



Abfallstatistik 2016

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	2
1. Siedlungsabfälle	3
1.1 Kehricht, Sperrgut und Separatsammlungen (öffentliche Abfallentsorgung der Gemeinden)	3
1.2 Sonderabfälle aus Haushaltungen	4
1.3 Klärschlamm	4
2. Sonstige Abfälle	5
2.1 Sonderabfälle [S]	5
2.2 Elektroschrott	7
3. Abfallbehandlungsanlagen im Kanton Aargau	8
3.1 Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA)	8
3.2 Kompostier- und Vergäranlagen	9
3.3 Bauabfallbehandlungsanlagen	10
3.4 Zementwerke	11
3.5 Deponien und Materialabbaustellen	12
Anhang Alle Zahlen von 2007 bis 2016 auf einen Blick	15

Titelbild: Altholz

Foto: Tom Hofmann, AfU

Departement

Bau, Verkehr und Umwelt

Abteilung für Umwelt
Sektion Abfallwirtschaft,
Altlasten, Umweltlabor
und Oberflächengewässer
Entfelderstrasse 22
5001 Aarau
www.ag.ch/umwelt

Umweltinformation



Einleitung

Die kantonale Abfallstatistik für das Jahr 2016 gibt einen Einblick in die abfallwirtschaftlichen Tätigkeiten der 213 Aargauer Gemeinden und 211 Aargauer Entsorgungsbetriebe mit einer abfallrechtlichen Bewilligung.

Die Abfallstatistik zeigt die Mengenströme wichtiger Abfallfraktionen für den Kanton Aargau auf, verzichtet dabei aber 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. Eine Übersichtstabelle mit den Abfallmengen der letzten 10 Jahre findet sich am Ende der Publikation.

Die Daten für diese Publikation stammen aus unterschiedlichen Quellen:

- Jede Aargauer Gemeinde meldet dem Kanton Informationen zu den jährlich angefallenen Siedlungsabfällen.
- Die *Kommunale Entsorgungsstruktur für Sonderabfälle aus Haushalten* (KESA) erfasst und meldet die gesammelten Mengen Sonderabfälle aus Haushalten.
- Die Aargauer Abwasserreinigungsanlagen (ARA) melden dem Kanton die jährlich angefallenen Klärschlamm-mengen.
- Die Datenbank *VeVA-Online* des Bundes ermöglicht Auswertungen zu Sonderabfällen und anderen kontrollpflichtigen Abfallarten. Jeder Betrieb, der solche Abfälle annimmt, meldet in der Datenbank die entsprechenden Abfallmengen.
- Die Aargauer Entsorgungsbetriebe melden dem Kanton die angenommenen und behandelten Abfälle. Teilweise werden diese Daten durch Branchenverbände, welche im Auftrag der AfU Inspektionen durchführen, erfasst.
- Die Betreiber der Aargauer Materialabbaustellen melden dem Kanton die jährlich abgelagerten Aushubmengen.

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

1. Siedlungsabfälle

1.1 Kehricht, Sperrgut und Separatsammlungen (öffentliche Abfallentsorgung der Gemeinden)

Im Jahr 2016 sammelten die 213 Aargauer Gemeinden 247'388 Tonnen Siedlungsabfälle (Vorjahr 240'718 Tonnen). Das ergibt im Durchschnitt rund 374 Kilogramm Siedlungsabfall pro Person (167 Kilogramm aus der Kehricht- und Sperrgutsammlung und 206 Kilogramm aus Separatsammlungen),

wobei die Pro-Kopf-Menge je nach Gemeinde stark variiert (siehe Tabelle 3). Der Kehricht aus dem Kanton Aargau wird grösstenteils in den drei Aargauer Kehrichtverbrennungsanlagen KVA Buchs, KVA Oftringen und KVA Turgi entsorgt.

Tendenziell sinken die pro Kopf gesammelten Mengen an Altpapier/Altkarton, Altglas und Altmetall seit etwa 2010 (siehe auch Zahlen im Anhang). Dies könnte zumindest teilwei-

se auf Lücken bei der Erfassung der Siedlungsabfallmengen zurückzuführen sein. Diese Daten werden vom Kanton bei den Gemeinden erhoben. Abfälle aus Haushalten, welche nicht in den kommunalen Einrichtungen, sondern in einer steigenden Anzahl von Recyclinghöfen entsorgt werden, werden bei der aktuellen Datenerhebung nicht erfasst.

Tabelle 1: Siedlungsabfallmengen aus Haushalten und Betrieben, welche über Sammelstrukturen der Gemeinden entsorgt wurden, 1994, 2000, 2005, 2010, 2015 und 2016 (in Tonnen)

	Total	Kehricht und Sperrgut		Separatsammlungen					
				Total		Grüngut	Papier/Karton	Glas	Metall
1994	199'810	99'617	50 %	100'193	50 %	44'337	33'874	14'478	7'504
2000	216'335	96'053	44 %	120'282	56 %	54'981	42'597	16'356	6'348
2005	234'373	102'530	44 %	131'843	56 %	63'741	44'550	18'159	5'393
2010	246'936	108'722	44 %	138'214	56 %	68'653	44'727	20'158	4'676
2015	240'718	110'519	46 %	130'199	54 %	71'999	35'875	18'159	4'166
2016	247'388	110'753	45 %	136'635	55 %	81'463	33'822	17'566	3'784
Δ 2016/ 2015	6'670	234		6'436		-9'464	-2'053	-593	-382
	2,8 %	0,2 %		4,9 %		13,1 %	-5,7 %	-3,3 %	-9,2 %

Tabelle 2: Veränderung der pro Kopf gesammelten Siedlungsabfälle, 2016 vs. 2015

	Total	Kehricht und Sperrgut	Separatsammlungen				
			Total	Grüngut	Papier/Karton	Glas	Metall
	kg/Kopf	kg/Kopf	kg/Kopf	kg/Kopf	kg/Kopf	kg/Kopf	kg/Kopf
2015	368	169	199	110	55	28	6
2016	374	167	206	123	51	27	6
Δ 2016/ 2015	6	-2	7	13	-4	-1	-

Tabelle 3: Maximal- und Minimalwerte der pro Kopf gesammelten Siedlungsabfallfraktionen in den Gemeinden, 2016

	Kehricht und Sperrgut	Separatsammlungen			
		Grüngut	Papier/Karton	Glas	Metall
	kg/Kopf	kg/Kopf	kg/Kopf	kg/Kopf	kg/Kopf
Minimum 2016	75	8	6	8	0,5
Maximum 2016	454	324	93	57	31,0
Durchschnitt 2016	167	123	51	27	6,0

Abbildung 1: **Jährliche Siedlungsabfallmengen getrennt nach Fraktionen, 1994–2016**

Die schwarze Linie stellt die Entwicklung der Bevölkerungszahl dar

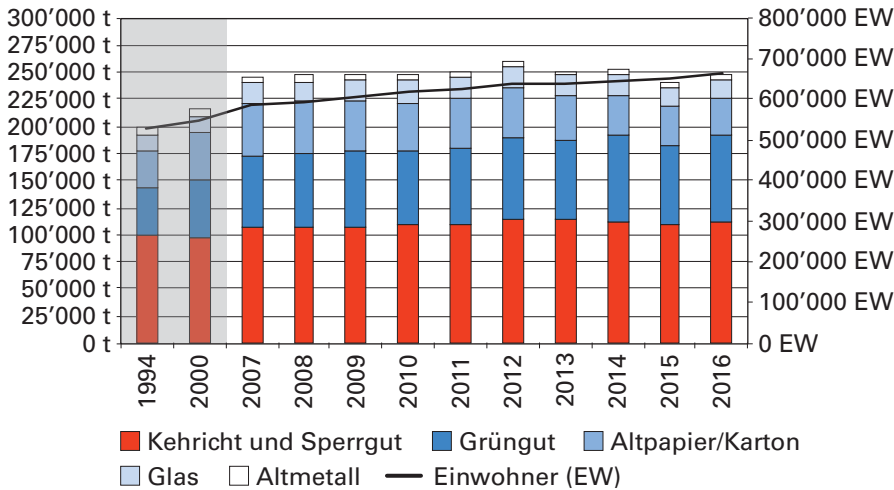


Abbildung 2: **Vergleich der jährlichen Pro-Kopf-Mengen Kehrriecht und Sperrgut sowie separat gesammelten Fraktionen (Separatsammlungen), 1994–2016**

