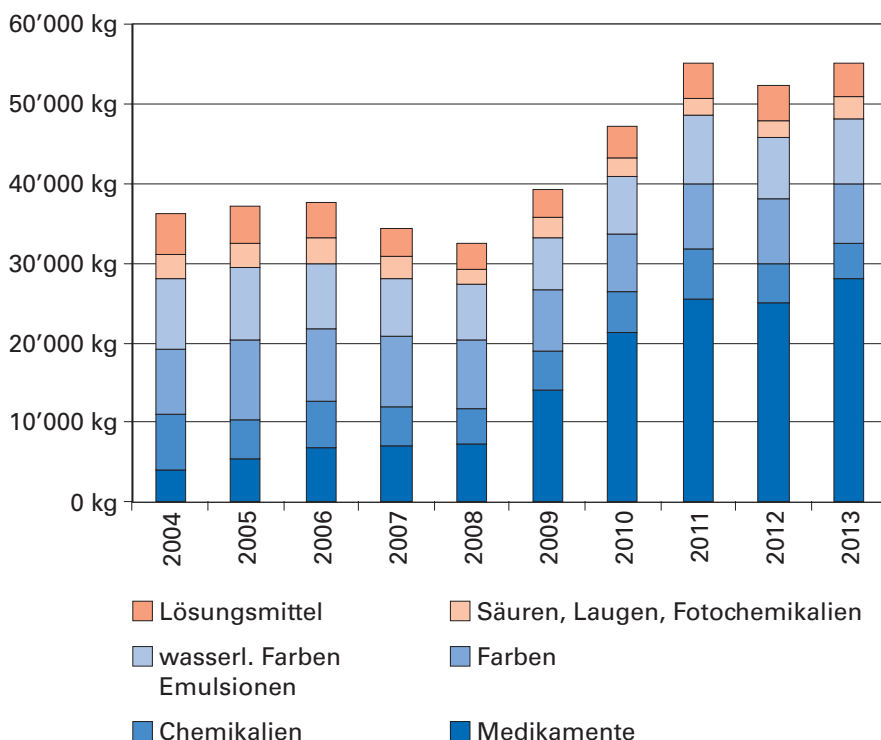
Der Handel muss Produkte aus seinem Sortiment, die als Sonderabfälle gelten, nach wie vor zurücknehmen. Dies sind beispielsweise Farben- und Lösungsmittelreste sowie Pflanzenschutzmittel (Pestizide) usw.

Bei den vorliegenden Zahlen des Jahres 2013 handelt es sich um die Sonderabfälle aus Haushaltungen, die von den Drogerien und Apotheken angenommen und entsorgt wurden (rund 130 Sammelstellen). Sonderabfälle aus Industrie und Gewerbe sind hier nicht berücksichtigt.

55'101 Kilogramm Sonderabfälle aus Haushalten (Vorjahr 52'391 kg) wurden von den offiziellen Sammelstellen im Jahr 2013 entsorgt. Dies entspricht 85 Gramm pro Einwohner/in und Jahr (Vorjahr 81 Gramm/EW). Die Rückgaben bei den übrigen Verkaufsstellen sind darin nicht enthalten.

Die starke Zunahme in den Jahren 2009 bis 2011 bei der Menge an entsorgten Sonderabfällen aus Haushalten hat sich in den Jahren 2012 und 2013 nicht mehr fortgesetzt.

## Gesammelte Sonderabfälle aus Haushaltungen, 2004–2013



# 3. Sonderabfälle

Sonderabfälle stellen aufgrund gewisser spezifischer Merkmale eine potenziell grössere Gefahr für die Gesundheit und/oder die Umwelt dar. Die Entsorgung von Sonderabfällen erfordert deshalb umfassende technische und organisatorische Massnahmen. Die Daten für die vorliegende Sonderabfallstatistik stammen aus der Online-Datenbank zur Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA, [www.veva-online.ch](http://www.veva-online.ch)), in welche Entsorgungsunternehmen jede Anlieferung von Sonderabfällen eintragen müssen.

Die rund 110 Aargauer Entsorgungsbetriebe, die eine Bewilligung zur Annahme von Sonderabfällen besitzen, haben im Jahr 2013 etwa 238'000 Tonnen Sonderabfälle entsorgt (Vorjahr 217'000 Tonnen). Gegenüber dem Vorjahr entspricht dies einer Zunahme von etwa 10% und liegt etwa gleichauf mit der im Jahr 2011 entsorgten Menge. Mit 79% wurde der grösste Teil der im Kanton entsorgten Sonderabfälle nach wie vor in Zementwerken, Industriefeuerungen, Kehricht- und Sonderabfallverbrennungsanlagen verbrannt oder thermisch behandelt. Rund 12% der Sonderabfälle wurden mit biologischen, chemischen oder physikalischen Prozessen, z. B. Filtrieren, Sedimentieren, Destillieren, Fällern oder Neutralisieren, aufbereitet. Rund 7% der Sonderabfälle wurden in Deponien

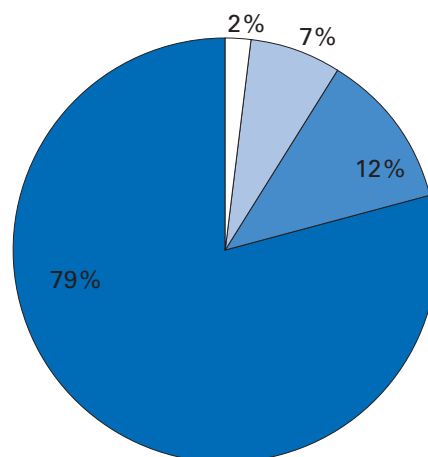
abgelagert. Ein kleiner Teil wurde mechanisch und manuell sortiert.

Bei Aargauer Industrie- und Gewerbebetrieben sowie Privatpersonen aus dem Kanton Aargau sind im Jahr 2013 rund 338'000 Tonnen (Vorjahr 252'000 Tonnen) Sonderabfälle entstanden. Diese wurden sowohl aargauischen als auch in- und ausländischen Entsorgungsunternehmen abgegeben. Die aus Haushaltungen gesammelten Sonderabfälle sind darin auch enthalten, bilden jedoch mit 55 Tonnen einen verschwindend kleinen Anteil (siehe Kapitel 2.2).

Die Sonderabfälle sind in folgenden 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 Kategorie enthalten sind gebrauchte Speiseöle.
- In die Kategorie *Abfälle chemischer Zubereitungen* fallen unter anderem Pestizide, Medikamente, Farben, Teer, Filtermaterialien oder Metallhydroxidschlämme.

**Prozentuale Aufteilung der in Aargauer Entsorgungsbetrieben entsorgten Sonderabfälle nach den wichtigsten Verfahren, 2013**  
(total 238'000 Tonnen)



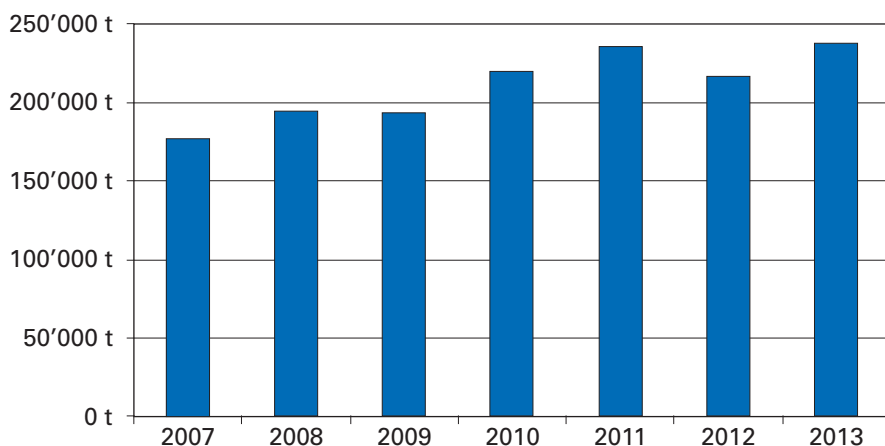
- Mechanische und manuelle Verfahren (Sortieren)
- Deponieren
- Biologische und physikalisch/chemische Behandlungsmethoden (mit Rückgewinnung, Regeneration)
- Verbrennen oder thermische Behandlung

■ Die Kategorie *gemischte gewöhnliche Abfälle* besteht zur Hauptsache aus Restfraktionen aus dem Schredder (sog. RESH), die in den beiden Aargauer Schredderwerken bei der Verwertung von Schrott und Altfahrzeugen entsteht.

