

Kantonale Abfallplanung 2007

Beschlossen vom Regierungsrat am 1. Mai 2007

Inhaltsverzeichnis

Glossar	1
1. Ausgangslage	3
2. Grundlagen	4
3. Systemgrenzen	5
4. Analyse	7
4.1 Einleitung	7
4.2 Brennbare Abfälle	8
4.2.1 Nicht verwertbare brennbare Siedlungsabfälle	8
4.2.2 Nicht erfasste brennbare Siedlungsabfälle	11
4.2.3 Brennbare Bauabfälle	12
4.2.4 Sortieren von Sperrgut	14
4.3 Separat gesammelte, wieder verwertbare Abfälle	14
4.3.1 Grüngut	15
4.3.2 Papier, Karton, Glas	18
4.3.3 Übrige separat gesammelte Abfälle	21
4.4 Sonderabfälle und andere kontrollpflichtige Abfälle	23
4.5 Tierische Nebenprodukte	25
4.6 Klärschlamm	26
4.7 Abfälle aus dem Strassenunterhalt	27
4.8 Verwertbare Bauabfälle	29
4.9 Deponierbare Abfälle	33
4.9.1 Reaktor- und Reststoffe	33
4.9.2 Inertstoffe	35
4.9.3 Aushub	36
5. Brennpunkte	40
5.1 Eine KVA für den Kanton Zug?	40
5.2 Kunststoffpyrolyse	41
5.3 Finanzierung der Siedlungsabfallentsorgung	42
5.4 Entsorgungswegweiser	43
5.5 Koordination der Abfallplanung mit Nachbarkantonen	43
6. Massnahmenkatalog	45

Literaturverzeichnis

Websites

Anhang

Anhang 1: Abfallanlagen und Akteure im Kanton Zug

Anhang 2: Bevölkerungsentwicklung

Anhang 3: Separatsammlungen in der Schweiz 1985 - 2003

Glossar

- *Aushub*: Aushub- oder Ausbruch-Material aus Bautätigkeit: Lockergestein oder gebrochener Fels
- *Bauabfälle*: Abfälle aus Bau- oder Abbrucharbeiten
- *Brennbare Abfälle*: Nicht verwertbare brennbare Abfälle aus Haushalt, Gewerbe und Industrie
- *Inertstoffe*: schwach belastete Abfälle, die keinen wesentlichen physikalischen, chemischen oder biologischen Veränderungen (Reaktionen) unterliegen (z.B. nicht verwertbarer Mischabbruch)
- *Klärschlamm*: Schlamm aus öffentlichen Abwasserreinigungsanlagen (Kläranlagen)
- *Reaktorstoffe*: Abfälle, bei welchen mit chemischen und biologischen Reaktionen zu rechnen ist (z.B. Kehrriechtschlacke)
- *Reststoffe*: schwermetallhaltige Abfälle mit bekannter Zusammensetzung, geringen organischen Anteilen und eingeschränkter Freisetzung von wasserlöslichen Stoffen. Ablagerung in der Regel in einem separaten Reststoffkompartiment einer Reaktordeponie (z.B. verfestigte Rauchgasreinigungsrückstände)
- *Separat gesammelte, wieder verwertbare Abfälle*: Abfälle, die getrennt gesammelt und der Wiederverwertung zugeführt werden
- *Sonderabfälle und andere kontrollpflichtige Abfälle*: Abfälle, deren umweltverträgliche Entsorgung auf Grund ihrer Eigenschaften besondere technische und organisatorische Massnahmen erfordert
- *Strassenwischgut*: Kies, Sand, organisches Material und Feinanteile. Letztere enthalten Schwermetalle wie Zink, Cadmium, Blei, Kupfer, Nickel und Chrom.
- *Strassensammlerschlämme*: Wasser, Sand und Kies, organische Substanzen sowie Feinschlamm. Gelten aufgrund der Schadstoffbelastung (Schwermetalle, Organika) als Sonderabfall.
- *Tierische Nebenprodukte*: Abfälle bestehend aus Tierkörpern sowie nicht zur Verwendung als Lebensmittel bestimmten Schlachttierkörpern und Erzeugnissen tierischen Ursprungs
- *Siedlungsabfälle*: Abfälle aus Haushalten sowie andere Abfälle vergleichbarer Zusammensetzung
- *Kehricht*: Nicht verwertbare brennbare Siedlungsabfälle aus den Haushalten
- *Sperrgut*: Brennbare Abfälle, welche aufgrund ihrer Abmessungen nicht mittels gewöhnlicher Kehrichtsammlung entsorgt werden können

1. Ausgangslage

Das Umweltschutzgesetz (USG; SR 814.01) und die Technische Verordnung über Abfälle (TVA; SR 814.600) verpflichten die Kantone, eine Abfallplanung zu erstellen und diese periodisch nachzuführen. Darin soll u.a. der Bedarf an Abfallanlagen, deren Kapazitäten und Standorte aufgezeigt werden.

Die Abfallplanung des Kantons Zug datiert aus dem Jahre 1994. In der Zwischenzeit hat sich das Umfeld der Abfallwirtschaft stark verändert: Gesetze und Verordnungen wurden neu erlassen oder revidiert, die Menge der Abfälle sowie ihre Zusammensetzung haben geändert.

Den neuen Rahmenbedingungen wird nun mit der vorliegenden Abfallplanung 2007 Rechnung getragen. Sie umfasst einen Planungshorizont von ca. 20 Jahren und hat das Ziel, die Abfallentsorgung im Kanton Zug unter Berücksichtigung der geltenden rechtlichen Grundlagen langfristig zu sichern.

2. Grundlagen

Als Grundlage für die vorliegende Abfallplanung dienten hauptsächlich die nachstehend aufgeführten Dokumente. Eine detailliertere Auflistung findet sich im Literaturverzeichnis.

Rechtliche Grundlagen

- Umwelt- und Gewässerschutzgesetzgebung des Bundes und des Kantons sowie dazugehörige Verordnungen
- Verbandsordnung des Zweckverbands der Zuger Einwohnergemeinden für die Bewirtschaftung von Abfällen (ZEBA)
- Reglement über die Abfallbewirtschaftung des ZEBA

Planerische Grundlagen

- | | |
|--|-----------|
| – Abfallplanung Kanton Zug [7] | 1994 |
| – Workshop Rollenverständnis der Kantone AG/SO/BE/BL/ZH/ZG in der Abfallplanung [19] | 2001 |
| – Richtplan Kanton Zug [6] | 2004 |
| – Bauabfallkonzept Kanton Zug [13] | 2005 |
| – ZEBA: Entsorgungskonzept der Zuger Gemeinden [18] | 2005 |
| – Amt für Umweltschutz (AfU):
Jährliche Abfallstatistik Kanton Zug | seit 2002 |

Als Bezugsjahr diente hauptsächlich das Jahr 2004.

3. Systemgrenzen

Das Umweltschutzgesetz hält fest, dass Abfälle zu vermeiden, zu verwerten und umweltgerecht zu entsorgen sind. Zur Vermeidung von Abfällen sind Massnahmen auf Stufe Produktion und Konsumation der Güter notwendig. Hierbei kann der Kanton wenig Einfluss nehmen. Bestrebungen, die Produzenten von Konsumgütern mehr in die Verantwortung hinsichtlich Abfallentsorgung einzubinden, sind im Gange. Entsprechende Vorgaben haben jedoch auf Bundesebene zu erfolgen. Der Einflussbereich des Kantons konzentriert sich auf die Abfallbewirtschaftung.

Die geographische Systemgrenze der Abfallplanung ist mit derjenigen des Kantons Zug identisch. Dabei werden grenzüberschreitende Stoffflüsse ebenfalls erfasst, um ein ganzheitliches Bild der Abfallwirtschaft zu erhalten (Abbildung 3-1).

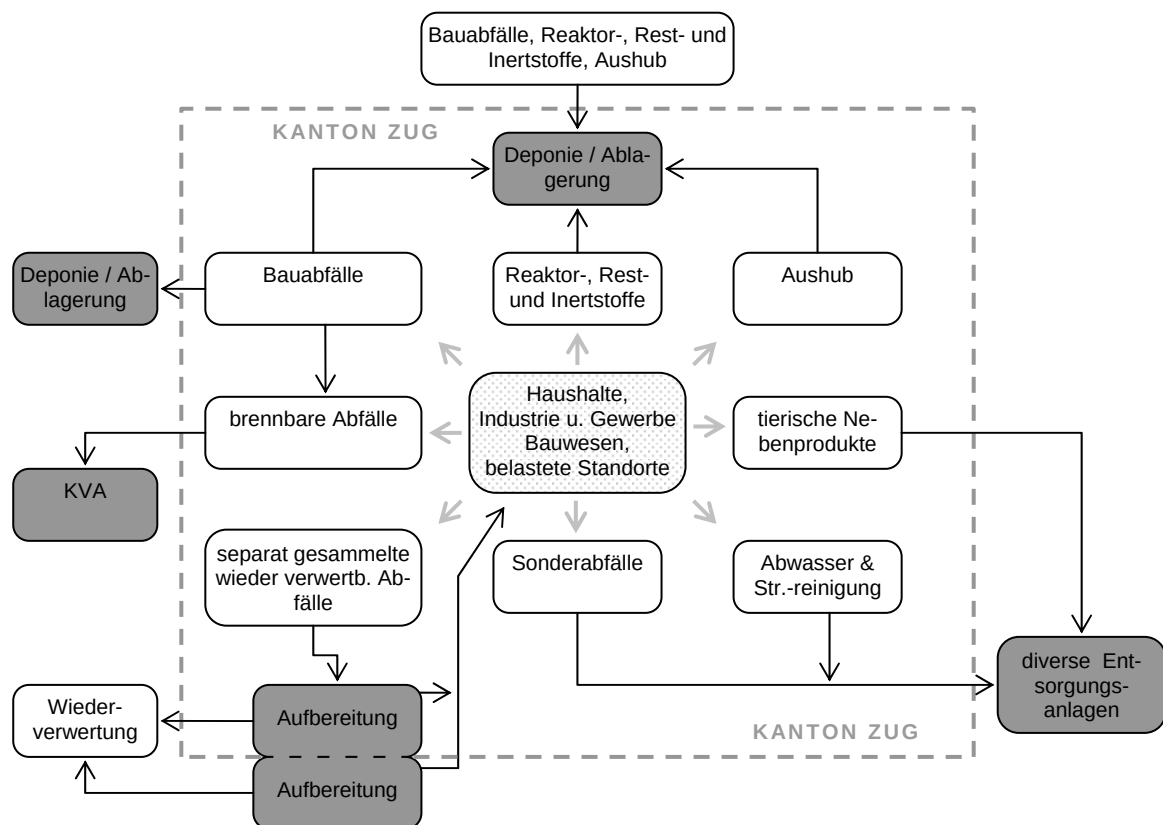


Abbildung 3-1: Stoffflussdiagramm

2005 erschien das Bauabfallkonzept Kanton Zug, in welchem die Bewirtschaftung von Bauabfällen (Inertstoffe, Aushub) beschrieben ist. Es umfasst die Abfallarten mineralische Bauabfälle, Bausperrgut und Aushub [13,14].

Das Bauabfallkonzept ist eine wichtige Grundlage für die vorliegende Abfallplanung. Es konzentriert sich auf brennbare Bauabfälle wie Altholz, auf verwertbare Bauabfälle wie Betonabbruch oder Ausbauasphalt sowie auf unverschmutzten, tolerierbaren und belasteten Aushub. Die im Bauabfallkonzept gewonnenen Erkenntnisse fliessen in die vorliegende Abfallplanung, insbesondere in Kapitel 4.8 und 4.9, ein. Zudem werden die neusten Entwicklungen berücksichtigt.

4. Analyse

4.1 Einleitung

Umfang

Es werden folgende Abfallfraktionen analysiert:

- Brennbare Abfälle
- Separat gesammelte wieder verwertbare Abfälle
- Sonderabfälle und andere kontrollpflichtige Abfälle
- Tierische Nebenprodukte
- Klärschlamm
- Abfälle aus dem Strassenunterhalt
- Reaktor- und Reststoffe
- Inertstoffe
- Aushub

Für jede Fraktion werden untersucht:

- Mengenentwicklung und Prognosen
- Organisation der Entsorgung
- Kapazitäten
- Fazit

Im Fazit werden Abfallmenge und erwartete Mengenentwicklung den vorhandenen Entsorgungskapazitäten gegenübergestellt. Ist die Entsorgungssicherheit für die nächsten Jahre nicht gewährleistet oder besteht ein Optimierungsbedarf bei der Entsorgung der jeweiligen Abfallfraktion, werden entsprechende Massnahmen vorgeschlagen (schwarz umrahmt).

Die Finanzierung der Abfallentsorgung wird in Kapitel 5.3 thematisiert.

Genauigkeit der gemachten Angaben

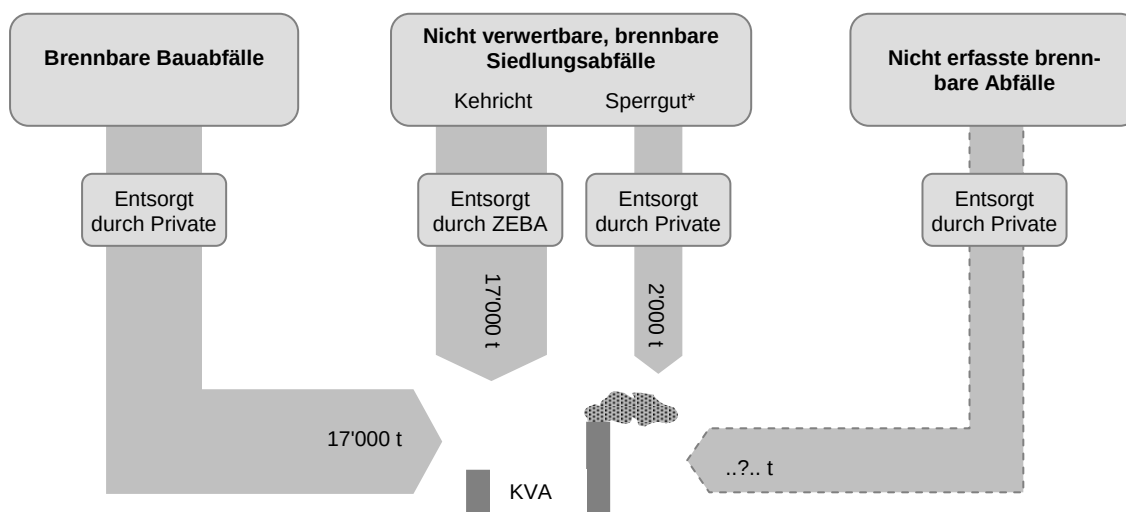
Mengen- und Quotenangaben (z.B. Verwertungsquote) können je nach Erfassung und Definition leicht variieren. Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) hält fest: "Während sich die Abfälle aus der kommunalen Sammlung zuverlässig zuordnen lassen, ist eine eindeutige Zuteilung der direkt von Industrie- und Gewerbebetrieben oder von Privaten an die Anlagen angelieferten Abfälle vielfach nicht oder nur beschränkt möglich. Diese werden in der Regel den KVA-Standortkantonen zugerechnet, welche damit in der Statistik mehr Abfälle aufweisen als effektiv in ihnen anfällt" [1]. Dieser Umstand wirkt sich auf die spezifischen Werte der in den einzelnen Kantonen erfassten Mengen an brennbaren Abfällen aus. Diese schwankten im Jahre 2002 zwischen 221 und 503 kg pro Einwohner und sind nicht nur auf die unterschiedliche Siedlungs- und Arbeitsplatzstruktur in den einzelnen Kantonen zurückzuführen.

Auf Grund der erwähnten Umstände ist der Vergleich der Werte des Kantons Zug mit denjenigen anderer Kantone oder der Schweiz nicht immer möglich.

4.2 Brennbare Abfälle

Hierbei handelt es sich um nicht verwertbare brennbare Siedlungsabfälle (Kehricht und Sperrgut) sowie brennbare Bauabfälle. Gemäss TVA sind brennbare Abfälle in einer Kehrichtverbrennungsanlage (KVA) zu verbrennen. Aus dem Kanton Zug werden jährlich gegen 40'000 t brennbare Abfälle zur Verbrennung an eine KVA geliefert. Rund 17'000 t davon stammen von den vom ZEBA durchgeführten Sammeltouren.

Nachstehende Abbildung zeigt die anfallenden Mengen und die entsprechenden Entsorgungswege:



* Der ZEBA entsorgt ebenfalls Sperrgut in geringen Mengen (weniger als 300 t pro Jahr)

Abbildung 4-1: Brennbare Abfälle im Kanton Zug 2004

4.2.1 Nicht verwertbare brennbare Siedlungsabfälle

Dabei handelt es sich um aus den Zuger Haushalten stammenden Kehricht und Sperrgut sowie Abfälle ähnlicher Zusammensetzung. Weil für Sperrgut allein keine Mengenangaben der vergangenen Jahre vorliegen, werden keine Mengenentwicklungen prognostiziert.

Mengenentwicklung und Prognosen Kehricht

Mit der Einführung der Sackgebühr 1990 konnte die jährliche Kehrichtmenge pro Einwohner von über 300 kg auf heute 150 – 180 kg gesenkt werden. Damit verbunden war eine Zunahme der separat gesammelten Abfälle.

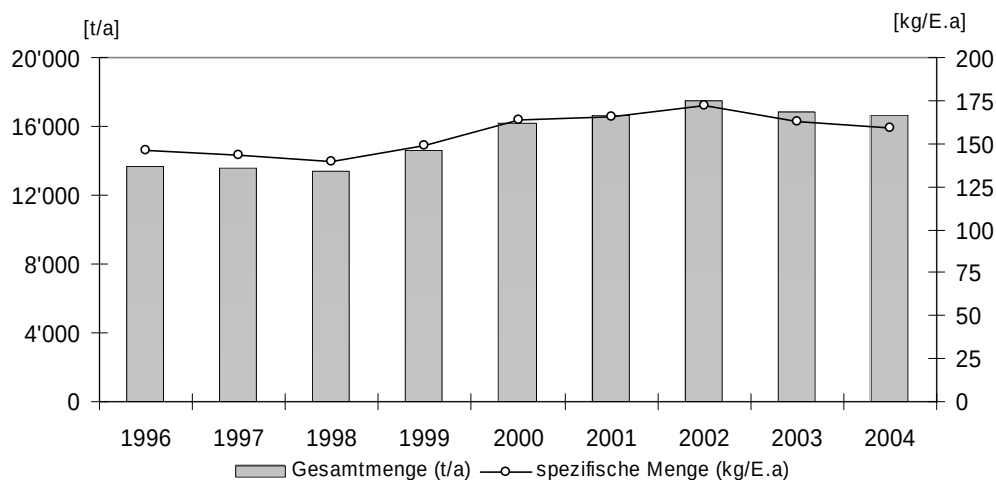


Abbildung 4-2: Mengenentwicklung Kehricht (vom ZEBA gesammelt)

Die langjährige Entwicklung der Kehrichtmenge pro Einwohner und Jahr lässt eine Stabilisierung bei 160 – 180 kg erkennen und es ist zu erwarten, dass sie sich langfristig in diesem Bereich einpendeln wird. Für das Jahr 2016 wird mit einer spezifischen Kehrichtmenge pro Jahr von 180 kg gerechnet. Anhand der beiden Szenarien der Bevölkerungsentwicklung (siehe Anhang 2) ergibt sich eine erwartete Kehrichtmenge zwischen 18'000 und 19'500 t.