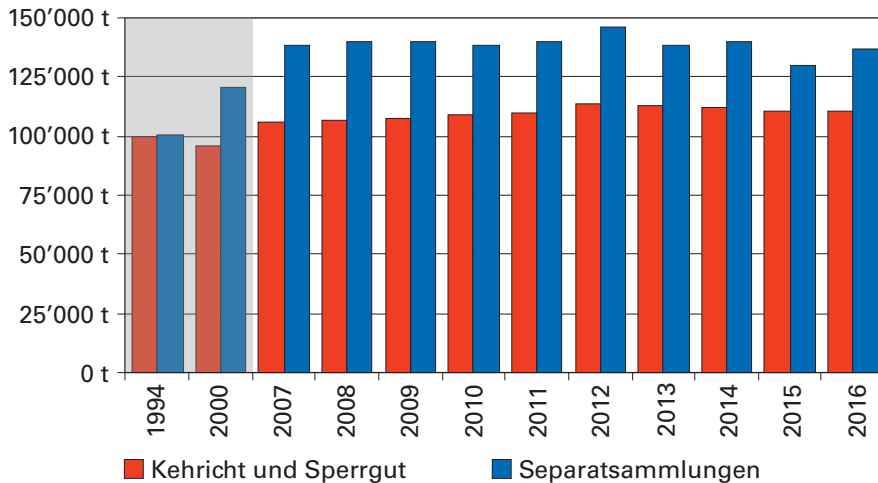
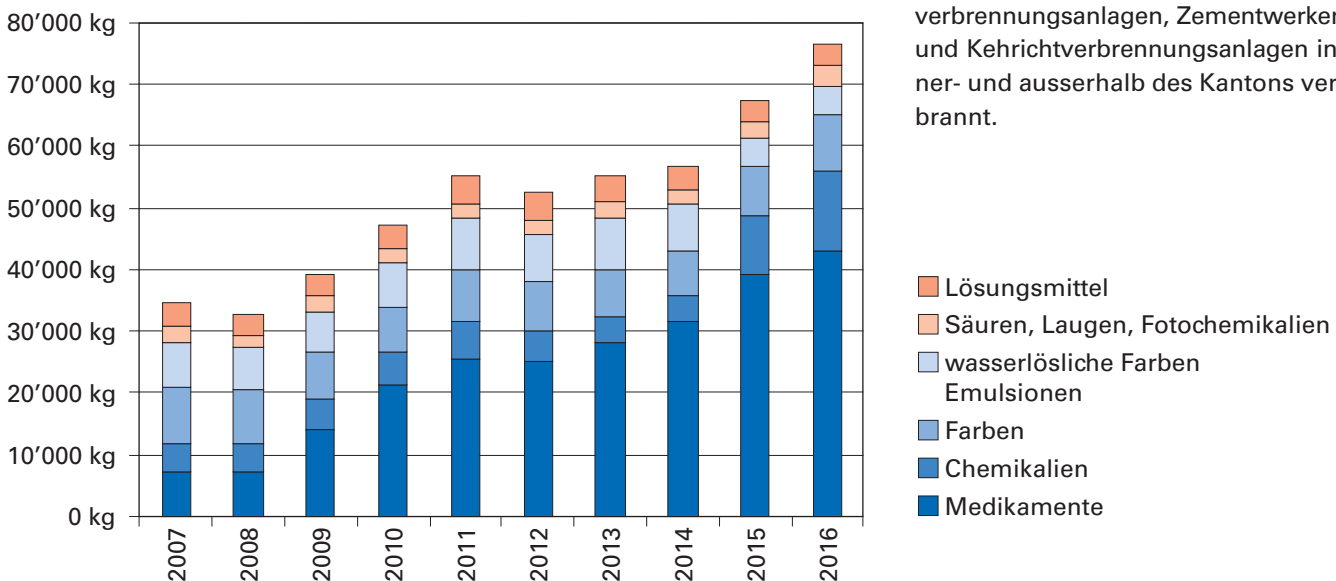


Abbildung 3: **Gesammelte Sonderabfälle aus Haushaltungen, 2007–2016**



1.2 Sonderabfälle aus Haushaltungen

Zur Entsorgung der Sonderabfälle¹ aus Haushaltungen haben die Gemeinden 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 (rund 130 Sammelstellen). Bei diesen Sammelstellen wurden 2016 rund 76'000 Kilogramm Sonderabfälle aus Haushaltungen gesammelt (Vorjahr 67'000 Kilogramm), was pro Kopf etwa 115 Gramm entspricht. Sonderabfälle aus Industrie und Gewerbe sind hier nicht berücksichtigt (s. Kapitel 2.1).

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. Diese Rücknahmen sind in dieser Statistik nicht berücksichtigt.

1.3 Klärschlamm

In den 42 Aargauer Abwasserreinigungsanlagen (ARA) fielen im Jahr 2016 rund 15'400 Tonnen Trockensubstanz Klärschlamm an, was in etwa 700'000 m³ Klärschlamm² entspricht (Vorjahr rund 14'500 Tonnen Trockensubstanz Klärschlamm bzw. 660'000 m³ Klärschlamm).

Der anfallende Klärschlamm wird entwässert und in verschiedenen Schlammverbrennungsanlagen, Zementwerken und Kehrriechtverbrennungsanlagen inner- und ausserhalb des Kantons verbrannt.

¹ Näheres zum Begriff *Sonderabfälle* ist im Kapitel 2.1 zu finden.

² Nicht entwässertes Klärschlamm mit etwa 2 bis 3% Trockensubstanz.

2. Sonstige Abfälle

Nebst den Siedlungsabfällen gibt es zahlreiche weitere Abfallarten, welche im Aargau anfallen bzw. entsorgt werden. In diesem Kapitel werden Zahlen zu einzelnen Abfallarten aufgeführt. Die Daten über diese Abfallarten stammen aus der Datenbank *VeVA-Online*.

2.1 Sonderabfälle [S]

Abfallarten, von welchen eine potenzielle Gefahr für die Umwelt ausgeht, werden als *Sonderabfälle [S]* klassiert. Deren umweltverträgliche Entsorgung erfordert umfassende technische und organisatorische Massnahmen. Der Verkehr und die Entsorgung von Sonderabfällen werden von den Behörden kontrolliert. Diese Kontrolle erfolgt unter anderem durch die Registrierung und Bewilligung von Betrieben, welche Sonderabfälle annehmen und behandeln, durch die Meldung der Art und Menge der von einem Betrieb behandelten Sonderabfälle und durch eine Begleitscheinplicht für deren Transport. Auf diese Weise können die Entsorgungswege von Sonderabfällen nachverfolgt und überwacht werden.

Im Aargau entstandene Sonderabfälle [S]

Bei Aargauer Industrie- und Gewerbebetrieben sowie Privatpersonen aus dem Kanton Aargau entstanden im Jahr 2016 rund 314'000 Tonnen (Vorjahr 309'000 Tonnen) Sonderabfälle. Diese wurden sowohl aargauischen als auch in- und ausländischen Entsorgungsunternehmen abgegeben. Mitte 2016 wurde die Verordnung des UVEK über Listen zum Verkehr mit Abfällen revidiert. Fortan wurde stark verschmutztes Aushubmaterial mit Schadstoffgehalten über den Grenzwerten für Inertstoffe (Deponie Typ B) und unter denjenigen für Reaktorstoffe (Deponie Typ E) nicht mehr als Sonderabfall klassiert, sondern als anderer

kontrollpflichtiger Abfall mit Begleitscheinplicht (akb). Diese Mengen sind somit ab Mitte 2016 nicht mehr in der Statistik der Sonderabfälle enthalten und werden hier separat ausgewiesen. Ab Mitte 2016 fielen insgesamt 9360 t stark verschmutzter Aushub an. Mit der gleichen Revision wurden problematische Holzabfälle neu als Sonderabfälle definiert. Die Mengen der pro-

blematischen Holzabfälle werden neu unter der Kategorie «Sonstige» miteingefasst.

Die Menge der Abfälle aus dem Rückbau ehemaliger Deponien hat 2016 im Vergleich zu 2015 stark abgenommen. Dies liegt darin begründet, dass der Rückbau des Deponiekörpers der Sondermülldeponie Kölliken (SMDK) 2016 abgeschlossen wurde.

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.
- *Abfälle chemischer Zubereitungen*, zum Beispiel Pestizide, Medikamente, Farben, Teer, Filtermaterialien oder Metallhydroxidschlämme.
- *Gemischte gewöhnliche Abfälle*, hauptsächlich Restfraktionen aus dem Schredder (sog. RESH), die in den beiden Aargauer Schredderwerken bei der Verwertung von Schrott und Altfahrzeugen entsteht.
- *Strassensammlerschlämme*, hauptsächlich aus dem Strassen- und Kanalisationsunterhalt.
- Schadstoffhaltiger *Bauschutt*, zum Beispiel PAK-haltiger Ausbauasphalt, asbesthaltige Abfälle oder mit gefährlichen Stoffen verunreinigter Bauschutt aus Altlastensanierungen. Das Gros der Bauabfälle ist indes nicht als Sonderabfall klassiert.
- *Abfälle aus dem Rückbau ehemaliger Deponien*.
- *Verbrennungsrückstände*, zum Beispiel Rückstände aus der Rauchgasreinigung (Elektrofilterstäube usw.) oder Schlacken und Aschen.
- *Kontaminierter Aushub* aus Sanierungen und Bauvorhaben an belasteten Standorten.
- In die Kategorie *Sonstige* fallen weitere Sonderabfälle, beispielsweise medizinische Abfälle (ohne Medikamente), PCB-haltige Öle, Geräte, Dichtungen, problematische Holzabfälle, mineralische Abfälle, Batterien und Abfälle mit freisetzungsfähigen Asbestfasern.

