

Zahlen zur Siedlungsabfallwirtschaft 1998 – 2011

September 2013

Inhalt

Zusammenfassung

1. Einleitung
2. Das System Siedlungsabfälle
3. Die Primär-A-Materialien bei den Siedlungsabfällen
4. Die Siedlungsabfälle des Kantons Zürich insgesamt
5. Kehricht/Sperrgut, Separatabfälle sowie Sonderabfälle und andere kontrollpflichtige Abfälle des Kantons Zürich
6. In Zürcher KVAs verbrannter Kehricht und feste Rückstände aus der Kehrichtverbrennung
7. Kommunal und in Sammelstellen des Handels gesammelte Separatabfälle
8. Kommunal gesammelte Siedlungsabfälle (Kehricht/Sperrgut und Separatabfälle)
9. Kommunal gesammelte Separatabfälle

Impressum

Herausgeber Baudirektion Kanton Zürich
AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft
Abteilung Abfallwirtschaft
8090 Zürich

AutorInnen Brigitte Fischer & Beat Stäubli (AWEL),
Regula Winzeler (GEO Partner AG, Zürich/Basel)

www.abfallwirtschaft.zh.ch

brigitte.fischer@bd.zh.ch beat.staebli@bd.zh.ch

Zusammenfassung

Die Menge der Zürcher Siedlungsabfälle insgesamt betrug im Jahr 2011 rund 870'000 t. Davon waren 41% Kehricht/Sperrgut, 41% Separatabfälle (mit Sonderabfällen und anderen kontrollpflichtigen [ak-]Abfällen), 12% entwässerter Klärschlamm und 6% Strassenabfälle. Diese Menge ist nur wenig höher als 2007.

Die Aufteilung der Siedlungsabfälle ohne Klärschlamm und Strassenabfälle (720'000 t) in Kehricht/Sperrgut und Separatabfälle (inkl. Sonder- und ak-Abfälle) einerseits sowie in kommunal und nicht-kommunal gesammelte Abfälle andererseits war 2011 etwa gleich wie in den Vorjahren. Die Kehrichtmenge betrug 360'000 t, die Menge der Separatabfälle (mit Sonder- und ak-Abfällen) ebenfalls 360'000 t. 580'000 t (81%) wurden kommunal gesammelt; 140'000 t (19%) wurden nicht-kommunal gesammelt, d.h. direkt an die Kehrichtverbrennungsanlagen bzw. über den Handel entsorgt.

Bei den kommunal gesammelten Siedlungsabfällen lag der Anteil der separat gesammelten Abfälle bei 50% und somit am höchsten seit 1998 (45%). Bei den Separatabfällen sind wiederum die biogenen Abfälle, das Papier und das Glas die mengenreichsten Fraktionen.

Die Systematik der Siedlungsabfälle wurde den neusten Vorgaben und Erkenntnissen angepasst. Die Liste der Siedlungsabfälle (sog. Primär-A-Materialien) enthält nun fünf Abfallgruppen: Kehricht/Sperrgut, Separatabfälle, Sonderabfälle und ak-Abfälle, Klärschlamm (entwässert) und Strassenabfälle.

Neben den „üblichen“ Separatabfällen wie biogene Abfälle, Papier, Karton, Glas, Metalle gehören auch mineralische Abfälle (Grubengut/Deponiegut), PET und andere Kunststoffe (PE, EPS, gemischte Kunststoffe) sowie Textilien/Schuhe zur Gruppe der Separatabfälle.

In der neu geschaffenen Gruppe der Sonderabfälle und ak-Abfälle sind die Kleinmengen Sonderabfälle (aus Haushalten stammend) sowie die Speise- und Mineralöle enthalten. Die Gesamtmenge ist mit ca. 900 t verschwindend klein; die Sonder- und ak-Abfälle werden in dieser Publikation somit aus praktischen Gründen mit den Separatabfällen zusammen dargestellt. Auch die elektrischen und elektronischen Geräte sowie die Batterien werden in dieser Abfallgruppe genannt. Diese gehören zwar zu den Siedlungsabfällen, insofern sie aus Haushalten stammen. Quantifiziert werden sie jedoch bei den Diversen Abfällen, weil sie mehrheitlich nicht zu den Siedlungsabfällen gerechnet werden können.

1. Einleitung

Nachdem 2008 eine umfassende Publikation zu den Entwicklungen der Siedlungsabfallwirtschaft von 1998 – 2007 erschienen ist (statistik.info 11/08), folgt nun eine Publikation, welche die Entwicklungen bis ins Jahr 2011 fortführt. Klärschlamm und Strassenabfälle, die seit 2007 zu den Siedlungsabfällen gehören, werden dabei mitberücksichtigt. In den meisten Grafiken werden die Siedlungsabfälle jedoch – entsprechend den bisherigen Gepflogenheiten – ohne Klärschlamm und Strassenabfälle dargestellt.

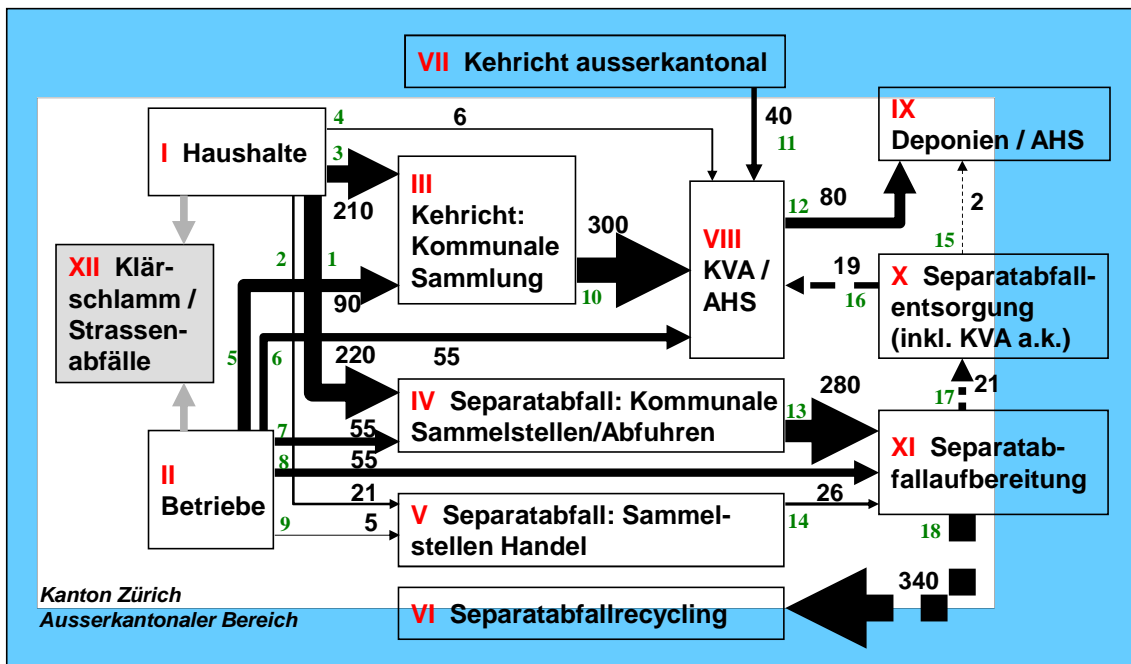
Bis 2009 wurden die Siedlungsabfall-Zahlen des AWEL in der Reihe "statistik.info" des Statistischen Amtes des Kantons Zürich veröffentlicht. Seit 2010 publiziert das AWEL diese Zahlen in unregelmässiger Folge selbst.

