

Abfallstatistik 2015

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 2006 bis 2015 auf einen Blick	15

Titelbild: Altmittel

Foto: Fabian Blaser, 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 2015 gibt einen Einblick in die abfallwirtschaftlichen Tätigkeiten der 213 Aargauer Gemeinden und 223 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 2015 sammelten die 213 Aargauer Gemeinden 240'718 Tonnen Siedlungsabfälle (Vorjahr 252'310 Tonnen). Das ergibt im Durchschnitt rund 368 Kilogramm Siedlungsabfall pro Person (169 Kilogramm aus der Kehricht- und Sperrgutsammlung und 199 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, 2014 und 2015 (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
2014	252'310	112'206	44 %	140'104	56 %	78'503	38'422	19'217	3'962
2015	240'718	110'519	46 %	130'199	54 %	71'999	35'875	18'159	4'166
Δ 2015/ 2014	-11'592 -4,6 %	-1'687 -1,5 %		-9'905 -7,1 %		-6'504 -8,3 %	-2'547 -6,6 %	-1'058 -5,5 %	204 +5,2 %

Tabelle 2: Veränderung der pro Kopf gesammelten Siedlungsabfälle, 2015 vs. 2014

	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
2014	392	174	218	122	60	30	6
2015	368	169	199	110	55	28	6
Δ 2015/ 2014	-24	-5	-19	-12	-5	-2	-

Tabelle 3: Maximal- und Minimalwerte der pro Kopf gesammelten Siedlungsabfallfraktionen in den Gemeinden, 2015

	Kehricht und Sperrgut	Separatsammlungen			
		Grüngut	Papier/Karton	Glas	Metall
	kg/Kopf	kg/Kopf	kg/Kopf	kg/Kopf	kg/Kopf
Minimum 2015	90	5	6	6	0,2
Maximum 2015	460	375	101	72	33,0
Durchschnitt 2015	169	110	55	28	6,0

Abbildung 1: **Jährliche Siedlungsabfallmengen getrennt nach Fraktionen, 1994–2015**

Die schwarze Linie stellt die Entwicklung der Bevölkerungszahl dar

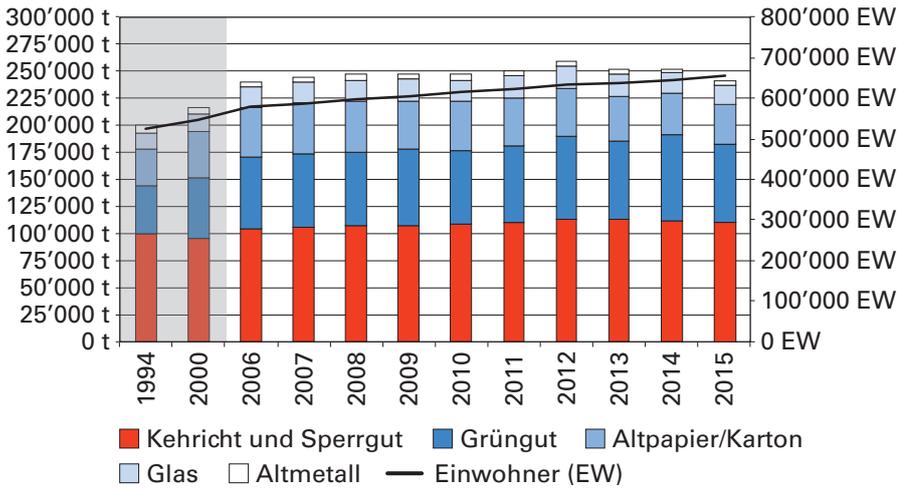


Abbildung 2: **Vergleich der jährlichen Pro-Kopf-Mengen Kehrriecht und Sperrgut sowie separat gesammelten Fraktionen (Separatsammlungen), 1994–2015**

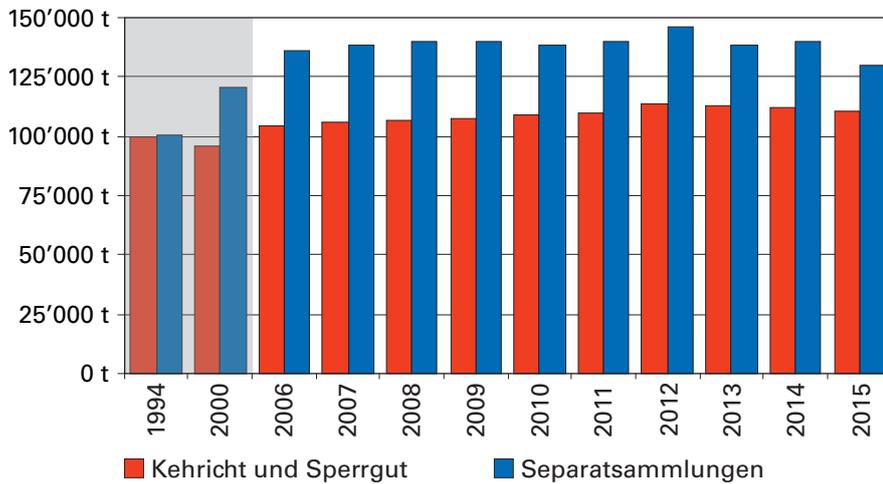
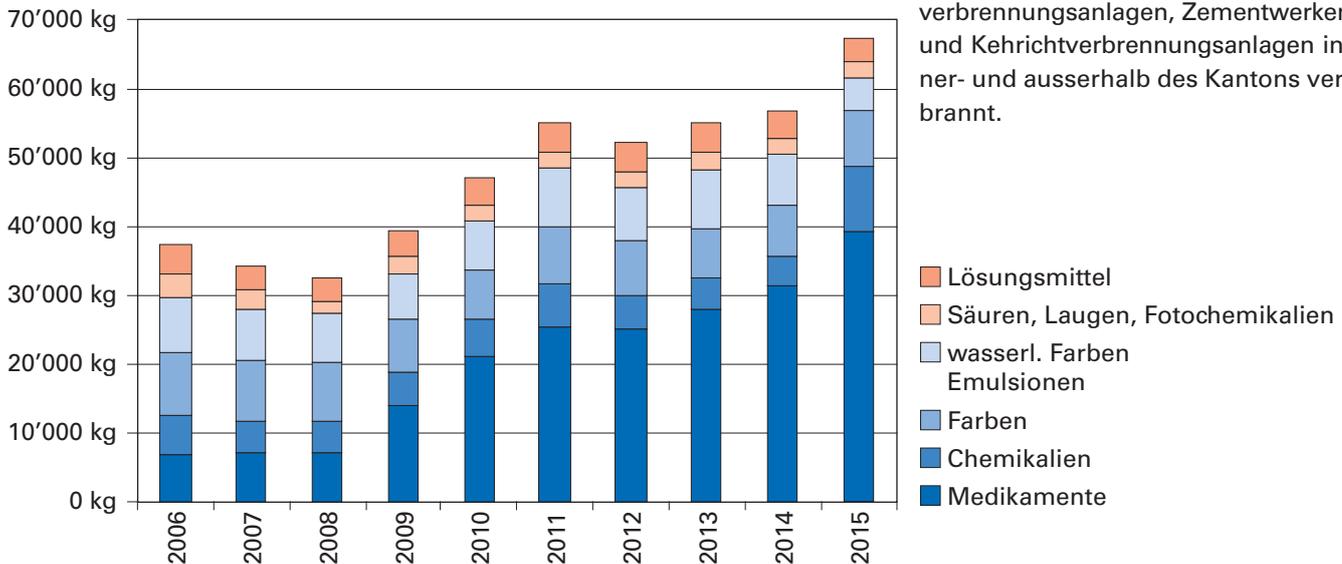