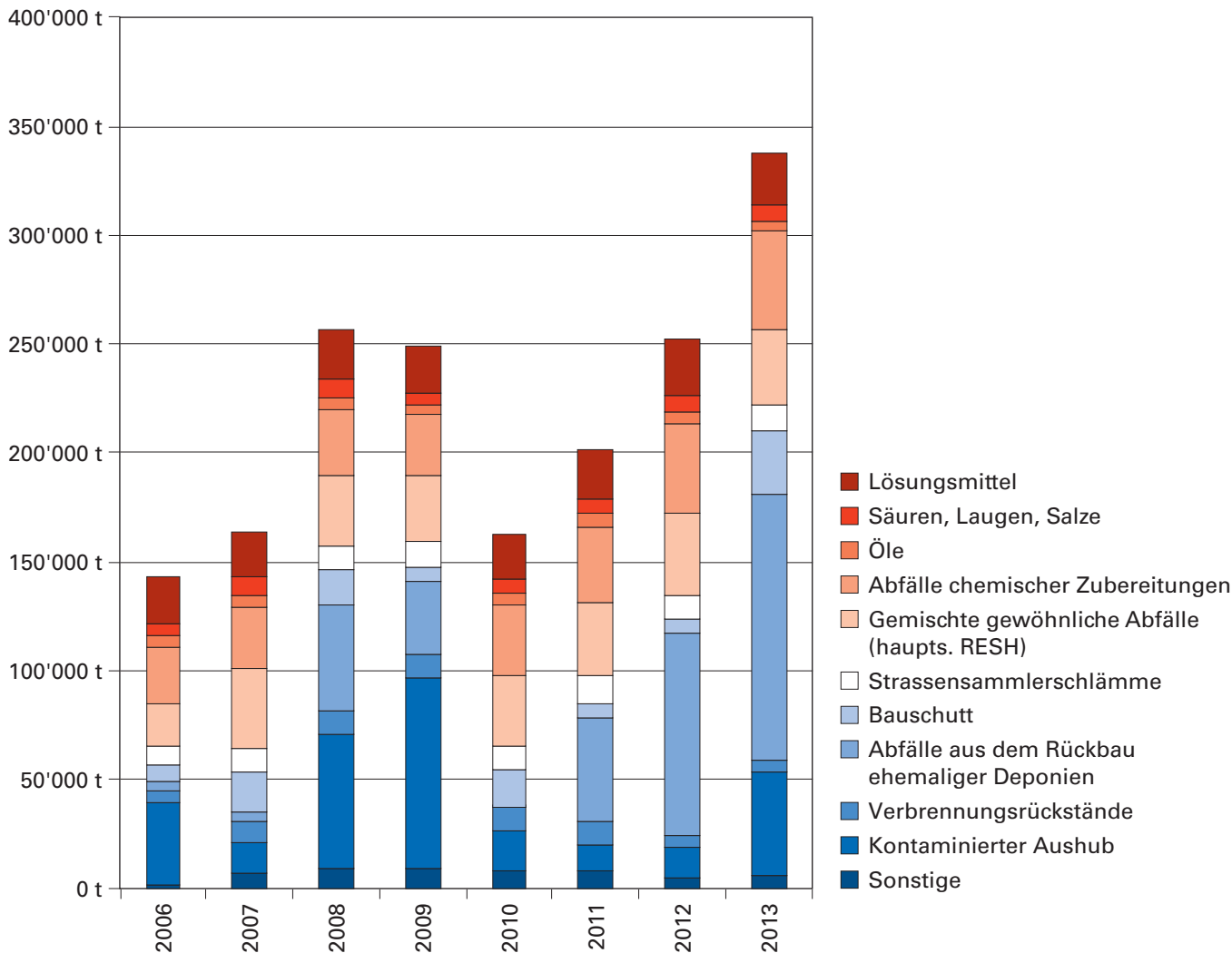
■ *Strassensamplerschlämme* fallen hauptsächlich beim Strassen- und Kanalisationsunterhalt an.

■ Das Gros der Bauabfälle ist nicht als Sonderabfall klassiert. In dieser Statistik ist nur der schadstoffhaltige *Bauschutt* aufgeführt, wie z. B. PAK-haltiger Ausbausphal, asbesthaltige Abfälle oder mit gefährlichen Stoffen verunreinigter Bauschutt, welcher grösstenteils aus Altlastensanierungen stammt.

**Total der im Kanton Aargau entsorgten Sonderabfälle, 2007–2013**



## Gesamtmenge und Kategorien der im Kanton Aargau entstandenen Sonderabfälle, 2006–2013



- *Abfälle aus dem Rückbau ehemaliger Deponien.*
- In die Kategorie *Verbrennungsrückstände* fallen Rückstände aus der Rauchgasreinigung (z.B. Elektrofilterstäube) sowie Schlacken und Aschen an.
- *Kontaminierter Aushub* entsteht bei Sanierungen und Bauvorhaben an belasteten Standorten.
- In die Kategorie *Sonstige* fallen weitere Sonderabfälle, beispielsweise medizinische Abfälle (ohne Medikamente), PCB-haltige Öle, Geräte, Dichtungen, Holzabfälle, mineralische Abfälle, Batterien und Abfälle mit freisetzenden Asbestfasern.

Nachdem im Jahr 2010 die Menge der im Kanton Aargau entstandenen Sonderabfälle gegenüber den Vorjahren markant zurückging, war in

den letzten drei Jahren wieder ein deutlicher Anstieg zu verzeichnen. Die aus Industrie und Gewerbe anfallenden Sonderabfälle der Kategorien *Lösungsmittel, Säuren-Laugen-Salze, Öle, Abfälle chemischer Zubereitungen, RESH* sowie die *Verbrennungsrückstände* und *Strassensammlerschlämme* bewegen sich 2013 im Bereich der Vorjahre. Hingegen haben die Mengen an Abfällen aus dem Rückbau von Deponien, Bauschutt und kontaminiertem Aushub markant zugenommen. Dies ist auf die Sanierung der Sondermülldeponie Kölliken, weitere grössere Altlastensanierungen sowie den Rückbau von Gebäuden mit belasteter Bausubstanz zurückzuführen.

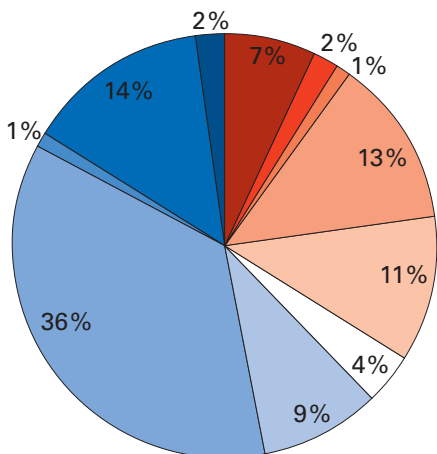
Bei der Abgabe von Sonderabfällen wird diesen ein sechsstelliger Code,

der sog. Abfallcode oder LVA-Code (Verordnung über Listen zum Verkehr mit Abfällen, LVA), zugewiesen. Die Tabelle gibt einen Überblick über die 10 Sonderabfälle, die 2013 im Kanton Aargau am häufigsten abgegeben wurden.

Der mengenmässig mit Abstand bedeutendste Sonderabfall war mit 120'000 Tonnen *feste Abfälle aus der Sanierung von Böden oder Aushub, die gefährliche Stoffe enthalten* (LVA-Code 19 13 01). Diese Abfälle stammen zu 84% aus der Sanierung der SMDK und zu 15% aus der Sanierung Schiffmühle Süd in Untersiggenthal.