2. Das System Siedlungsabfälle

Grafik 1 zeigt das System Siedlungsabfälle. Die in den Teilsystemen Klärschlamm und Strassenabfälle enthaltenen Prozesse und Massenflüsse werden in diesem Schema in einer „Black box“ (grau hinterlegter Prozess XII) zusammengefasst.

Grafik 1: System Siedlungsabfälle

Mengenflüsse 2011 in 1'000 Tonnen.



Erläuterungen: Die römischen (roten) Ziffern nummerieren die Prozesse (Tabelle 1), die arabischen (grünen) die Massenflüsse (Tabelle 2). Die Pfeildicke entspricht den Materialmengen. Gestrichelte Pfeile (Massenflüsse Nrn. 15–18) beinhalten nur die Anteile der aus dem Kanton Zürich stammenden Abfälle bzw. Abfallanteile. Abkürzungen: a.k. = ausserkantonal, KVA = Kehrichtverbrennungsanlagen, AHS = Atmo- und Hydrosphäre. Da die KVA Josefstrasse seit 1. Januar 2011 nicht mehr Bestandteil der kantonalen Kapazitätsplanung ist und der in ihr verbrannte Abfall praktisch ausschliesslich aus dem Ausland stammt, sind die Importe in die KVA Josefstrasse hier nicht dargestellt.

Im Systembild sind die Massenflüsse für das Jahr 2011 dargestellt. In diesem Jahr wurden 40'000 t Kehricht aus dem ausserkantonalen Bereich an die Zürcher KVA geliefert. Davon stammen 30'000 t aus der Schweiz, 10'000 t aus kommunalen Deutschen

Sammlungen. Heute ist es möglich, die aus Deutschland stammenden Kehrichtmengen aufgrund statistischer Angaben rückwirkend bis ins Jahr 2005 relativ genau zu bestimmen, während sie bisher nur grob abgeschätzt werden konnten.

In den Tabellen 1 und 2 werden die Systemelemente der Grafik 1 näher erläutert und quantifiziert. In Tabelle 2 werden für die Massenflüsse die heute geltenden relativen Fehler (Unsicherheiten bei einem Vertrauensbereich von rund 80%) angegeben.

Tabelle 1: Prozesse des Systembereichs Siedlungsabfälle

Darstellung der Systemprozesse in Grafik 1. Ab 2011 ohne KVA Josefstrasse in Zürich.

Prozess	
Nr.	Kurzcharakterisierung
I	Herkunftsprozess für Siedlungsabfälle aus Haushalten
II	Industrie und Gewerbe (I+G) als Herkunftsprozess für Siedlungsabfälle (ohne "spezielle" Betriebe wie Recycling- und Entsorgungsanlagen) – inkl. öffentliche Anlagen/Strassen und Einkaufszentren
III	(Kommunale Sammlung von) Kehricht aus Haushalten und Betrieben, der den KVA zugeführt wird
IV	(Kommunale Sammlung von) Separatabfall aus Haushalten und Betrieben via Sammelstellen und Abfahren der Gemeinden
V	(Sammlung von) Separatabfall aus Haushalten und Betrieben via Sammelstellen des Handels
VI	Separatabfallrecycling bzw. Anteil des separat aufbereiteten Siedlungsabfalls, welcher effektiv einer Wiederverwertung zugeführt wird
VII	Kommunal gesammelte Abfälle aus dem ausserkantonalen Raum bzw. deren Anlieferung in die ZH-KVA
VIII	Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA) im Kanton ZH (ab 2011 ohne KVA Josefstrasse in Zürich) inkl. der in die Atmosphäre gelangenden Abgase sowie Schlackenaufbereitung (auch wenn diese meist auf der Deponie erfolgt).
IX	Kantonale und ausserkantonale Deponien (alle Typen), in denen Rückstände aus den Prozessen VIII und X abgelagert werden
X	Entsorgung des Anteils an aufbereiteten Siedlungsabfällen, welcher nicht einer Wiederverwertung zugeführt werden kann, d.h. thermisch oder anderwärtig entsorgt werden muss; in X enthaltene ausserkantonale Entsorgungsprozesse (z.B. KVA) entsprechen der Lageränderung des Prozesses
XI	Aufbereitung der gesammelten Separatabfälle – inkl. aller Prozesse, welche zur definitiven Aufteilung derselben in verwertbare sowie zu entsorgende Güter führen
XII	Anfall, Behandlung und Entsorgung von Klärschlämmen und Strassenabfällen

Tabelle 2: Massenflüsse 2011 (in 1'000 Tonnen) und Fehler (relativ in %) für den Systembereich Siedlungsabfälle

Darstellung der Massenflüsse in Grafik 1. Ab 2011 ohne KVA Josefstrasse in Zürich.

Massenfluss		Massenfluss [1'000 t]	Rel. Fehler [%]
Nr.	Kurzcharakterisierung		
1	Kommunal gesammelte Separatabfälle aus Haushalten	220	10
2	In Sammelstellen des Handels gesammelte Separatabfälle aus Haushalten	21	50
3	Kommunal gesammelter Kehricht aus Haushalten	210	20
4	Direkt in die KVA gelieferter Kehricht aus Haushalten	6	20
5	Kommunal gesammelter Kehricht aus Betrieben	90	20
6	Direkt in die KVA gelieferter Kehricht aus Betrieben	55	30
7	Kommunal gesammelte Separatabfälle aus Betrieben	55	20

8	Direkt in die Aufbereitung gelangende Separatabfälle aus Betrieben	55	50
9	In Sammelstellen des Handels gesammelte Separatabfälle aus Betrieben	5	50
10	In KVA gelieferter, kommunal gesammelter Kehricht total (Herkunft Kanton ZH)	300	5
11	In ZH-KVA gelieferter, kommunal gesammelter ausserkantonaler Kehricht (inkl. Import aus Ausland; ab 2011 ohne KVA Josefstrasse in Zürich)	40	5
12	Feste Rückstände (inkl. Filterasche) aus KVA (aus der Verbrennung von Siedlungsabfällen, d.h. von Kehricht/Sperrgut) inkl. die von der Schlacke abgetrennten Metalle	80	5
13	Kommunal gesammelte Separatabfälle total	280	5
14	In Sammelstellen des Handels gesammelte Separatabfälle total	26	20
15	Aus der Separatabfallentsorgung in Deponien gelangende Abfälle	2	20
16	Aus der Separatabfallentsorgung in die ZH-KVA gelangende Abfälle	19	20
17	Nicht verwertbare/verwertete Separatabfälle bzw. Aufbereitungsprodukte	21	20
18	Verwertete Separatabfälle bzw. deren Aufbereitungsprodukte	340	20

3. Die Primär-A-Materialien bei den Siedlungsabfällen

In der Publikation statistik.info 11/08 wurde der Begriff der Primär-A-Materialien eingeführt. So bezeichnet werden diejenigen Materialien, die als erste an der Systemgrenze zwischen der „normalen“ Wirtschaft und der Abfallwirtschaft anfallen. Das A bezieht sich auf den ersten Buchstaben des Wortes „anfallen“. Diese Bezeichnung lässt zunächst bewusst offen, ob es sich dabei um Abfälle oder andere abfallwirtschaftlich relevante Materialien handelt. Gemäss Grafik 1 bzw. Tabelle 2 enthalten die Materialflüsse M1 bis M9 und M11 Primär-A-Materialien.