Abbildung 3: **Gesammelte Sonderabfälle aus Haushaltungen, 2006–2015**



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 2015 rund 67'000 Kilogramm Sonderabfälle aus Haushaltungen gesammelt (Vorjahr 57'000 Kilogramm), was pro Kopf rund 103 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 47 Aargauer Abwasserreinigungsanlagen (ARA) fielen im Jahr 2015 rund 14'500 Tonnen Trockensubstanz Klärschlamm an, was in etwa 660'000 m³ Klärschlamm² entspricht (Vorjahr rund 15'000 Tonnen Trockensubstanz Klärschlamm bzw. 680'000 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 Begleitscheinpflicht 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 2015 rund 309'000 Tonnen (Vorjahr 335'000 Tonnen) Sonderabfälle. Diese wurden sowohl aargauischen als auch in- und ausländischen Entsorgungsunternehmen abgegeben.

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* (zum Beispiel aus der Sondermülldeponie Kölliken).
- *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, Holzabfälle, mineralische Abfälle, Batterien und Abfälle mit freisetzenen Asbestfasern.

Abbildung 4: Gesamtmenge und Kategorien der im Kanton Aargau entstandenen Sonderabfälle, 2006–2015

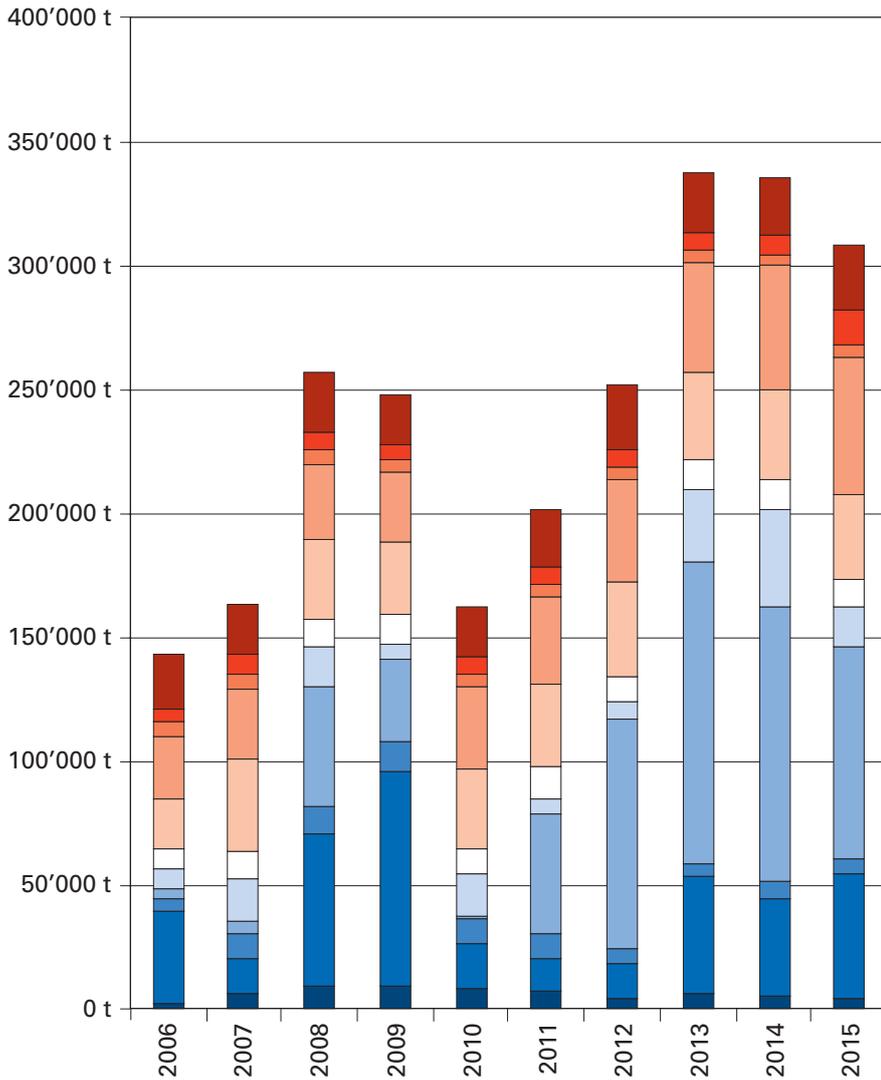
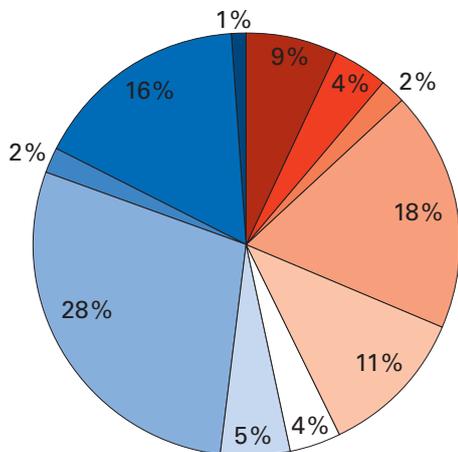


Abbildung 5: Prozentualer Anteil der einzelnen Kategorien an den 2015 im Kanton Aargau entstandenen Sonderabfällen (309'000 Tonnen)



- 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

Im Aargau entsorgte Sonderabfälle [S]

Die 112 Aargauer Entsorgungsbetriebe, die eine Bewilligung zur Annahme von Sonderabfällen besitzen, entsorgten im Jahr 2015 etwa 200'000 Tonnen Sonderabfälle (Vorjahr 202'000 Tonnen). Dabei wurde mit 77% der grösste Teil der im Kanton entsorgten Sonderabfälle in Zementwerken, Industrief Feuerungen, Kehricht- und Sonderabfallverbrennungsanlagen thermisch behandelt. Rund 16% der Sonderabfälle wurden mit biologischen, chemischen oder physikalischen Prozessen, z.B. filtrieren, sedimentieren,

destillieren, fällen oder neutralisieren, aufbereitet. Rund 4% der Sonderabfälle wurden mechanisch und manuell sortiert und rund 3% wurden in Deponien abgelagert.

2.2 Elektroschrott

Im Aargau wurden 2015 rund 20'000 Tonnen elektrische und elektronische Geräte entsorgt (Vorjahr 17'000 Tonnen). Davon wurden in 14 Betrieben rund 3800 Tonnen im Aargau zerlegt³ und in 4 Betrieben rund 16'400 Tonnen im Aargau zerkleinert und getrennt.