Abbildung 4: Gesamtmenge und Kategorien der im Kanton Aargau entstandenen Sonderabfälle, 2007–2016

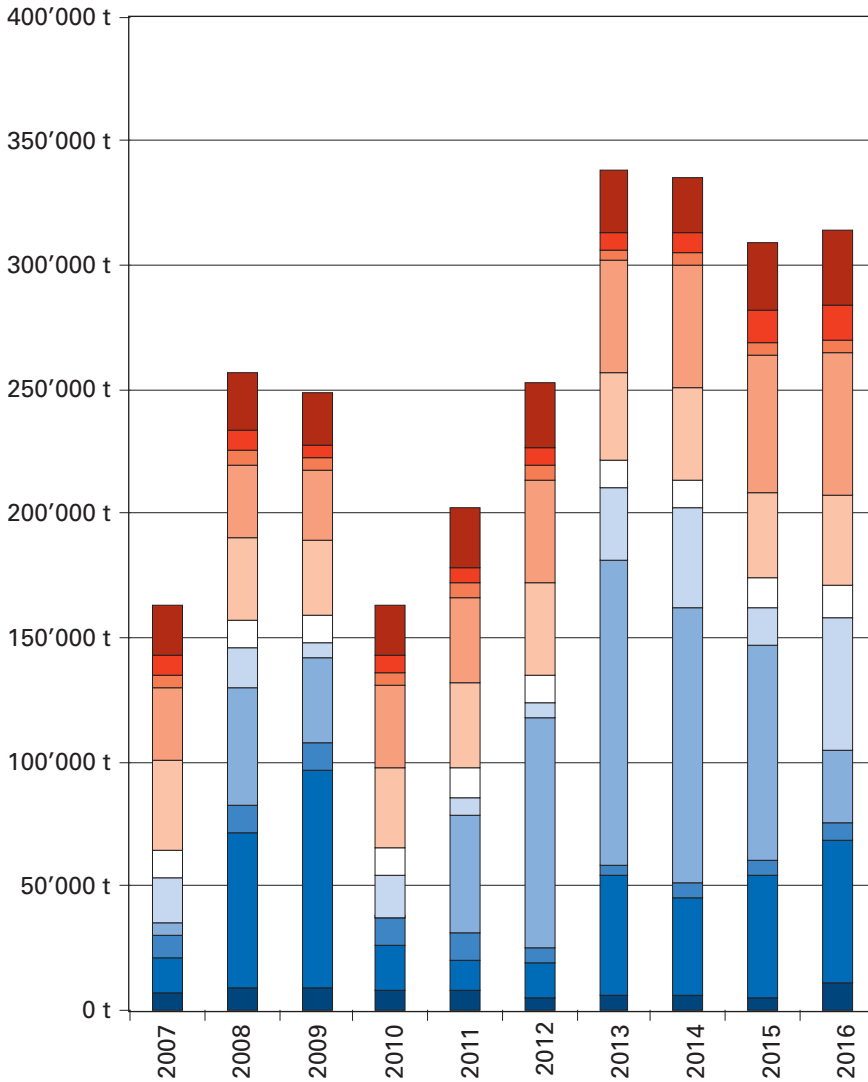
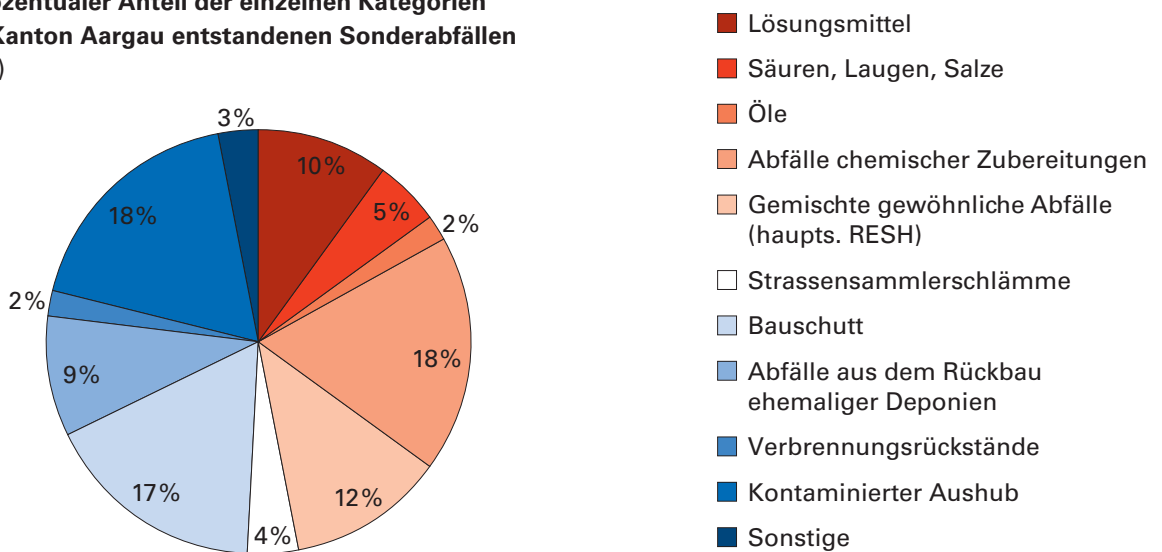


Abbildung 5: Prozentualer Anteil der einzelnen Kategorien an den 2016 im Kanton Aargau entstandenen Sonderabfällen (314'000 Tonnen)



Im Aargau entsorgte Sonderabfälle [S]

Die 120 Aargauer Entsorgungsbetriebe, die eine Bewilligung zur Annahme von Sonderabfällen besitzen, entsorgten im Jahr 2016 etwa 234'000 Tonnen Sonderabfälle (Vorjahr 200'000 Tonnen). Dabei wurde mit 80% der grösste Teil der im Kanton entsorgten Sonderabfälle in Zementwerken, Industrieöfen, Kehr- und Sonderabfallverbrennungsanlagen thermisch behandelt. Rund 13% der Sonderabfälle wurden mit biologischen, chemischen oder physikalischen Prozessen, z.B. filtrieren, sedimentieren, destillieren, fällen oder neutralisieren,

aufbereitet. Rund 5% der Sonderabfälle wurden mechanisch und manuell sortiert und rund 2% wurden in Deponien abgelagert.

2.2 Elektroschrott

Im Aargau wurden 2016 rund 23'000 Tonnen elektrische und elektronische Geräte entsorgt (Vorjahr 20'000 Tonnen). Davon wurden in 14 Betrieben von Hand rund 3300 Tonnen im Aargau grob zerlegt³ und in 4 Betrieben rund 19'700 Tonnen im Aargau mechanisch zerkleinert und mit verschiedenen Trennverfahren in verwertbare Bestandteile und zu entsorgende, schadstoffhaltige Bestandteile getrennt.

Abbildung 7: Im Aargau verarbeiteter Elektroschrott, 2012–2016

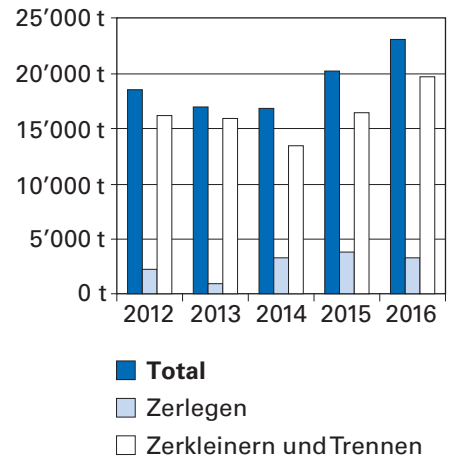
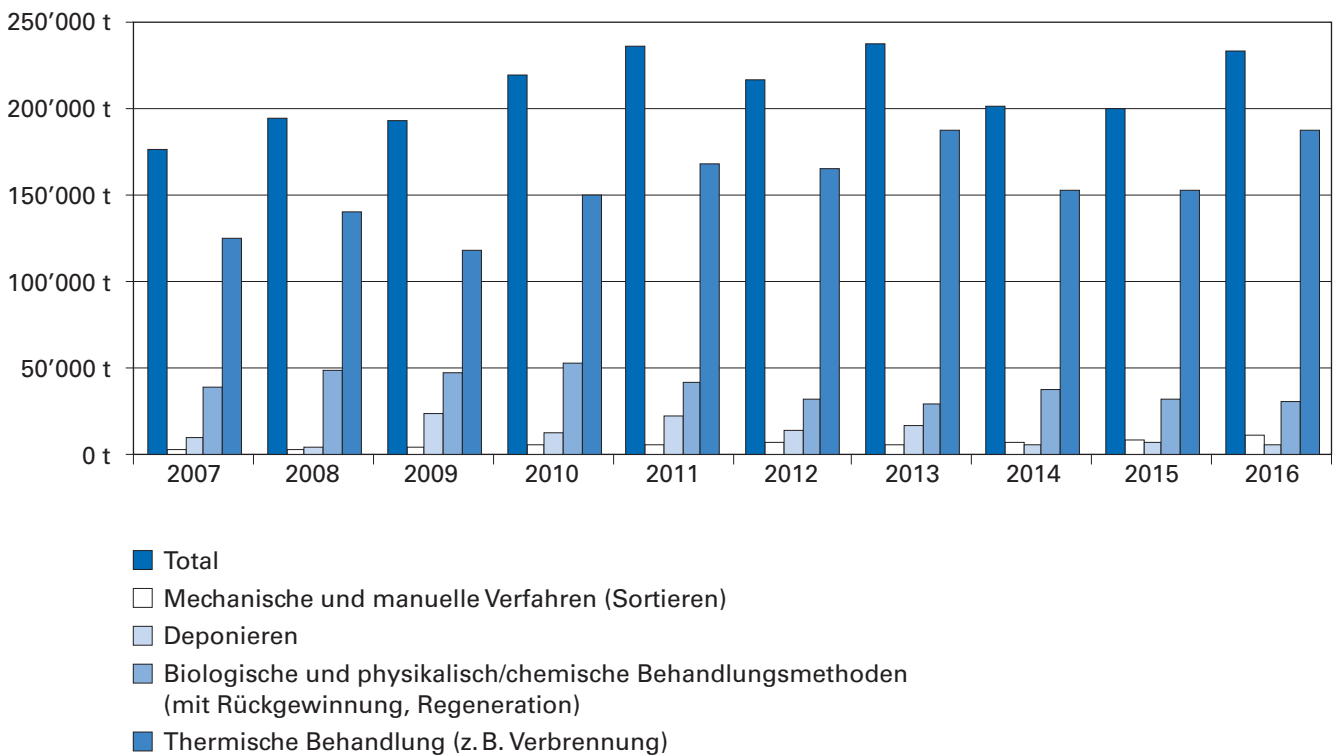


Abbildung 6: Gesamtmenge der im Kanton Aargau entsorgten Sonderabfälle inkl. Anteilen der wichtigsten Behandlungsverfahren, 2007–2016



³ Manuelle Schadstoffentfrachtung und Zerlegung der Geräte für eine optimale Verwertung.