Tabelle 3 zeigt die Liste der Primär-A-Materialien bei den Siedlungsabfällen.

Werden Primär-A-Materialien behandelt (z.B. verbrannt), so entstehen sekundäre oder gar tertiäre A-Materialien. Diese sind für das System Abfallwirtschaft zwar von Bedeutung, dürfen aber für die Bestimmung der Siedlungsabfall-Totalmenge nicht zu den Primär-A-Materialien addiert werden.

Die Liste der Primär-A-Materialien wurde gegenüber der in der Publikation statistik.info 11/08 enthaltenen Liste (Tabelle 1) in folgenden Punkten geändert:

- Papier und Karton werden getrennt aufgeführt. Die Abfallkategorien Glas SIE und Metalle SIE werden feiner unterteilt: in Bruchglas (Verpackungsglas) und Ganzglas bzw. in Aluminium und Stahlblech und Übrige (gemischte) Metalle.
- Die Kategorie Übrige Separatabfälle wurde aufgehoben. Die Kleinmengen Sonderabfälle sowie Speise- und Mineralöle sind neu der Kategorie Sonderabfälle und andere kontrollpflichtige (ak-)Abfälle SIE zugeordnet. Zu dieser Kategorie gehören auch die elektrischen und elektronischen Geräte SIE sowie die Batterien SIE, die zwar hier genannt sind, aber im Bereich Diverse Abfälle abgehandelt und quantifiziert werden.
- Die Mineralischen Abfälle SIE (Grubengut/Deponiegut) sowie die Textilien und Schuhe werden unter den Separatabfällen neu als eigene Abfallkategorien geführt.
- Klärschlamm und die Strassenabfälle bilden je eine eigene Abfallgruppe, gleichwertig dem Kehricht/Sperrgut, den Separatabfällen sowie den Sonderabfällen und anderen kontrollpflichtigen Abfällen SIE.

Tabelle 3: Liste der Primär-A-Materialien im Bereich Siedlungsabfälle (SIE)

Übersicht über die vier Systembereiche der ZH-Abfallwirtschaft. Für den Bereich Siedlungsabfälle (SIE) werden die A-Materialien hierarchisch ausdifferenziert (blass-rot hinterlegter Bereich). Die Bezeichnung „SIE“ hinter einem Begriff weist darauf hin, dass dieses Material auch in anderen Systembereichen vorkommt, hier aber nur das zum SIE-Bereich gehörende Material gemeint ist. Die grau hinterlegten Abfallarten (Elektrische und elektronische Geräte, Batterien) gehören zu den Siedlungsabfällen, wenn sie aus Haushalten stammen (deshalb die Kennzeichnung mit „SIE“). Quantifiziert werden sie jedoch bei den Diversen Abfällen, weil die Batterien und die elektrischen bzw. elektronischen Geräte mehrheitlich nicht zu den Siedlungsabfällen gerechnet werden.

SIE	Siedlungsabfälle KEH Kehrrecht/Sperrgut Kehrrecht inkl. Kleinsperrgut SEP Separatabfälle BIO Biogene Abfälle PAP Papier KAR Karton GLS Glas SIE BGL Bruchglas (Verpackungsglas) GGL Ganzglas MET Metalle SIE AST Aluminium und Stahlblech üMET Übrige (gemischte) Metalle MIN Mineralische Abfälle SIE (Grubengut/Deponiegut) KST PET u. andere Kunststoffe SIE (PE, EPS, gemischte Kunststoffe) PET Polyethylenterephthalat üKST übrige Kunststoffe TXS Textilien und Schuhe SAK Sonderabfälle und andere kontrollpflichtige Abfälle SIE Kleinmengen Sonderabfälle Speise- und Mineralöle (Öle SIE) Elektrische und elektronische Geräte SIE Batterien SIE KLS Klärschlamm (entwässert) STR Strassenabfälle SWG Strassenwischgut SSS Strassensammlerschlämme
RBS	Rückbaustoffe/Bauabfälle
BLM	Belastete Materialien (Bauabfälle) / Belastete Standorte
DIV	Diverse Abfälle

4. Die Siedlungsabfälle des Kantons Zürich insgesamt

2011 wurden im Kanton Zürich insgesamt 870'000 t Siedlungsabfälle produziert, nur wenig mehr als 2007 (855'000 t). Darin enthalten sind 360'000 t Kehrrecht/Sperrgut, 360'000 t Separatabfälle (inkl. Sonder- und ak-Abfälle SIE), 100'000 t entwässertes Klärschlamm (mit ca. 25% Trockensubstanzgehalt) und ca. 50'000 t Strassenabfälle. Die Menge an Sonder- und ak-Abfällen aus Haushalten ist mit ca. 900 t sehr gering, sodass sie in den folgenden Kapiteln zusammen mit den Separatabfällen genannt werden. Die Klärschlammmenge entstammt der Statistik des AWEL zum Abwasser- und Klärschlammfall in den Gemeinden des Kantons Zürich. Die Menge der Strassenabfälle wurde in der Publikation statistik.info 11/08, Kapitel 9, für das Jahr 2007 und die Jahre davor auf ca. 50'000 t geschätzt (ca. 25'000 t Strassenwischgut und ca. 25'000 t