Abbildung 7: Im Aargau verarbeiteter Elektroschrott, 2012–2015

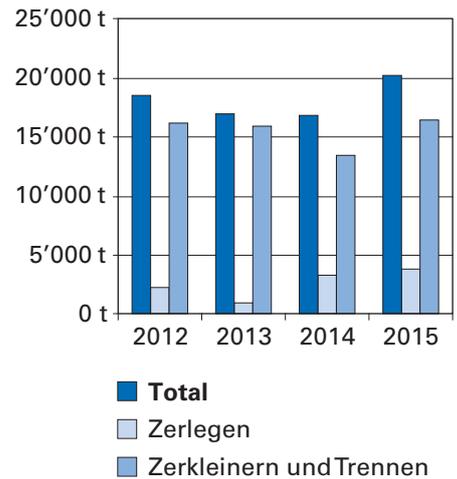
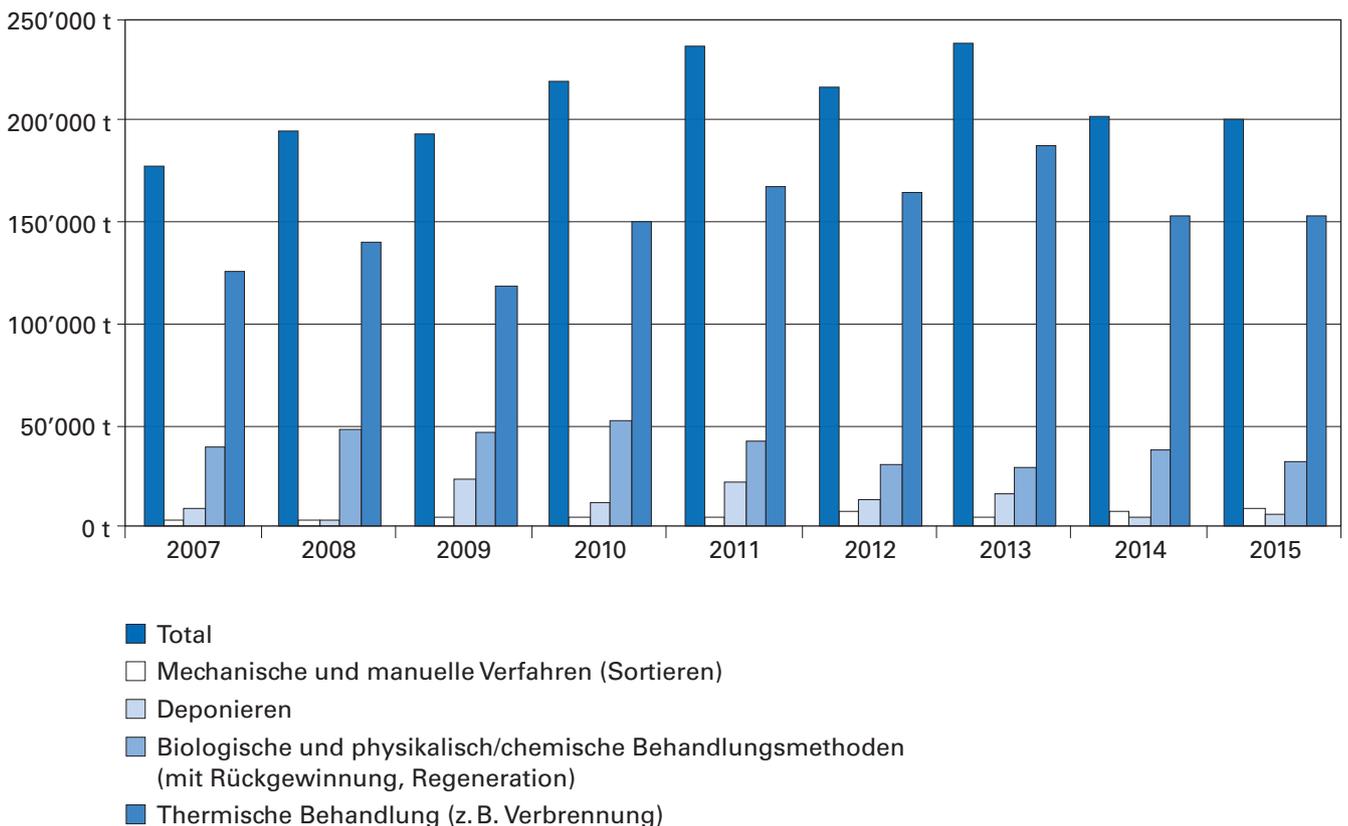


Abbildung 6: Gesamtmenge der im Kanton Aargau entsorgten Sonderabfälle inkl. Anteilen der wichtigsten Behandlungsverfahren, 2007–2015



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

3. Abfallbehandlungsanlagen im Kanton Aargau

Im Jahr 2015 behandelten insgesamt 223 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, Vergärung, Wärmenutzung, teilweise gekoppelt mit 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 2015 gut ausgelastet und nahmen gesamthaft rund 304'000 Tonnen brennbare Abfälle an

(Vorjahr etwa 314'000 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.

Schlacke

Verbrennungsrückstände der KVA werden als KVA-Schlacke bezeichnet. 2015 fielen in den drei KVA rund 58'000 Tonnen Schlacke an (Vorjahr 63'000 Tonnen), die in speziellen Schlackenkompartimenten in Reaktordeponien im Aargau, in den Kantonen Luzern und Bern sowie in Deutschland entsorgt wurden.

Abbildung 8: Abfallherkunft und -mengen in den Aargauer Kehrichtverbrennungsanlagen, 2015

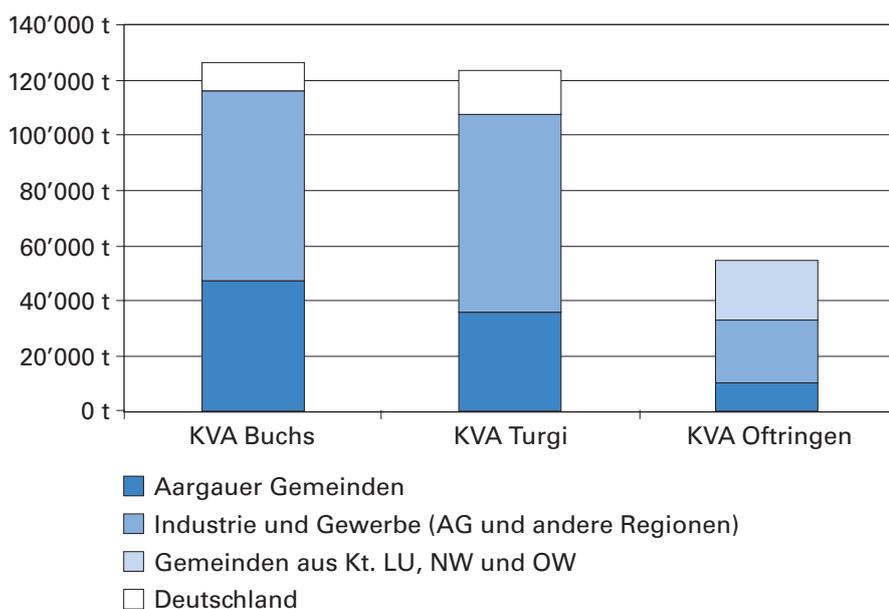
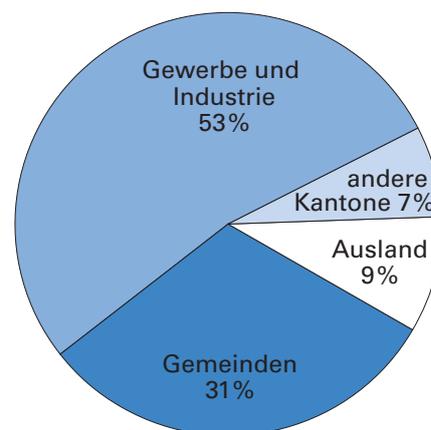