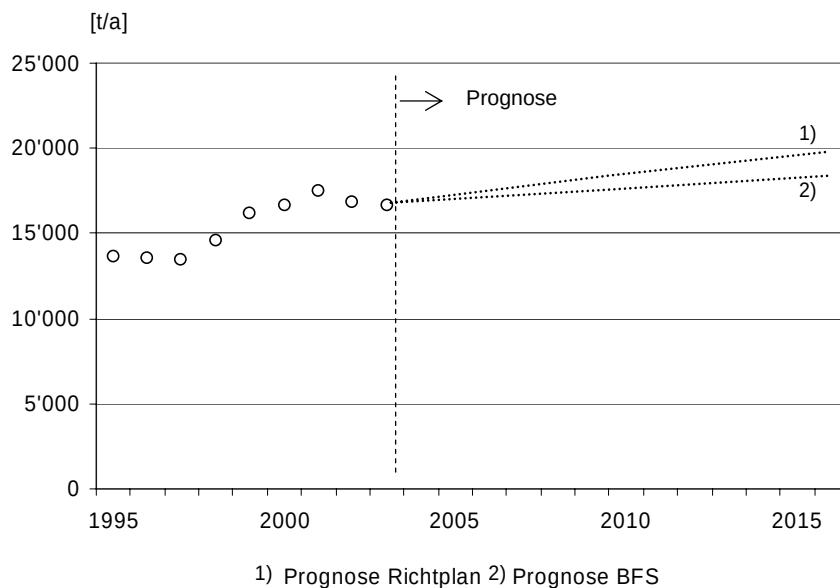


Abbildung 4-3: Mengenentwicklung Kehricht basierend auf Bevölkerungsprognosen Richtplan und Bundesamt für Statistik (BFS)

Heutige Organisation der Entsorgung

Kehricht: Der von den Zuger Einwohnergemeinden geschaffene ZEBA stellt die Sammlung und Entsorgung des Zuger Kehrichts sicher. Heute geschieht dies zunehmend mit gemeindeübergreifenden Sammeltouren, was eine optimierte Routenplanung ermöglicht. Die Sammelfahrzeuge fahren anschliessend zu einem der beiden Güterbahnhöfe in Steinhausen oder Zug. Dort wird der Kehricht auf die Bahn umgeladen. Der ZEBA entsorgt einen grossen Teil seiner brennbaren Siedlungsabfälle seit 1985 in der KVA Winterthur. Im Jahr 2000 schrieb der ZEBA die Kehrichtentsorgung öffentlich aus und vergab sie im Jahr 2001 dem Konsortium der KVA der Kantone ZH/TG. Hauptempfänger des Zuger Kehrichts blieb die KVA Winterthur, die dem Konsortium angehört. Ende 2007 läuft der bestehende Vertrag zwischen dem ZEBA und dem Konsortium der KVA der Kantone ZH/TG aus.

Sperrgut: Wird grösstenteils von Privaten und nur in geringen Mengen (weniger als 300 t/a) vom ZEBA entsorgt. Der grösste private Entsorger ist die Risi AG.

Seit dem 1. Juli 2005 sind Betriebe, die Kehricht oder Sperrgut ausserhalb der gemeindlichen Sammlung abführen, gemäss Reglement über die Abfallbewirtschaftung des ZEBA vom 19. Mai 2005 verpflichtet, beim ZEBA ein Gesuch zu stellen (vgl. Abschnitt 4.2.2). Diese sind für die ordnungsgemässe Entsorgung selber verantwortlich, sofern bei ihnen jährlich mehr als 1'000 t Siedlungsabfälle anfallen.

Künftige Organisation der Entsorgung

Der bestehende, Ende 2007 auslaufende Vertrag zwischen dem ZEBA und dem Konsortium der KVA der Kantone ZH/TG kann nur um jeweils zwei Jahre verlängert werden. Das Konsortium der KVA der Kantone ZH/TG ist ein zuverlässiger Vertragspartner. Kontinuität und Entsorgungssicherheit sind wichtig für den Kanton Zug, der selbst nicht über eine eigene KVA verfügt. Um die Entsorgungssicherheit weiterhin zu gewährleisten, ist es sinnvoll, mit den Zürcher KVA einen Vertrag über zehn Jahre abzuschliessen. Die Zürcher KVA haben sich neu im Zürcher Abfallverbrennungs-Verbund (ZAV) organisiert. Der ZAV vereinigt alle sechs KVA des Kantons Zürich mit 13 Verbrennungslinien. Das heutige Einzugsgebiet des Verbunds erstreckt sich über mehrere Kantone, unter anderen auch Zug.

Nach der Legaldefinition von Art. 31a Abs. 2 lit. a Umweltschutzgesetz vom 7. Oktober 1983 (USG; SR 814.01) gilt als Einzugsgebiet die Festlegung, aus welchen Gebieten den Anlagen Abfälle zur Behandlung, Verwertung oder Ablagerung übergeben werden müssen. Einzugsgebiete ordnen also bestimmte Abfälle aus bestimmten Gebieten einer bestimmten Abfallanlage zu. Damit sichern sie einerseits die Versorgungsbasis der belieferten Entsorgungsanlagen. Sie schaffen andererseits aber auch Entsorgungssicherheit zugunsten der Abfallinhaber im betreffenden Gebiet. Die Kantone haben für Siedlungsabfälle in jedem Fall Einzugsgebiete festzulegen und sorgen für einen wirtschaftlichen Betrieb der Abfallanlagen. Möglich ist die Zuordnung der Siedlungsabfälle zu einer oder mehreren Anlagen mit der Abfallplanung. Eine öffentliche Ausschreibung der Kehrichtentsorgung ist in diesem Fall nicht angezeigt. Sie stünde im Widerspruch zur staatlichen Planung nach Art. 31 ff. USG.

Ein langfristiger Vertragsabschluss zwischen ZEBA und den Zürcher KVA (sei es das Konsortium der KVA der Kantone ZH/TG, der ZAV oder ein anderer Verbund Zürcher KVA) liegt mit den folgenden Vorteilen im öffentlichen Interesse:

- Entsorgungssicherheit infolge langer Vertragsdauer und infolge der unter den Zürcher KVA koordinierten gegenseitigen Unterstützung bei Betriebsausfällen
- Anlieferung per Bahn möglich (KVA Winterthur)
- Bessere Planungsgrundlagen und somit mehr Investitionssicherheit für die KVA-Betreiber. Folglich auch gute Akzeptanz des Zuger Kehrichts bei der Zürcher Bevölkerung, insbesondere bei allfälligen Ausbau- oder Erneuerungsvorhaben der KVA
- Transportkosten sowie Umwelteinwirkungen sind aufgrund der geographischen Lage minimal
- Der etablierte Weg des Zuger Kehrichts Richtung Kanton Zürich ist in der Abfallplanung des Kantons Zürich [22] sowie in der "Koordinierten Nutzung der Abfallanlagen" des Kantons Aargau und der Zentralschweizer Kantone [23] berücksichtigt
- Die Verbrennungskosten sind im schweizweiten Vergleich günstig (KVA Winterthur)

Zur Sicherstellung eines günstigen Verbrennungspreises hat der Verhandlungspartner (KVA-Vertreter) die Entsorgungspreise der anderen, bei ihm entsorgenden Gemeinden offen zu legen.

Massnahmen:

- 1) Der ZEBA soll prüfen, ob die Sammeltouren optimiert und dadurch Synergien genutzt werden können.
- 2) Der Ende 2007 auslaufende Vertrag zwischen dem ZEBA und dem Konsortium der KVA der Kantone ZH/TG sei unter folgenden Voraussetzungen mit dem Konsortium oder einem anderen Verbund der Zürcher KVA neu abzuschliessen: langfristige Entsorgungssicherheit, umweltgerechte thermische Behandlung des Kehrichts, möglichst geringe Emissionen durch Abfalltransporte, marktkonforme Preise und Bedingungen.

4.2.2 Nicht erfasste brennbare Siedlungsabfälle

Gemäss "ZEBA Reglement" [17] können Betriebe, die jährlich mehr als 1'000 t Siedlungsabfälle (brennbare Abfälle, separat gesammelte Abfälle, Elektronikschrott etc.) bewirtschaften, ihre Abfälle selber entsorgen. Berücksichtigt sind dabei auch von Grossfirmen betriebene regionale Zentren, in denen Abfall aus anderen Kantonen zusammengeführt und anschliessend abtransportiert wird. Heute existieren im Kanton Zug drei Firmen, die jährlich mehr als 1000 t Siedlungsabfälle auf diese Weise entsorgen: Migros, Coop und Mc Donald's.

Die von diesen Betrieben entsorgten Mengen wurden bisher nicht erfasst. Seit dem 1. Juli 2005 sind sie nun verpflichtet, beim ZEBA ein Gesuch zu stellen. Weisen die Betriebe nach, dass sie mehr als 1000 t Abfälle jährlich entsorgen, erteilt der ZEBA die Bewilligung, dass sie die Abfälle selbst entsorgen können. Auf Basis der Bewilligungsgesuche werden 2006 erstmals Angaben über die direkt entsorgten Abfälle (auch brennbare Abfälle) vorliegen.

Private Entsorger von Siedlungsabfällen mit einer Bewilligung gemäss ZEBA-Reglement sind selbst verantwortlich für das Sicherstellen der Entsorgungskapazitäten.

Am 22. März 2006 reichte Carlo Schmid im Ständerat eine Motion zur Aufhebung des Transport- und Entsorgungsmonopols der öffentlichen Hand für Gewerbekehricht ein. Der Bundesrat beantragte die Annahme dieser Motion. Es ist davon auszugehen, dass das Anliegen von Carlo Schmid bei der Revision der Technischen Verordnung über Abfälle vom 10. Dezember 1990 (TVA; SR 814.600) berücksichtigt wird. Die revidierte TVA soll ca. 2010 in Kraft treten. Der ZEBA wird daraufhin sein Reglement über die Abfallbewirtschaftung vom 19. Mai 2005 sowie seine Bewilligungspraxis für Betriebskehricht überprüfen müssen.

Massnahmen:

- 3) Private Entsorger von Siedlungsabfällen mit einer Bewilligung gemäss ZEBA-Reglement haben die notwendigen Entsorgungskapazitäten sicherzustellen.
- 4) Der ZEBA soll Abfallfraktionen und Mengen von Betrieben, die ihre Siedlungsabfälle direkt entsorgen, weiterhin periodisch erfassen und die Resultate dem Amt für Umweltschutz mitteilen.

In die Kategorie der nicht erfassten Abfälle gehören weiter die illegal entsorgten Abfälle (Verbrennung zu Hause, Littering). Das BAFU schätzt, dass jährlich 1 – 2 % der ordentlich entsorgten Menge illegal entsorgt werden.

4.2.3 Brennbare Bauabfälle

Mengenentwicklung und Prognosen

Im Jahr 2004 fielen im Kanton Zug rund 17'000 t brennbare Bauabfälle an, die zur Verbrennung in die KVA überführt wurden [10].

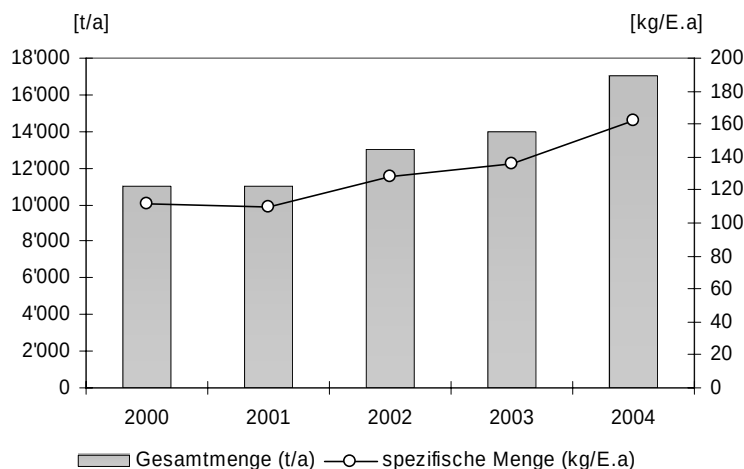


Abbildung 4-4: Brennbare Bauabfälle 2000 bis 2004

In den letzten Jahren betrug die durchschnittliche jährliche Zunahme der brennbaren Bauabfälle gut 1000 t. Zukünftig wird mit einer weiteren Zunahme gerechnet. Wie stark diese ausfällt, hängt einerseits von der Bautätigkeit, andererseits von der Abfallseparierung auf den Baustellen und den Entsorgungspreisen ab. Für 2016 wird mit einer Menge an brennbaren Bauabfällen von 20'000 bis 25'000 t gerechnet.

Organisation der Entsorgung

Mit dem Mehrmuldenkonzept¹ werden die Bauabfälle direkt auf der Baustelle getrennt. Davon wird der Grossteil – 2004 waren es rund 75 % – der Wiederverwertung zugeführt [13,14]. Die nicht verwertbaren, brennbaren Bauabfälle werden von den Unternehmen direkt zur Verbrennung in eine KVA überführt.

Kapazitäten und Fazit

Die Unternehmer haben die notwendigen Kapazitäten für Sammlung und Transport der brennbaren Bauabfälle bereit zu stellen. Sie zeichnen sich auch für eine ordnungsgemässe Entsorgung verantwortlich.

Massnahme:

- 5) Die Unternehmer haben dafür zu sorgen, dass die notwendigen Kapazitäten für Sammlung, Transport und ordnungsgemässe Entsorgung der brennbaren Bauabfälle bereitstehen.

¹ Mehrmuldenkonzept des Schweizerischen Baumeisterverbandes: je 1 Mulde für Holz, Metall, mineralischen Mischabbruch, brennbares Material (KVA) etc.

4.2.4 Sortieren von Sperrgut

Das Sortieren und teilweise Verwerten von Sperrgut ist sinnvoll, so lange es die Umwelt weniger belastet als die thermische Behandlung. Soll Sperrgut verwertet werden, so ist es aus hygienischen und ökologischen Gründen getrennt vom Kehricht zu sammeln. Dies entspricht dem Entsorgungskonzept der Zuger Gemeinden vom Januar 2002. Bei Sperrgut aus Haushalten und vergleichbaren Abfällen handelt es sich um Siedlungsabfälle. Für das Sortieren solcher Abfälle ist deshalb die Zustimmung des ZEBA nötig.

Das Sortieren und teilweise Verwerten von Sperrgut ist nur möglich,

- falls das Sperrgut getrennt von Kehricht gesammelt wird (separater Behälter für Sperrgut).
- so lange es die Umwelt weniger belastet als die direkte thermische Behandlung. Es braucht dazu die Zustimmung des ZEBA, da es sich um Siedlungsabfälle handelt.

4.3 Separat gesammelte, wieder verwertbare Abfälle

Gemäss dem BAFU wurde 2004 in der Schweiz knapp 50 % der Siedlungsabfälle separat (getrennt) gesammelt und wieder verwertet. Im Kanton Zug lag der wieder verwertete Anteil der vom ZEBA gesammelten Siedlungsabfälle in den letzten drei Jahren bei 66 % (Abbildung 4-5). Nicht berücksichtigt sind dabei von Privaten direkt entsorgte nicht verwertbare brennbare Abfälle sowie separat gesammelten Abfälle (PET, Glas, elektrische und elektronische Geräte, Batterien, Grüngut), die direkt in Verkaufs- resp. Annahmestellen abgegeben werden. Eine Berücksichtigung dieser Fraktionen könnte zu einer Verbesserung der Verwertungsquote führen.

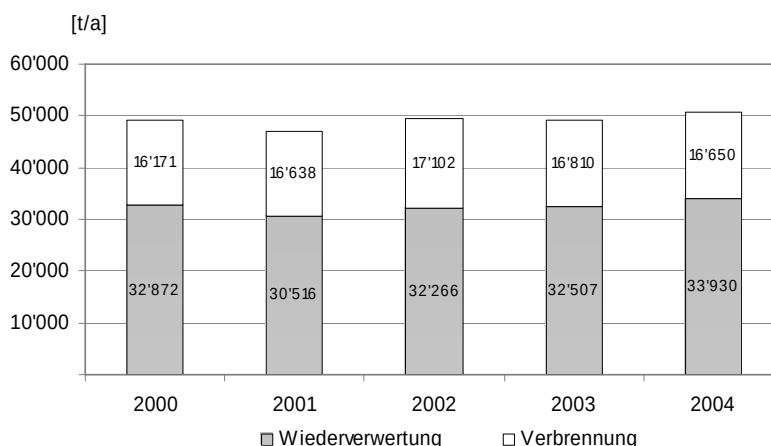


Abbildung 4-5: Wiederverwertung und Verbrennung der vom ZEBA gesammelten Siedlungsabfälle

Der ZEBA untersteht dem kantonalen Submissionsrecht. Ausnahmen bilden die unter Abschnitt 4.2.1 beschriebene Kehrichtentsorgung sowie die unter 4.3.1 geregelte Grüngutentsorgung.

4.3.1 Grüngut

Mengenentwicklung und Prognosen

Im Kanton Zug wurden im Jahre 2004 knapp 21'000 t kompostier- und vergärbare Abfälle verarbeitet. Berücksichtigt sind dabei Anlagen mit einer jährlichen Verarbeitungskapazität von mehr als 100 t. Gut 18'000 t (90 %) des Grünguts wurden der Kompostier- und Vergäranlage Allmig in Baar zugeführt. Davon wurden rund 4'000 t vergärt und anschliessend kompostiert, 14'000 t wurden direkt kompostiert.

Das restliche Grüngut, das nicht in die Kompostier- und Vergäranlage Allmig gelangte, wurde in Mietenkompostierungen verarbeitet.

Die dezentrale Kompostierung im Garten spielt im Kanton Zug eine untergeordnete Rolle. Da der ZEBA Grüngut auch im Winter sammelt, sind die im Kanton Zug gesammelten Mengen im schweizweiten Vergleich hoch.