**Prozentualer Anteil der einzelnen Kategorien an den 2013 im Kanton Aargau entstandenen Sonderabfällen (338'000 Tonnen)**



- Lösungsmittel
- Säuren, Laugen, Salze
- Öle
- Abfälle chemischer Zubereitungen
- Gemischte gewöhnliche Abfälle (haupts. RESH)
- Strassensammlerschlämme
- Bauschutt
- Abfälle aus dem Rückbau ehemaliger Deponien
- Verbrennungsrückstände
- Kontaminierter Aushub
- Sonstige

**Häufigste im Kanton Aargau entstandene Sonderabfälle im Jahr 2012, geordnet nach Menge**

LVA-Code	Bezeichnung	Menge [t]
19 13 01	Feste Abfälle aus der Sanierung von Böden oder Aushub, die gefährliche Stoffe enthalten	119'915
17 05 05	Aushub-, Abraum- und Ausbruchmaterial, das durch gefährliche Stoffe verunreinigt ist	40'330
17 03 03	Ausbauasphalt mit über 20'000 mg/kg PAK im Bindemittel sowie andere teerhaltige Abfälle und Kohlenteer	29'582
19 10 03	Nichtmetallische Schredderabfälle («RESH»)	16'174
07 05 04	Anderer organische Lösungsmittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen	11'787
20 03 06	Schlämme aus Strassenschächten (Strassensammlerschlämme)	11'723
07 07 03	Halogenorganische Lösungsmittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen (Chlorgehalt > 2%)	7'357
07 07 01	Wässrige Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen	6'285
13 02 08	Anderer Maschinen-, Getriebe- und Schmieröle (einschliesslich Mineralölgemische)	5'532
13 05 02	Schlämme aus Öl-/Wasserabscheidern	4'968

# 4. Abfallbehandlungsanlagen im Kanton Aargau

Im Jahr 2013 behandelten insgesamt 215 Entsorgungsbetriebe im Kanton Aargau um die 2 Mio. Tonnen Abfälle. Die Abfälle stammten sowohl aus dem Kanton Aargau als auch aus den umliegenden Regionen. Soweit möglich werden die Abfälle dabei stofflich verwertet (Recycling) oder soweit möglich in anderen Entsorgungsverfahren (Verbrennung, Vergärung, Wärmenutzung, teilweise gekoppelt mit Stromproduktion) energetisch verwertet. Deponiert werden nur die nicht verwertbaren Abfälle.

Die Verwertung der Abfälle spielt heute eine zentrale Rolle bei der Entsorgung. Bei der stofflichen Verwertung werden Abfälle direkt als Rohstoffe wieder eingesetzt (z. B. Zementwerk) oder es werden aus Abfällen neue Rohstoffe hergestellt (Bauschutt-aufbereitung, Metallrecycling usw.). Da Abfälle teilweise sehr inhomogen oder mit Schadstoffen belastet sind, ist eine stoffliche Verwertung nicht in jedem Fall oder nur mit grossem Aufwand möglich. Auch die energetische Verwertung der Abfälle ist ein zunehmend bedeutender ökonomischer und

ökologischer Faktor in der Abfallwirtschaft.

Die Menge der Abfälle, die deponiert werden, sollte sich auf jene Abfälle beschränken, die aufgrund technischer, ökologischer und wirtschaftlicher Kriterien nicht verwertet werden können. Entsprechend sind Deponien für die Endlagerung bestimmter Abfälle nach wie vor notwendig. So werden zum Beispiel aus der Schlacke von Kehrichtverbrennungsanlagen (sog. KVA-Schlacke) Metalle soweit heute technisch möglich zurückgewonnen, der restliche Teil der Schlacke wird aber mangels Verwertbarkeit weiterhin deponiert.

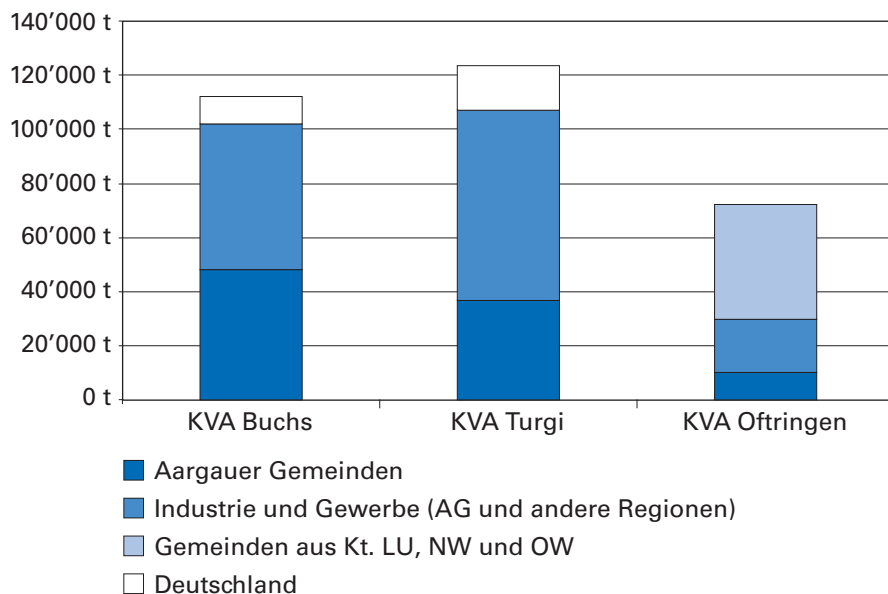
## 4.1 Kehrichtverbrennungsanlagen

Die Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA) sind trotz grossen Anstrengungen im Bereich der stofflichen Verwertung nach wie vor ein wichtiges Standbein bei der Entsorgung von brennbaren Abfällen. Die Aargauer KVA verbrennen zu einem überwiegenden Teil Abfälle aus dem Kanton Aargau.

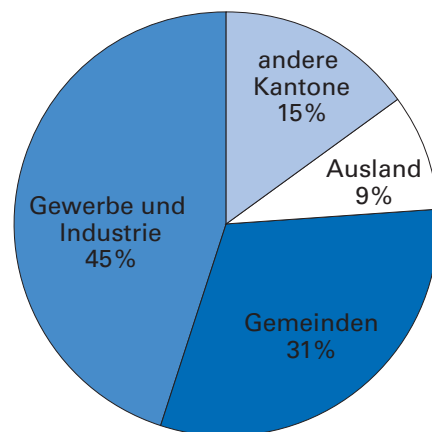
In den drei Aargauer KVA wurden gesamthaft rund 309'000 Tonnen (Vorjahr etwa 310'500 Tonnen) brennbare Abfälle angenommen. Diese Menge enthält neben den kommunalen Sammlungen auch die direkt angelieferten Abfälle aus Industrie und Gewerbe einschliesslich der brennbaren Bauabfälle. Gewerbe- und Industrieabfälle stammen sowohl aus dem Aargau wie auch von Orten ausserhalb der Kantonsgrenze. Im Gegensatz zu den Siedlungsabfällen können die brennbaren Bauabfälle aus diversen Orten der Schweiz stammen, da sie nach den Grundsätzen des freien Marktes nicht im Einzugsgebiet einer bestimmten KVA entsorgt werden müssen. Die drei Aargauer Kehrichtverbrennungsanlagen waren auch im Berichtsjahr 2013 wiederum voll ausgelastet.

Die in den Aargauer KVA behandelte Abfallmenge stammt zu 31 % aus Gemeindeabfuhrungen aus dem Aargau, zu 45 % von Industrie und Gewerbe aus der gesamten Schweiz, zu 15 % aus kommunalen Abfallverbänden anderer Kantone (LU, NW, OW) und zu 9 % aus den grenznahen Gebieten Deutschlands (hauptsächlich aus dem Landkreis Waldshut).