Abbildung 9: Prozentuale Verteilung der Herkunft der verbrannten Abfälle, 2015



⁴ ohne Materialabbaustellen
⁵ ohne Aushubmaterial

Tabelle 4: Aufteilung der im Jahr 2015 in KVA angefallenen und in Deponien entsorgten Schlackenmengen (in Tonnen)

2015	Schlackenmenge	Schlackenentsorgung	
		Schweiz	Deutschland
KVA Buchs	25'028	19'543	5'485
KVA Turgi	26'534	19'176	7'358
KVA Oftringen	6'890	6'890	0
Total	58'452	45'609	12'843

Abbildung 10: Verarbeitete Mengen biogener Abfälle nach Verfahren, 2006–2015

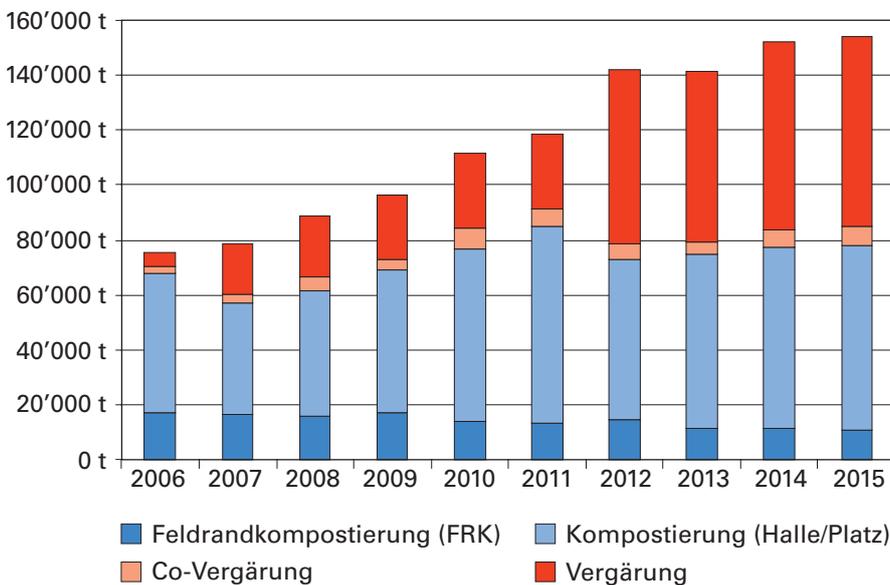
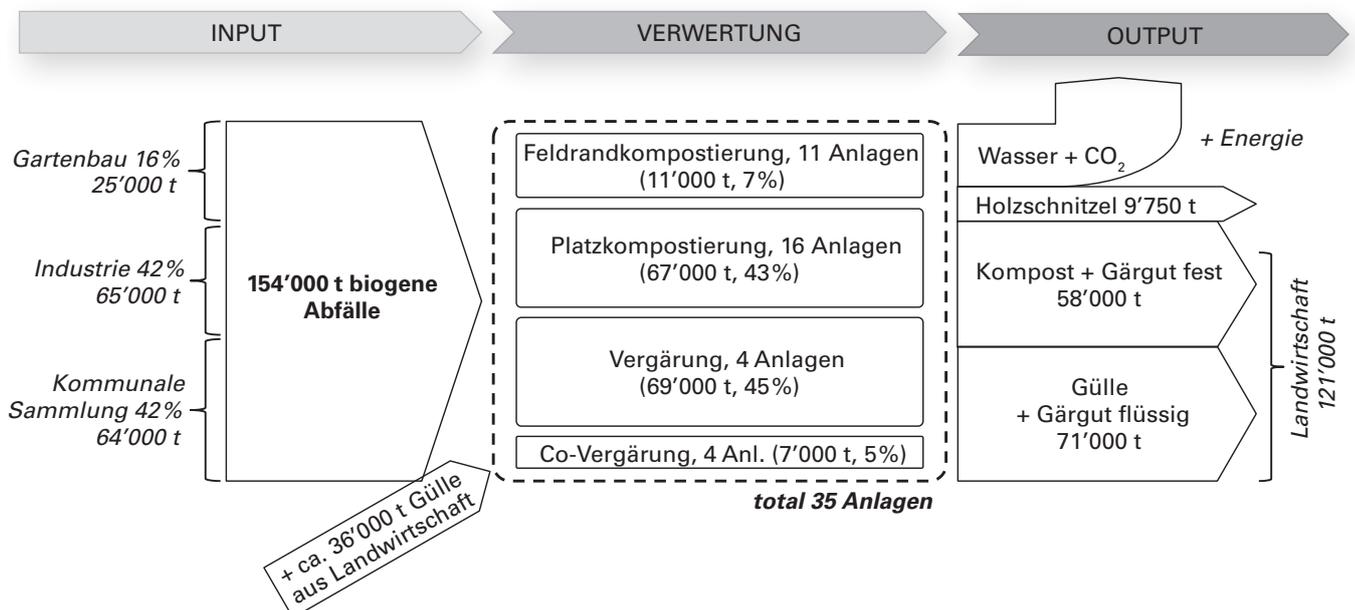


Abbildung 11: Massenflussdiagramm biogene Abfälle, 2015



3.2 Kompostier- und Vergäranlagen

Die 35 Kompostier- und Vergäranlagen im Kanton verarbeiteten 2015 rund 154'000 Tonnen biogene Abfälle (Vorjahr etwa 153'000 Tonnen), wovon je rund die Hälfte in die Vergärung bzw. in die Kompostierung gelangt ist.