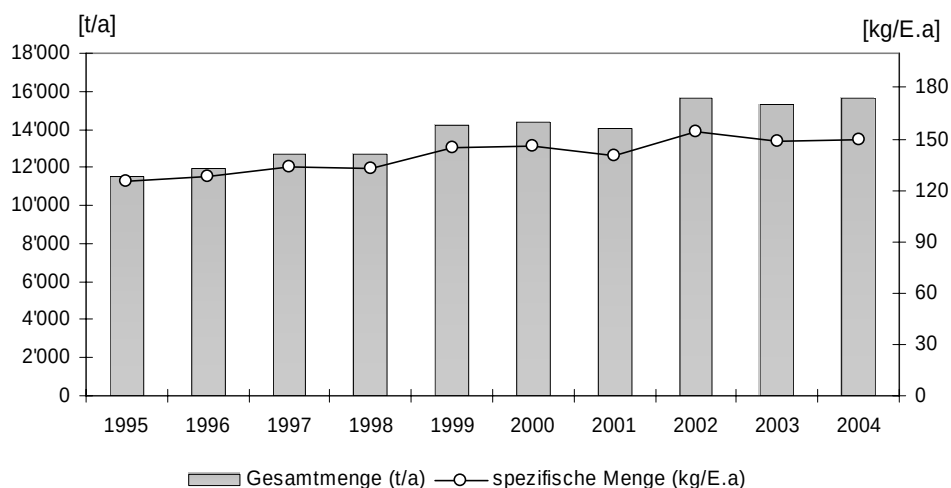


Abbildung 4-6: Jährliche vom ZEBA gesammelte Grüngutmenge

2004 wurden vom ZEBA rund 75 % (15'600 t) der im Kanton Zug verarbeiteten Grüngutmenge gesammelt. Die Grüngutmenge pro Einwohner und Jahr hat seit Gründung des ZEBA stetig zugenommen, in den letzten Jahren allerdings mit abflachender Tendenz. Eine Stabilisierung ist erkennbar (Abbildung 4-6).

Die in Abbildung 4-7 aufgezeigten Entwicklungen basieren auf einer konstanten Menge pro Einwohner und Jahr und Bevölkerungsentwicklungen, wie sie vom kantonalen Richtplan resp. dem Bundesamt für Statistik (BFS) prognostiziert werden (Anhang 2).

Ausgehend von einer Gesamtmenge Grüngut (inkl. Direktanlieferungen und Feldbrandkompostierung) von 21'000 t im Jahr 2004 ist 2016 mit einer Grüngutmenge zwischen 23'500 und 25'500 t pro Jahr zu rechnen.

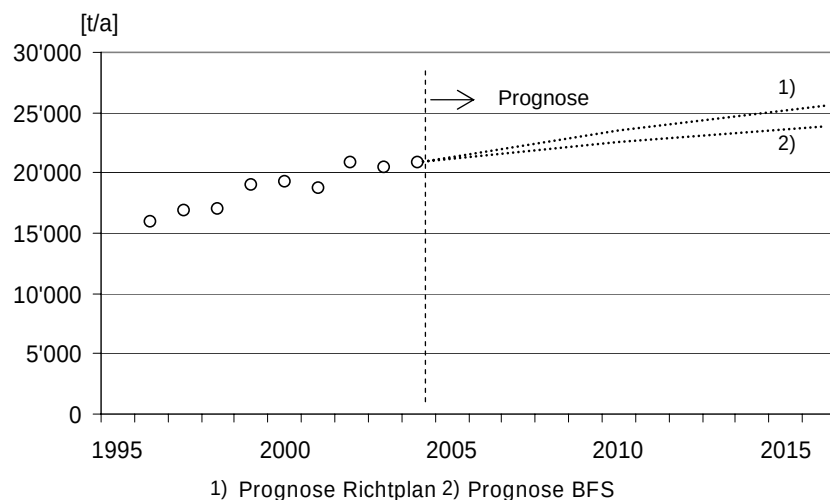


Abbildung 4-7: *Mengenentwicklung des Grünguts basierend auf Bevölkerungsprognosen Richtplan und BFS*

Organisation der Entsorgung

Das Grüngut kann den vom ZEBA organisierten Grüngutsammlungen kostenlos mitgegeben werden. Der ZEBA seinerseits beliefert die Kompostier- und Vergäranlage Allmig sowie eine der drei von Landwirten betriebenen Mietenkompostierungen. Die Betreiberin der Anlage in der Allmig (Alfred Müller AG) hat die erklärte Absicht, die notwendigen Investitionen vorzunehmen und diese Anlage in den nächsten 20 Jahren weiter zu betreiben. Die Abnahme von Grüngut ist zwischen dem ZEBA und der Kompostier- und Vergäranlage Allmig vertraglich bis 2009 geregelt.

Die dezentrale Kompostierung im Garten wird im Kanton Zug nicht speziell gefördert. Dies ist einerseits auf die komfortablen Lösungen mit den nahe liegenden Kompostier- und Vergäranlagen, andererseits auf die dichten Bebauungen zurückzuführen.

Die Qualität des angelieferten Grünguts ist mit einem Fremdanteil (Plastiksäcke etc.) von weniger als 2 % auf einem akzeptablen Stand. Von den anfallenden Grünabfällen kann gut die Hälfte in Kompost überführt werden (vgl. Abbildung 4-8). Der Kompost wird an Gartenbauer und Private verkauft oder an Landwirte gratis abgegeben. Auffallend im Vergleich zu anderen Kantonen ist der hohe Anteil von Kompost, der an Gartenbauer und Private abgegeben wird (ca. 50%). Dies ist u.a. auf die gute Qualität des produzierten Kompostes zurückzuführen.

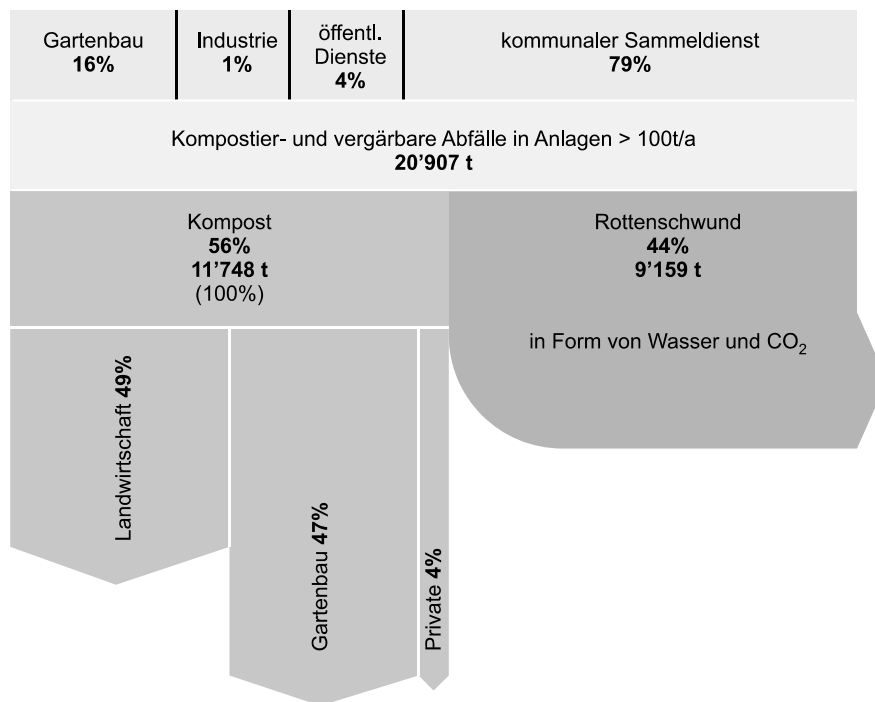


Abbildung 4-8: Stofffluss des Grünguts im Kanton Zug 2004 (Quelle: Inspektionsbericht 05 der ARGE Inspektorat [24])

Kapazitäten und Fazit

Die Kompostier- und Vergäranlage Allmig mit ihrer Kapazität von gut 20'000 t pro Jahr ist, zusammen mit den kleineren Kompostieranlagen, in der Lage, den künftigen Bedarf des Kantons Zug in den nächsten Jahren abzudecken. Auch gemäss Richtplan 2004 [6] müssen bis zum Jahr 2020 keine neuen Standorte für die Behandlung von Grüngut ausgeschieden werden.

Die Entsorgung von Grüngut in der Kompostieranlage Allmig ist für den Zweckverband günstiger als die Verbrennung in einer KVA. Der Vertrag zwischen dem ZEBA und der Kompostier- und Vergäranlage Allmig läuft allerdings im Jahr 2009 aus.

Massnahme:

- 6) Der Vertrag zwischen dem ZEBA und der Kompostier- und Vergäranlage Allmig sei unter folgenden Voraussetzungen zu erneuern: langfristige Entsorgungssicherheit, Einhalten der Gesetzgebung, im Vergleich zu den umliegenden Anlagen marktkonforme Preise und Bedingungen sowie gute Qualität des produzierten Komposts.

Kleine Mengen an Grüngut (Siedlungsabfälle) kann der ZEBA weiterhin mit Zustimmung der Baudirektion an andere Anlagen liefern.

4.3.2 Papier, Karton, Glas

Nebst Grüngut sind Papier, Karton und Glas die mengenmässig wichtigsten Anteile an den separat gesammelten Abfällen. Die Sammlung dieser Wertstoffe erfolgt durch den ZEBA (Sammeltouren, Ökihöfe).

Die Angaben für Papier, Karton und Glas beziehen sich auf die ZEBA-Sammelmenngen.

Mengenentwicklung und Prognosen

In den letzten drei Jahren wurden pro Einwohner im Kanton Zug rund 120 kg Altpapier und Karton gesammelt. Dieser Wert liegt unter den gut 150 kg pro Einwohner, die vom BAFU für 2004 als gesamtschweizerischen Wert angegeben werden. Der gesamtschweizerische Wert von 150 kg pro Einwohner und Jahr enthält auch das von Industrie und Handel direkt entsorgte Altpapier, welches rund die Hälfte der anfallenden Menge ausmacht.

Im Jahr 2004 nahm der ZEBA 31 kg Glas pro Einwohner entgegen. Gesamtschweizerisch wurden rund 40 kg Glas pro Einwohner entsorgt. Der gesamtschweizerische Wert umfasst auch das von Industrie und Handel entsorgte Glas.

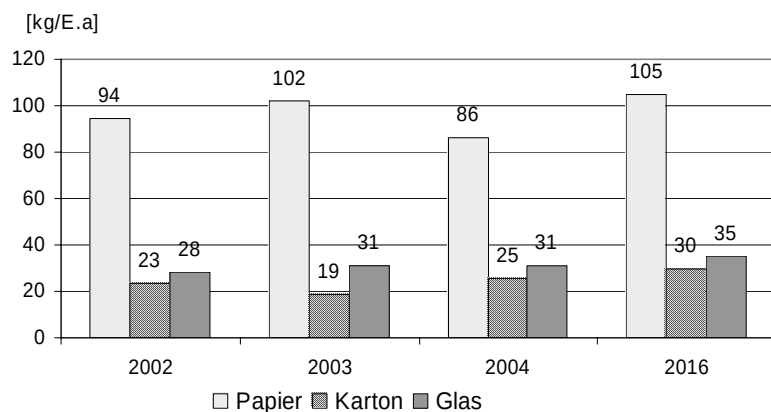


Abbildung 4-9: Vom ZEBA entgegenenommene Papier-, Karton- und Glasmengen pro Einwohner 2002 – 2004, prognostizierte Mengen 2016

Im Kanton Zug und gesamtschweizerisch war in den letzten Jahren eine Stagnierung der pro Einwohner und Jahr gesammelten Mengen an Papier, Karton und Glas festzustellen. Zukünftig ist deshalb höchstens mit einer geringen Zunahme der spezifischen Mengen zu rechnen. Für 2016 wird von 105 kg Papier, 30 kg Karton sowie 35 kg Glas pro Einwohner und Jahr ausgegangen.

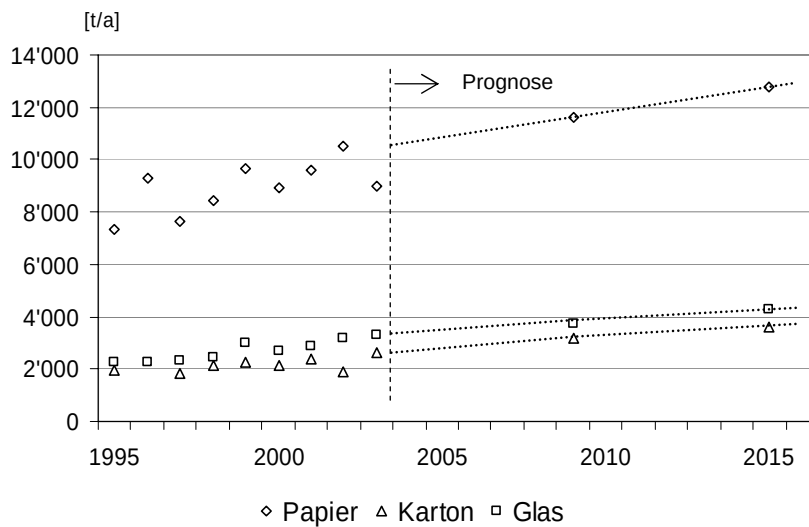


Abbildung 4-10: Mengenentwicklung der vom ZEBA entgegengenommenen Fraktionen Papier, Karton und Glas, basierend auf Bevölkerungsprognose Richtplan.

Die Abbildung 4-10 zeigt die Prognosen der zukünftigen Mengenentwicklung basierend auf der erwähnten Zunahme der spezifischen Mengen und einer Bevölkerungsentwicklung gemäss Richtplan.

Aufgrund der Bevölkerungsentwicklungen gemäss Richtplan und BFS (Anhang 2) wird bis 2016 mit folgenden Mengen gerechnet: 11'900 – 12'800 t bei Papier, 3'400 – 3'600 t bei Karton und 4'000 – 4'300 t bei Glas.

Organisation der Entsorgung

Papier, Karton und Glas wird vom ZEBA entgegengenommen (Sammeltouren, Ökihöfe). Nachstehende Abbildung zeigt die weiteren Entsorgungswege von Papier, Karton und Glas auf.

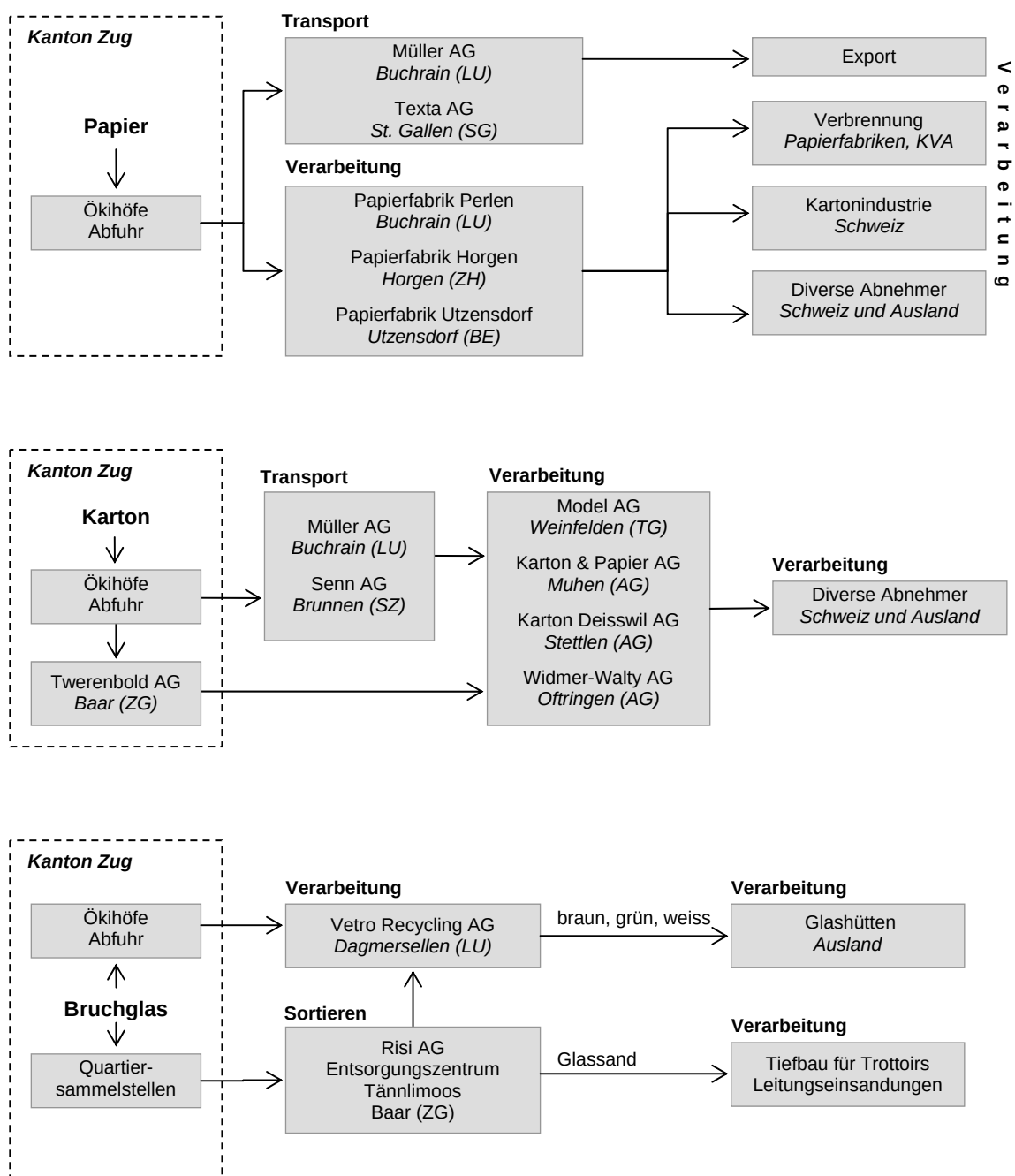


Abbildung 4-11: Entsorgungsweg von Papier, Karton und Glas
(Grundlage: ZEBA-Entsorgungskonzept [19])

Die Risi AG verarbeitet einen Teil des gesammelten Glases zu Glassand, welcher im Tiefbau und für die Einsandung von Leitungen Verwendung findet. Einige Gemeinden nehmen Ganzflaschen an und übergeben sie zum Recycling der Vetrum AG in Wettswil (ZH).

Fazit

Die Entsorgung von Papier, Karton und Glas verläuft zufrieden stellend und bedarf momentan keiner Optimierung.

4.3.3 Übrige separat gesammelte Abfälle

Dabei handelt es sich um Altmetalle, Aluminium und Weissblech, Textilien, PET sowie elektrische und elektronische Geräte², welche mit einem Anteil von gut 90% den Grossteil der "übrigen separat gesammelten Abfälle" ausmachen. Die Sammlung dieser Wertstoffe erfolgt primär durch den ZEBA (Sammeltouren, Ökihöfe).