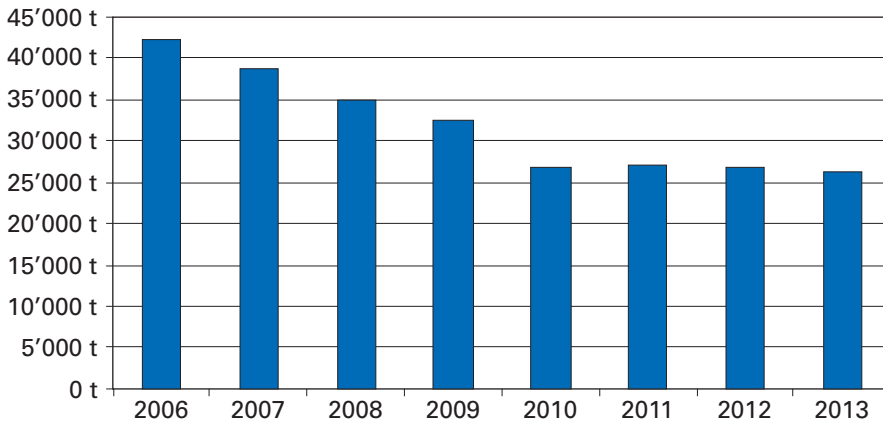
### Herkunft und Verarbeitungsmengen der Aargauer Kehrichtverbrennungsanlagen, 2013



### Prozentuale Verteilung der Herkunft der verbrannten Abfälle, 2013



## Abfallmengen aus Deutschland in den Aargauer KVA, 2006–2013



Die Abfalllieferungen aus Deutschland sind vertraglich geregelt und stammen grösstenteils aus dem Landkreis Waldshut. Als Gegengeschäft können die Aargauer KVA einen Teil ihrer Schlacke in einer Deponie im Landkreis Waldshut ablagern. Die Mengen aus Deutschland waren bis im Jahr

2010 rückläufig und haben sich seither bei ca. 25'000 Tonnen pro Jahr stabilisiert.

### Schlacke

Verbrennungsrückstände der KVA werden als Schlacke bezeichnet. Wie im Vorjahr fielen in den drei KVA rund

58'000 Tonnen Schlacke an, die in speziellen Schlackenkompartimenten in Reaktordeponien im Aargau, in den Kantonen Luzern und Bern sowie in Deutschland entsorgt werden.

Die KVA Oftringen betreibt zusätzlich zur Kehrichtverbrennung eine Schlammverbrennung (Schlamm aus Abwasserreinigungsanlagen [ARA]). Im Berichtsjahr wurden 6'204 Tonnen Trockensubstanz Schlamm verbrannt. Die dabei entstandenen Rückstände sind nicht in den oben aufgeführten Angaben zur Schlacke enthalten.

## 4.2 Kompostier- und Vergäranlagen

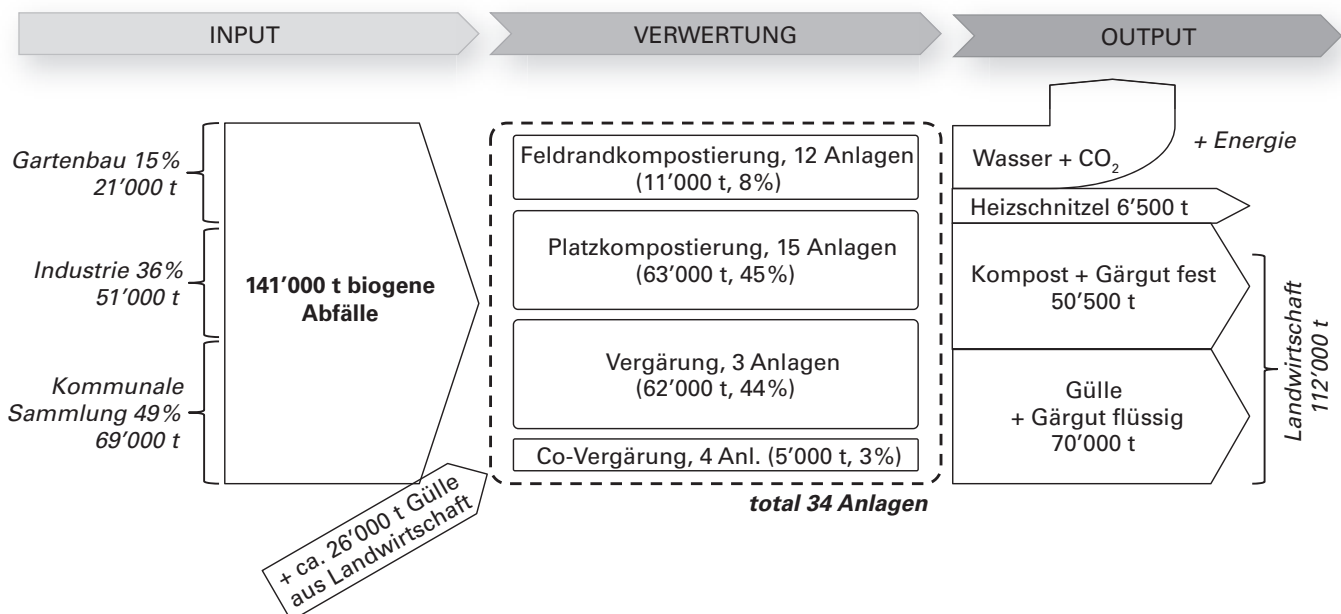
Im Kanton Aargau gibt es 34 Kompostier- und Vergäranlagen. Die gesamte Verarbeitungsmenge an biogenen Abfällen betrug im Jahr 2013 rund 141'000 Tonnen und ist gegenüber dem Vorjahr (etwa 142'000 Tonnen) stabil geblieben. Zusätzlich zu den biogenen Abfällen wurden in den Vergäranlagen rund 26'000 Tonnen Hofdünger bzw. Gülle vergärt (siehe Abbildung).

Der Hauptanteil der biogenen Abfälle (knapp 90%) wird der Platzkompostierung und der Vergärung zugeführt. Auffallend ist dabei, dass die 3 industriellen Vergäranlagen rund 44% der biogenen Abfälle verarbeiten. Die Feldrandkompostierung (FRK, 8%) und die Co-Vergärung (3%) sind hinsichtlich der verarbeiteten Menge weniger bedeutend.

## Aufteilung der im Jahr 2013 in KVA angefallenen und in Deponien entsorgten Schlackenmengen

	Schlackenmenge	Schlackenentsorgung in	
		der Schweiz	Deutschland
KVA Buchs	20'120 t	16'253 t	3'867 t
KVA Turgi	25'160 t	20'014 t	5'146 t
KVA Oftringen	12'665 t	12'665 t	0 t
<b>Total</b>	<b>57'945 t</b>	<b>48'932 t</b>	<b>9'013 t</b>

## Massenflussdiagramm biogene Abfälle, 2013

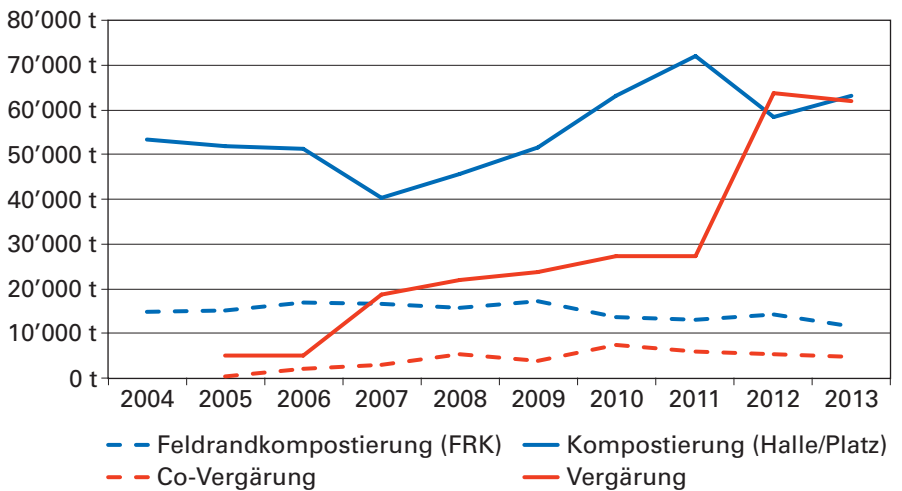


Die Produkte aus der Behandlung der biogenen Abfälle sind Dünger (Gärgülle, festes und flüssiges Gärgut sowie Kompost) und Heizschnitzel. Eine nicht erfasste Menge Wasser und Kohlendioxid entweichen bei der Verarbeitung aus den biogenen Abfällen. Der Bedarf an Kompost und Gärgut ist nach wie vor vorhanden. Der Dünger wird grösstenteils in der Landwirtschaft eingesetzt, kleinere Mengen finden aber auch Absatz im gewerblichen und privaten Gartenbau. Naturbelassenes Holz wird heute auf den Anlagen vermehrt aussortiert und der energetischen Nutzung zugeführt. Ein weiteres Produkt aus der Vergärung ist Methangas (CH<sub>4</sub>), das grösstenteils in Blockheizkraftwerken für die Strom- und Wärmeerzeugung genutzt wird. Die erzeugte Wärme wird in der Regel innerbetrieblich genutzt.