Die Produkte aus der Behandlung der biogenen Abfälle sind Dünger (Gärgülle, festes und flüssiges Gärgut sowie Kompost) und Holzschnittel. 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 12: Gesamtmengen mineralischer Bauabfälle, 2006–2015

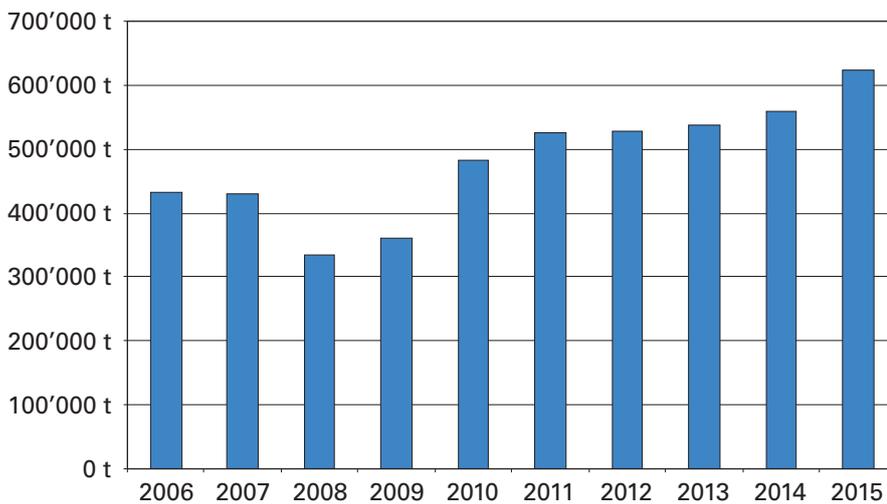


Abbildung 13: Gesamtmengen mineralischer Bauabfälle nach Herkunft, 2011–2015

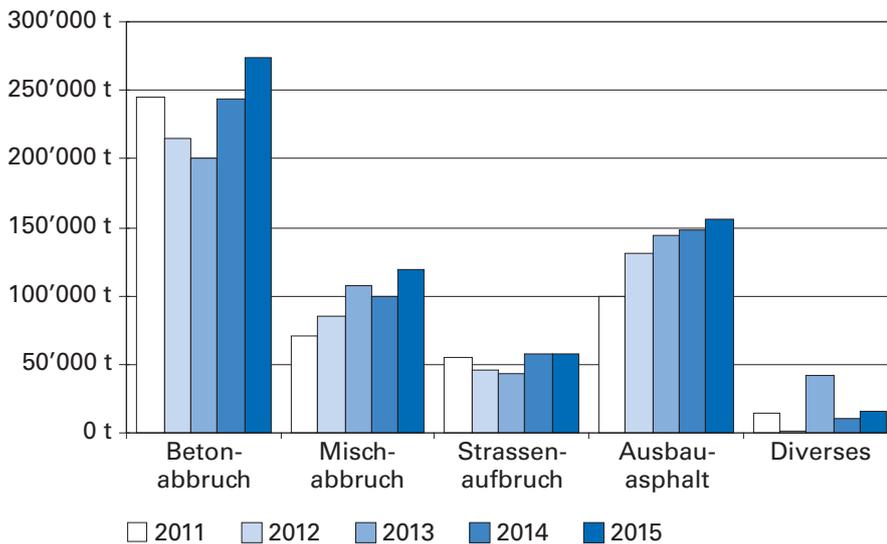
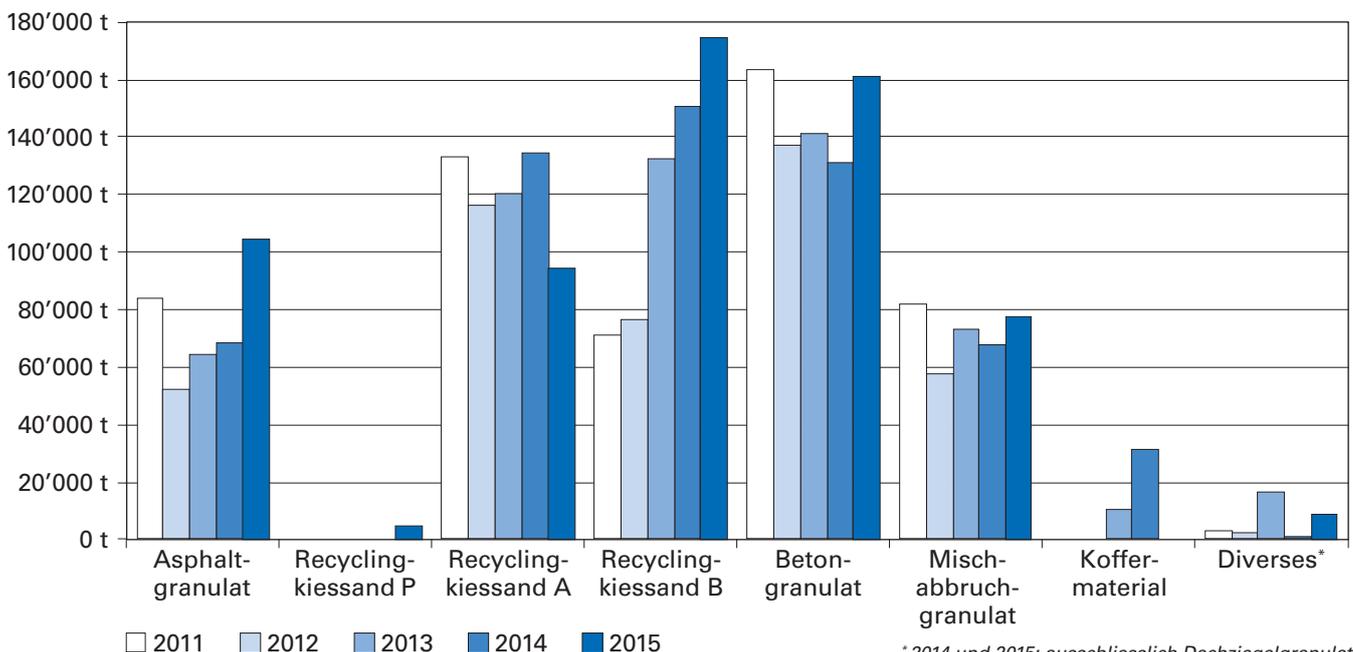


Abbildung 14: Produkte aus der Bauschutttaufbereitung, 2011–2015



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 Ausbausphalt) wird 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

2015 wurden in den 28 Aargauer Bauschutttaufbereitungsanlagen rund 623'000 Tonnen mineralische Bauabfälle angenommen (Vorjahr etwa 559'000 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 Betongranu-

* 2014 und 2015: ausschliesslich Dachziegelgranulat

lat), 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 sind. Der Grund dafür ist, dass Recyclingkiessand P als Wandkies bzw. Primärkies verkauft wird.

Bausperrgut

2015 nahmen die 21 Bausperrgutsortieranlagen im Aargau rund 186'000 Tonnen Bausperrgut an (Vorjahr 222'000 Tonnen). Die grösste Fraktion, die aus dem Bausperrgut sortiert wird, sind mit 40% die brennbaren Abfälle. Diese werden in der Kehrichtverbrennungsanlage entsorgt.

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.

3.4 Zementwerke

Die beiden Zementwerke im Kanton Aargau, die Jura-Cement-Fabriken AG in Wildeggen und die Holcim (Schweiz) AG in Würenlingen, setzten im Jahr 2015 gut 290'000 Tonnen Abfälle als Alternativbrennstoff, Rohstoffersatz und

Betriebshilfsstoff ein (Vorjahr 270'000 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 wurde bis Ende 2015 in der Zementrichtlinie des Bundes geregelt, welche Anfang 2016 von der Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA) abgelöst wurde. Der Einsatz von Siedlungsabfällen ist darin explizit ausgeschlossen. 2015 wurden in den beiden Zementwerken rund 105'000 Tonnen Alternativbrennstoffe eingesetzt (Vorjahr 105'000 Tonnen). Dies entspricht einer durchschnittlichen Substitutionsrate von rund 49%, womit der Einsatz von rund 94'000 Tonnen Kohle ersetzt werden konnte.