Mengenentwicklung und Prognosen

Die Menge der übrigen separat gesammelten Abfälle lag in den letzten drei Jahren bei durchschnittlich 2'500 t pro Jahr.

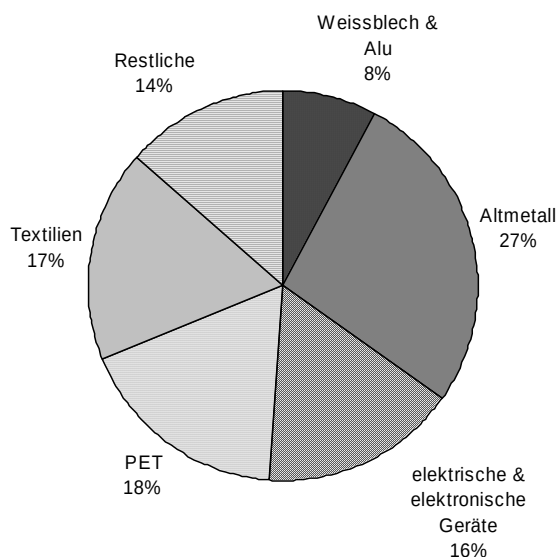


Abbildung 4-12: Übrige separat gesammelte Abfälle für 2004 (nur ZEBA-Sammelmenen). Die Gesamtmenge des ZEBA betrug insgesamt 2'900 t. Die Fraktion "Restliche" umfasst Batterien, Kunststoffe und Kleinstmengen.

Bei *Altmetallen* lag die jährlich vom ZEBA gesammelte Menge in den letzten Jahren in der Grössenordnung von 900 t, bei *Alu* und *Weissblech* bei gut 200 t. Aufgrund der langjährigen Entwicklung wird bei Altmetall mit einer Stabilisierung, bei Alu und Weissblech mit einer geringen Zunahme der anfallenden Mengen gerechnet.

Bei den vom ZEBA gesammelten *Textilien* war in den letzten Jahren eine Stabilisierung bei 500 bis 600 t pro Jahr zu erkennen. Eine Stabilisierung der gesammelten Mengen ist auch

² Unterhaltungselektronik, Büro-, Informations- und Kommunikationstechnik, Haushalt-, Sport- und Freizeitgeräte, Leuchten, Leuchtmittel, Elektrowerkzeug, Spielzeug

schweizweit zu beobachten (Anhang 3) und es wird damit gerechnet, dass sich die Jahresmenge im Kanton Zug in diesem Bereich einpendeln wird.

Die Separatsammlung von *PET* nahm seit ihrer Einführung 1991 stark zu. Seit 2002 hat sich die Sammelmenge schweizweit stabilisiert. Der ZEBA sammelte 2004 rund 100 t. Zusätzlich wurde rund fünf Mal mehr in anderen Sammelstellen des Kantons Zug abgegeben. Es ist damit zu rechnen, dass die jährlich vom ZEBA gesammelte Menge an PET stagniert oder höchstens langsam anwachsen wird.

Die vom ZEBA angebotene Separatsammlung von *elektrischen und elektronischen Geräten* ist seit ihrer Einführung im Kanton Zug stets gewachsen. Auch die privaten Sammelstellen wiesen in den letzten Jahren einen Anstieg auf. 2004 wurden in den Ökihöfen 565 t, in privaten Sammelstellen 553 t abgegeben. Die steigenden Verkaufszahlen von elektrischen und elektronischen Geräten lassen eine weitere Zunahme dieser Abfallfraktion erwarten.

Organisation der Entsorgung

Altmetall wird vom ZEBA gesammelt (Sammeltouren, Ökihöfe) und anschliessend dem Schrotthandel zur Verwertung zugeführt. *Aluminium* wird in eines der Aluminium-Schmelzwerke, *Weissblech* in die Elektro Zinn AG in Oberrüti überführt.

Textilien werden in den Ökihöfen und auf entsprechenden Sammel Touren gesammelt und an eine gemeinnützige Organisation (Texaid, Caritas, Contex, Solitex) weitergeleitet.

PET wird in Ökihöfen und Verkaufsstellen entgegengenommen und anschliessend von der RecyPet AG in Frauenfeld (TG) zu Schnitzeln verarbeitet und wiederum der Schweizer Kunststoffindustrie zugeführt.

Elektrische und elektronische Geräte werden in Ökihöfen, Verkaufsstellen und privaten Sammelstellen entgegengenommen und gelangen zu den einschlägigen Entsorgungsunternehmen.

Fazit

Die Sammlung von Metall, elektrischen und elektronischen Geräten, PET und Textilien funktioniert gut und bedarf keiner Optimierung.

Massnahmen:

zur Erhaltung der guten Verwertungsquote:

- 7) Der ZEBA soll periodisch das Angebot an separat gesammelten Fraktionen aus ökologischer und ökonomischer Sicht überprüfen.
- 8) Der ZEBA soll die Bevölkerung weiterhin über das Recyclingangebot informieren.

4.4 Sonderabfälle und andere kontrollpflichtige Abfälle

Seit dem 1. Januar 2006 ist die Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA; SR 814.610) in Kraft. Sie regelt den Verkehr mit Sonderabfällen und anderen kontrollpflichtigen Abfällen. Diese Abfälle erfordern auf Grund ihrer Eigenschaften besondere technische und organisatorische Massnahmen zur umweltverträglichen Entsorgung.

Nicht beschrieben werden im vorliegenden Kapitel Strassensammlerschlämme. Diese werden unter 4.7 behandelt.

Die VeVA ersetzt die Verordnung über den Verkehr mit Sonderabfällen (VVS). Die VeVA berücksichtigt praktische Erfahrungen aus dem Vollzug der VVS, integriert internationale Abkommen und bringt administrative Erleichterungen. Der Vollzug der VeVA basiert auf folgenden Grundlagen und Hilfsmitteln:

- Verordnung des UVEK über Listen zum Verkehr mit Abfällen (LVA; SR 814.610.1)
- Internetbasierte Informatiklösung für Abgeber, Empfänger und Kantone
- Vollzugshilfen in Form von Handbuch, Schulungen, Brancheninformationen etc.

Die wichtigsten Änderungen gegenüber der VVS sind:

- Neue umfassende Abfallverzeichnisse, basierend auf dem EU-Abfallkatalog, angepasst an die Schweiz
- Neue Abfallkategorie "andere kontrollpflichtige Abfälle". Dazu gehören u.a. elektrische und elektronische Geräte, Altholz, gemischte Bauabfälle, Altreifen, Altfahrzeuge, Mischschrott, Altspeiseöl, Kabel
- Einführung einer internetbasierten Informatiklösung mit Verzeichnissen der Abfallcodes, Empfängerbetriebe, Begleitscheine unter www.veva-online.ch
- Registrierung der Betriebe durch die Kantone

Da die Abfallkategorie "andere kontrollpflichtige Abfälle" bisher nicht systematisch erfasst wurde, enthält dieser Abschnitt keine Angaben zur Mengenentwicklung der anderen kontrollpflichtigen Abfälle.

Mengenentwicklung und Prognosen

In den letzten Jahren fielen im Kanton Zug jährlich 4'000 – 9'000 t Sonderabfälle an. Diese bestehen zu grossen Teilen aus anorganischen Abfällen, Abfällen der Abwasserreinigung und der Wasseraufbereitung, öligen Abfällen (flüssig) sowie Altlastenmaterial.

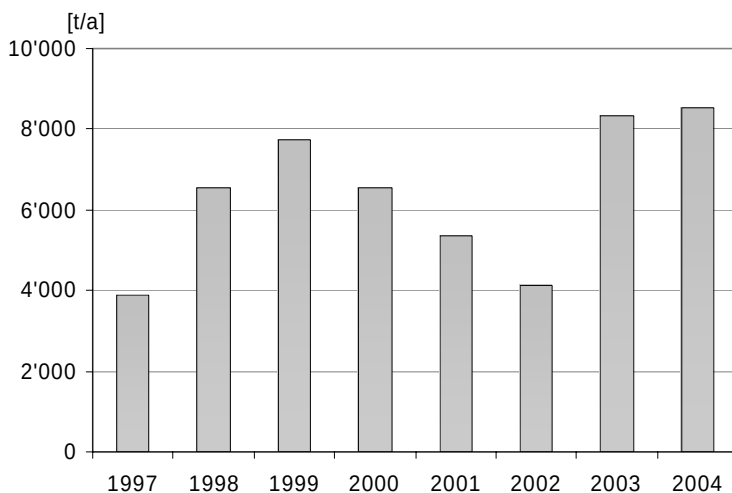


Abbildung 4-13: Mengenentwicklung der im Kanton Zug angefallenen Sonderabfälle

Aufgrund der bisherigen Entwicklung und unter Berücksichtigung der stark schwankenden Jahresergebnisse wird erwartet, dass sich die Mengen der zukünftig im Kanton Zug anfallenden Sonderabfälle zwischen 5'000 – 10'000 t/a bewegen werden.

Organisation der Entsorgung

Die heute anfallenden Sonderabfall-Mengen werden zum grössten Teil ausserkantonal entsorgt.

Die Bevölkerung hat die Möglichkeit Kleinstmengen von Sonderabfällen an Verkaufsstellen oder in Ökihöfen abzugeben. Die Abgabe in einem Ökihof entspricht zwar nicht dem ordentlichen Entsorgungsweg, es soll jedoch verhindert werden, dass Abfälle illegal entsorgt werden.

Für Übergaben von Sonderabfällen besteht gemäss VeVA eine Begleitscheinplicht. Der Begleitschein regelt die jeweilige Zuständigkeit zwischen Abgeber, Transporteur und Empfänger. Damit wird sichergestellt, dass der Weg von Sonderabfällen jederzeit lückenlos verfolgt werden kann.

Fazit

Die Entsorgung der Sonderabfälle, die im Kanton Zug anfallen, verläuft ordnungsgemäss und bedarf keiner Optimierung.

4.5 Tierische Nebenprodukte

Die tierischen Nebenprodukte (TNP) werden durch die Verordnung über die Entsorgung von tierischen Nebenprodukten (VTNP; SR 916.441.22) als "Tierkörper sowie nicht zur Verwendung als Lebensmittel bestimmte Schlachttierkörper und Erzeugnisse tierischen Ursprungs" definiert.

Die jährlich anfallende Menge stammt von:

- gemeindlichen Sammelstellen
- Direktabholungen von Tierkörpern ab Landwirtschaftsbetrieben
- gewerblichen Schlacht-, Fleischverarbeitungs- und Fischbetrieben

Mengenentwicklung

Die TNP-Menge, die in gemeindlichen Sammelstellen abgegeben und anschliessend in die kantonale Sammelstelle überführt wurde, lag in den letzten Jahren bei rund 600 t.



Abbildung 4-14: Tierische Nebenprodukte, die in der kantonalen Sammelstelle anfielen

Nicht berücksichtigt sind in diesen Angaben TNP aus Schlacht- und Fleischverarbeitungsbetrieben, die nicht via kantonale Sammelstelle in Walterswil entsorgt, sondern direkt vom Entsorgungsbetrieb abgeholt wurden. Für diesen Anteil TNP fehlen entsprechende Daten. Aus diesem Grund wird auf eine Mengenprognose für alle im Kanton Zug anfallenden TNP verzichtet. Bei den TNP, die in der kantonalen Sammelstelle anfallen, wird erwartet, dass die Mengen in den nächsten Jahren etwa gleich bleiben und rund 600 t pro Jahr anfallen werden.

Organisation der Entsorgung

TNP werden im Kanton Zug gemäss dem Konzept über die Entsorgung tierischer Nebenprodukte der Gesundheitsdirektion des Kantons Zug vom 6. Oktober 2005 [9] entsorgt. Das kan-

tonale Veterinärämter sorgen für die Umsetzung des Konzeptes. Schlacht- und Fleischverarbeitende Betriebe haben TNP grundsätzlich selbst zu entsorgen. Die Verantwortung für die Entsorgung von TNP (insbesondere von Tierkörpern bzw. Kadavern), die nicht bei der gewerbsmässigen Schlachtung oder Fleischverarbeitung anfallen, fällt hingegen den Gemeinden zu. Aus seuchenpolizeilichen und gesundheitshygienischen Gründen tragen die Gemeinden die daraus entstehenden Kosten vorwiegend selbst. Der Kanton finanziert die Entsorgung von Seuchentieren. Aus den gemeindlichen Sammelstellen gelangen die TNP in die kantonale Sammelstelle in Walterswil und werden anschliessend zur Entsorgung in die TMF Extraktionswerk AG in Bazenheid überführt.

Fazit

Der Kanton Zug verfügt über ein aktuelles Entsorgungskonzept für TNP [9]. Er hat zudem für die Entsorgung von TNP mit der TMF Extraktionswerk AG in Bazenheid einen Vertrag abgeschlossen, welcher auch im Fall von speziellen Ereignissen, insbesondere Seuchen, gilt. Es besteht zum heutigen Zeitpunkt kein weiterer Handlungsbedarf.

4.6 Klärschlamm

Mengenentwicklung und Prognosen

In den letzten drei Jahren fielen im Kanton Zug gut 3'300 t Klärschlamm-Trockensubstanz an. Dabei war eine Stabilisierung der jährlich anfallenden Menge zu erkennen (Abbildung 4-15). Eine ähnliche Entwicklung ist auch schweizweit zu beobachten und das BAFU rechnet zukünftig mit keiner oder höchstens einer geringen Zunahme der Klärschlammmenge [3].

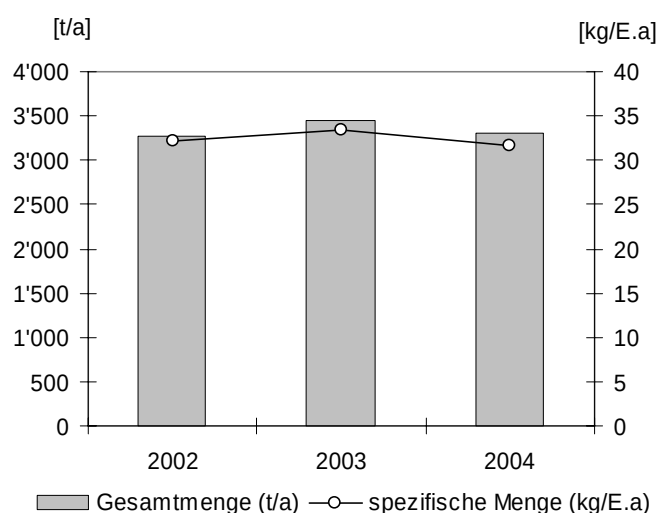


Abbildung 4-15: Klärschlamm-Mengen der Jahre 2002 bis 2004 (Trockensubstanz)

Organisation der Entsorgung

Um die Entsorgung des Klärschlammes sicherzustellen, müssen die Kantone gemäss Art. 18 der Gewässerschutzverordnung (GSchV; SR 814.201) einen Klärschlamm-Entsorgungsplan erstellen. Dieser Entsorgungsplan legt mindestens fest:

- wie der Klärschlamm der zentralen Abwasserreinigungsanlagen (ARA) entsorgt werden soll
- welche Massnahmen, einschliesslich der Erstellung und Änderung von Anlagen, die der Entsorgung des Klärschlammes dienen, bis zu welchem Zeitpunkt erforderlich sind

Im Kanton Zug existieren drei Abwasserreinigungsanlagen, wobei die ARA Schönau an der Lorze über 98 % der anfallenden Abwässer verarbeitet. Die zwei kleineren kommunalen Kläranlagen liefern den Klärschlamm zur mechanischen Entwässerung an die ARA Schönau. Der Klärschlamm-Entsorgungsplan des Kantons Zug vom 4. Juni 1998 [8] hält fest, dass die bestehenden Entwässerungskapazitäten genügen und die Verbrennung des Klärschlammes vertraglich gesichert ist. Seit 2002 wird sämtlicher Klärschlamm in ausserkantonalen Anlagen verbrannt.

Kapazitäten und Fazit

Ab 1. Oktober 2006 muss gemäss der Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (ChemRRV; SR 814.81) aller Klärschlamm der thermischen Entsorgung zugeführt werden. Die entsprechenden Kapazitäten sind vorhanden und eine umweltgerechte Entsorgung ist sichergestellt.

4.7 Abfälle aus dem Strassenunterhalt

Als "Abfälle aus dem Strassenunterhalt" werden Strassensammlerschlämme und Strassenwischgut bezeichnet. Sie bestehen aus anorganischen Feststoffen (z.B. Splitt, Sand, Belagsabrieb), organischen Feststoffen (z.B. Laub, Kehrtriffraktionen) und verschmutztem Wasser. Strassensammlerschlämme sind in den Listen zum Verkehr mit Abfällen (LVA; SR 814.610.1) unter dem Code 20 03 06 als Sonderabfall aufgeführt. Der Hauptteil der Schadstoffe liegt in partikulärer Form vor, wobei die primär relevanten Schadstoffe Kohlenwasserstoffe sowie Schwermetalle (Blei, Zink, Cadmium und Kupfer) sind. Strassenwischgut ist kein Sonderabfall.

Mengenentwicklung und Prognosen

Der Grossteil der im Kanton Zug anfallenden strassenbürtigen Abfälle wird in der Abtropfanlage Hinterberg entwässert. Ausgenommen sind Abfälle, die von beauftragten Unternehmern ausserhalb des Kantons entsorgt werden. In den vergangenen Jahren wurden in Hinterberg zwischen 1'200 und 1'400 t pro Jahr verarbeitet (Abbildung 4-16). Nicht berücksichtigt sind Abfälle, die von Gemeinden direkt auf einer Reaktordeponie (trockenes Wischgut und Abbrandmaterial: jährlich 300 – 700 t) oder in der Kompostier- und Vergäranlage Allmig (Wischgut mit hohem Laubanteil) entsorgt wurden.

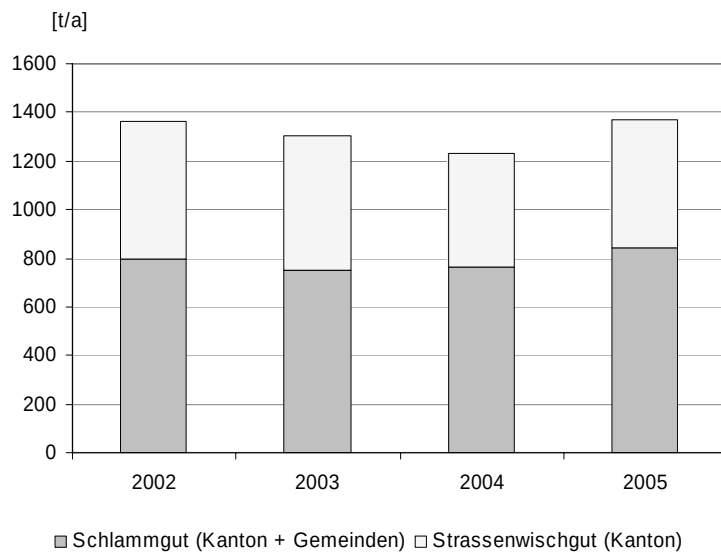


Abbildung 4-16: Abfälle aus dem Strassenunterhalt, die vom kantonalen Strassenunterhalt verarbeitet wurden

Es wird erwartet, dass sich die Menge der strassenbürtigen Abfälle auch zukünftig zwischen 1'200 und 1'400 t pro Jahr bewegen wird.