3. Abfallbehandlungsanlagen im Kanton Aargau

Im Jahr 2016 behandelten insgesamt 211 Entsorgungsbetriebe⁴ im Kanton Aargau um die 2¼ Mio. Tonnen Abfälle⁵. Die Abfälle stammten sowohl aus dem Kanton Aargau als auch aus den umliegenden Regionen. Soweit möglich werden die Abfälle dabei stofflich verwertet (Recycling) oder energetisch verwertet (Verbrennung mit Wärmenutzung und teilweise Stromproduktion, Vergärung mit Wärmenutzung und Stromproduktion).

Die Verwertung der Abfälle spielt heute eine zentrale Rolle. Bei der stofflichen Verwertung werden Abfälle direkt als Rohstoffe wieder eingesetzt (zum Beispiel im Zementwerk) oder es werden aus Abfällen neue Rohstoffe hergestellt (Bauschuttzubereitung, 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 in Verbrennungs-

oder Vergäranlagen 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 technisch möglich zurückgewonnen, der restliche Teil der Schlacke wird aber mangels Verwertbarkeit weiterhin deponiert.

3.1 Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA)

Die drei Aargauer KVA Buchs, Turgi und Oftringen waren 2016 gut ausgelastet und nahmen gesamthaft knapp 315'000 Tonnen brennbare Abfälle an (Vorjahr etwa 304'000 Tonnen). Diese

seit Jahren mehr oder weniger konstante 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 als auch von ausserhalb der Kantonsgrenze. 2016 hat die KVA Oftringen keine Abfälle von Zentralschweizer Abfallverbänden mehr angenommen, da diese nun ihren Kehricht in die KVA Perlen im Kanton Luzern liefern. In den zur KVA Oftringen angelieferten Mengen von Gemeinden sind auch die Mengen der Luzerner Gemeinden Reiden und Wikon enthalten. Die KVA Buchs und Turgi importieren Siedlungsabfälle aus dem Landkreis Waldshut (Deutschland) im Rahmen langjähriger Verträge. Zudem importieren Sie auch Gewerbeabfälle aus Deutschland. Die KVA Oftringen importiert Gewerbeabfälle aus verschiedenen Ländern wie Deutschland, Österreich oder Frankreich.

Abbildung 8: Abfallherkunft und -mengen in den Aargauer Kehrichtverbrennungsanlagen, 2016

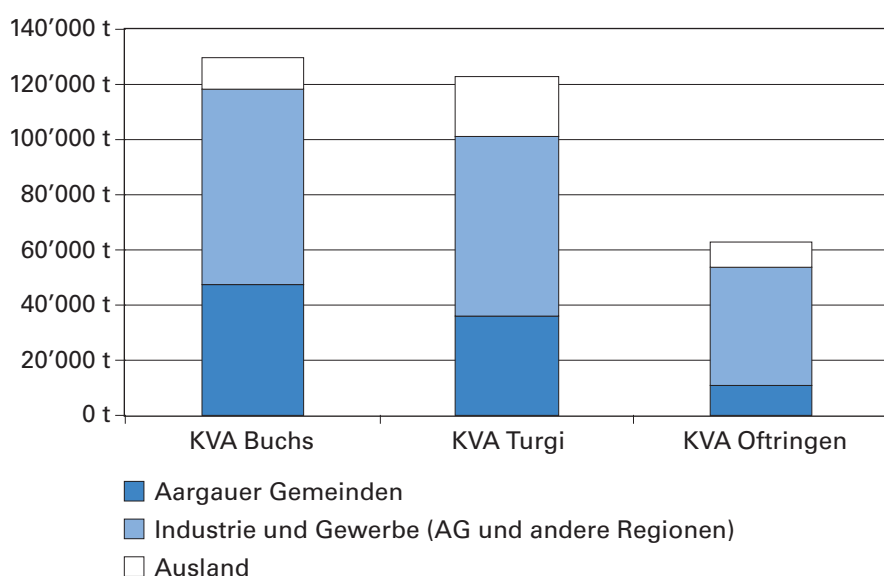
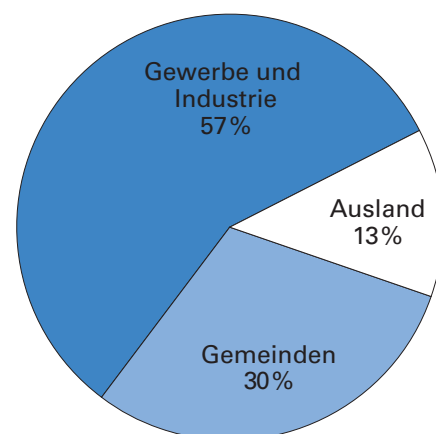


Abbildung 9: Prozentuale Verteilung der Herkunft der verbrannten Abfälle, 2016



⁴ ohne Materialabbaustellen, welche nicht als Abfallbehandlungsanlagen gelten

⁵ ohne unverschmutztes Aushubmaterial

Tabelle 4: Aufteilung der im Jahr 2016 in KVA angefallenen und in Deponien entsorgten Schlackenmengen (in Tonnen)

2016	Schlackenmenge	Schlackenentsorgung	
		Schweiz	Deutschland
KVA Buchs	24'823	18'950	5'873
KVA Turgi	25'705	18'128	7'577
KVA Oftringen	13'582	13'582	0
Total	64'110	50'660	13'450

Schlacke

Verbrennungsrückstände der KVA werden als KVA-Schlacke bezeichnet. 2016 fielen in den drei KVA rund 64'000 Tonnen Schlacke an (Vorjahr 58'000 Tonnen), die in speziellen Schlackenkompartimenten in Reaktordeponien im Aargau, in anderen Kantonen sowie in Deutschland entsorgt wurden.

3.2 Kompostier- und Vergäranlagen

Die 35 Kompostier- und Vergäranlagen im Kanton haben rund 189'000 Tonnen biogene Abfälle angenommen (Vorjahr etwa 154'000 Tonnen) und verarbeiteten davon gut 166'000 Tonnen. 23'000 Tonnen biogene Abfälle wurden an ausserkantonale Betriebe weitergeleitet. Gut die Hälfte der verarbeiteten biogenen Abfälle wurde vergärt und die andere Hälfte wurde kompostiert. Die Produkte aus der Behandlung der biogenen Abfälle sind Dünger (Gärgülle, festes und flüssiges Gärgut sowie Kompost) und Holzschnitzel. Eine nicht erfasste Menge Wasser und Kohlendioxid entweicht bei der Verarbeitung aus den biogenen Abfällen. 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 als Produkt der energetischen Nutzung zugeführt. Ein weiteres Produkt aus der Vergärung ist Methangas (CH₄), das grösstenteils in Blockheizkraftwerken für die Strom- und Wärmeerzeugung genutzt wird.