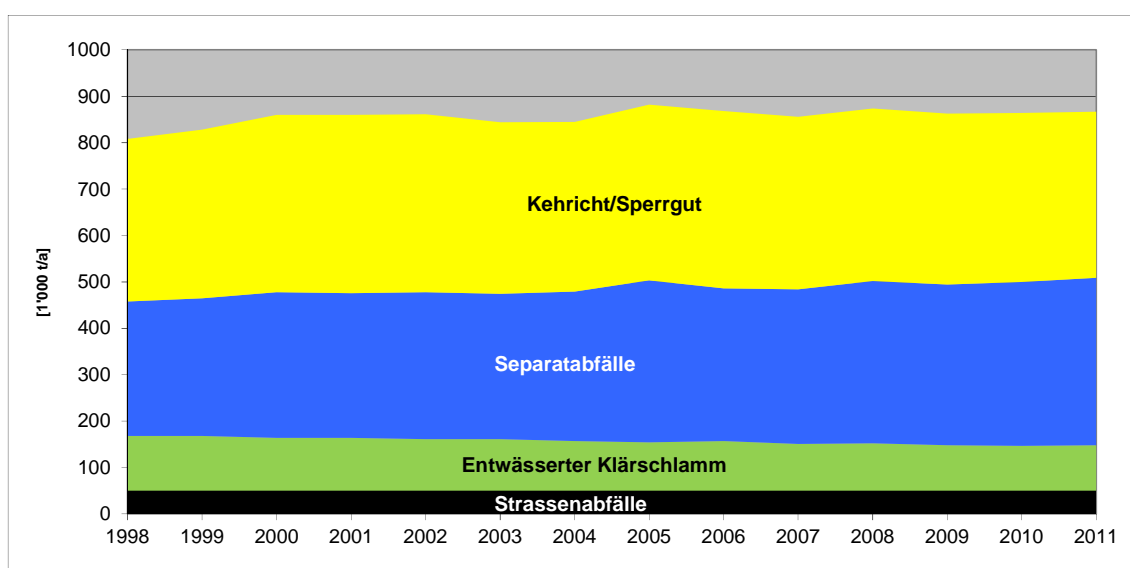
Strassensammlerschlämme). Es wurde davon ausgegangen, dass dieser Wert auch für die folgenden Jahre stimmt.

Die Siedlungsabfallmenge 2011 (870'000 t) hat gegenüber 2007 knapp 2% zugenommen. Die Bevölkerung ist zwischen 2007 und 2011 um knapp 7% gewachsen. Die spezifische Abfallmenge hat seit 2007 also leicht abgenommen.

Grafik 2 zeigt die Mengenentwicklung der Siedlungsabfälle von 1998 bis 2011. Die Aufteilung der Siedlungsabfälle auf Kehricht, Separatabfälle, entwässerten Klärschlamm und Strassenabfälle ist insgesamt sehr stabil, mit einem leicht zunehmenden Anteil an Separatabfällen, zulasten des Kehricht/Sperrgut-Anteils. Beim Klärschlamm ist ein leichter Abwärtstrend feststellbar. Signifikant sind die Veränderungen jedoch nicht.

Grafik 2: Siedlungsabfälle des Kantons Zürich insgesamt 1998 - 2011

Kehricht/Sperrgut, Separatabfälle (inkl. Sonder- und ak-Abfälle aus Haushalten), entwässerter Klärschlamm und Strassenabfälle in 1000 Tonnen pro Jahr. Ab 2011 ohne KVA Josefstrasse.



5. Kehricht/Sperrgut, Separatabfälle sowie Sonderabfälle und andere kontrollpflichtige Abfälle des Kantons Zürich

Die Menge an Kehricht/Sperrgut, Separatabfällen sowie Sonder- und ak-Abfällen SIE, also Siedlungsabfälle ohne Klärschlamm und Strassenabfälle, die 2011 im Kanton Zürich produziert wurde, betrug rund 720'000 t. Davon wurden 580'000 t (80%, aus Haushalten und aus Betrieben stammend) kommunal gesammelt, während 140'000 t (20%, ebenfalls aus Haushalten und Betrieben) direkt oder über Sammelstellen des Handels zur Entsorgungs- bzw. Aufbereitungsanlage gelangten.

In diesem und in den folgenden Kapiteln werden die Separatabfälle sowie die Sonder- und ak-Abfälle SIE, die aus Haushalten stammen und bei den Sammelstellen der Gemeinden bzw. den Sonderabfallsammlungen abgegeben werden, wie in den bisherigen Publikationen gemeinsam betrachtet. Im Vergleich zu den Separatabfällen sind die Sonder- und ak-Abfälle aus Haushalten mit einem Anteil von 0.3% (900 t) verschwindend klein. Deshalb werden sie nachfolgend im Text nicht mehr speziell erwähnt.

Grafik 3 zeigt die Aufteilung der Siedlungsabfälle des Kantons Zürich bezüglich Abfallart (Kehricht/Sperrgut bzw. Separatabfälle) und Sammeltypus (kommunal bzw. nicht-kommunal gesammelt) im Jahr 2011. Von den 360'000 t Kehricht/Sperrgut und 360'000 t

Separatabfällen wurden 300'000 t (Kehricht/Sperrgut) bzw. 280'000 t (Separatabfälle) kommunal gesammelt. Die restliche Kehricht/Sperrgut-Menge (60'000 t, entsprechend 17%) wurde direkt an die KVA angeliefert. Die übrigen 80'000 t Separatabfälle stammen aus Betrieben, die ihre Separatabfälle direkt an die Aufbereitungsanlage geliefert haben (55'000 t), oder aus Haushalten und Betrieben, die ihre Separatabfälle über die Sammelstellen des Handels abgegeben haben (25'000 t).

In den Separatabfällen enthalten sind biogene Abfälle (ohne Häckselgut), Papier, Karton, Glas SIE, Aluminium und Stahlblech, übrige (gemischte) Metalle, PET und andere Kunststoffe SIE, Textilien und Schuhe, mineralische Abfälle SIE (Grubengut/Deponiegut); zu den Sonderabfällen und ak-Abfällen SIE zählen die so genannten Kleinmengen Sonderabfälle sowie Speise- und Mineralöle. Details zu den Separatabfällen sind in den Kapiteln 7 und 9 enthalten.

Grafik 3: Siedlungsabfälle des Kantons Zürich (ohne Klärschlamm und Strassenabfälle) 2011

Kehricht/Sperrgut und Separatabfälle (inkl. Sonder- und ak-Abfälle aus Haushalten) des Kantons Zürich, kommunal und nicht-kommunal gesammelt. Mengenangaben in 1'000 Tonnen. Werte gerundet. Ohne KVA Josefstrasse.

Summe Siedlungsabfälle: 720		Kehricht/Sperrgut total 360 (50%)	Separatabfälle total 360 (50%)
kommunal gesammelte Siedlungsabfälle	total 580 (81%)	kommunal gesammelter Kehricht: 300 (42%)	kommunal gesammelte Separatabfälle: 280 (39%)
nicht-kommunal gesammelte Siedlungsabfälle	total 140 (19%)	direkt an die KVA gelieferter Kehricht: 60 (8%)	übrige Separatabfälle: 80 (11%)

Erläuterungen: Insgesamt fielen 2011 720'000 Tonnen Siedlungsabfälle (ohne Klärschlamm und Strassenabfälle) an. Die vertikale Trennlinie zeigt die Aufteilung in Kehricht/Sperrgut und Separatabfälle (mit Sonder- und ak-Abfällen). Die horizontale Trennlinie teilt die Abfälle in kommunal und nicht-kommunal gesammelte Abfälle auf. Die in den farbigen Abbildungsbereichen genannten Mengen entsprechen den Flächen dieser Bereiche. Bei der Betrachtung der Abbildung muss man im Auge behalten, dass die kommunal gesammelten Siedlungsabfälle Erhebungen der Gemeinden sind (der relative Fehler von z.B. kommunal gesammeltem Kehricht beträgt 5%, vgl. Tabelle 2), während die nicht-kommunal gesammelten Siedlungsabfälle Abschätzungen sind (der relative Fehler von direkt in KVA gelieferttem Kehricht beträgt 20% (wenn er aus Haushalten kommt) bzw. 30% (wenn er aus Betrieben stammt)). Die Trennlinien sind somit als ungefähre Abgrenzungen zu verstehen und deshalb gestrichelt eingezeichnet.