Organisation der Entsorgung

Der Kanton betreibt in Hinterberg eine Abtropfanlage, die Schlämme und feuchtes Wischgut zur Entwässerung entgegen nimmt. Die nach der Entwässerung der Schlämme übrig bleibenden Feststoffe werden zur Zeit an die Firma Notter in Boswil (AG) geliefert. Das Wischgut gelangt zur Ablagerung in die Reaktordeponie Tännlimoos.

Das kantonale Tiefbauamt beauftragt private Unternehmen mit der Schachtentleerung von Kantons- und Nationalstrassen. Diese pumpen die Schlämme ab und pressen den Wasseranteil ab. Mit dem abgepressten, verschmutzten Wasser werden nur diejenigen Schächte wieder verfüllt, die in die Schmutzwasserkanalisation führen. Die anderen Schächte der Kantons- und Nationalstrassen werden mit Frischwasser aufgefüllt. Die Strassensammlerschlämme der Kantons- und Nationalstrassen werden anschliessend in der Abtropfanlage Hinterberg entwässert.

Auch die Gemeinden beauftragen für die Schachtentleerung der Gemeindestrassen hauptsächlich private Unternehmen. Einige Unternehmen bringen die abgesaugten Schlämme auf die Abtropfanlage Hinterberg, andere übergeben diese direkt privaten Entsorgungsanlagen.

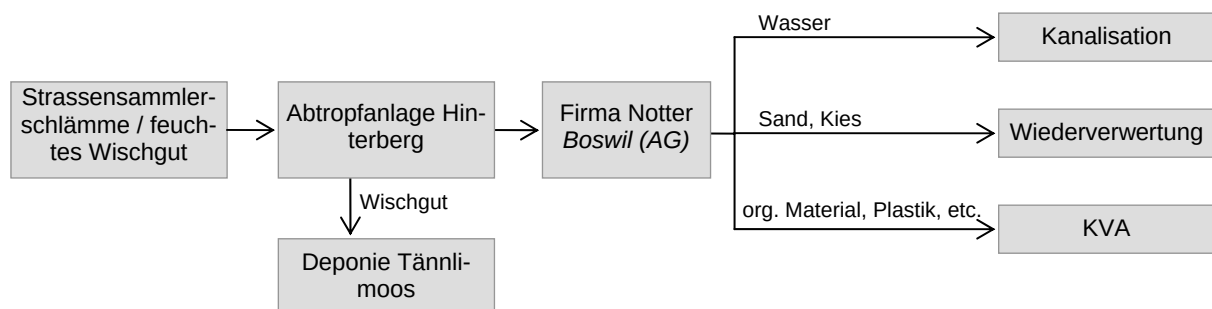


Abbildung 4-17: Entsorgungswege von Strassenwischgut und Strassensammlerschlämmen vom kantonalen Strassenunterhalt

Kapazitäten

Die Kapazität der Abtropfanlage Hinterberg reicht aus, um alle im Kanton Zug anfallenden Abfälle aus dem Strassenunterhalt zu entwässern. Die Anlage ist jedoch in die Jahre gekommen und ein Weiterbetrieb würde grössere Investitionen voraussetzen. Sollte die Anlage nicht mehr weiterbetrieben werden, so würden in den angrenzenden Kantonen genügend Kapazitäten zur Verfügung stehen.

Fazit

Bei National- und Kantonsstrassen werden die anfallenden Abfälle umweltgerecht und dem heutigen Stand der Technik gemäss entsorgt. Bei den Gemeindestrassen ist zu überprüfen, ob die Bestimmungen der BAFU-Vollzugshilfe für die Entsorgung von Strassensammlerschlämmen und Strassenwischgut [4] korrekt umgesetzt werden. Allenfalls sind Verbesserungsmassnahmen einzuleiten.

Massnahmen:

- 9) Bei den Gemeindestrassen ist zu überprüfen, ob die BAFU-Vollzugshilfe für die Entsorgung von Strassensammlerschlämmen und Strassenwischgut [4] korrekt umgesetzt wird. Allenfalls sind Verbesserungsmassnahmen einzuleiten.
- 10) Die Zukunft der Abtropfanlage Hinterberg ist zu klären. Dabei ist eine Vergabe an Dritte zu prüfen.
- 11) Das Amt für Umweltschutz überarbeitet zusammen mit dem kantonalen Strassenunterhalt das "Entsorgungskonzept im Strassenunterhalt in den Bereichen Grüngut, Wischgut, Strassenschlämme" vom Mai 1998 [11].

4.8 Verwertbare Bauabfälle

Bauabfälle fallen in grossen Mengen an. Sie bestehen zu knapp 70% aus mineralischen Abfällen wie z.B. Betonabbruch oder Asphaltausbruch. Die restlichen Abfälle wie brennbare Ab-

fälle, Altholz oder Metalle fallen mengenmässig weniger ins Gewicht. Durch den Einsatz von Recyclingbaustoffe können Deponievolumina haushälterisch genutzt und gleichzeitig Rohstoffe, insbesondere Kies, geschont werden. Dem Bauabfallrecycling, insbesondere dem Recycling von mineralischen Bauabfällen, kommt deshalb grosse Bedeutung zu.

Die Entsorgung von Bauabfällen wird detailliert im Bauabfallkonzept Kanton Zug [13] beschrieben. Dem Konzept liegen Daten bis zum Jahr 2003 zugrunde. Nachfolgend werden zusammenfassend die wichtigsten Punkte und Kennzahlen erläutert. Sie wurden durch Daten aus dem Jahr 2004 ergänzt. Die gemachten Angaben enthalten keinen unverschmutzten Aushub. Die Entsorgung von unverschmutztem Aushub wird im Kapitel 4.9 behandelt.

Mengenentwicklung und Prognosen

Bereits seit 1999 erhebt das Amt für Umweltschutz die Bauabfallmengen im Kanton Zug. Dabei geben die Bauunternehmen Auskunft über die bei ihnen entstandenen und entsorgten Abfälle. Die Bauabfallmengen sind stark von der Baukonjunktur abhängig.

Im Jahr 2004 fielen alleine aus dem Kanton Zug rund 200'000 t Bauabfälle an. Dies entspricht ungefähr der vierfachen Menge der Siedlungsabfälle. Zusätzlich wurden Bauabfälle aus anderen Kantonen angenommen, so dass im Jahr 2004 total 280'000 t Bauabfälle umgesetzt worden sind. Der Grossteil setzte sich aus Ausbauasphalt und Betonabbruch zusammen.

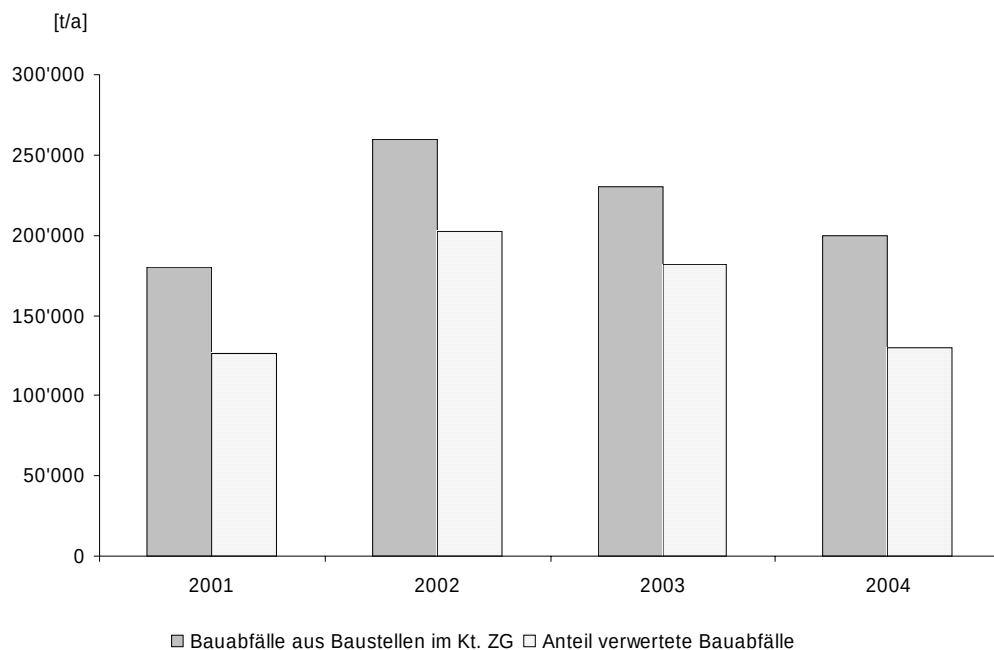


Abbildung 4-18: Mengenentwicklung der auf Baustellen im Kanton Zug seit 2001 angefallenen Bauabfälle (ohne Strassenaufbruch). Quelle: Mengenerfassung der Bauabfälle im Kanton Zug, Jahr 2004 [10]

Die durchschnittliche Recyclingquote lag in den Jahren 2001 bis 2004 bei knapp 75% (vgl. Abbildung 4-18). Neben den mineralischen Bauabfällen wurden auch Metalle wie z.B. Armierungseisen, Kunststoffe oder Altholz verwertet.

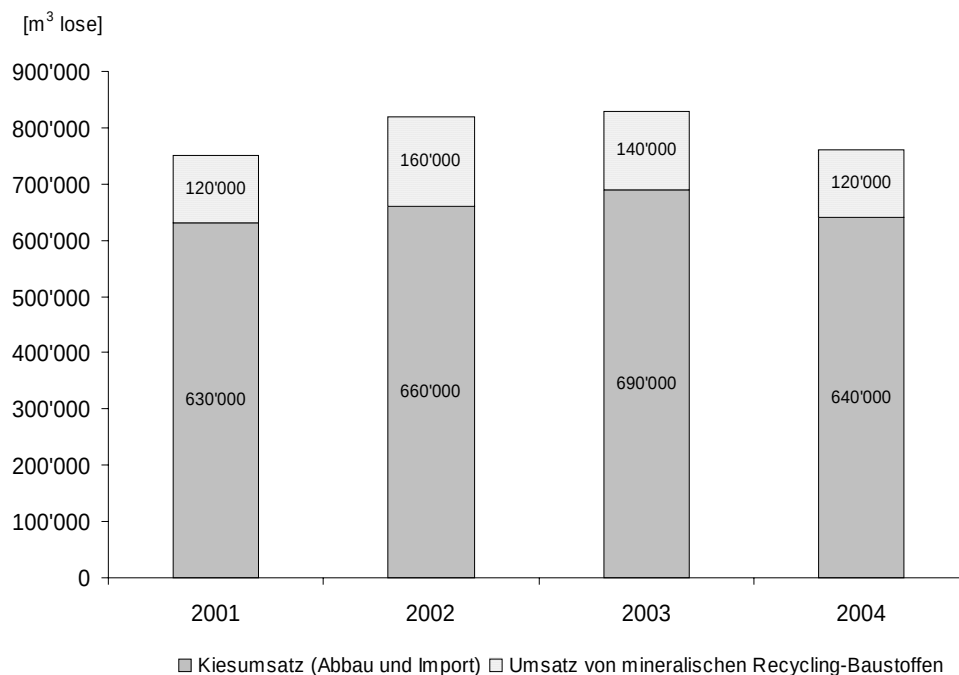


Abbildung 4-19: Anteil Kiesersatz seit 2001 (ohne Strassenaufbruch). Quelle: Bericht Kiesabbau und Kiesimport gemäss "Kiesabbau im Kanton Zug", Überblick 2004"

Mineralische Bauabfälle werden anstelle von Kies unter anderem in Form von Beton oder Belag wieder eingesetzt. Der Anteil an mineralischen Recyclingbaustoffen am Kiesumsatz beträgt im Kanton Zug gegen 20 % (vgl. Abbildung 4-19).

Mittlerweile sind Grössenordnung und Entsorgungswege der anfallenden Bauabfälle gut bekannt. Aus diesem Grund soll die Frequenz der Erhebungen zukünftig reduziert werden.

Organisation der Entsorgung

Bauunternehmen und Handwerker sammeln die Bauabfälle auf den Baustellen gemäss Mehrmuldenkonzept des Schweizerischen Baumeisterverbandes getrennt. Mineralische Bauabfälle wie Mischabbruch, Ausbauasphalt, Betonabbruch oder Strassenaufbruch werden anschliessend auf dafür geeigneten und bewilligten Plätzen aufbereitet. Gemischte Bauabfälle werden grösstenteils in die beiden Bausperrgutsortieranlagen des Kantons Zug überführt. Es ist Sache der Unternehmer, für die Aufbereitung des Bauabfalls genügend Kapazitäten sicherzustellen.

Da mehrere der heutigen Aufbereitungsanlagen aus den Industrie- und Gewerbebezonen verdrängt werden, legt der Kanton im Richtplan neue Standorte fest (vgl. Richtplan [6], Kapitel E4). Die bestehenden Aufbereitungsanlagen sind im Entsorgungswegweiser unter www.abfall.ch abrufbar und im Anhang 1 aufgeführt. Im erwähnten Entsorgungswegweiser ist auch ersichtlich, welche Abfälle die einzelnen Anlagenbetreiber annehmen dürfen (vgl. Kapitel 5.4).

Der Absatz von Asphalt- und Mischabbruchgranulat ist mit Schwierigkeiten behaftet, weil Bauherren und Unternehmer dem Einsatz von Recyclingbaustoffen teilweise kritisch gegenüber stehen. Bei gewissen Anwendungen sind zusätzliche Laborversuche für die Rezeptur von Mischabbruchbeton notwendig, was zu Mehrkosten führen kann. Das Knowhow wird jedoch mit der zunehmenden Erfahrung vergrössert und der Einsatz von Recyclingbaustoffen kann laufend optimiert werden. Besondere Beachtung kommt dabei der Qualitätssicherung der mineralischen Bauabfälle zu.

Gemäss Richtplanbeschluss E 4.1.1 [6] fördert der Kanton die Verwertung von Bauabfällen. Der Einsatz von Recyclingmischgut im Asphalt ist aus ökologischen Gründen erwünscht. Der Recyclinganteil ist in der VSS-Norm SN 640 431 geregelt. Das Tiefbauamt des Kantons Zug hält sich an diese Vorgaben und macht keine weiteren Auflagen oder Einschränkungen. Recycling-Kiessande aus Strassenaufbrüchen werden für den Einsatz in Foundationsschichten unter Berücksichtigung einiger Bedingungen zugelassen (Weisungen zum Strassenbau des Tiefbauamtes des Kantons Zug vom 9. Mai 2006).

Da Asphaltgranulat zurzeit schwierig abzusetzen ist, geben gewisse Bauunternehmer Asphaltgranulat Landwirten und anderen Bauherren gratis ab, um Feld- und Waldwege sowie Vorplätze einzukiesen. Problematisch ist dabei, dass manche Bauherren das Asphaltgranulat nicht fachgerecht einsetzen. Das Material sollte vorschriftsgemäss bei warmem Wetter eingewalzt werden. Ansonsten verteilt sich das lose Granulat mit der Zeit in der Umgebung. Dies ist aus Sicht des Bodenschutzes unerwünscht. Die Verwertung und Entsorgung von Ausbruchasphalt ist deshalb intensiver zu überwachen.

Kapazitäten und Fazit

Recycling und Entsorgung von Bauabfällen funktionieren im Kanton Zug grundsätzlich gut. Zurzeit sind zwei Anlagen für die Bausperrgutsortierung sowie sieben Anlagen für den Umschlag und die Aufbereitung des mineralischen Bauabfalls in Betrieb (Anhang 1). Eine weitere Aufbereitungsanlage für mineralischen Bauabfall ist in Planung. Betrieben werden diese Anlagen von privaten Gesellschaften. Optimiert werden kann nicht nur die Recyclingquote, sondern auch die Qualität des Einsatzes von Recyclingbaustoffen. Insbesondere sollten Recyclingbaustoffe vermehrt gebunden statt lose eingesetzt werden.

Massnahmen:

- 12) Der Kanton fördert die Wiederverwertung von mineralischen Bauabfällen. Er setzt in kantonseigenen Bauten (Hoch- und Tiefbau) wenn möglich mineralische Sekundärbaustoffe ein und schreibt dies in der Submission vor.
- 13) Das Amt für Umweltschutz und die Gemeinden kontrollieren Verwertung und Entsorgung von Ausbruchasphalt intensiver als bisher.
- 14) Das Amt für Umweltschutz reduziert die alljährlichen Erhebungen bei den Bauabfallproduzenten. Ausgenommen sind die Betreiber von Abfallanlagen.

4.9 Deponierbare Abfälle

Gemäss dem kantonalen Richtplan [6] sichert der Kanton langfristig (Horizont 2020) genügend Deponieraum für die im Kanton Zug anfallenden deponierbaren Abfälle (Rest-, Reaktor- und Inertstoffe). Eine Deponiebewilligung beinhaltet neben dem Bedarfsnachweis auch die Prüfung der ökologischen (z.B. kurze Transportwege) und marktwirtschaftlichen Kriterien. Unverschmutzter Aushub ist prioritär wiederzuverwerten, insbesondere zur Rekultivierung von Kiesgruben oder für Hinterfüllungen. Sind diese Möglichkeiten nicht vorhanden, ist unverschmutztes Aushubmaterial auf Inertstoffdeponien abzulagern.

4.9.1 Reaktor- und Reststoffe

Bei Reaktorstoffen handelt es sich um Abfälle wie Kehrriechtschlacke und nicht verwertbare Abfälle aus Bau und Industrie, bei deren Ablagerung mit chemischen und biologischen Prozessen zu rechnen ist. Um schädliche Auswirkungen auf die Umwelt zu verhindern, verfügen Reaktordeponien deshalb über gewisse Kontrollmechanismen wie z.B. eine kontrollierte Entwässerung. Oft sind auf Reaktordeponien auch Reststoffkompartimente eingerichtet. Auf ihnen werden vorwiegend verfestigte Schlämme und Filterasche aus der Rauchgasreinigung von KVA abgelagert.