Abbildung 10: Verarbeitete Mengen biogener Abfälle nach Verfahren, 2007–2016

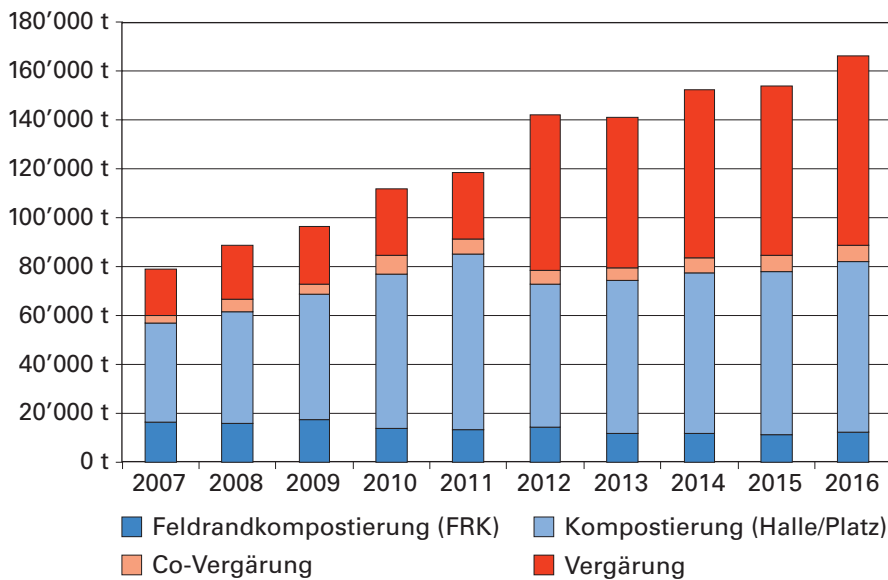


Abbildung 11: Massenflussdiagramm biogene Abfälle, 2016

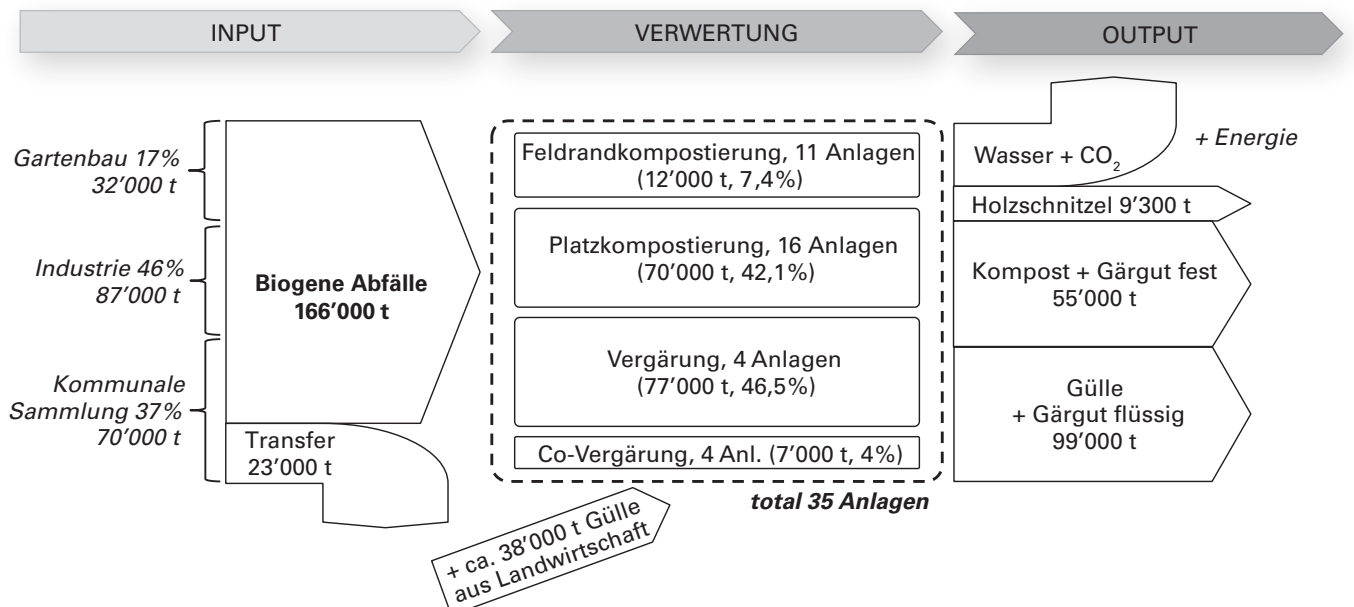


Abbildung 12: **Gesamtmen gen angenommener mineralischer Bauabfälle, 2007–2016**

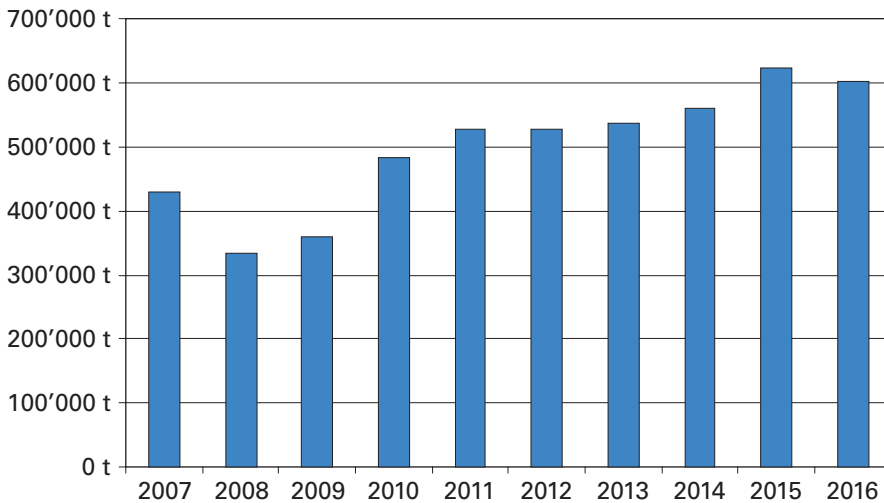


Abbildung 13: **Gesamtmen gen angenommener mineralischer Bauabfälle nach Herkunft, 2012–2016**

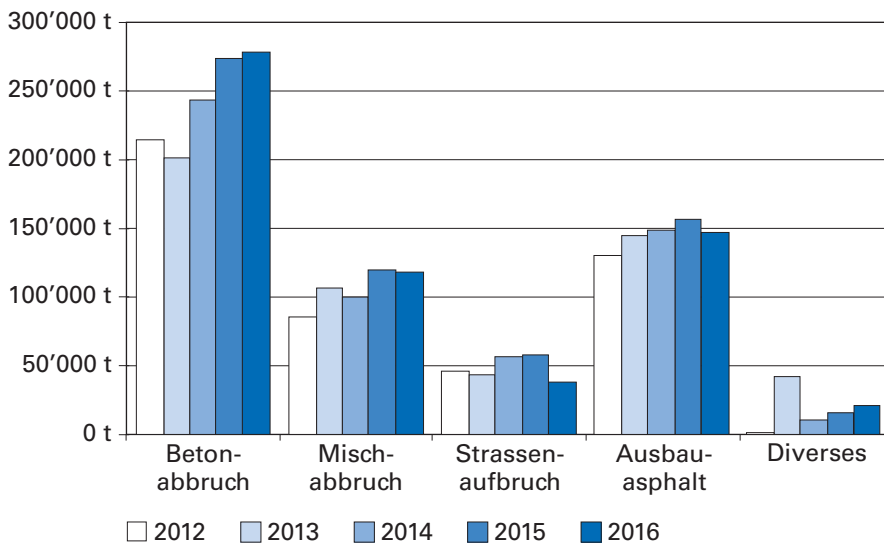
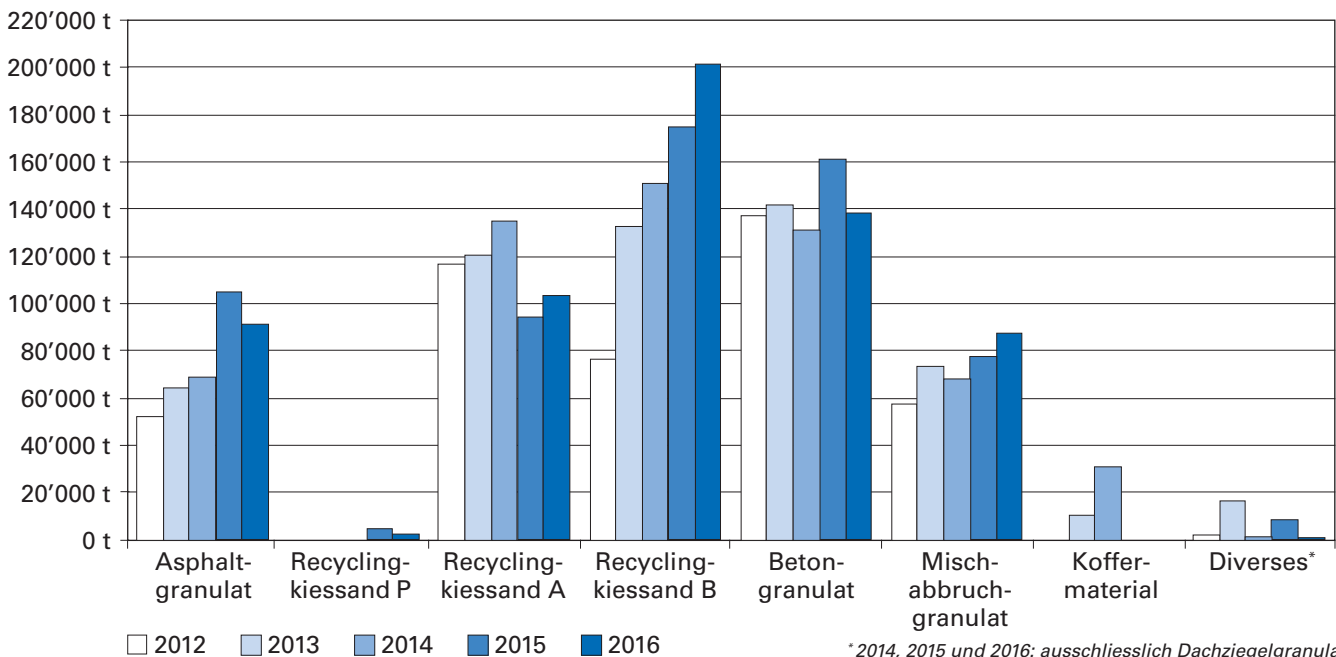


Abbildung 14: **Produkte aus der Bauschutttaufbereitung, 2012–2016**



* 2014, 2015 und 2016: ausschliesslich Dachziegelgranulat

3.3 Bauabfallbehandlungsanlagen

Durch Bautätigkeiten im Hoch- und Tiefbau, insbesondere bei den Rückbauarbeiten von Gebäuden, Plätzen und Strassen, fallen grosse Bauabfallmengen an. Bauabfälle sollen möglichst auf der Baustelle getrennt werden. *Mineralische Bauabfälle* (sog. Bauschutt wie Strassenaufbruch, Betonabbruch, Mischabbruch und Ausbauphase) werden in Aufbereitungsanlagen fast ausschliesslich zu Recyclingbaustoffen aufbereitet (z. B. Betongranulat). *Bausperrgut* (diverse brennbare Abfälle, aber auch Papier/Karton, Metalle, Inertstoffe usw.) wird in Sortieranlagen sortiert und den entsprechenden Entsorgungspfaden zugeführt.