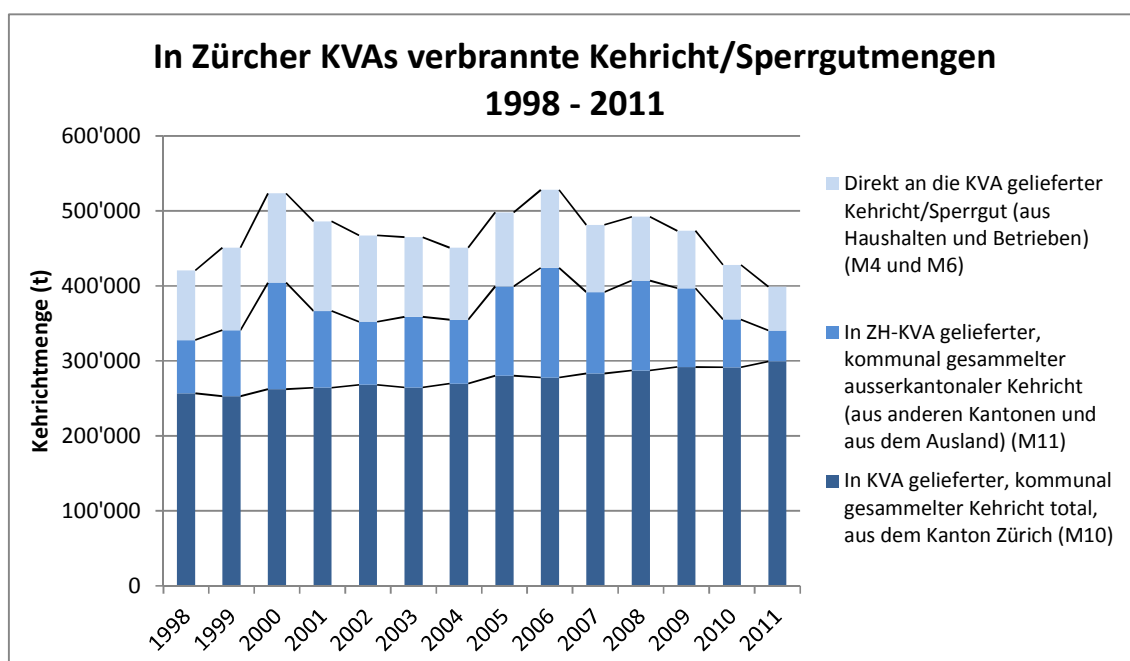
6. In Zürcher KVAs verbrannter Kehricht/Sperrgut und feste Rückstände aus der Verbrennung von Kehricht/Sperrgut

Grafik 4 zeigt die Entwicklung der Kehricht/Sperrgutmengen, aufgeteilt in den kommunal gesammelten Kehricht aus dem Kanton Zürich und in kommunal gesammelten, ausserkantonalen Kehricht (aus anderen Kantonen der Schweiz sowie aus Deutschland stammend). Es sind dies die Massenflüsse M10, M11, M4 und M6 gemäss Tabelle 2.

Während die kantonale, kommunal gesammelte Kehrichtmenge (Massenfluss M10) von 1998 (255'000 t) bis 2011 (300'000 t) stetig und etwa parallel zur Entwicklung der Zürcher Bevölkerung zunahm, zeigen sich beim ausserkantonalen Kehricht (Massenfluss M11) deutliche Schwankungen: Die vertraglich gesicherte Menge aus anderen Kantonen und aus Deutschland schwankte – abhängig von den dortigen KVA-Kapazitäten und Preisentwicklungen – stets deutlich. Seit dem Höchststand mit 145'000 t im Jahr 2006 ist die ausserkantonale Menge zunehmend kleiner geworden und betrug 2011 nur noch gut 40'000 t.

Grafik 4: In Zürcher KVAs verbrannte Kehricht/Sperrgut-Mengen 1998 - 2011

Massenflüsse gemäss Tabelle 2. Herkunft des Kehricht/Sperrguts: Kanton Zürich und ausserkantonale (andere Kantone und Deutschland; jeweils kommunal gesammelt (M10 und M11) sowie direkt an die KVA gelieferter Kehricht/Sperrgut aus Haushalten und Betrieben (nicht-kommunal gesammelt, M4 und M6). Ab 2011 ohne KVA Josefstrasse.

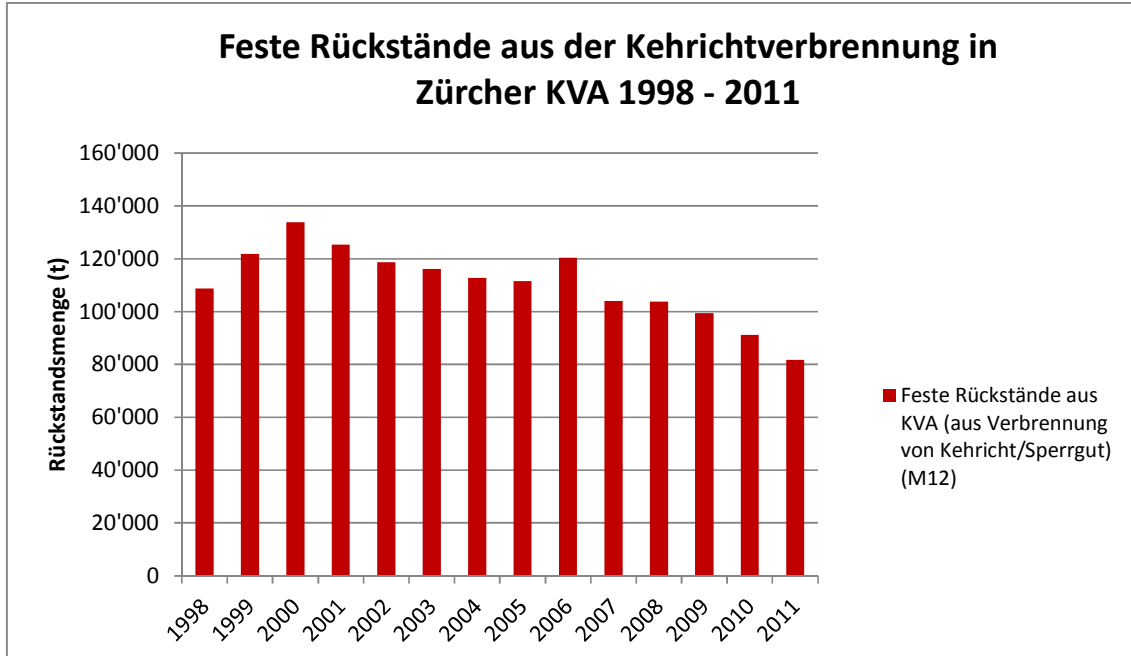


Grafik 5 zeigt die Entwicklung der Rückstandsmengen des in Zürcher KVA verbrannten Siedlungsabfalls (entsprechend Kehricht/Sperrgut). Grafik 6 zeigt den Anteil der festen KVA-Rückstände am total verbrannten Kehricht/Sperrgut von 1998 – 2011.