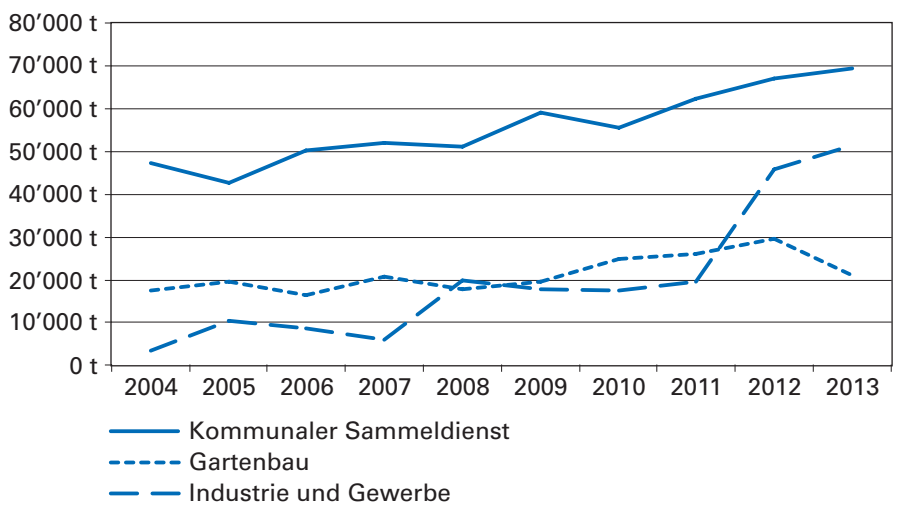
Der Vergärung wurden erstmals im Jahr 2007 bedeutende Mengen an biogenen Abfällen zugeführt (etwa 30%). Dieser Anteil stagnierte bis ins Jahr 2011 und erhöhte sich im Jahr 2012 infolge der Inbetriebnahme einer neuen Vergäranlage sprunghaft auf knapp 50%.

Im Berichtsjahr verarbeiteten 27 Kompostieranlagen (Feldrand- und Platzkompostierung) 53% bzw. rund 74'000 Tonnen der biogenen Abfälle zu Dünger (Vorjahr etwa 73'000 Tonnen). Die 7 Vergäranlagen verarbeiteten 47% (Vorjahr etwa 69'000 Tonnen). Davon sind 4 Anlagen Co-Vergäranlagen, d.h. landwirtschaftliche Anlagen, die

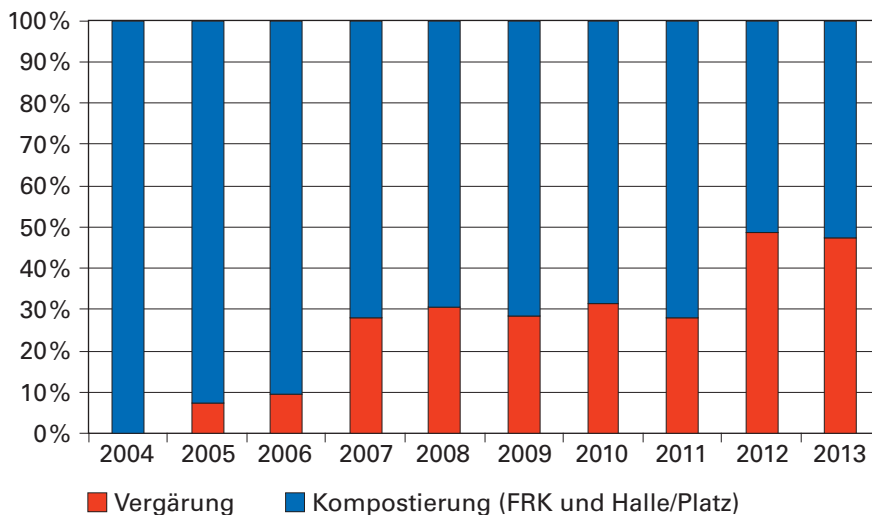
### Verarbeitete Mengen biogener Abfälle nach Verfahren, 2004–2013



### Herkunft der biogenen Abfälle, 2004–2013



### Anteile von Kompostierung und Vergärung an den verarbeiteten biogenen Abfällen, 2004–2013



primär der Güllevergärung aus der Landwirtschaft dienen. Co-Vergärung bedeutet, dass neben der Vergärung von Gülle auch bestimmte biogene Abfälle behandelt werden (z. B. Rüstabfälle). Dies dient primär der optimalen und ökonomischen Gasproduktion. Der langsame Abwärtstrend der Mengen bei der Feldrandkompostierung setzte sich 2013 fort. Hingegen haben die in Platzkompostierungen verarbeiteten Mengen nach einer deutlichen Abnahme im Jahr 2012 im Berichtsjahr wieder leicht zugenommen. Die Menge der biogenen Abfälle in Vergäranlagen ist 2013 leicht zurückgegangen, hat sich aber auf dem Niveau des Vorjahres stabilisieren können. In der gleichen Zeitspanne hat die Bedeutung der landwirtschaftlichen Vergäranlagen (Co-Vergärung) leicht abgenommen.

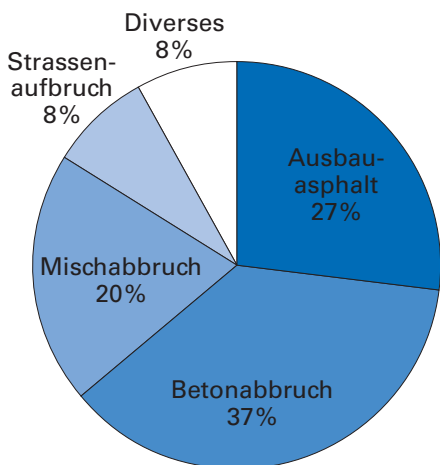
Die Grüngutmenge aus dem kommunalen Sammeldienst hat – abgesehen von einzelnen Ausnahmen – seit 2004 kontinuierlich zugenommen. Die Menge aus dem Gartenbau, welche in den letzten Jahren ebenfalls stetig zunahm, hat 2013 um fast ein Drittel abgenommen. Aus Industrie und Gewerbe ist die Menge 2013 nochmals angestiegen.

### 4.3 Bauabfallbehandlungsanlagen

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

*Bauschutt* wird in Aufbereitungsanlagen fast ausschliesslich zu Recyclingbaustoffen aufbereitet (z. B. Recycling-Kiessand). *Bausperrgut* wird in Sortieranlagen sortiert und den entsprechenden Entsorgungspfaden zugeführt.