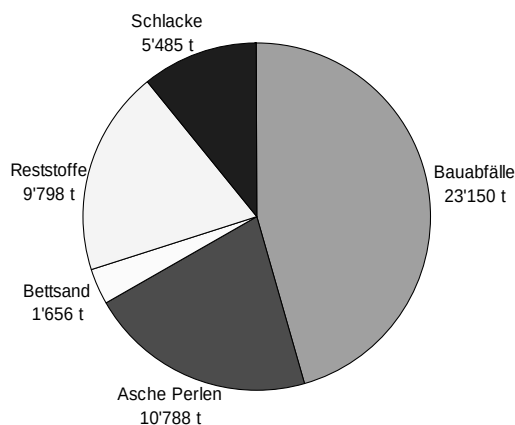


Abbildung 4-20: Entgegengenommene Abfälle der Deponie Tännlimoos 2004 (Gesamtmenge 50'877 t)

Mengenentwicklung und Prognosen

Im Kanton Zug sind die Reaktordeponie Alznach sowie die Reaktor- und Reststoffdeponie Tännlimoos in Betrieb. Zusammen haben die beiden Deponien 2004 gut 80'000 t Material entgegengenommen. In den letzten Jahren unterlag die jährlich abgelagerte Menge starken Schwankungen. Seit einigen Jahren ist nun wieder eine kontinuierliche Zunahme zu beobachten.

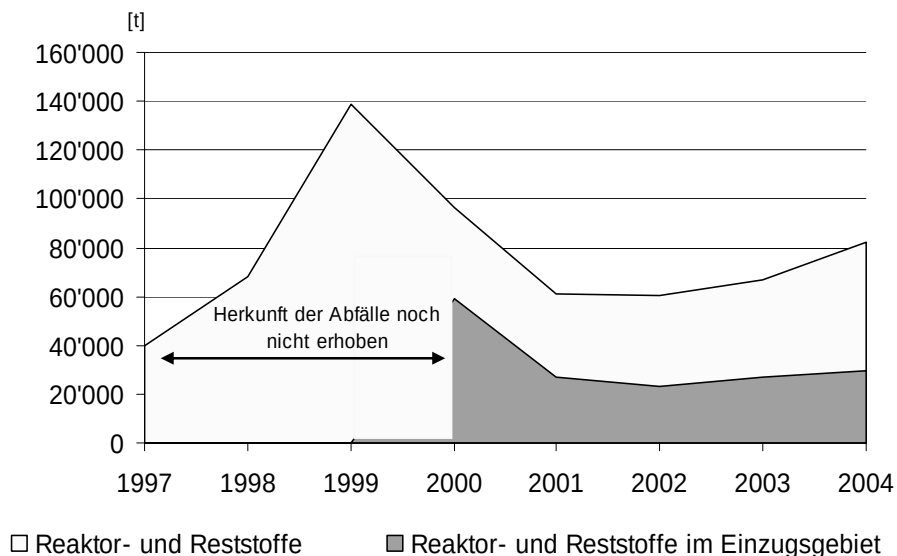


Abbildung 4-21: Ablagerung von Reaktor- und Reststoffen auf Deponien im Kanton Zug

Bedeutende Ablagerungsmengen stammen von ausserhalb des Einzugsgebietes, welches den Kanton Zug und die angrenzenden Gemeinden umfasst. Dazu gehören auch Kehrichtschlacke und Rauchgasreinigungsrückstände aus Kehrichtverbrennungsanlagen, in denen der Kanton Zug seinen Kehricht entsorgt. Die zukünftige Mengenentwicklung ist von verschiedenen Faktoren, insbesondere von der konjunkturellen Entwicklung, von Grossbauprojekten, von Verträgen mit Verbrennungsanlagen sowie von Altlastensanierungen abhängig und deshalb schwer vorhersehbar. Aufgrund der grossen Unsicherheiten wird auf eine Mengenprognose verzichtet.

Beschränkung der Ablagerungsmengen bei Reaktor- und Reststoffdeponien

Die Deponien Tännlimoos und Alznach verfügen zwar über beträchtliche Ablagerungskapazitäten. Trotzdem muss mit dem bestehenden Volumen haushälterisch umgegangen werden, da es sehr schwierig wäre, neue Deponiestandorte zu finden. Die Deponien können andererseits nur wirtschaftlich betrieben werden, wenn genügend Abfälle abgelagert werden können. Zwischen diesen Interessen gilt es ein Gleichgewicht zu finden.

Zu diesem Zweck hat der Kanton den Deponien Kontingente zugestanden, welche die Ablagerung von Abfällen begrenzen [20,21]. Zudem wurden für beide Deponien Einzugsgebiete festgelegt. Als Einzugsgebiet gilt der Kanton Zug und die daran angrenzenden Gemeinden. Das Kontingent legt die maximale jährliche Ablagerungsmenge fest, die im 5-jährigen Durchschnitt nicht überschritten werden darf. Es wird so bestimmt, dass es wesentlich höher ist als die Ablagerungsmenge aus dem Einzugsgebiet. Damit erhalten die Deponiebetreiber die Möglichkeit, Abfälle aus anderen Kantonen ohne grossen administrativen Aufwand (Herkunftsbestimmung) entgegenzunehmen. Die Kontingentierung der Ablagerung in Reaktor- und Reststoffdeponien hat sich bewährt.

Deponiekapazitäten und Fazit

Die Reaktor- und Reststoffdeponien im Kanton Zug verfügten per Ende 2004 über ein freies Volumen von über 1.6 Mio. m³. Mit mehr als 1.4 Mio. m³ gehört die Deponie Tännlimoos zu den grössten Deponien der Schweiz. Aus heutiger Sicht sind die notwendigen Entsorgungskapazitäten für Reaktor- und Reststoffe aus dem Kanton Zug für die nächsten Jahrzehnte gesichert, sofern keine grösseren unvorhergesehenen Mengen an Abfällen von ausserhalb des Kantons importiert werden. Es ist zweckmässig, die Ablagerung auf Zuger Deponien weiterhin mit Kontingenten zu regeln. In ausserordentlichen Fällen, insbesondere einschneidenden Markt- und Wettbewerbsverzerrungen, soll das Kontingent im Rahmen der Betriebsbewilligung neu verhandelt werden können..

Massnahme:

- 15) Bei der Erweiterung der Deponie Alznach um die Etappe 4 ist zu prüfen, wie sichergestellt werden kann, dass sie nicht all zu schnell mit ausserkantonalen Abfällen verfüllt wird.

4.9.2 Inertstoffe

Die Entsorgung von Abfällen, die auf Inertstoffdeponien abgelagert werden können, ist umfassend im Bauabfallkonzept sowie im Newsletter Umwelt Zug "Bauabfälle und Aushub - droht Deponienotstand?" [13, 14] beschrieben. Zu den Inertstoffen gehören insbesondere die nicht verwertbaren mineralischen Bauabfälle. Hier die wichtigsten Kennzahlen:

Durchschnittlich fallen im Kanton Zug rund 20'000 t (10'000 - 15'000 m³ fest) Bauabfall mit Inertstoffqualität an. Sie werden auf der Deponie Tännlimoos bei Sihlbrugg abgelagert. Die Kapazität des entsprechenden Inertstoffkompartiments betrug Ende 2004 fast 500'000 m³. Sie dürfte für die nächsten Jahrzehnte reichen. Bei zusätzlichem Bedarf müssten weitere, im Richtplan festgesetzte Standorte (Rüti bei Cham/Hünenberg; Tanklager bei Risch) erschlossen werden.

Damit auch Inertstoffdeponien nicht zu schnell mit Abfällen aus anderen Kantonen verfüllt werden, ist die Einführung von Kontingenten zu prüfen. Dabei sind die zum Teil grossen jährlichen Schwankungen zu berücksichtigen. In ausserordentlichen Fällen, insbesondere einschneidenden Markt- und Wettbewerbsverzerrungen, soll das Kontingent im Rahmen der Betriebsbewilligung neu verhandelt werden können.

Massnahme:

- 16) Bei den Inertstoffdeponien ist wie bei den Reaktor- und Reststoffdeponien zu prüfen, wie sichergestellt werden kann, dass sie nicht all zu schnell mit ausserkantonalen Abfällen verfüllt werden.

4.9.3 Aushub

Der Anfall von Aushub sowie der voraussichtliche Bedarf an Inertstoffdeponien für unverschmutzten Aushub wurden im Bauabfallkonzept Kanton Zug detailliert behandelt [13] und sind im Newsletter Umwelt Zug "Bauabfälle und Aushub - droht Deponienotstand?" [14] zusammengefasst. Im Folgenden werden diese Resultate unter Berücksichtigung der neusten Erkenntnisse (Januar 2006) dargestellt. Dabei wird zwischen standfestem und nicht standfestem Aushub unterschieden.

Mengenentwicklung und Prognosen für standfesten Aushub

Jährlich fallen im Grossraum Zug rund 400'000 m³ standfester Aushub an. Entsorgt wird dieser Aushub derzeit in Kiesgruben sowie in der Deponie Chrüzstrasse. Gemäss den Prognosen ist bereits ab 2008 und insbesondere ab 2012 mit fehlenden Ablagerungskapazitäten zu rechnen (vgl. Abbildung 4-22). Heute beträgt der ausserkantonale Anteil an dem im Kanton Zug deponierten standfesten Aushub etwa einen Viertel. Dieser stammt zum Grossteil aus der Region Zimmerberg (ZH). Aus verschiedenen Gründen ist es schwierig, diesen Anteil zu reduzieren. Da in der Nachbarregion Zimmerberg mehrere Zuger Bauunternehmen tätig sind und der Deponieraum für Aushub knapp ist, deponieren Zuger Unternehmen einen Teil des anfallenden Aushubs in den Kiesgruben des Kantons Zug. Für die Ablagerung von Aushub in Kiesgruben ist derzeit im Unterschied zu der Deponie kein Einzugsgebiet festgelegt. Ein gewisser Aushubaustausch über die "Kantonsgrenzen" scheint vernünftig. Sollte der ausserkantonale Teil allerdings deutlich zunehmen, müssten Massnahmen wie die Festlegung von Einzugsgebieten für Kiesgruben geprüft werden.

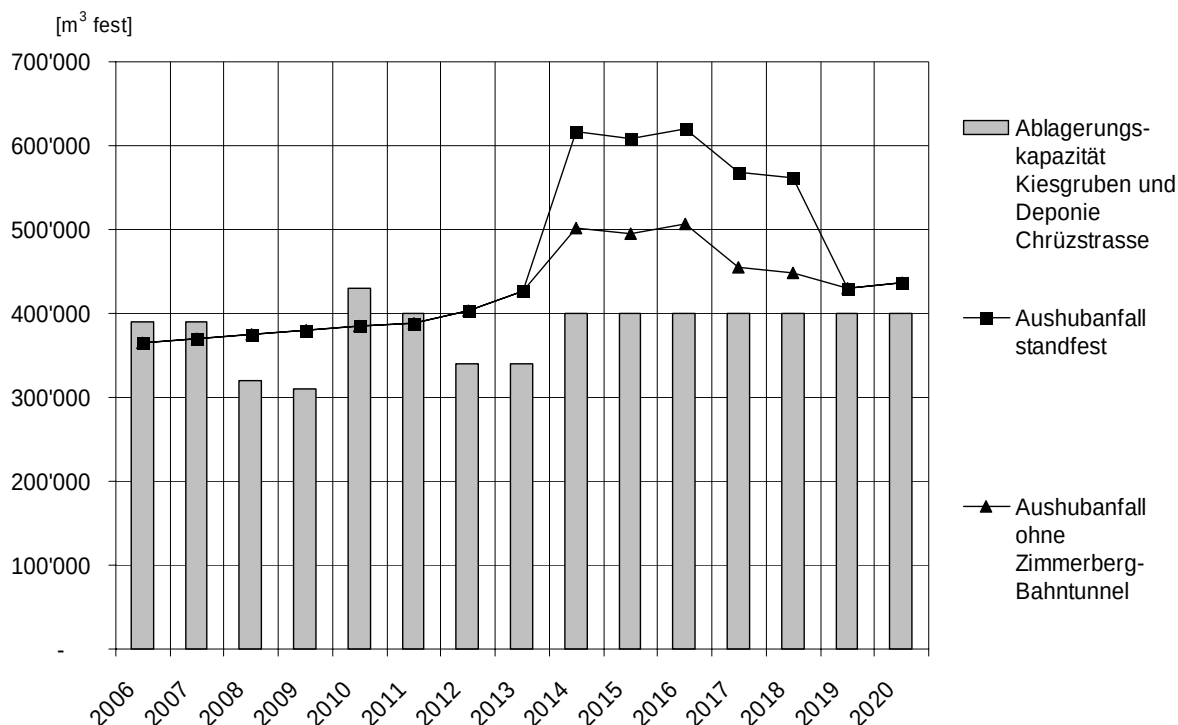


Abbildung 4-22: Anfall und Ablagerungskapazität von standfestem Aushub im Kanton Zug. Ablagerungskapazität Kiesgruben gemäss Angaben Kiesgrubenbetreiber vom Jan. 2006. Aushubanfall gemäss Bauabfallkonzept [13]. Genauigkeit der Prognosen ca. +/- 20% pro Jahr.

Entsorgungsmöglichkeiten für standfesten Aushub

Da in nächster Zeit beim standfesten Aushub mit fehlenden Ablagerungskapazitäten zu rechnen ist, müssen Entsorgungsmöglichkeiten für standfesten Aushub geschaffen werden.

Im Richtplan sind folgende Deponien festgesetzt, welche in nächster Zeit die fehlenden Ablagerungskapazitäten bereitstellen können:

- Deponie Stockeri, Gemeinde Risch, für standfesten und nicht standfesten Aushub (ca. 700'000 m³)
- Deponie Langfeld, Gemeinde Risch, für standfesten Aushub (ca. 600'000 m³)

Die Deponie Hostettblätz, Gemeinde Oberägeri (ca. 350'000 m³) wird in den nächsten Jahren kaum realisiert werden, da die Korporationsgemeindeversammlung im April 2006 die Realisierung der Deponie abgelehnt hat. Die Korporation möchte jedoch den Standort weiterhin im Richtplan behalten. Andere im Richtplan ausgewiesene Standorte sind kurzfristig nicht realisierbar.

Mengenentwicklung und Prognosen für nicht standfesten Aushub

Jährlich fallen durchschnittlich 200'000 m³ nicht standfesten Aushubs an. Nicht standfester Aushub umfasst einerseits vernässten Aushub, andererseits Seekreide und Lehme. Entsorgt wird dieser Aushub in speziellen Deponien, deren Kapazität aber beschränkt ist. So ist demnächst die Deponie Chrüzstrasse in Cham gefüllt, und ab 2008 werden zu wenig Deponiekapazitäten zur Verfügung stehen (vgl. Abbildung 4-23). Bis ins Jahr 2020 wird sogar ein Defizit von 1.8 Mio. m³ prognostiziert. Es braucht also kurz- bis mittelfristig Entsorgungsmöglichkeiten für nicht standfesten Aushub. Nur so kann ein Notstand vermieden werden.

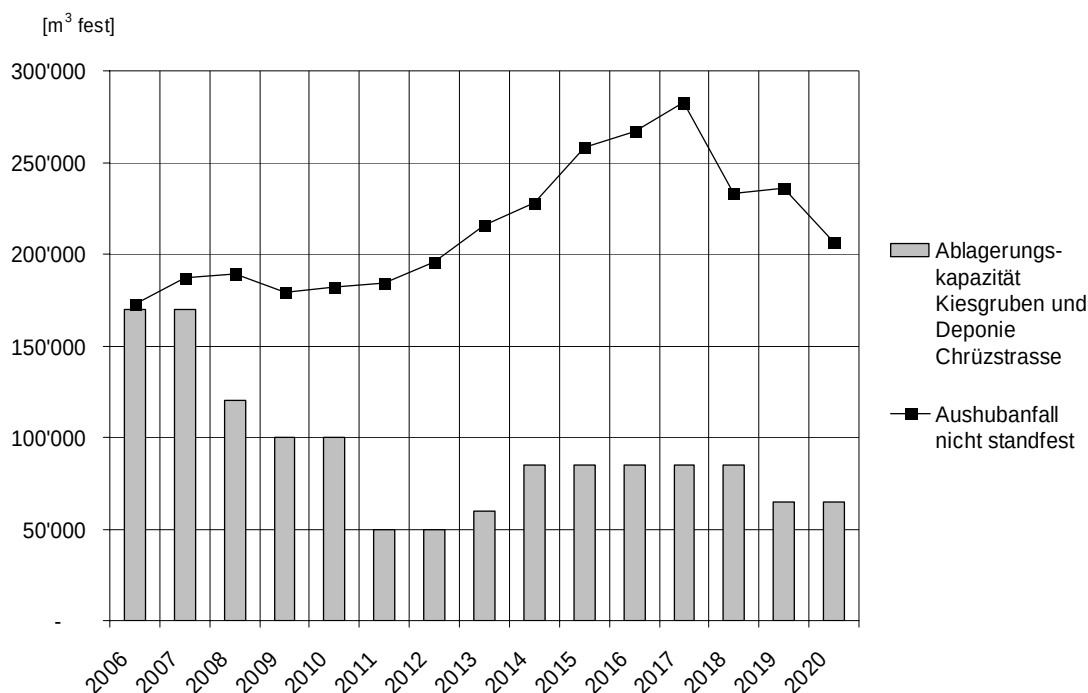


Abbildung 4-23: Anfall und Ablagerungskapazität von nicht standfestem Aushub im Kanton Zug. Ablagerungskapazität Kiesgruben gemäss Angaben Kiesgrubenbetreiber vom Jan. 2006. Aushubanfall gemäss Bauabfallkonzept [13]. Genauigkeit der Prognosen ca. +/- 20% pro Jahr.

Entsorgungsmöglichkeiten für nicht standfesten Aushub

Von den zurzeit in Planung befindlichen Deponien kann lediglich die Deponie Stockeri einen wesentlichen Anteil von nicht standfestem Aushub aufnehmen. Da in nächster Zeit beim nicht standfesten Aushub mit fehlenden Ablagerungskapazitäten zu rechnen ist, müssen Entsorgungsmöglichkeiten für nicht standfesten Aushub geschaffen werden. Dies ist einerseits Aufgabe von Bauunternehmern und Anlagenbetreibern, sind sie doch "Abfallinhaber" und somit für die Entsorgung ihrer Abfälle verantwortlich. Andererseits legt der Kanton die Standorte von Abfallanlagen fest. Allein mit neuen Deponiestandorten im Kanton Zug wird der Ablagerungsbedarf allerdings kaum gedeckt werden können. Alternativen zur Ablagerung im Kanton Zug sind notwendig.

Massnahme:

- 17) Anlagenbetreiber und Bauunternehmer suchen mit Unterstützung des Amtes für Umweltschutz nach Entsorgungsmöglichkeiten für standfesten und nicht standfesten Aushub. Dabei sind auch Alternativen zur Deponierung sowie die Zusammenarbeit mit Nachbarkantonen zu prüfen.

5. Brennpunkte

Im vorliegenden Kapitel wird auf einige spezielle Fragen betreffend die Abfallbewirtschaftung im Kanton Zug eingegangen.