Abbildung 15: Gesamtmengen Bausperrgut, 2006–2015

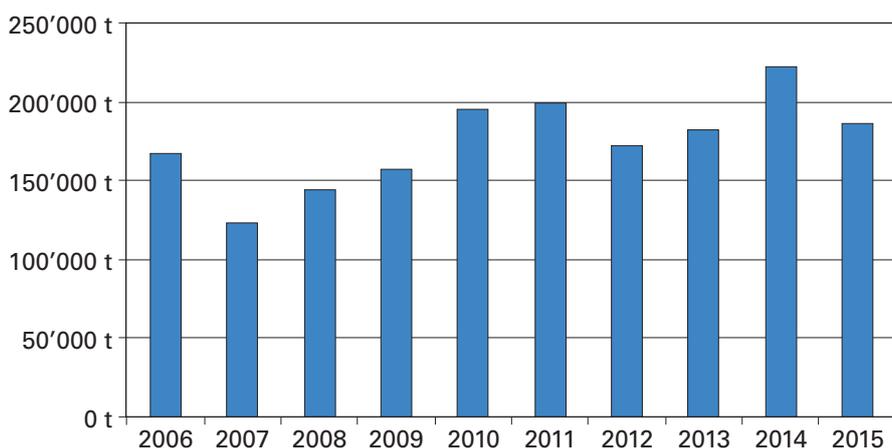


Abbildung 16: Aus dem Bausperrgut sortierte Fraktionen, 2011–2015

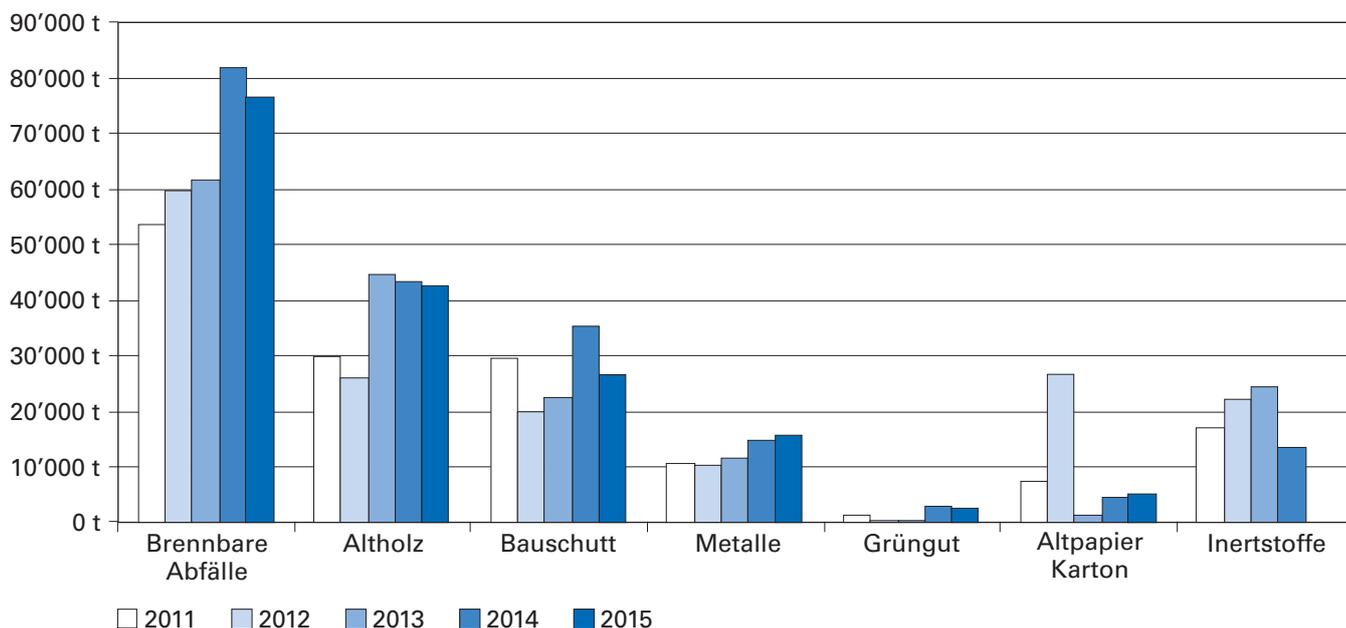
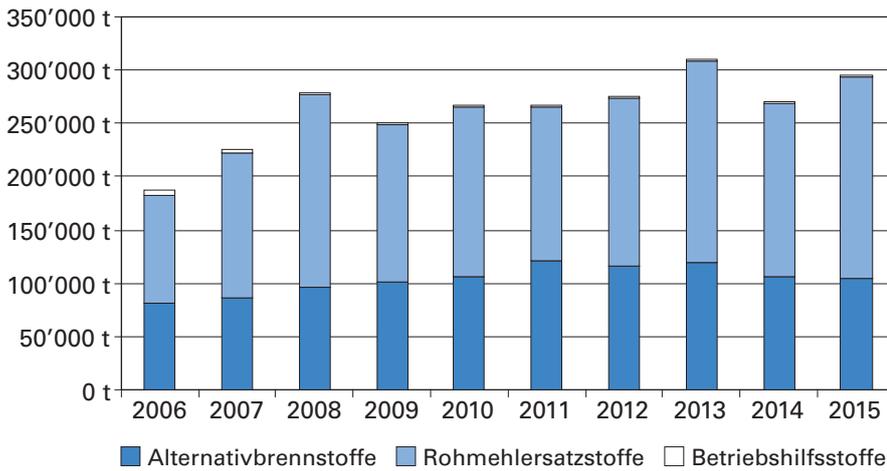


Abbildung 17: **Eingesetzte Alternativrohstoffe in den beiden Aargauer Zementwerken, 2006–2015**



Im selben Jahr wurden in den beiden Zementwerken rund 190'000 Tonnen Rohmaterialien (Kalkstein und Mergel) durch Abfälle ersetzt, was einer durchschnittlichen Substitutionsrate von rund 9,5% entspricht (Vorjahr 162'000 Tonnen).

3.5 Deponien und Materialabbaustellen

Im Kanton Aargau waren 2015 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/Freiamt (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 2015 wurden auf der Deponie Seckenberg rund 32'000 Tonnen Material angenommen (Vorjahr etwa 27'000 Tonnen), davon rund 26'000 Tonnen Schlacke und rund 6000 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). Per Ende 2015 verbleibt im Kompartiment Typ D ein Restvolumen von rund 67'000 m³, das Kompartiment Typ E ist vollständig verfüllt.