Mineralische Bauabfälle

2016 wurden in den 29 Aargauer Bauschutttaufbereitungsanlagen etwa 602'000 Tonnen mineralische Bauabfälle angenommen (Vorjahr etwa 623'000 Tonnen).

Die Produkte aus der Bauschutttaufbereitung werden als Rohstoffe im Baubereich eingesetzt. Die *Richtlinie über die Verwertung mineralischer Bauabfälle* des Bundes gibt hierzu die entsprechenden Rahmenbedingungen vor. Die Verwendung von Recyclingbaustoffen sorgt für einen sparsamen Umgang mit Rohstoffen und spart Deponievolumen für Bauabfälle ein. Bei einzelnen Recyclingbaustoffen ist die Nachfrage

gross (beispielsweise bei Betongranulat), während andere schwieriger abzusetzen sind. Insbesondere beim Mischabbruchgranulat fehlen oft geeignete Anwendungen und entsprechend auch die Nachfrage. Auffällig ist, dass die Mengen an Recyclingkiessand P in den letzten Jahren stets vernachlässigbar klein waren.

Bausperrgut

2016 nahmen die 22 Bausperrgutsortieranlagen im Aargau gut 207'000 Tonnen Bausperrgut an (Vorjahr 186'000 Tonnen). Die grösste Fraktion, die aus dem Bausperrgut sortiert wird, sind mit knapp 40% die brennbaren Abfälle. Diese werden in einer Kehrichtverbrennungsanlage entsorgt.

Alternativrohstoffe für Zementwerke

- Schadstoffarme Abfälle mit hohem Heizwert wie Altöl, Lösungsmittel, getrockneter Klärschlamm, Tiermehl und -fett, Kunststoffabfälle, Altreifen, Gummiafälle und andere eignen sich gut als **Alternativbrennstoff**.
- Als **Rohstoffersatz** (Rohmehlersatz- oder Korrekturstoff) eignen sich mineralische Abfälle mit ähnlicher Zusammensetzung wie die verwendeten Primärrohstoffe. Zum Beispiel belastetes Aushubmaterial, verschmutzter Sand oder Betonschlamm.
- **Betriebshilfsstoffe** sind insbesondere ammoniakhaltige Abfälle und Fotoabwässer.

3.4 Zementwerke

Die beiden Zementwerke im Kanton Aargau, die Jura-Cement-Fabriken AG in Wildegg und die Holcim (Schweiz) AG in Würenlingen, setzten im Jahr 2016 gut 340'000 Tonnen Abfälle als Al-

ternativbrennstoff, Rohstoffersatz und Betriebshilfsstoff ein (Vorjahr 290'000 Tonnen; siehe auch Kasten). Durch die Verwertung von Abfällen in Zementwerken können Primärrohstoffe und Deponieraum geschont werden. Die Abfälle, die in den Zementwerken eingesetzt werden, müssen bestimmte Anforderungen, insbesondere bezüglich Schadstoffbelastung, erfüllen. Dies ist seit Anfang 2016 in der Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA) geregelt. 2016 wurden in den beiden Zementwerken rund 109'000 Tonnen Alternativbrennstoffe eingesetzt (Vorjahr 105'000 Tonnen). Dies entspricht einer durchschnittlichen Substitutionsrate von rund 49%, womit der Einsatz von rund 86'000 Tonnen Kohle ersetzt werden konnte.

Abbildung 15: Gesamtmengen angenommenes Bausperrgut, 2007–2016

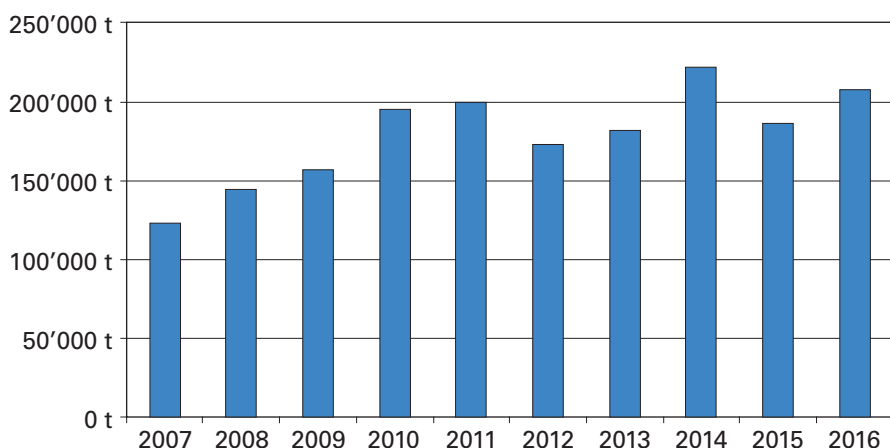


Abbildung 16: Aus dem Bausperrgut sortierte Fraktionen, 2012–2016

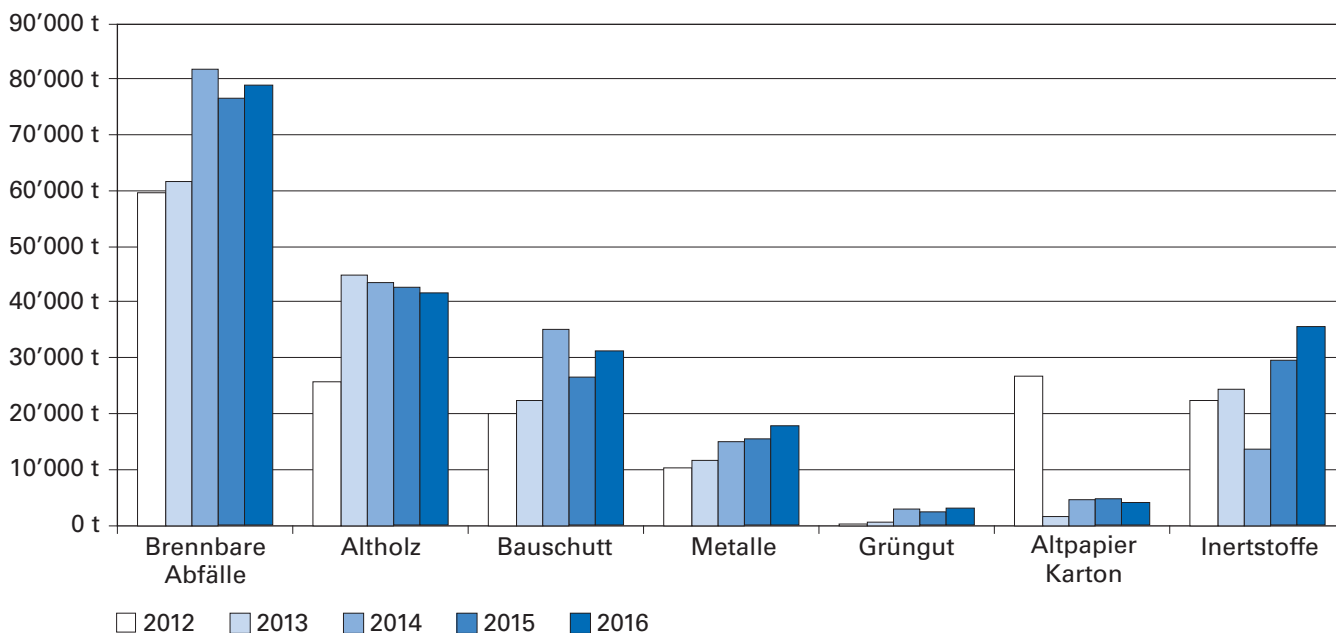
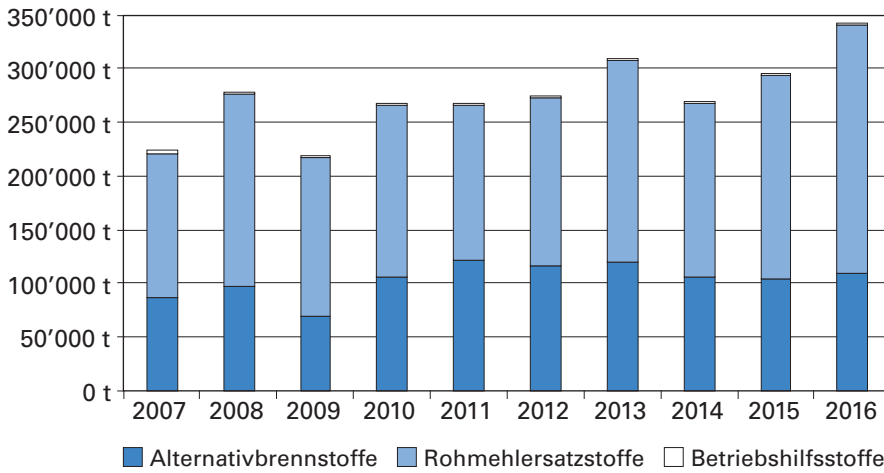


Abbildung 17: **Eingesetzte Alternativrohstoffe in den beiden Aargauer Zementwerken, 2007–2016**



Im selben Jahr wurden in den beiden Zementwerken rund 232'000 Tonnen Rohmaterialien (Kalkstein und Mergel) durch Abfälle ersetzt, was einer durchschnittlichen Substitutionsrate von rund 11% entspricht (Vorjahr 190'000 Tonnen). Die Menge der alternativen Betriebshilfsstoffe ist im Vergleich zu den Alternativbrennstoffen und den Rohmehlersatzstoffen sehr klein.