5.1 Eine KVA für den Kanton Zug?

In den 90-er Jahren wurde der Bau einer KVA am Standort Fänn mit dem Einzugsgebiet der Kantone Zug und Uri sowie Teilen der Kantone Schwyz, Luzern und Aargau geplant [15]. Dem Projekt lag eine Jahreskapazität von 110'000 t zugrunde. 1993 lehnten die Zuger Stimmbürger eine Beteiligung an der KVA Fänn AG ab und die Anlage wurde nicht gebaut. Der Ruf nach einer "eigenen" KVA ist jedoch nie vollständig verstummt. Deshalb soll die Frage, ob der Bau einer KVA für den Kanton Zug sinnvoll ist, hier kurz erörtert werden.

Für eine "eigene" KVA spricht vor allem der damit verbundene Gewinn an Unabhängigkeit und planbarer Entsorgungssicherheit. Nachteilig dagegen sind - aufgrund der geringen Anlagenkapazität - die zu erwartenden, relativ hohen spezifischen Entsorgungskosten³.

Für eine akzeptable Wirtschaftlichkeit einer KVA ist erfahrungsgemäss eine jährliche Durchsatzleistung von wenigstens 100'000 t erforderlich, weshalb eine Zusammenarbeit mit an den Kanton Zug angrenzenden "Abfalllieferanten" (Kantone, Zweckverbände) unerlässlich wäre. Da die in Frage kommenden Körperschaften (mit namhaften Abfallmengen) heute in bestehende Abfallplanungen und Strukturen eingebunden sind, werden die Chancen für eine Zusammenarbeit im Hinblick auf ein gemeinsames KVA- Projekt als gering eingestuft.

Weitere Schwierigkeiten auf dem Weg zu einer "eigenen" KVA sind spätestens dann zu erwarten, wenn es um die Wahl des KVA- Standorts geht.

Argumente für eine eigene KVA	Argumente gegen eine eigene KVA
- Eigenständige Lösung (Unabhängigkeit, Entsorgungssicherheit) - geringeres Transportaufkommen (kürzere Wege)	- geringe Anlagenkapazität und als Folge davon höhere spezifische Entsorgungskosten - Verbrennungskapazität der Schweizer KVA genügend - Akzeptanz bei der Bevölkerung gering

Tabelle 5-1: Argumente für und gegen den Bau einer "eigenen" KVA im Kanton Zug

Aufgrund obiger Argumente ist vom Bau einer eigenen KVA für den Kanton Zug heute und in absehbarer Zeit Abstand zu nehmen (siehe auch Tab. 5-1).

³ Jährlich fallen im Kanton Zug rund 40'000 t brennbare Abfälle an. Die Verbrennungskapazitäten von in den letzten Jahren in der Schweiz neu erstellten KVA-Linien liegen um 100'000 t/a oder höher.

5.2 Kunststoffpyrolyse

Einleitung

Im Zusammenhang mit einer im Kanton Zug erstellten Anlage zur Pyrolyse von Kunststoffabfällen soll hier auf die Kunststoffpyrolyse eingegangen werden.

Die Pyrolyse von organischen Abfällen und insbesondere von Kunststoffen, Altreifen etc. beschäftigt die Forschung sowie im Anlagenbau tätige Unternehmen bereits seit mehreren Jahrzehnten. In den 60-er und 70-er Jahren führten zahlreiche Verfahrensentwicklungen⁴ zum Bau verschiedener Anlagen im Technikums- und im industriellen Massstab in Europa und in Übersee. Diese wurden zwischenzeitlich mehrheitlich stillgelegt.

Projekt

Die Firma Reststoffverwertungs AG nimmt im Sommer 2006 in der ehemaligen Halle der Kehrrichtumladestation in Sihlbrugg eine aus zwei Prozessstrassen bestehende Pyrolyseanlage in Betrieb. Dabei sollen jährlich 8'000 t Kunststoffabfälle pyrolysiert werden [12]. Der Grossteil wird aus Industrie und Gewerbe stammen, einen kleineren Teil wird der ZEBA liefern können.

In einem ersten Schritt werden PET und PVC abgetrennt. Diese gehen andere, bereits bewährte Entsorgungswege. Aus den verbleibenden Kunststoffen wird in mehreren Verfahrensschritten ein Pyrolyseöl hergestellt, welches als Brennstoff eingesetzt werden kann. Aus der Verarbeitung von 100 kg Kunststoffabfällen sollen rund 85 kg aufbereitetes Pyrolyseöl resultieren.

Beurteilung

Das Amt für Umweltschutz kommt in seiner Beurteilung des Berichts zur Umweltverträglichkeit [12] zum Schluss, dass das Projekt unter Vorbehalt verschiedener Auflagen und Hinweisen den bundesrechtlichen und kantonalen Vorschriften über den Schutz der Umwelt entspricht.

Da keine verlässlichen und nachvollziehbaren Daten aus Pilotversuchen vorliegen, muss die Anlage in einer ersten Phase als Pilotanlage mit einem entsprechenden Versuchsprogramm betrieben werden. Der Pilotbetrieb ist auf ein Jahr befristet.

Ob das Projekt eine Zukunft hat, wird von den Erfahrungen aus dem Pilotbetrieb abhängen und kann aus heutiger Sicht nicht beurteilt werden. Erwähnenswert ist, dass die Anlage bei erfolgreichem Abschluss des Pilotbetriebs zwar in der Lage ist, jährlich 8'000 t Kunststoffabfälle zu Brennstoff aufzubereiten, jedoch keine Alternative zur heutigen Verbrennung von brennbaren Abfällen in ausserkantonalen KVA darstellt.

⁴ Beispiele: Kiener- und Andco-Torrax-Verfahren für die Pyrolyse von Kehrlicht, Entwicklung eines Pyrolyseverfahrens für Altreifen an der Uni Hamburg

5.3 Finanzierung der Siedlungsabfallentsorgung

Zur Finanzierung der Entsorgung von Siedlungsabfällen kommen heute in der Schweiz Sackgebühren, Grundgebühren, Steuern zur Anwendung. Die Richtlinie des BAFU zur verursachergerechten Finanzierung der Entsorgung von Siedlungsabfällen [5] empfiehlt das Modell einer Grundgebühr kombiniert mit einer mengenproportionalen Gebühr, z.B. einer Sackgebühr. Eine Finanzierung mit Steuern wird hingegen als nicht verursachergerecht beschrieben, weil sie der Art und Menge der Abfälle keine Rechnung trägt.

Die Entsorgung von Siedlungsabfällen wird derzeit im Kanton Zug mit einer Sackgebühr und Steuern finanziert. Mit der Sackgebühr werden die Kosten der Kehrrichtentsorgung, mit den Steuern diejenigen der Separatsammlung gedeckt. Der Versuch, anstelle der Steuern eine Grundgebühr einzuführen, wurde in der Gemeinde Neuheim 2005 abgelehnt und scheint auch andernorts auf wenig Akzeptanz zu stossen.

Die Zuger Abfallwirtschaft kostete 2004 den Bürger rund 140 Franken im Jahr (insgesamt rund 15 Mio. Franken). Rund 7 Mio. Franken waren verursachergerecht durch Sackgebühren gedeckt. Materialerlöse und Rückvergütungen Dritter (freiwillig oder gesetzlich) trugen rund 2.5 Mio. Franken zur Finanzierung bei. Der Rest, rund 40%, wurde mit Steuern finanziert. Darunter fielen rund 3.5 Mio. für die Entsorgung von Grüngut. Auf die Erhebung einer Gebühr für die Entsorgung von Grüngut wird bewusst verzichtet. Mit einer Gebühr für Grüngut würde eine umweltverträgliche und kostengünstige Entsorgung gefährdet.

Der ZEBA macht geltend, dass das Erheben einer Grundgebühr zusätzliche Verwaltungskosten verursache. Er strebt für die meisten Abfallfraktionen eine Finanzierung über vorgezogene Entsorgungsgebühren an, so wie dies für Büroelektronik, Glas, Aluminium / Weissblech und Batterien bereits umgesetzt ist.

In der nachstehenden Tab. 5-2 sind die verschiedenen im Kanton Zug zur Anwendung gelangenden Finanzierungsarten der Abfallentsorgung zusammengestellt.

Abfallkategorie	Finanzierung	Verrechnet nach
brennbare Abfälle	Sack-, resp. Containergebühren	Volumen / Gewicht
separat gesammelte Abfälle	Steuern / VRG ⁵	-
Sonderabfälle aus Industrie und Gewerbe	direkt dem Abgeber verrechnet	Gewicht
tierische Nebenprodukte	direkt dem Abgeber verrechnet	Gewicht
Reaktor-, Rest- und Inertstoffe	direkt dem Abgeber verrechnet	Gewicht
Strassen- und Abwasserreinigungsabfälle	Steuern / Wassergebühren	- / Volumen
Bauabfälle	direkt dem Abgeber verrechnet	Gewicht

Tabelle 5-2: Finanzierung der Abfallentsorgung im Kanton Zug

⁵ Vorgezogene Recyclinggebühr

Aufgrund der grossen Akzeptanz bei der Bevölkerung scheint es sinnvoll, die heutige Art der Finanzierung beizubehalten, d.h. die Entsorgung von Siedlungsabfällen im Kanton Zug weiterhin mit einer Sackgebühr und Steuern zu finanzieren. Die Sackgebühr wurde seit der Gründung des ZEBA im Jahr 1995 nicht erhöht. Eine Erhöhung der Sackgebühr ist auch nicht vorgesehen. Durch die Zusammenarbeit der Gemeinden innerhalb des ZEBA werden wesentlich Entsorgungskosten eingespart und das Dienstleistungsangebot wird optimiert.

5.4 Entsorgungswegweiser

Der Entsorgungswegweiser www.abfall.ch ist eine gesamtschweizerische Informationsplattform im Internet rund ums Thema Abfall. Dieser dient Bauverwaltungen, festzustellen, ob die vom Bauherrn deklarierten Entsorgungswege für Bauabfälle gesetzeskonform sind. Für andere Benutzer ist er ein Hilfsmittel bei der Suche nach einer geeigneten Anlage für die Entsorgung eines bestimmten Abfalls. Bürger können sich erkundigen, welche Abfallanlagen im Kanton Zug ihren Standort haben.

Alle gesetzeskonformen Abfallanlagen des Kantons Zug werden in den Entsorgungswegweiser aufgenommen. Somit ist der aktuellste Anlagenbestand des Kantons vom Internet abrufbar (Stichwort "Anlagen Kanton Zug"). Von jeder Anlage sind die folgenden Informationen erfasst: Adresse, Kontaktperson und Telefonnummer, Annahmeliste der Abfallarten, Einzugsgebiet, Anlieferung per Bahn oder Strasse, Transportbehältnisse und Hinweise.

Bevor das Amt für Umweltschutz eine Abfallanlage in den Entsorgungswegweiser aufnimmt, prüft es, ob die Anlage über eine gültige Bewilligung verfügt. Im Kanton Zug sind dies Betriebsbewilligungen bei Deponien, Baubewilligungen oder VeVA-Empfängerbewilligungen bei anderen Abfallanlagen sowie Abbau- und Rekultivierungsbewilligungen bei Kiesgruben.

Sammelstellen und Ökihöfe können im Entsorgungswegweiser nur erfasst werden, falls sie eine Empfängerbewilligung für kontrollpflichtige Abfälle aufweisen. Alle Sammelstellen und Ökihöfe des Kantons Zug sind auf der Homepage des ZEBA unter www.zug.ch/zeba aufgeführt. Nicht in den Entsorgungswegweiser aufgenommen werden reine Transportbetriebe.

5.5 Koordination der Abfallplanung mit Nachbarkantonen

Die Zentralschweizer Kantone sowie der Kanton Aargau zeigten im Jahr 2001 die bestehenden und die geplanten Abfallströme im Bericht "Koordinierte Nutzung der Abfallanlagen" des Kantons Aargau und der Zentralschweizer Kantone [23] auf. Insbesondere ging es um Abfallströme, die die Kantonsgrenzen überschreiten. Diese gemeinsame Planung war sehr nützlich, ist aber unterdessen teilweise veraltet. Sie sollte regelmässig aktualisiert werden.

Massnahme:

- 18) Das Amt für Umweltschutz setzt sich dafür ein, dass der Bericht "Koordinierte Nutzung der Abfallanlagen" des Kantons Aargau und der Zentralschweizer Kantone [23] aktualisiert wird.

6. Massnahmenkatalog

Bereich	Massnahme	Zuständigkeit			
		Bund	Kanton (AfU)	ZEBA/ Gemeinden	Privat/ Anlagen
Nicht verwertbare, brennbare Siedlungsabfälle	1) Periodische Überprüfung und ggf. Optimierung der Sameltouren (Kap. 4.2.1)			•	
	2) Erneuerung des auslaufenden Vertrages zwischen dem ZEBA und dem Konsortium der KVA der Kantone ZH/TG (Kap. 4.2.1)			•	
Nicht erfasste nicht verwertbare, brennbare Siedlungsabfälle	3) Private Entsorger von Siedlungsabfällen mit einer Bewilligung gemäss ZEBA-Reglement haben die notwendigen Entsorgungskapazitäten sicherzustellen (Kap. 4.2.2)				•
	4) Periodische Erfassung von Abfallfraktionen und Mengen von Betrieben, die ihre nicht verwertbaren brennbaren Siedlungsabfälle direkt entsorgen (Kap. 4.2.2)			•	
Brennbare Bauabfälle	5) Unternehmer haben notwendige Kapazitäten für Sammlung, Transport und ordnungsgemässe Entsorgung der brennbaren Bauabfälle sicherzustellen (Kap. 4.2.3)				•
Separat gesammelte Abfälle	6) Erneuerung des Vertrages zwischen ZEBA und Kompostier- und Vergäranlage Allmig (Kap. 4.3.1)			•	
	7) Periodische Überprüfung und ev. Ausbau des heutigen Sammelangebots (Kap. 4.3.2)			•	
	8) Information der Bevölkerung über das bestehende Recyclingangebot (Ökihöfe, Sameltouren, Verkaufsstellen) weiterführen (Kap. 4.3.2)			•	
Sonderabfälle					
Tierische Nebenprodukte					
Klärschlamm					
Abfälle aus dem Strassenunterhalt	9) Überprüfung, ob die BAFU-Vollzugshilfe für die Entsorgung von Strassensammlerschlämmen und Strassenwischgut korrekt umgesetzt wird (Kap. 4.7)		•		
	10) Klärung der Zukunft der Abtropfanlage Hinterberg. Prüfung einer Vergabe an Dritte (Kap. 4.7)		•		
	11) Überarbeitung Entsorgungskonzept (Kap. 4.7)		•		•

Bereich	Massnahme	Zuständigkeit			
		Bund	Kanton (AfU)	ZEBA/ Gemeinden	Private/ Anlagen
Verwertbare Bauabfälle	12) Förderung der Wiederverwertung von Bauabfällen (Sekundärbaustoffen) durch vorbildliches Verhalten der öffentlichen Hand (Kap. 4.8)		•		
	13) Intensivere Kontrolle der Verwertung und Entsorgung von Ausbruchasphalt (Kap. 4.8)		•	•	
	14) Reduktion der Erhebungen bei Bauabfallproduzenten (Kap. 4.8)		•		
Deponierbare Abfälle	15) Überprüfung, wie bei einer Erweiterung der Reaktordeponie Alznach sichergestellt werden kann, dass die Deponie nicht all zu schnell mit ausserkantonalen Abfällen verfüllt wird (Kap. 4.9.1)		•		•
	16) Überprüfung, wie bei Inertstoffdeponien sichergestellt werden kann, dass sie nicht all zu schnell mit ausserkantonalen Abfällen verfüllt werden (Kap. 4.9.2)		•		•
	17) Aufzeigen von Entsorgungsmöglichkeiten für Aushub. Prüfung von Alternativen zur Deponierung und der Zusammenarbeit mit Nachbarkantonen. (Kap. 4.9.3)		(•)		•
Allgemeine Massnahmen	18) Aktualisierung der "koordinierten Nutzung der Abfallanlagen" des Kantons Aargau und der Zentralschweizer Kantone		•		
	19) Unterstützung der Schulen bei der Beschaffung von Unterrichtsmaterial über Abfallvermeidung, -verwertung und -entsorgung			•	
	20) Monitoring: - Publikation der jährlichen Abfallstatistik - Prüfung der Nützlichkeit einer webbasierten zentralen Datenbank für die Erstellung der Abfallstatistik		•		
	21) Kanton und ZEBA setzen sich auf Bundesebene für vorgezogene Recyclinggebühren bei Papier und Karton ein	•	•	•	

Tabelle 6-1: Massnahmenkatalog

Ergänzende Bemerkungen zu einzelnen Massnahmen:

- **Massnahme 19:** In Schulen bietet sich eine gute und effiziente Plattform, um gerade junge Menschen über den richtigen Umgang mit Abfällen zu informieren. Der ZEBA hat im Jahre 2005 neue Unterlagen für den Unterricht in Schulen erarbeitet. Weitere existierende Unterlagen sind:

- Die KVV⁶ führt auf ihrer Website das Projekt Abfallvermeidung der gewerblich-industriellen Berufsschule Muttenz auf. In einer Projektgruppe wurden mit externer Unterstützung Grundlagen der Abfallvermeidung für den Unterricht aufbereitet. Die Thematik konnte bei der Revision der Lehrpläne eingebracht werden.
 - Bei praktischer Umweltschutz Schweiz Pusch ist neu die Broschüre "Konsum und Abfall im Schulunterricht" erschienen. Ziel ist es die, diese Themen auf allen Schulstufen einzubringen.
- **Massnahme 20:** Mit der jährlich publizierten Abfallstatistik besteht ein Monitoring, welches wichtige Kennzahlen und Indikatoren enthält. Heute erfolgt die Datenerfassung mit Hilfe von Formularen, die per Post versandt, von den jeweiligen Anlagenbetreibern ausgefüllt und an das Amt für Umweltschutz retourniert werden.

Als Alternative zu den Formularen ist eine Erhebung mittels webbasierter zentraler Datenbank vorstellbar. Die Anlagenbetreiber erhalten keine Formulare mehr, sondern loggen sich direkt per Internet in die Datenbank ein und geben die erforderlichen Abfalldaten selber ein. Ähnliche Lösungen existieren bereits. Als Beispiel sei hier das Deponie-Monitoring und Informationssystem DEMIS zur Bewirtschaftung von Deponien erwähnt.

Es wird empfohlen, zu überprüfen, ob der Arbeitsaufwand für die Erhebung der jährlichen Abfallstatistik mit Hilfe einer internetbasierten zentralen Datenbank reduziert werden könnte (Kosten-Nutzen-Analyse).