### Prozentuale Anteile verschiedener Fraktionen des 2013 angefallenen Bauschutts

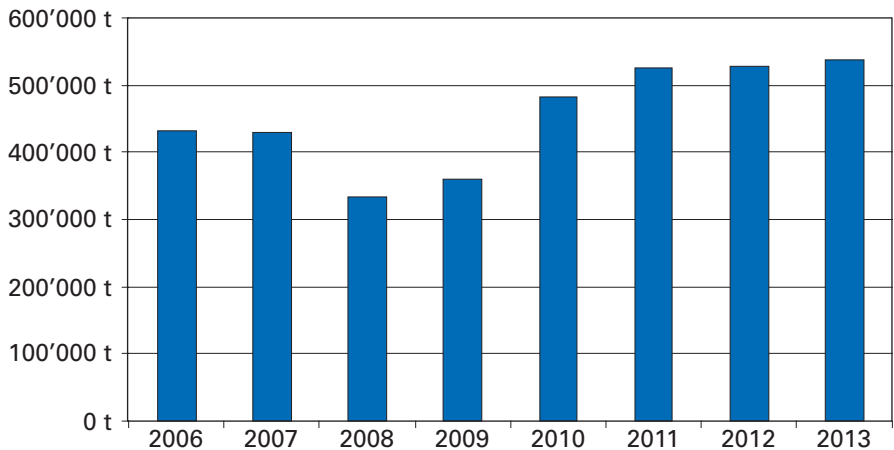


### Bauschutt

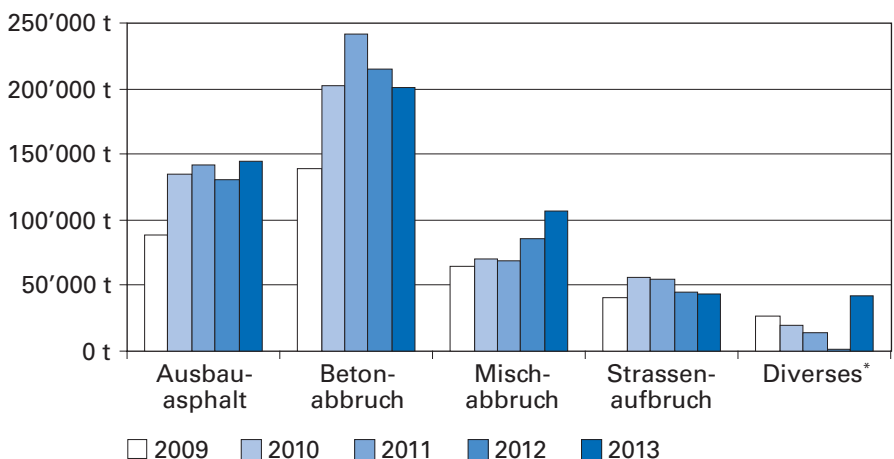
2013 wurden in den 27 Aargauer Bauschuttanfertigungsanlagen rund 538'000 Tonnen Bauschutt verarbeitet, was etwa eine Steigerung um 2,5% im Vergleich zum Vorjahr bedeutet. Nach einem Rückgang der Mengen im Jahr 2008 haben die verarbeiteten

Mengen Bauschutt anschliessend bis zum vergangenen Jahr 2013 kontinuierlich zugenommen. Die drei im Jahr 2013 anteilmässig grössten Bauschuttfraktionen Betonabbruch, Ausbauasphalt und Mischabbruch machten zusammen mehr als 80% des angefallenen Bauschutts aus.

### Gesamt mengen an Bauschutt, 2006–2013



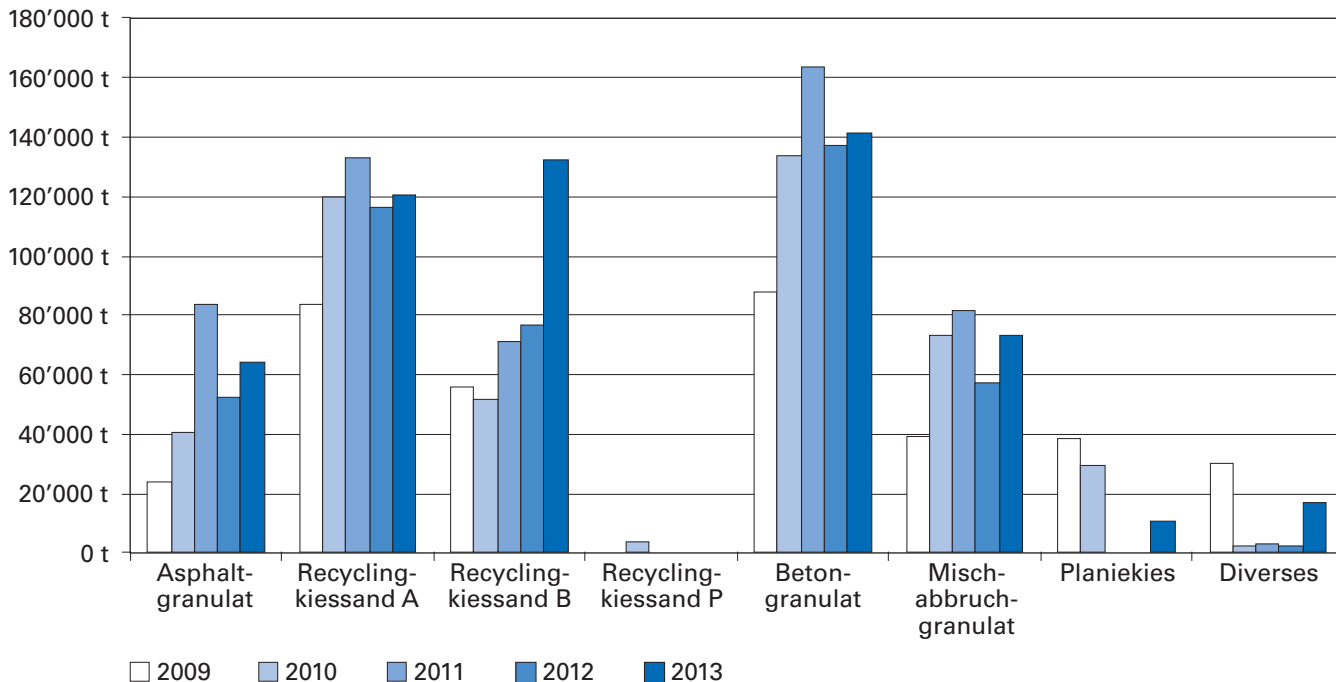
### Bauschuttmaterialien nach Herkunft, 2009–2013



\* Diverses: hauptsächlich sauberes kiesiges Aushubmaterial, welches der Kiesaufbereitung zugeführt wird.

Ausbauasphalt mit einem Gehalt > 20'000 mg/kg PAK (polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe) im Bindemittel gilt als Sonderabfall im Sinne der Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA) und darf von den Bauschuttanfertigungsanlagen nicht entgegengenommen werden. Explizit für diesen Ausbauasphalt wurden in Zusammenarbeit mit der Abteilung Tiefbau spezielle Plätze bezeichnet, die über die Bewilligung zur Annahme von Ausbauasphalt mit entsprechend hohen PAK-Gehalten verfügen. Als Verwertungsmöglichkeit bietet sich die Kaltaufbereitung zu Kaltmischfundationen (KMF) an. Diese Verwertungsmöglichkeit steht seit 2009 auch den Gemeinden offen. Mehr Informationen zu diesem Projekt sind unter [www.ag.ch](http://www.ag.ch) > Themen A bis Z > Abfallentsorgung > Bauabfälle zu finden.