Die festen Rückstände aus der KVA aus der Verbrennung von Kehricht/Sperrgut (Massenfluss M12) gleichen der Entwicklung der in Grafik 5 dargestellten Kehrichtmengen-Entwicklung. Die Höchststände der in Zürcher KVA gelieferten Kehrichtmengen in den Jahren 2000 und 2006 sind auch bei den Rückstandsmengen sichtbar. Die Menge der festen Rückstände ist seit 2006 rückläufig.

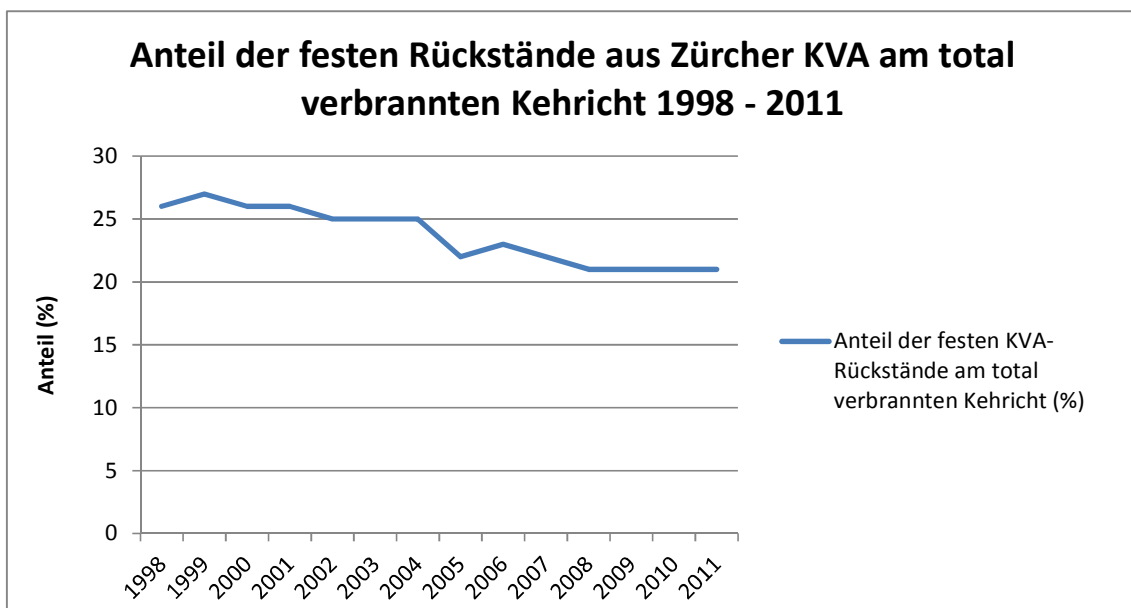
Grafik 5: Rückstandsmengen der in Zürcher KVA total verbrannten Kehricht/Sperrgut-Menge 1998 - 2011

Massenfluss M12 gemäss Tabelle 2. Herkunft des Kehricht/Sperrguts (siehe auch Grafik 4): Kanton Zürich und ausserkantonale (andere Kantone und Deutschland; jeweils kommunal gesammelt (M10 und M11) sowie direkt an die KVA gelieferter Kehricht/Sperrgut aus Haushalten und Betrieben (nicht-kommunal gesammelt, M4 und M6). Ab 2011 ohne KVA Josefstrasse.



Grafik 6: Anteil der festen Rückstände aus Zürcher KVAs am total verbrannten Kehricht/Sperrgut 1998 - 2011

Anteil der festen Rückstände aus Zürcher KVAs (Massenfluss M12 gemäss Tabelle 2) am total verbrannten Kehricht/Sperrgut (Summe der Massenflüsse M10, M11, M4 und M6). Ab 2011 ohne KVA Josefstrasse.



Grafik 6 zeigt den Anteil der festen Rückstände aus der KVA am total verbrannten Kehricht, der laufend abnimmt (von 26% auf 21% im 2011). Für den Rückgang sind wohl mehrere Effekte verantwortlich: Zum einen enthielt der ausserkantonale bzw. importierte Kehricht möglicherweise höhere Anteile an nicht brennbarem Material. Zum zweiten verbesserte sich möglicherweise die Abfalltrennung mineralischer Materialien (Glas, Baumaterial etc.) in den Haushalten und/oder in den Betrieben des Kantons Zürich oder die Zunahme an Kunststoffen führte zu tieferen spezifischen mineralischen Rückstandsmengen aus der KVA.

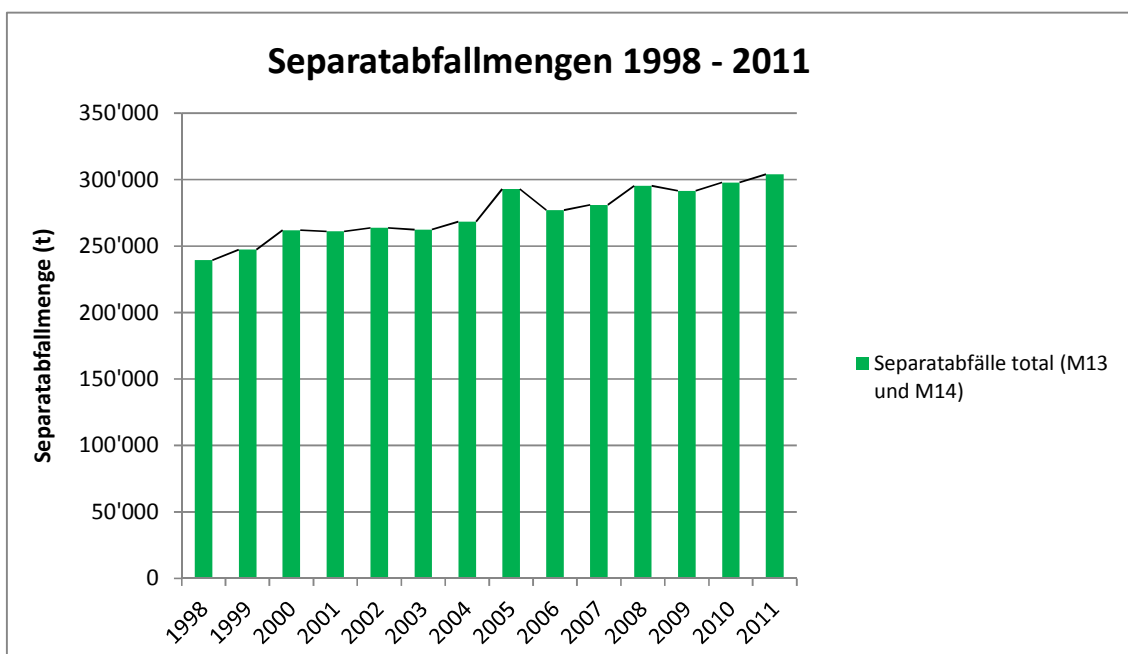
7. Kommunal und in Sammelstellen des Handels gesammelte Separatabfälle

Grafik 7 zeigt die Entwicklung der Separatabfallmengen von 1998 – 2011, aufgeteilt nach den kommunal gesammelten Separatabfällen (Massenfluss M13 gemäss Tabelle 2) und den in Sammelstellen des Handels gesammelten Separatabfällen (Massenfluss M14).