Vor der Deponierung wird die angelieferte KVA-Schlacke entschrottet. Dies bedeutet, dass die beiden Fraktionen

Tabelle 5: **Verfügbare Restvolumina der Deponie Seckenberg in Kubikmeter, 2007–2015**

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

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, Glas, Strassenaufbruch oder die Feinfraktion aus der Bauabfallsortierung.
- **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.

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 2015 wurden gesamthaft 117'000 Tonnen Inertstoffe eingebaut (Vorjahr etwa 133'000 Tonnen). Per Ende 2015 verbleibt ein Restvolumen von rund 626'000 m³.

Deponie Oberrain, Lenzburg (Typ B)

Im Jahr 2015 wurden in der Deponie Oberrain gut 3000 m³ (lose) Material – hauptsächlich Inertstoffe – abgelagert (Vorjahr rund 6000 m³). Das verfügbare Restvolumen beträgt per Ende 2015 noch etwa 23'000 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. 2015 wurden in der Deponie insgesamt etwa 220'000 m³ unverschmutzter Aushub abgelagert (Vorjahr etwa 310'000 m³). Somit verblieb Ende 2015 ein Restvolumen von 805'000 m³ (fest).

Abbildung 18: **Abgelagerte Abfälle in der Deponie Seckenberg (Typ D und E), 2006–2015**

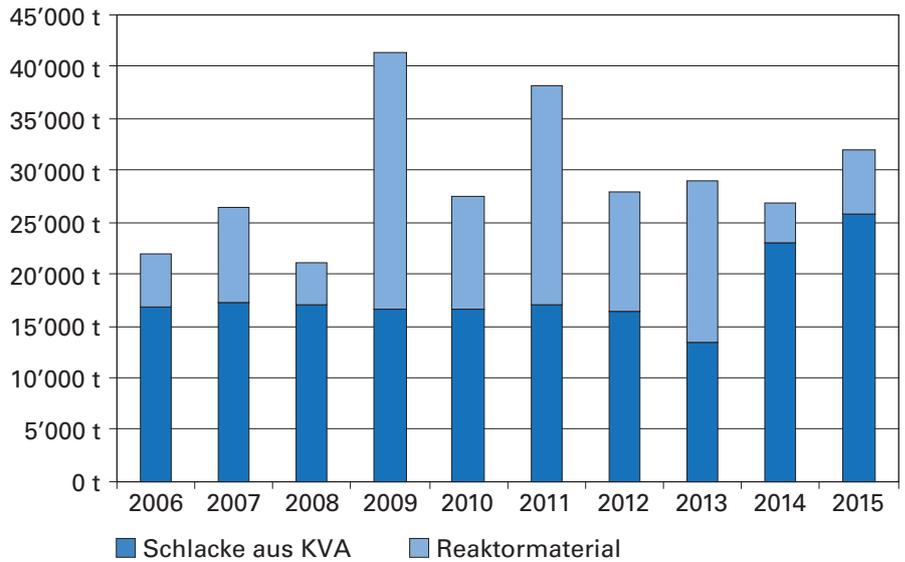


Abbildung 19: **Abgelagerte Abfälle in der Deponie Emmet (Typ B), 2009–2015**

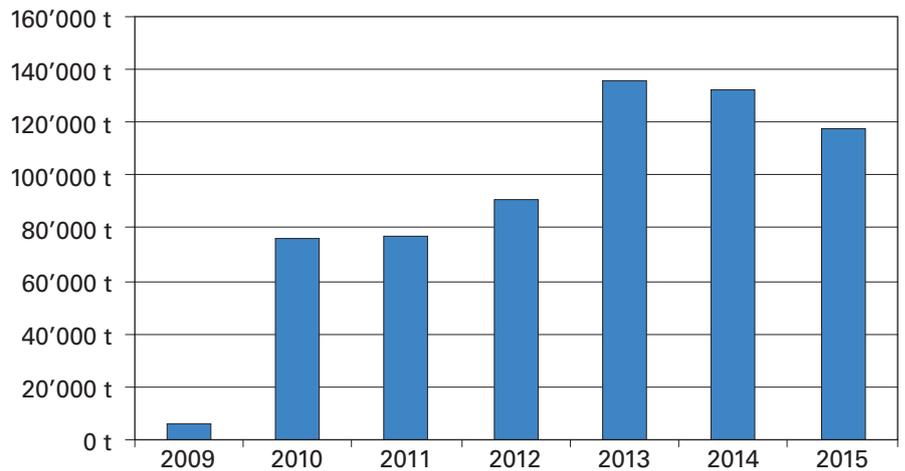


Abbildung 21: **Abgelagerte Abfälle in der Deponie Weid-Banacker (Typ A), 2013–2015**

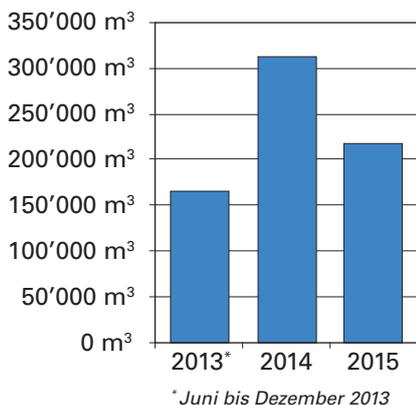
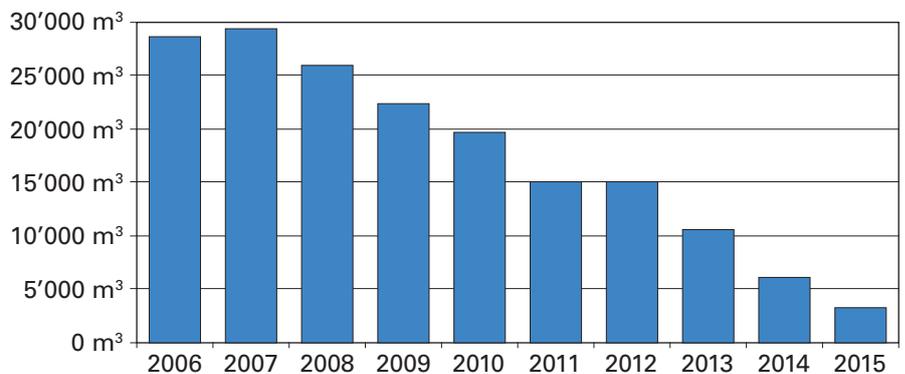


Abbildung 20: **Abgelagerte Abfälle in der Deponie Oberrain (Typ B), 2006–2015**

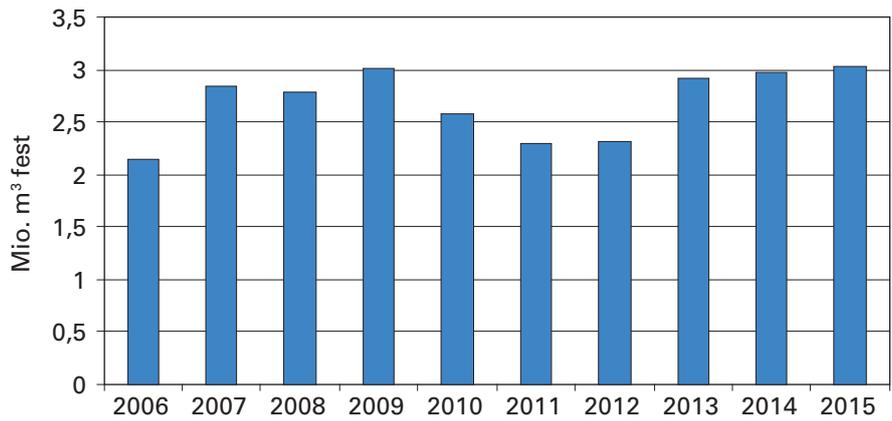


Ablagerung von Aushub in Materialabbaustellen

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.