## Produkte aus der Bauschutttaufbereitung, 2009–2013



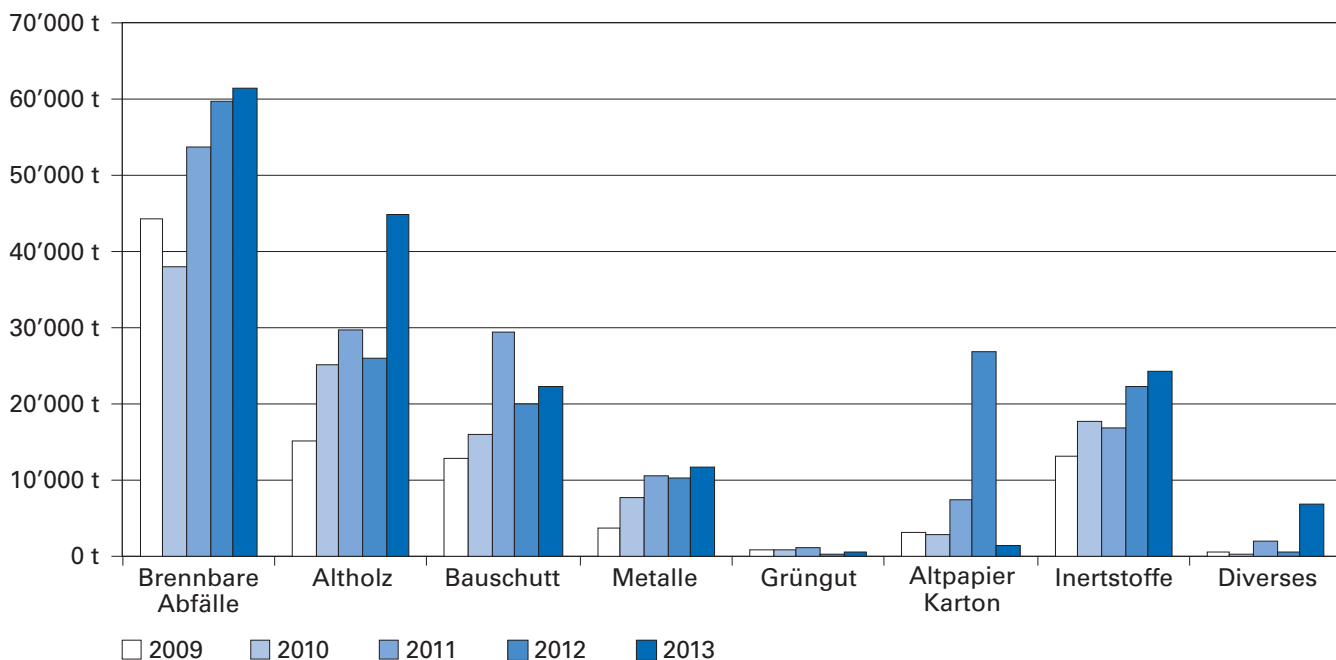
Von den anfallenden ungefähr 144'000 Tonnen Ausbausphalt gelangten etwa 94'000 Tonnen in Form von Recyclingbaustoffen in den Materialkreislauf zurück (Recyclingkiessand A etwa 30'000 Tonnen und Asphaltgranulat etwa 64'000 Tonnen). Ausserdem fielen rund 34'000 Tonnen Ausbausphalt mit PAK-Gehalten > 20'000 mg/kg im Bindemittel an, von denen rund 17'000 Tonnen zu Kaltmischfundamenten aufbereitet wurden (siehe Kasten). Die Produkte aus der Bauschutttaufbereitung werden als Rohstoffe im Bau-

bereich eingesetzt. Die *Richtlinie über die Verwertung mineralischer Bauabfälle* des Bundes gibt hierzu die entsprechenden Rahmenbedingungen vor. Auffällig ist, dass die Mengen an Recyclingkiessand P in den letzten Jahren stets vernachlässigbar klein sind. Der Grund dafür ist, dass Recyclingkiessand P als Primärkies verkauft wird. In der Praxis sind somit nur die Qualitäten Recyclingkiessand A und B von Bedeutung.

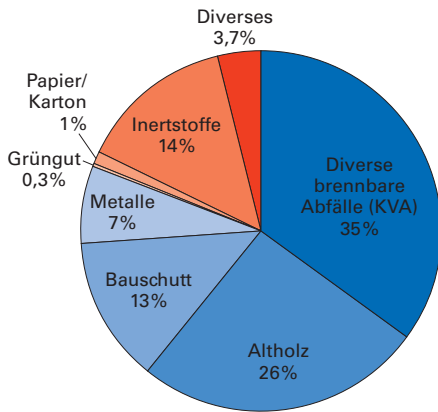
Die Verwendung von Recyclingbaustoffen sorgt für einen sparsamen Um-

gang mit Rohstoffen und spart Depo- nievolumen für Bauabfälle ein. Bei einzelnen Recyclingbaustoffen ist die Nachfrage gross (Recyclingkiessand A und B), während andere schwierig abzusetzen sind. Insbesondere beim Mischabbruchgranulat fehlen oft geeignete Anwendungen und entsprechend auch die Nachfrage. Durch Qualitätsverbesserung und -sicherung bei den Recyclingbaustoffen kann die Akzeptanz von Recyclingbaustoffen insgesamt positiv beeinflusst und so die Nachfrage gesteigert werden.

## Aus dem Bausperrgut sortierte Fraktionen, 2009–2013



## Prozentuale Anteile der aus dem Bausperrgut sortierten Fraktionen, 2013



### Bausperrgut

2013 haben die 21 Bausperrgutsortieranlagen im Kanton rund 182'000 Tonnen Bausperrgut verarbeitet, was gegenüber dem Vorjahr (172'000 Tonnen) einen Anstieg von etwa 6% bedeutet.

Die grösste Fraktion aus dem Bausperrgut stellen wie auch 2012 mit rund 35% die brennbaren Abfälle dar, die in der Kehrichtverbrennung entsorgt werden. Der Anteil dieser Fraktion hat sich gegenüber dem Vorjahr (36%) kaum verändert.

Ganz allgemein kann festgehalten werden, dass die Mengen der unterschiedlichen Fraktionen, welche aus dem Bausperrgut sortiert werden, grösseren Schwankungen unterworfen sind.

### 4.4 Zementwerke

Die stoffliche und energetische Verwertung von Abfällen in den Zementwerken ist für die Abfallwirtschaft von grosser Bedeutung. Die beiden Zementwerke im Kanton Aargau, die Jura Cement in Wildeggen und die Holcim (Schweiz) AG in Würenlingen, setzten im Jahr 2013 wiederum Abfälle als Alternativbrennstoff, Rohstoffersatz und Betriebshilfsstoff ein (siehe Kasten). Dadurch können – ganz im Sinne einer nachhaltigen Abfallwirtschaft – Primärrohstoffe und Deponieraum geschont werden. Die Abfälle, die in den Zementwerken eingesetzt werden, müssen bestimmte Anforderungen, insbesondere bezüglich

### Alternativrohstoffe für Zementwerke

- Schadstoffarme Abfälle mit hohem Heizwert wie Altöl, Lösungsmittel, getrockneter Klärschlamm, Tiermehl und -fett, Kunststoffabfälle, Altreifen, Gummiabfälle und andere eignen sich gut als Alternativbrennstoff.
- Als Rohstoffersatz eignen sich besonders Sand, Betonschlamm, Aushubmaterial sowie Kalk und teilweise Gips (Rohmehlersatz- oder Korrekturstoff).
- Betriebshilfsstoffe sind insbesondere Ammoniak und Fotoabwässer.

Schadstoffbelastung, erfüllen. Dies wird in der Richtlinie des Bundes *Entsorgung von Abfällen in Zementwerken* geregelt, die Siedlungsabfälle und problematische Sonderabfälle von der Verbrennung in Zementwerken ausschliesst. Der Einsatz von Abfällen bei der Zementherstellung darf die Schadstoffbelastung in den Abgasen des Zementofens nicht wesentlich erhöhen und die Qualität des Zements nicht vermindern.

Die Substitutionsrate bei den Brennstoffen lag 2013 im Durchschnitt bei über 50%, was einer Einsparung von rund 80'000 Tonnen Kohle entspricht. Mit der Substitution fossiler Energieträger leistet die Zementindustrie einen Beitrag zur CO<sub>2</sub>-Reduktion.

Bei den Rohmaterialien liegt die Substitutionsrate bei fast 9%, was einer Einsparung von 182'000 Tonnen Rohmaterialien (Kalkstein und Mergel) entspricht.

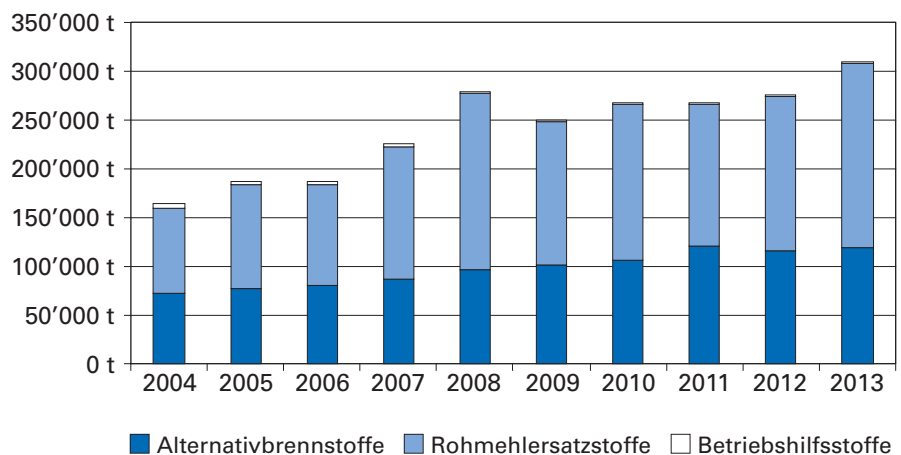
In der Grafik ist die Entwicklung der in den Zementwerken eingesetzten Abfälle dargestellt. Gesamthaft wurden in den beiden Zementwerken 309'000 Tonnen (Vorjahr 274'000 Tonnen) Alternativrohstoffe eingesetzt. Die Zunahme ist hauptsächlich auf die grössere Menge eingesetzter Rohmehlersatzstoffe zurückzuführen.