Seit 1998 ist die Separatabfallmenge von 240'000 t (1998) auf 304'000 t (2011) gestiegen, was einer Zunahme von 27% entspricht. Der überwiegende Anteil der Separatabfälle wird kommunal gesammelt, während der in Sammelstellen des Handels gesammelte Anteil von untergeordneter Bedeutung ist.

Grafik 7: Separatabfallmengen 1998 - 2011

Separatabfallmengen: Summe aus kommunal gesammelten Separatabfällen total (Massenfluss M13) sowie in Sammelstellen des Handels gesammelte Separatabfälle total (Massenfluss M14).



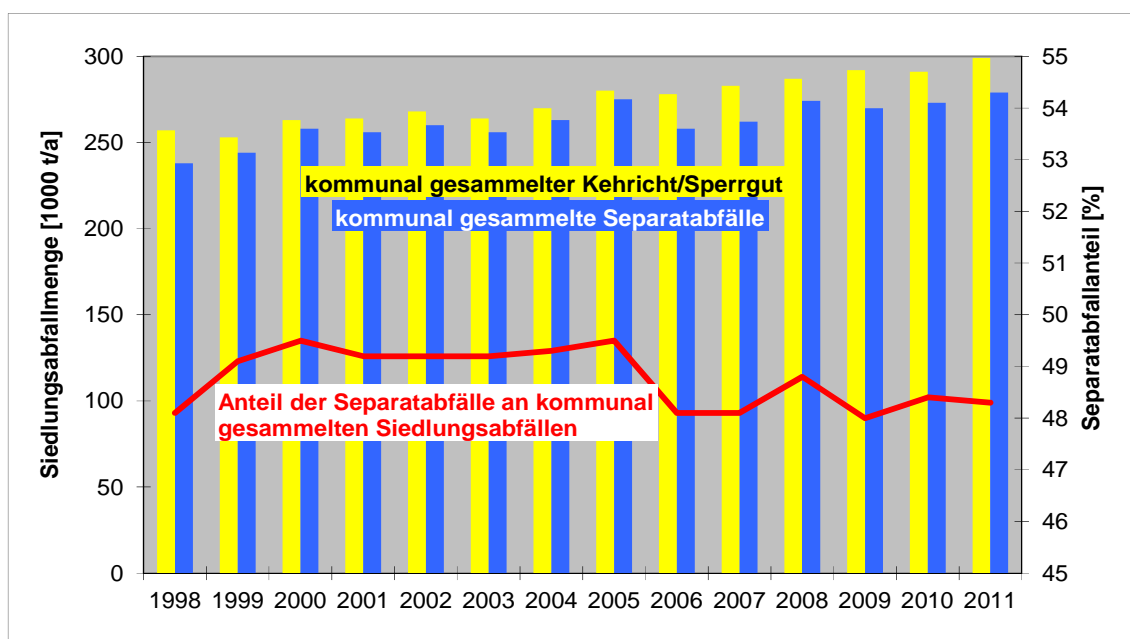
8. Kommunal gesammelte Siedlungsabfälle (Kehricht/Sperrgut und Separatabfälle)

Grafik 8 weist die jährlichen Mengen an kommunal gesammeltem Kehricht/Sperrgut und an kommunal gesammelten Separatabfällen aus dem Kanton Zürich aus. Der Anteil der Separatabfälle an kommunal gesammelten Siedlungsabfällen liegt 2011 bei 48.3%, 1998 hatte er in der gleichen Grössenordnung (48.1%) gelegen. Zwischenzeitlich lag der Wert bei maximal 49.5%. Diese Veränderungen sind statistisch nicht signifikant.

Der Anteil der kommunal gesammelten Siedlungsabfälle betrug 2011 80% (der Anteil der nicht-kommunal gesammelten Siedlungsabfälle lag entsprechend bei nur 20%). Dieser Wert lag 1998 bei 77% und schwankte seither zwischen 75% und 80%. Diese Veränderungen sind statistisch kaum relevant.

Grafik 8: Kommunal gesammelte Siedlungsabfälle 1998 - 2011

Kehricht/Sperrgut und Separatabfälle (inkl. Sonder- und ak-Abfälle aus Haushalten; ohne Klärschlamm und Strassenabfälle) im Kanton Zürich.



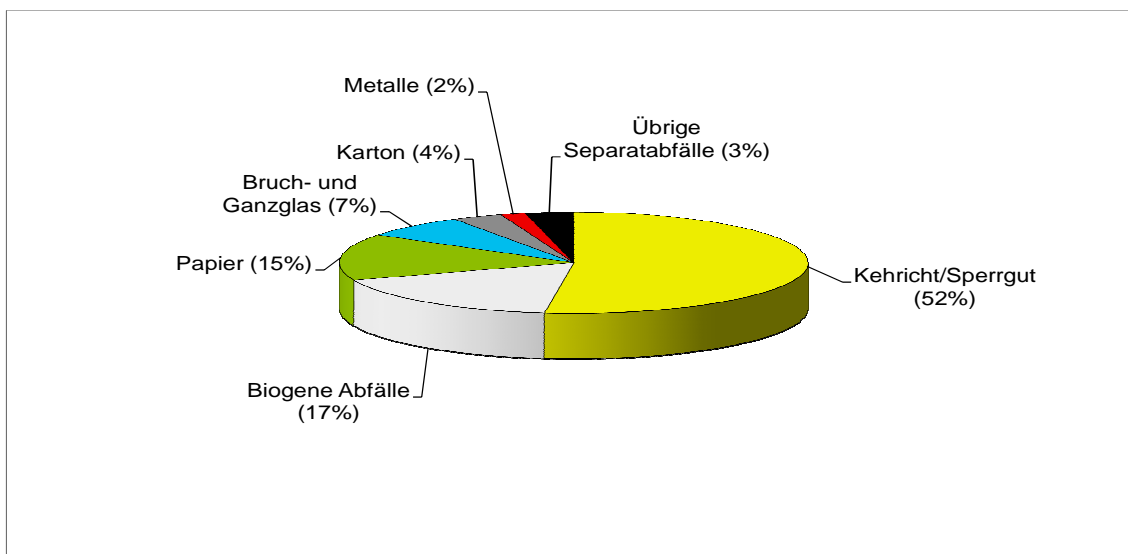
Erläuterung: Linke Skala für Mengenwerte, rechte Skala (Achtung: Die Werte decken nur den Bereich zwischen 45 und 55% ab) für Separatabfall-Anteil.