TBF + Partner AG
Planer und Ingenieure

Verfasser:

Rudolf Müller
Joachim Rutz
David Bachmann

Anpassungen vom 4. April 2007 durch das Amt für Umweltschutz aufgrund der Vernehmlassung vom Herbst 2006

⁶ Konferenz der Vorsteher der Umweltschutzämter der Schweiz

Literaturverzeichnis

- [1] Bundesamt für Umwelt (BAFU): Abfallstatistik 2002. Mit Daten der KVA-Planung 2003, Bern, 2004
- [2] BAFU: Medienmitteilung vom 10.10.2005
- [3] BAFU: Klärschlamm Entsorgung in der Schweiz. Mengen- und Kapazitätserhebungen, Bern, 2004
- [4] BAFU: Vollzugshilfe für die Entsorgung von Strassensammlerschlämmen und Strassenwischgut, Bern, 2001
- [5] BAFU: Richtlinie Verursachergerechte Finanzierung der Entsorgung von Siedlungsabfällen, Bern, 2001
- [6] Kantonaler Richtplan des Kantons Zug 2004, Zug, 2004
- [7] Baudirektion des Kantons Zug: Abfallplanung Kanton Zug, Juli 1994
- [8] Baudirektion des Kantons Zug: Klärschlamm-Entsorgungsplan des Kantons Zug, Zug, 4. Juni 1998
- [9] Gesundheitsdirektion Kanton Zug: Konzept über die Entsorgung tierischer Nebenprodukte, Zug, 6. Oktober 2005
- [10] Amt für Umweltschutz des Kantons Zug: Mengenerfassung der Bauabfälle im Kanton Zug. Jahr 2004, Zug, Juli 2005
- [11] Amt für Umweltschutz des Kantons Zug: Entsorgungskonzept im Strassenunterhalt in den Bereichen Grüngut, Wischgut, Strassenschlämme, Zug, 1998
- [12] Amt für Umweltschutz des Kantons Zug: PCS-Anlage zur Verflüssigung von Kunststoffabfällen, Gemeinde Baar. Gesuch vom 12. November. Beurteilung des Berichtes zur Umweltverträglichkeit, Zug, Dezember 2004
- [13] Amt für Umweltschutz des Kantons Zug: Bauabfallkonzept Kanton Zug, 2005
- [14] Amt für Umweltschutz des Kantons Zug: Bauabfall und Aushub – droht Deponienotstand?, Umwelt Zug – 2005-1
- [15] Informationsblatt des Kantons Zug zur Volksabstimmung vom 26.10.1993: Beteiligung der Einwohnergemeinden an der KVA Fänn AG (in Gründung)
- [16] ZEBA: ZEBA-Verbandsordnung, 20 Dezember 1994
- [17] ZEBA: Reglement über die Abfallbewirtschaftung des ZEBA, Zug, 14.06.2005
- [18] ZEBA im Auftrag des BAFU: Entsorgungskonzept der Zuger Gemeinden, Juli 2005

- [19] Workshop Rollenverständnis der Kantone AG/SO/BE/BL/ZH/ZG in der Abfallbehandlung vom 20. und 30. August 2001 in Aarau
- [20] Vertrag i.S. Änderung der Bewilligung der Deponie Alznach vom 31. Juli 2002
- [21] Auszug aus der Betriebsbewilligung der Deponie Tännlimoos vom 23.12.2004
- [22] AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft: Bericht zur Abfallplanung 2002...2006, Zürich, März 2003
- [23] Aargau und Zentralschweizer Kantone: Koordinierte Nutzung der Abfallanlagen 2001 - 2015, 2000
- [24] Kompostier- und Vergäranlagen: Inspektionsbericht 05 der ARGE Inspektorat, Suhr, 2005

Websites

- [25] <http://www.zug.ch/afu>
- [26] <http://www.bafu.ch>
- [27] <http://www.abfall.ch>
- [28] <http://www.zug.ch/zeba>
- [29] <http://www.veva-online.ch>
- [30] <http://www.admin.ch>
- [31] <http://www.arv.ch>

ANHANG 1

Abfallanlagen und Akteure im Kanton Zug

Kompostier- und Vergäranlagen

Betreiber	Verarbeitung / Anlagentyp	Adresse / Standort
Keiser-Rogenmoser Franz	Feldrandkompostierung	Wies, 6345 Neuheim
Hegglin Martin	Feldrandkompostierung	Oberbrämen, 6313 Menzingen
Treichler Jakob	Feldrandkompostierung	Büessikon, 6340 Baar
Alfred Müller AG Kompostieranlage Allmig	Kompostier- und Vergäranlage	Neuhofstrasse 10, 6340 Baar

Anlagen für das Sortieren von Bausperrgut

Betreiber	Verarbeitung / Anlagentyp	Anlagestandort	Adresse Betreiber
Bebrüder Iten AG	Grobsortierung	Gewerbestrasse, Unterägeri	Gewerbestr. 13 6314 Unterägeri
Risi AG	Grob- und Feinsortierung	Deponie Tännli- moos, Baar	Gulmmatt, 6340 Baar

Umschlag- und Aufbereitungsplätze für mineralische Bauabfälle

Betreiber	Verarbeitung / Anlagentyp	Anlagestandort	Adresse Betreiber
Risi AG	Ausbauasphalt, Strassen- aufbruch, Betonabbruch, Mischabbruch	Deponie Tännli- moos, Baar	Gulmmatt, 6340 Baar
Mario Vanoli Erben AG	Strassenaufbruch, Beton- abbruch	Papierfabrik, Cham	Bahnhofstr. 54, 6312 Steinhausen
Hans Hürlimann AG	Strassenaufbruch, Beton- abbruch	Boesch, Hünen- berg	Postfach 276, 6330 Cham
Büwe AG	Ausbauasphalt, Strassen- aufbruch, Betonabbruch, Mischabbruch	Blegi, Rotkreuz	Zollweid, 6331 Hühnenberg
Cellere AG	Ausbauasphalt, Strassenauf- bruch	Werkhof Cellere, Rotkreuz	Birkenstrasse 45, 6343 Rotkreuz
Walo Bert- schinger AG	Ausbauasphalt	Boden, Oberwil b. Cham	Oberwil, 6330 Cham
Sand AG Neu- heim	Betonabbruch, Strassenauf- bruch, Mischabbruch	Rietli-Bitzi, Neu- heim	Postfach 75, 6345 Neuheim

Deponien

Betreiber	Verarbeitung / Anlagentyp	Anlagestandort	Adresse Betreiber
Hans Hürlimann AG	Reaktordeponie	Alznach, Risch	Postfach 263, 6330 Cham
Risi AG	Reaktor-, Reststoff- und Inertstoffdeponie	Tännlimoos, Baar	Gulmmatt, 6340 Baar
Risi AG	Inertstoffdeponie für unverschmutzten Aushub	Chrüzstrasse, Cham	Gulmmatt, 6340 Baar

Kiesgruben (Rekultivierung mit unverschmutztem Aushub)

Betreiber	Anlagestandort	Adresse Betreiber
KIBAG	Bethlehem, Menzingen	Werk, 6313 Edlibach
Senn Kies und Schotterwerk AG	Edlibach, Menzingen	Edlibachstrasse, 6345 Neuheim
Sand AG Neuheim	Hintertann, Neuheim	Postfach 75, 6345 Neuheim
Risi AG	Chrüzhügel, Sihlbrugg	Gulmmatt, 6340 Baar
Risi AG	Hof / Boden (Cham), Aebnetwald (Cham)	Gulmmatt, 6340 Baar

Anlagen für die Entwässerung von Abfällen aus dem Strassenunterhalt

Betreiber	Verarbeitung / Anlagentyp	Anlagestandort	Adresse Betreiber
Strassenunterhalt des Kantons Zug	Abtropfanlage	Hinterberg	Hinterbergstr. 43d, 6312 Steinhausen

Tabelle A1-1: Abfallanlagen im Kanton Zug

ZEBA

"Zweckverband der Zuger Einwohnergemeinden für die Bewirtschaftung von Abfällen". Der Verband wurde 1995 von den Zuger Einwohnergemeinden gegründet und hat folgende Aufgaben⁷:

- Eine umweltschonende, kundenfreundliche und verursacherorientierte Abfallbewirtschaftung betreiben
- Eine ökologische Bewirtschaftung und umweltgerechten Beseitigung von Siedlungsabfällen organisieren und unterstützen
- Auskünfte und Beratungen erteilen
- Öffentlichkeitsarbeit betreiben

Der Verbandsgemeinde obliegen andere Aufgaben⁸, sie

- regelt die Organisation und Durchführung der Kehricht- und Separatsammlungen sowie weitere Dienstleistungen
- kann mit Dritten, anderen Gemeinden oder öffentlichen Körperschaften Verträge abschliessen
- sorgt für den Betrieb eines Ökihofs
- sorgt für das Aufstellen und die regelmässige Leerung von Abfallbehältern auf öffentlichem Grund
- erstellt jährlich ein Entsorgungsmerkblatt für die Bevölkerung.

⁷ § 5 des Reglementes über die Abfallbewirtschaftung des ZEBA [17]

⁸ § 6 des Reglementes über die Abfallbewirtschaftung des ZEBA [17]

ANHANG 2

Bevölkerungsentwicklung

Bevölkerungsentwicklung und Mengenentwicklung

Im Jahr 2000 lebten im Kanton Zug gemäss dem Bundesamt für Statistik (BFS) rund 99'400 Personen. Dabei handelt es sich um die wirtschaftliche Wohnbevölkerung⁹. Der kantonale Richtplan [6] gibt für das gleiche Jahr 98'640 Einwohner an. Dieser Wert liegt tiefer, weil er auf den Angaben der Einwohnerkontrollbüros der Gemeinden basiert und die zivilrechtliche Bevölkerung¹⁰ angibt.

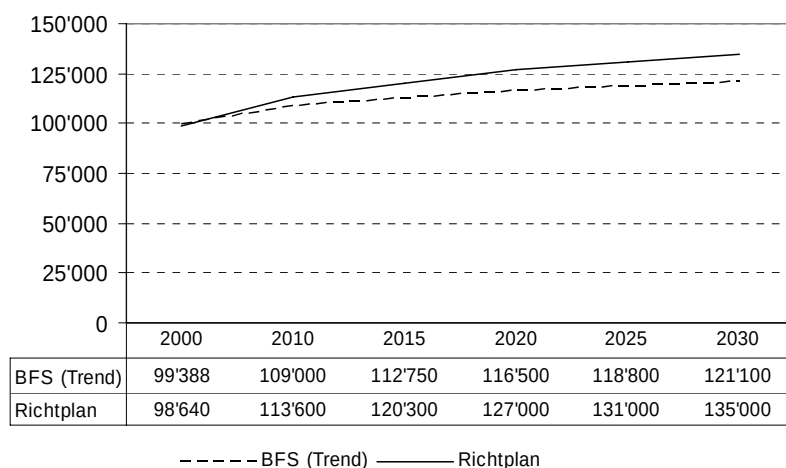


Abbildung A2-1: Bevölkerungswachstum der Zuger Bevölkerung basierend auf Prognosen des kantonalen Richtplans und des Bundesamtes für Statistik (Szenario "Trend"¹¹)

Der Unterschied zwischen den beiden Startwerten ist gering, hingegen bestehen deutliche Unterschiede bei den durchschnittlichen jährlichen Wachstumsraten: BFS (Szenario Trend): 0.8 %, Richtplan: knapp 1.3 %. Die effektiven Daten für 2000 – 2004 zeigen ein Wachstum, das etwas stärker war als vom BFS prognostiziert und eher im Bereich des Richtplanszenarios liegt. Es wird erwartet, dass die Bevölkerung im Kanton Zug in den nächsten 20 Jahren auf 119'300 bis 131'800 anwachsen wird (Tabelle A2.1). Dies entspricht einem Wachstum zwischen 2000 und 2026 von 20 % (BFS) resp. 34 % (Richtplan).

	Effektive Bevölkerung		Prognostizierte Bevölkerung	
	2000	2004	2016	2026
BFS Szenario Trend	99'388	-	113'500 (14 %)	119'260 (20 %)
Richtplan	98'640	104'538	121'640 (23 %)	131'800 (34%)

Tabelle A2-1: Prognostizierte Bevölkerung 2016 und 2026 (Wachstum gegenüber 2000)

⁹ Der wirtschaftliche Wohnsitz einer Person ist die Gemeinde, in der sich eine Person die meiste Zeit aufhält und von der aus sie z.B. den Weg zur täglichen Arbeit oder zur Schule aufnimmt (in den meisten Fällen stimmen zivilrechtlicher und wirtschaftlicher Wohnsitz überein; Personen, für die dies nicht zutrifft, sind beispielsweise Wochenaufenthalter, Internatsschüler, Heimsassen).

¹⁰ Der zivilrechtliche Wohnsitz einer Person ist in der Regel bei den schweizerischen Staatsangehörigen die Gemeinde, in welcher der Heimatschein hinterlegt ist und die Steuern entrichtet werden, und bei ausländischen Staatsangehörigen.

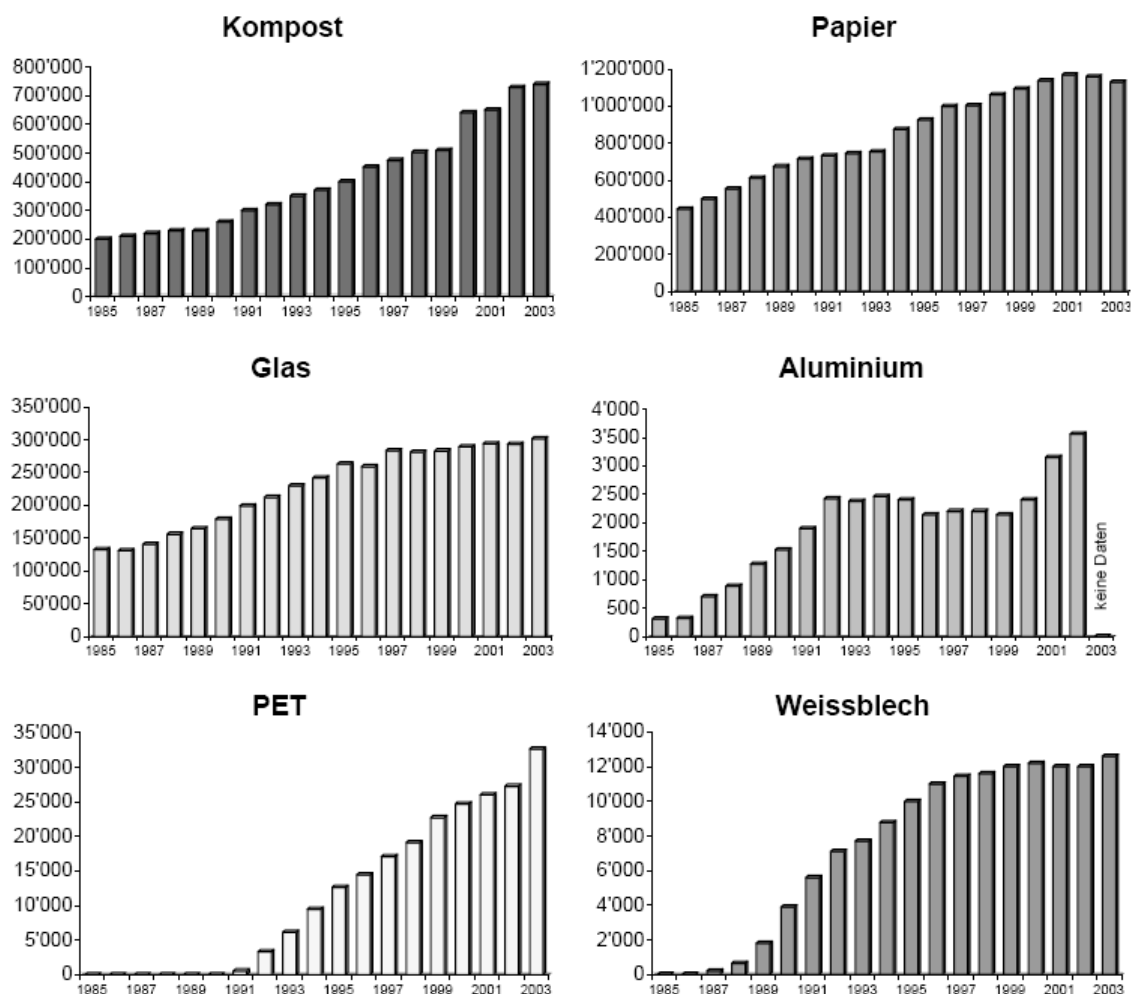
¹¹ Das BFS arbeitet mit drei Szenarien: "Trend", "Positive Dynamik" und "Negative Dynamik". Beim Szenario "Trend", das als Grundszenario dient, werden die im Laufe der letzten Jahre beobachteten Entwicklungen weitergeführt.

ANHANG 3

Separatsammlungen in der Schweiz 1985 - 2003

Separatsammlungen 1985 - 2003

(Alle Angaben in Tonnen)



	Kompost	Papier	Glas	Aluminium	PET	Weissblech	Textilien	TOTAL
1985	* 200 000	445 000	132 465	307	-	-	10 000	787 772
1986	* 210 000	498 000	130 746	317	-	-	10 000	849 063
1987	* 220 000	553 000	140 118	697	-	200	11 000	925 015
1988	* 230 000	613 000	155 601	885	-	640	11 000	1 011 126
1989	230 000	674 100	164 188	1 270	-	1 800	11 000	1 082 358
1990	260 000	715 400	178 781	1 520	-	3 900	11 000	1 170 601
1991	300 000	732 200	198 960	1 896	548	5 600	12 000	1 251 204
1992	320 000	744 800	212 054	2 421	3 300	7 100	17 000	1 306 675
1993	350 000	753 949	229 260	2 380	6 136	7 700	20 800	1 370 225
1994	371 000	874 900	241 921	2 460	9 454	8 770	23 000	1 531 505
1995	* 400 000	925 600	262 767	2 400	12 609	10 000	27 000	1 640 376
1996	450 700	999 283	258 813	2 140	14 448	11 000	30 000	1 766 384
1997	* 475 000	1 003 461	283 208	2 200	17 086	11 450	32 000	1 824 405
1998	503 000	1 061 925	280 587	2 200	19 100	11 600	31 000	1 909 412
1999	* 510 000	1 093 713	282 687	2 138	22 700	12 000	32 000	1 955 238
2000	641 000	1 137 050	289 094	2 400	24 700	12 200	32 000	2 138 444
2001	* 650 000	1 168 420	293 700	3 150	26 000	12 000	40 000	2 193 270
2002	728 400	1 158 959	293 055	3 557	27 248	12 000	42 500	2 265 719
2003	* 740'000	1 129 105	301 433	k.A.	32 597	12 600	42 000	2 257 735

* : Schätzung BUWAL

- : keine Separatsammlung

Quelle BUWAL, Juli 2004

Abbildung A3-1: Separatsammlungen in der Schweiz 1985 - 2003