2015 wurden gut 3 Mio. m³ (fest) Aushub in 62 Materialabbaustellen, d. h. in Kiesgruben und Steinbrüchen, sowie der Deponie Weid-Banacker abgelagert (Vorjahr knapp 3 Mio. m³ fest; Zahlen zur Deponie Weid-Banacker siehe 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 publiziert.

Abbildung 22: Ablagerung von Aushub in Materialabbaustellen und Aushubdeponien, 2006–2015



Alle Zahlen von 2006 bis 2015 auf einen Blick

Einheit	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Datenquelle
Bevölkerungsentwicklung	579'489	586'792	595'625	605'424	616'148	622'067	634'697	635'797	644'830	653'317	Statistik Aargau
Siedlungsabfälle, total	240'548	244'672	246'749	247'471	246'936	249'861	259'654	251'260	252'310	240'718	Erhebung bei Gemeinden
Kehricht und Sperrgut	104'566	106'129	107'029	107'443	108'722	110'085	113'867	112'992	112'206	110'519	
Grüngut	65'803	67'089	67'808	70'785	68'653	70'827	76'612	73'199	78'503	71'999	
Papier/Karton	45'908	47'314	47'507	44'729	44'727	44'609	44'332	40'942	38'422	35'875	
Glas	18'956	18'985	19'175	19'401	20'158	20'026	20'385	19'810	19'217	18'159	
Metall	5'315	5'155	5'229	5'113	4'676	4'314	4'458	4'317	3'962	4'166	
Siedlungsabfälle, total (pro Person)	415	417	414	409	401	402	409	395	392	368	Erhebung bei Gemeinden
Kehricht und Sperrgut (pro Person)	180	181	180	177	176	177	179	178	174	169	
Grüngut (pro Person)	114	114	114	117	111	114	121	115	122	110	
Papier/Karton (pro Person)	79	81	80	74	73	72	70	64	60	55	
Glas (pro Person)	33	32	32	32	33	32	32	31	30	28	
Metall (pro Person)	9	9	9	8	8	7	7	7	6	6	
Sonderabfälle aus Haushaltungen	37'519	34'419	32'560	39'337	47'165	55'117	52'391	55'101	56'758	67'214	KFSA
Klärschlamm, Trockensubstanz							14'850		15'006	14'483	Erhebung bei ARA
Sonderabfälle, im AG entsorgt, total	143'245	163'324	257'147	248'561	162'930	201'838	252'368	337'901	335'536	308'956	Datenbank VeVA-Online
Sonderabfälle, im AG entsorgt, total	176'940	176'940	194'403	193'318	219'782	236'103	216'807	237'772	202'038	200'498	Datenbank VeVA-Online
Entsorgte elektrische und elektronische Geräte	313'439	308'209	310'165	314'116	310'136	309'990	310'544	308'944	313'750	304'266	Datenbank VeVA-Online
Kehrichtverbrennungsanlagen, verbrannte Abfälle	119'528	118'285	119'298	121'076	118'493	118'249	116'294	112'742	122'027	126'314	Erhebung bei Betrieben
KVA Buchs, verbrannte Abfälle	121'456	118'184	120'254	122'506	121'539	120'018	122'121	123'775	122'789	123'622	
KVA Turgi, verbrannte Abfälle	72'455	71'740	70'613	70'534	70'104	71'723	72'129	72'428	68'934	54'330	
KVA Oftringen, verbrannte Abfälle	61'188	58'597	59'328	61'437	59'176	59'105	58'897	57'945	62'828	58'452	Jahresberichte KVA
In KVA angefallene Schlacke, alle KVA	75'324	78'771	88'745	96'426	111'685	118'468	142'054	141'235	152'202	154'138	Erhebung bei Betrieben
Grüngut, total	16'927	16'527	15'817	17'308	13'818	13'153	14'393	11'544	11'661	11'069	
Feldrandkompostierung (FRK)	51'194	40'324	45'623	51'546	63'000	72'014	58'499	63'003	65'778	66'764	
Kompostierung (Halle/Platz)	2'203	3'164	5'263	3'857	7'571	6'002	5'510	4'874	6'235	6'951	
Co-Vergärung	5'000	18'755	22'042	23'715	27'296	27'299	63'652	61'814	68'527	69'354	
Verarbeitete mineralische Bauabfälle	428'915	334'229	334'229	366'416	482'926	528'446	477'544	537'589	559'441	623'437	Erhebung bei Betrieben
Produkte aus mineralischen Bauabfällen	531'399	438'094	438'094	364'186	454'115	535'964	442'371	559'589	586'130	625'845	Erhebung bei Betrieben
Verarbeitetes Bausperrgut	153'616	103'525	125'096	95'825	140'026	151'871	165'634	170'908	196'100	197'790	Erhebung bei Betrieben
Abfälle und Produkte aus Bausperrgut	187'419	224'953	278'369	249'331	266'530	266'270	274'177	308'965	268'262	293'804	Jahresberichte
Zementwerke, Abfalleinsatz total	80'722	86'723	96'632	100'987	106'749	121'178	116'110	119'006	105'662	104'048	
Zementwerke, Alternativbrennstoffe	102'468	134'806	179'809	147'134	158'884	144'219	157'355	189'422	162'094	189'359	
Zementwerke, Rohmehlersatzstoffe	4'229	3'424	1'928	1'210	897	873	712	537	506	397	
Zementwerke, Betriebshilfsstoffe	22'021	26'513	21'173	43'293	27'603	38'248	27'961	28'992	26'758	32'044	Jahresbericht
Reaktorzone Seckenberg, angereicherte Abfälle	28'597	29'310	25'844	22'283	19'656	15'049	15'094	10'552	6'072	3'315	Jahresbericht
Inertstoffdeponie Emmet, abgelagerte Abfälle	2'150'000	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	Erhebung bei Abbaustellen
Inertstoffdeponie Oberrain, abgelagerte Abfälle	28'597	29'310	25'844	22'283	19'656	15'049	15'094	10'552	6'072	3'315	Jahresbericht
Aushubdeponie Weid-Banacker, abgelagerter Aushub	2'150'000	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	Erhebung bei Abbaustellen
Aushubablagerung in Materialabbaustellen	2'150'000	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	Erhebung bei Abbaustellen
Aushubdeponie Weid-Banacker, abgelagerter Aushub	28'597	29'310	25'844	22'283	19'656	15'049	15'094	10'552	6'072	3'315	Jahresbericht
Aushubablagerung in Materialabbaustellen	2'150'000	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	Erhebung bei Abbaustellen