3.5 Deponien und Materialabbaustellen

Im Kanton Aargau waren 2016 vier Deponien in Betrieb: die Deponie Typ E Seckenberg in Frick (inkl. Deponiekompartment des Typs D), die Deponien des Typs B Emmet in Seon und Oberrain in Lenzburg sowie die Deponie Typ A Weid-Banacker in Beinwil/Freiburg (Deponietypen siehe Kasten).

Materialabbaustellen sind keine Abfallbehandlungsanlagen, der Vollständigkeit halber und der grossen Aushubmengen wegen werden diese in diesem Kapitel trotzdem aufgeführt.

Deponie Seckenberg, Frick (Typ D und E)

Im Jahr 2016 wurden auf der Deponie Seckenberg etwa 20'000 Tonnen Material angenommen (Vorjahr etwa 32'000 Tonnen), davon rund 15'000 Tonnen Schlacke und rund 5000 Tonnen Reaktormaterial. Die Abfälle, die der Deponie zugeführt werden, werden in zwei unterschiedlichen Kompartimenten abgelagert: dem Kompartiment Typ D (Schlacke) und dem Kompartiment Typ E (Reaktorstoffe). Infolge der 2016 realisierten Schrägstellung der Kompartiments-Trennwand haben sich die Restvolumen zugunsten des Kompartiments Typ E verschoben. Per Ende 2016 verbleibt im Kompartiment Typ D ein Restvolumen von rund 40'000 m³, im Kompartiment Typ E rund 20'000 m³.

Vor der Deponierung wird die angelieferte KVA-Schlacke entschrottet. Dies

Tabelle 5: **Verfügbare Restvolumina der Deponie Seckenberg in Kubikmeter, 2007–2016**

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Kompartiment Typ D	143'968	135'121	126'707	117'916	108'945	100'413	93'747	81'492	67'289	40'000
Kompartiment Typ E	45'352	42'738	38'957	32'047	18'796	11'619	1'824	–	–	20'000
Total	189'320	177'859	165'664	149'963	127'741	112'032	95'571	81'492	67'289	60'000

Die 5 Deponietypen gemäss der Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA)

- In **Deponien des Typs A** wird ausschliesslich unverschmutzter Aushub gemäss VVEA abgelagert
- In **Deponien des Typs B** (Deponien für Inertstoffe) werden nur gesteinsähnliche, schadstoffarme Materialien eingelagert, aus welchen kaum Schadstoffe ausgewaschen werden können. Hierzu gehören zum Beispiel Bauabfälle wie Beton, Ziegel, Eternit oder Glas.
- **Deponien des Typs C** (Deponien für Reststoffe) sind bestimmt für schwermetallreiche Materialien mit bekannter Zusammensetzung und mit nur geringen organischen Anteilen, die weder Gase noch leicht wasserlösliche Stoffe abgeben können. Typische Reststoffe sind verfestigte Filteraschen und Rauchgasreinigungsrückstände aus KVA sowie verglaste Behandlungsrückstände.
- In **Deponien des Typs D** (Deponien für Schlacke) werden primär schadstoffentfrachtete Rückstände aus der thermischen Behandlung von Abfällen abgelagert (z. B. KVA-Schlacke).
- In **Deponien des Typs E** (Deponien für Reaktorstoffe) werden alle übrigen für die Ablagerung zugelassenen Abfälle mit erhöhten organischen Gehalten, aber gegenüber den Deponietypen C und D eher geringen Schwermetallkonzentrationen abgelagert.

Abbildung 18: **Abgelagerte Abfälle in der Deponie Seckenberg (Typ D und E), 2007–2016**

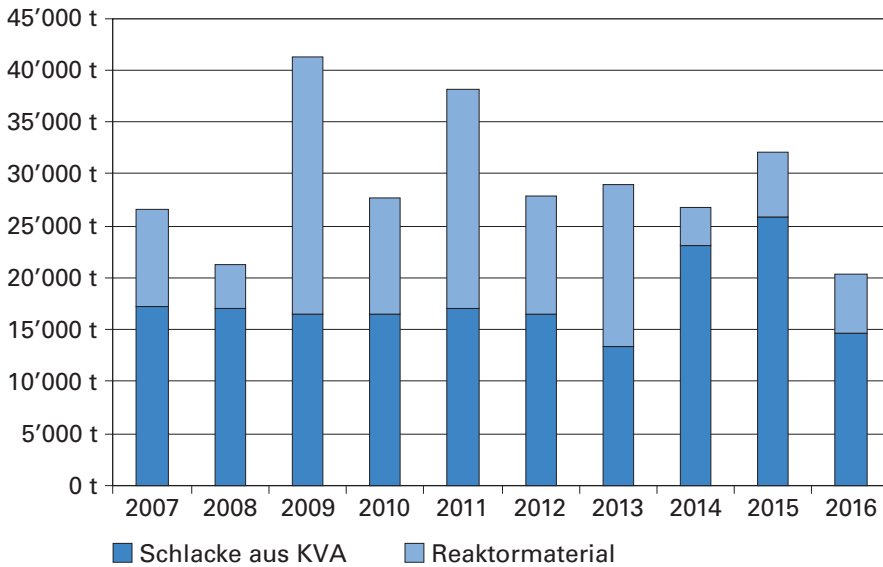


Abbildung 19: **Abgelagerte Abfälle in der Deponie Emmet (Typ B), 2009–2016**

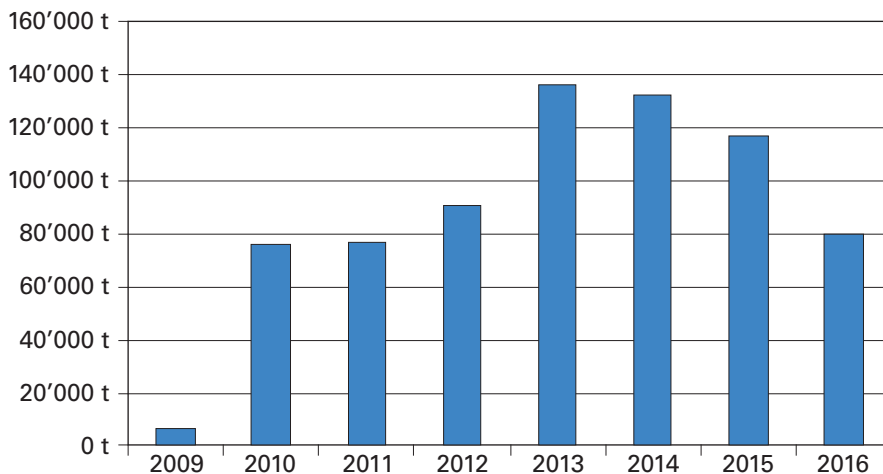
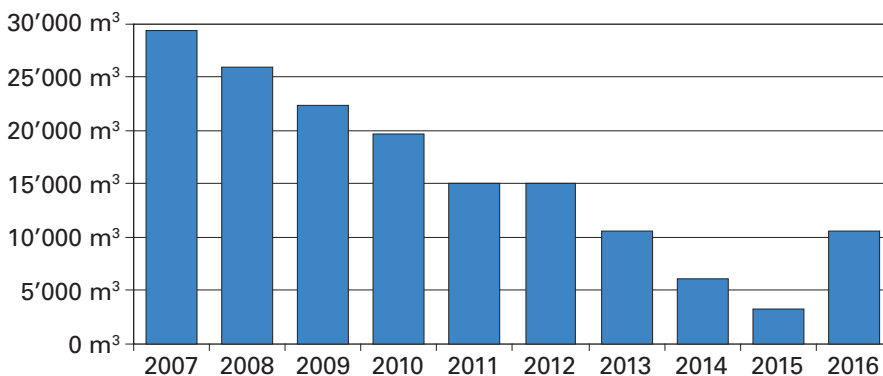


Abbildung 20: **Abgelagerte Abfälle in der Deponie Oberrain (Typ B), 2007–2016**



bedeutet, dass die beiden Fraktionen Eisenmetalle und Nichteisenmetalle (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.

Deponie Emmet, Seon (Typ B)

Die Deponie Emmet in Seon nahm im November 2009 ihren Betrieb auf. Im Jahr 2016 wurden gesamthaft rund 80'000 Tonnen Inertstoffe eingebaut (Vorjahr etwa 117'000 Tonnen). Per Ende 2016 verbleibt ein Restvolumen von rund 530'000 m³.

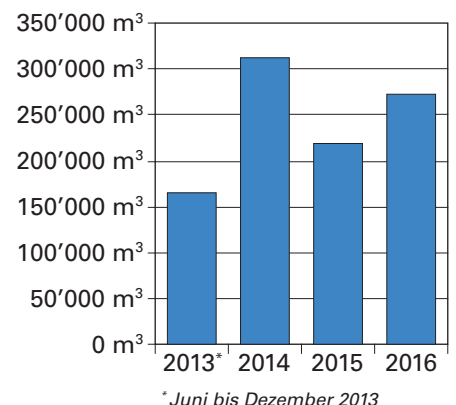
Deponie Oberrain, Lenzburg (Typ B)

Im Jahr 2016 wurden in der Deponie Oberrain knapp 11'000 m³ (lose) Inertstoffe abgelagert (Vorjahr rund 3000 m³). Das verfügbare Restvolumen beträgt per Ende 2016 noch etwa 15'000 m³.