### 4.5 Deponien

Nicht verwertbare Abfälle werden in Deponien abgelagert. Um den unterschiedlichen Eigenschaften der Abfälle Rechnung zu tragen, existieren in der Schweiz drei verschiedene Deponietypen: Inertstoffdeponien, Reststoffdeponien und Reaktordeponien. In Reaktordeponien werden diejenigen Abfälle abgelagert, welche den höchsten Schadstoffgehalt aufweisen. Die Inertstoffdeponien, welche nur unverschmutzten Aushub annehmen dürfen, werden oft auch als Aushubdeponien bezeichnet.

### Eingesetzte Alternativrohstoffe

#### in den beiden Aargauer Zementwerken, 2004–2013



Im Kanton Aargau waren 2013 vier Deponien in Betrieb: die Reaktordeponie Seckenberg (inkl. Schlackenkompartiment) in Frick, die Inertstoffdeponien Oberrain in Lenzburg und Emmet in Seon sowie die im Juni 2013 eröffnete Deponie für unverschmutzten Aushub Weid-Banacker in Beinwil/Freiamt.

### Reaktordeponie Seckenberg, Frick

Im Jahr 2013 wurden auf der Reaktordeponie Seckenberg rund 29'000 Tonnen Material angenommen (Vorjahr etwa 28'000 Tonnen).

Die Abfälle, die der Deponie zugeführt werden, werden in zwei unterschiedlichen Kompartimenten abge-

lagert: dem Reaktorkompartiment und dem Schlackenkompartiment. Vor der Deponierung wird die angelieferte KVA-Schlacke entschlottet. Dies bedeutet, dass die beiden Fraktionen Eisen-Metalle und Nichteisen-Metalle (z. B. Aluminium, Kupfer) mit einer mobilen Anlage in einem mehrstufigen Verfahren aus der Schlacke zurückgewonnen werden. Die Entschrottung wird sowohl aus ökonomischer wie ökologischer Sicht zunehmend wertvoller.

Es ist davon auszugehen, dass in der Deponie noch rund 10 Jahre lang Schlacke abgelagert werden kann.

### Inertstoffdeponie Oberrain, Lenzburg

In der Inertstoffdeponie werden nur gesteinsähnliche, schadstoffarme Materialien eingelagert, aus welchen kaum Schadstoffe ausgewaschen werden können. Hierzu gehören zum Beispiel Bauabfälle wie Beton, Ziegel, Eternit, Glas, Strassenaufbruch oder die Feinfraktion aus der Bauabfallsortierung, aber auch unverschmutzter Aushub, der nicht anderweitig verwendet werden kann.

Im Jahr 2013 wurden in der Deponie Oberrain etwa 10'500 m<sup>3</sup> (lose) Material – hauptsächlich Inertstoffe – abgelagert (Vorjahr rund 15'000 m<sup>3</sup>). Das verfügbare Restvolumen beträgt per Ende 2013 noch etwa 31'000 m<sup>3</sup>. Die Deponie Oberrain nähert sich ihrer vollständigen Auffüllung.

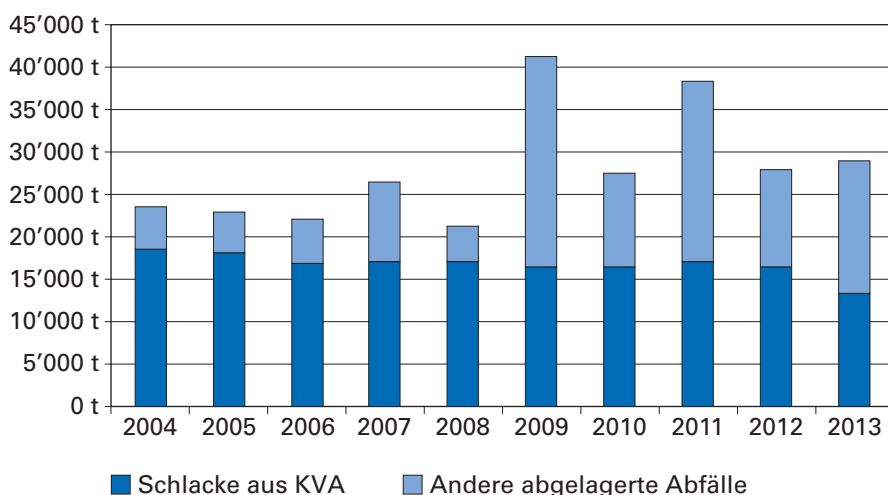
### Inertstoffdeponie Emmet, Seon

Die Inertstoffdeponie Emmet in Seon hat im November 2009 ihren Betrieb aufgenommen. Im Jahr 2013 wurden gesamthaft 136'000 Tonnen (2011: 91'000 Tonnen) eingebaut, was einer Steigerung von 50% gegenüber dem Vorjahr bedeutet. Per Ende 2013 verbleibt ein Restvolumen von rund 790'000 m<sup>3</sup>.

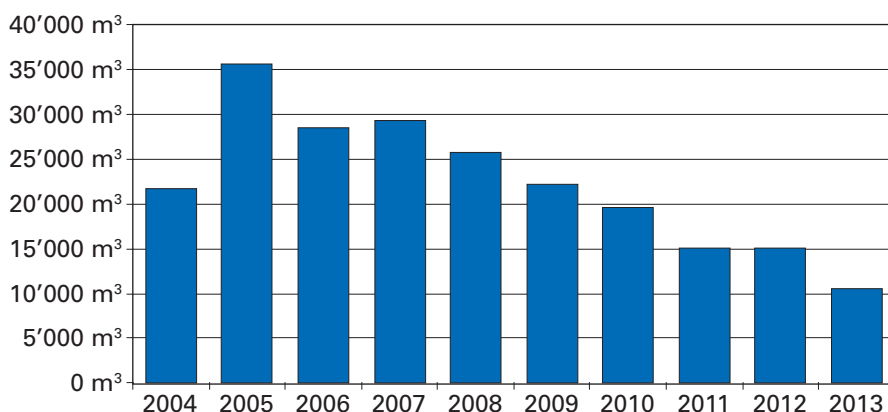
### Verfügbare Restvolumina der Reaktordeponie Seckenberg, 2008–2013

Restvolumen (m <sup>3</sup> )	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Schlackenkompartiment	135'121	126'707	117'916	108'945	100'413	93'747
Reaktor-kompartiment	42'738	38'957	32'047	18'796	11'619	1'824
<b>Total</b>	<b>177'859</b>	<b>165'664</b>	<b>149'963</b>	<b>127'741</b>	<b>112'032</b>	<b>95'571</b>

### Abgelagerte Mengen in der Reaktordeponie Seckenberg, 2004–2013



### Abgelagerte Abfälle in der Inertstoffdeponie Oberrain, 2004 – 2013





### **Aushubdeponie Weid, Beinwil im Freiamt**

In der Aushubdeponie Weid-Banacker wird ausschliesslich unverschmutzter Aushub gemäss der Technischen Verordnung über Abfälle (TVA) abgelagert. Die Deponie wurde im Juni 2013 mit einem Gesamtvolumen von 1'340'000 m<sup>3</sup> (fest) angrenzend an die bereits abgeschlossene Deponie Feld in Betrieb genommen. 2013 wurde insgesamt rund 165'000 m<sup>3</sup> unverschmutzter Aushub angenommen.

### **Abgelagerte Abfälle in der Inertstoffdeponie Emmet, 2009–2013**