Deponie Weid, Beinwil im Freiamt (Typ A)

Die Deponie Weid-Banacker wurde im Juni 2013 mit einem Gesamtvolumen von 1'340'000 m³ (fest) angrenzend an die bereits abgeschlossene Deponie Feld in Betrieb genommen. 2016 wurden in der Deponie insgesamt etwa 272'000 m³ unverschmutzter Aushub abgelagert (Vorjahr etwa 220'000 m³). Somit verblieb Ende 2016 ein Restvolumen von 533'000 m³ (fest).

Abbildung 21: **Abgelagerte Abfälle in der Deponie Weid-Banacker (Typ A), 2013–2016**

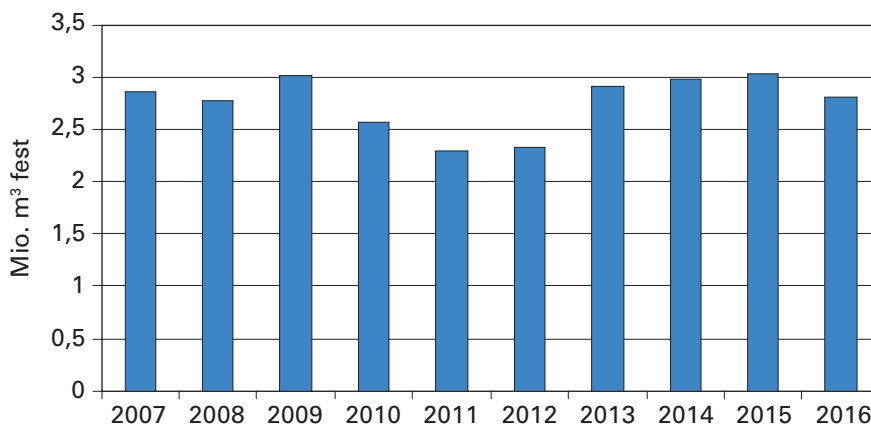


Ablagerung von Aushub in Materialabbaustellen

Die meisten Betreiber von Materialabbaustellen sind verpflichtet, ihre Abbaustellen wieder bis zu einer gewissen Kote aufzufüllen. Dies geschieht durch die Ablagerung von Aushubmaterial. So wird im Aargau der weitaus grösste Anteil des anfallenden Aushubmaterials in Materialabbaustellen abgelagert.

2016 wurden rund 2,8 Mio. m³ (fest) Aushub in 57 Materialabbaustellen, d. h. in Kiesgruben und Steinbrüchen sowie der Deponie Weid-Banacker, abgelagert (Vorjahr gut 3 Mio. m³ fest; Zahlen zur Deponie Weid-Banacker siehe Seite 13, unten rechts). Von allen Abfallarten ist Aushub somit mengenmässig mit Abstand der bedeutendste Abfall. Detaillierte Daten zu Mengen und Herkunft des im Aargau abgelagerten Aushubmaterials werden jährlich in Zusammenarbeit zwischen dem Verband der Kies- und Betonproduzenten Aargau sowie der Abteilung für Umwelt erhoben und in einem separaten Bericht publiziert.

Abbildung 22: Ablagerung von Aushub in Materialabbaustellen und Aushubdeponien, 2007–2016



Anhang Alle Zahlen von 2007 bis 2016 auf einen Blick

Einheit	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Datenquelle
Bevölkerungsentwicklung	586'792	595'625	605'424	616'148	622'067	634'697	635'797	644'830	653'317	662'224	Statistik Aargau
Siedlungsabfälle, total	244'672	246'749	247'471	246'936	249'861	259'654	251'260	252'310	240'718	247'388	Erhebung bei Gemeinden
Kehricht und Sperrgut	106'129	107'029	107'443	108'722	110'085	113'867	112'992	112'206	110'519	110'753	
Grüngut	67'089	67'808	70'785	68'653	70'827	76'612	73'199	78'503	71'999	81'463	
Papier/Karton	47'314	47'507	44'729	44'727	44'609	44'332	40'942	38'422	35'875	33'822	
Glas	18'985	19'175	19'401	20'158	20'026	20'385	19'810	19'217	18'159	17'566	
Metall	5'155	5'229	5'113	4'676	4'314	4'458	4'317	3'962	4'166	3'784	
Siedlungsabfälle, total (pro Person)	417	414	409	401	402	409	395	392	368	374	Erhebung bei Gemeinden
Kehricht und Sperrgut (pro Person)	181	180	177	176	177	179	178	174	169	167	
Grüngut (pro Person)	114	114	117	111	114	121	115	122	110	123	
Papier/Karton (pro Person)	81	80	74	73	72	70	64	60	55	51	
Glas (pro Person)	32	32	32	33	32	32	31	30	28	27	
Metall (pro Person)	9	9	8	8	7	7	7	6	6	6	
Sonderabfälle aus Haushaltungen	34'419	32'560	39'337	47'165	55'117	52'391	55'101	56'758	67'214	76'287	KFSA
Klärschlamm, Trockensubstanz						14'850		15'006	14'483	15'369	Erhebung bei ARA
Sonderabfälle, im AG entstanden, total	163'324	257'147	248'561	162'930	201'838	252'368	337'901	335'536	308'956	314'172	Datenbank VeVA-Online
Sonderabfälle, im AG entsorgt, total	176'940	194'403	193'318	219'782	236'103	216'807	237'772	202'038	200'498	234'087	Datenbank VeVA-Online
Entsorgte elektrische und elektronische Geräte	308'209	310'165	314'116	310'136	309'990	310'544	308'944	313'750	304'266	314'895	Datenbank VeVA-Online
Kehrichtverbrennungsanlagen, verbrannte Abfälle	118'285	119'298	121'076	118'493	118'249	116'294	112'742	122'027	126'314	129'436	
KVA Buchs, verbrannte Abfälle	118'184	120'254	122'506	121'539	120'018	122'121	123'775	122'789	123'622	122'779	
KVA Turgi, verbrannte Abfälle	71'740	70'613	70'534	70'104	71'723	72'129	72'428	68'934	54'330	62'680	
KVA Oftringen, verbrannte Abfälle	58'597	59'328	61'437	59'176	59'105	58'897	57'945	62'828	58'452	64'110	Jahresberichte KVA
In KVA angefallene Schlacke, alle KVA	78'771	88'745	96'426	111'685	118'468	142'054	141'235	152'202	154'138	166'150	Erhebung bei Betrieben
Grüngut, total	16'527	15'817	17'308	13'818	13'153	14'393	11'544	11'661	11'069	12'332	
Feldrandkompostierung (FRK)	40'324	45'623	51'546	63'000	72'014	58'499	63'003	65'778	66'764	69'887	
Kompostierung (Halle/Platz)	3'164	5'263	3'857	7'571	6'002	5'510	4'874	6'235	6'951	6'616	
Co-Vergärung	18'755	22'042	23'715	27'296	27'299	63'652	61'814	68'527	69'354	77'315	
Verarbeitete mineralische Bauabfälle	334'229	334'229	366'416	482'926	528'446	477'544	537'589	559'441	623'437	602'226	Erhebung bei Betrieben
Produkte aus mineralischen Bauabfällen	438'094	438'094	364'186	454'115	535'964	442'371	559'589	586'130	625'845	624'906	Erhebung bei Betrieben
Verarbeitetes Bausperrgut	103'525	125'096	151'871	140'026	199'299	172'375	181'980	221'665	186'400	207'483	Erhebung bei Betrieben
Abfälle und Produkte aus Bausperrgut	224'953	278'369	249'331	266'530	266'270	274'177	308'965	268'262	293'804	341'276	Jahresberichte
Zementwerke, Abfalleinsatz total	86'723	96'632	100'987	106'749	121'178	116'110	119'006	105'662	104'048	109'326	
Zementwerke, Alternativbrennstoffe	134'806	179'809	147'134	158'884	144'219	157'355	189'422	162'094	189'359	231'770	
Zementwerke, Rohmehlersatzstoffe	3'424	1'928	1'210	897	873	712	537	506	397	180	
Zementwerke, Betriebshilfsstoffe	26'513	21'173	43'293	27'603	38'248	27'961	28'992	26'758	32'044	20'274	Jahresbericht
Reaktordeponie Seckenberg, angeordnete Abfälle	29'310	25'844	22'283	19'656	15'049	15'094	10'552	6'072	3'315	10'523	Jahresbericht
Inertstoffdeponie Emmet, abgelagerte Abfälle	29'310	25'844	22'283	19'656	15'049	15'094	10'552	6'072	3'315	10'523	Jahresbericht
Inertstoffdeponie Oberrain, abgelagerte Abfälle	29'310	25'844	22'283	19'656	15'049	15'094	10'552	6'072	3'315	10'523	Jahresbericht
Aushubdeponie Weid-Banacker, abgelagerter Aushub	164'930	311'977	218'113	272'367	218'113	272'367	218'113	272'367	218'113	272'367	Jahresbericht
Aushubablagerung in Materialabbaustellen	2'850'000	2'780'000	3'010'000	2'570'000	2'300'000	2'320'000	2'910'000	2'970'000	3'040'000	2'800'000	Erhebung bei Abbaustellen
m³ fest	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	