Grafik 9 und Tabelle 4 zeigen die Mengen der im Jahre 2011 kommunal gesammelten Siedlungsabfälle (Kehricht/Sperrgut und Separatabfälle). 52% des Siedlungsabfalls entfallen auf Kehricht/Sperrgut. Unter den Separatabfällen sind die biogenen Abfälle mit 17%, das Papier mit 15% und Glas SIE mit 7% die stärksten Fraktionen.

Die kommunal gesammelten Siedlungsabfälle (Kehricht/Sperrgut und Separatabfälle) haben von 1998 – 2011 um knapp 17% zugenommen (was einem Durchschnitt von +1.3% pro Jahr entspricht). Betrachtet man die Kehricht/Sperrgut-Menge separat, so ist eine Zunahme um 16%, bei den Separatabfällen eine Zunahme um 17% zu verzeichnen. Diese Zunahmen entsprechen ziemlich genau der Zunahme der Bevölkerung (+16%) im gleichen Zeitraum.

Grafik 9: Siedlungsabfälle aus kommunalen Sammlungen 2011

Aufteilung der Siedlungsabfälle (ohne Klärschlamm und Strassenabfälle) aus dem Kanton Zürich.



Erläuterung: Die Darstellung bezieht sich auf die in Tabelle 4 angegebenen Sammelmengen.

Tabelle 4: Siedlungsabfälle aus kommunalen Sammlungen 2011

Aufteilung der Siedlungsabfälle aus dem Kanton Zürich.

Abfallarten	Menge (t)	Anteil (%)
Kehricht inkl. Sperrgut	300'000	52
Biogene Abfälle	100'000	17
Papier	90'000	15
Glas SIE (Bruch- und Ganzglas)	42'000	7
Karton	20'000	4
Metalle SIE (Aluminium und Stahlblech, übrige Metalle)	9'000	2
Übrige Abfälle	19'000	3
Summe	580'000	100

Erläuterung: Unter den Übrigen Abfällen sind die Mineralischen Abfälle SIE (Grubengut/Deponiegut), PET und andere Kunststoffe SIE (PE, EPS, gemischte Kunststoffe), Textilien und Schuhe sowie die Sonder- und ak-Abfälle SIE (Kleinmengen Sonderabfälle sowie Speise- und Mineralöle) zusammengefasst.

Die 2011 angefallenen kommunal gesammelten Separatabfälle bestehen je zu etwa einem Drittel aus den biogenen Abfällen (17%) und dem Papier (15%). Das Glas bildet die Hälfte des restlichen Drittels (7%). Der verbleibende Sechstel umfasst sämtliche übrigen Separatabfälle. Diese Aufteilung hat sich seit 2007 kaum verändert.

9. Kommunal gesammelte Separatabfälle

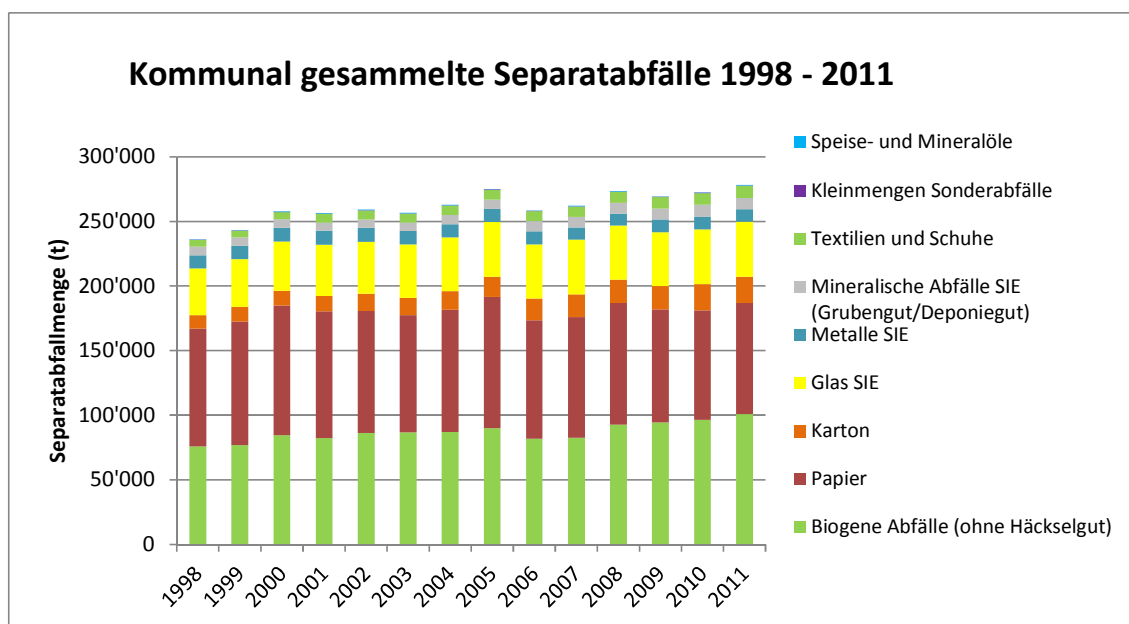
Grafik 10 zeigt die Entwicklung der kommunal gesammelten Separatabfälle, aufgeschlüsselt nach Abfallarten, 1998 – 2011.

Die kommunal gesammelten Separatabfälle nahmen insgesamt von 1998 (235'000 t) bis 2011 (275'000 t) um 17% zu. Eine deutliche Zunahme ist bei den Biogenen Abfällen zu verzeichnen (von 76'000 t auf 101'000 t: +33%, siehe Grafik 11), beim Glas (von 36'000 t auf 42'000 t: +17%, siehe Grafik 12) sowie beim Karton (von 10'000 t auf 20'000 t: +50%, siehe Grafik 13). Beim Papier hingegen nahm die Menge von 91'000 t auf 86'000 t ab (-5%, siehe Grafik 14), wobei in den Jahren 2000 und 2005 ein Höchststand von ca. 100'000 t erreicht wurde. Betrachtet man die Summe der Papier- und Kartonmenge, so ist eine Zunahme von 101'000 t auf 106'000 t zu verzeichnen (+5%, siehe Grafik 15).

Die vier Abfallarten Biogene Abfälle (ohne Häckselgut), Papier, Karton und Glas machten 2011 einen Anteil von 90% an den kommunal gesammelten Separatabfällen aus, während die übrigen Abfallarten (Metalle SIE, Mineralische Abfälle SIE (Grubengut/Deponiegut), Textilien und Schuhe, Kleinmengen Sonderabfälle sowie Speise- und Mineralöle) zusammen 10% der kommunal gesammelten Separatabfälle ausmachten.

Grafik 10: Kommunal gesammelte Separatabfälle, aufgeschlüsselt nach Abfallarten 1998 - 2011

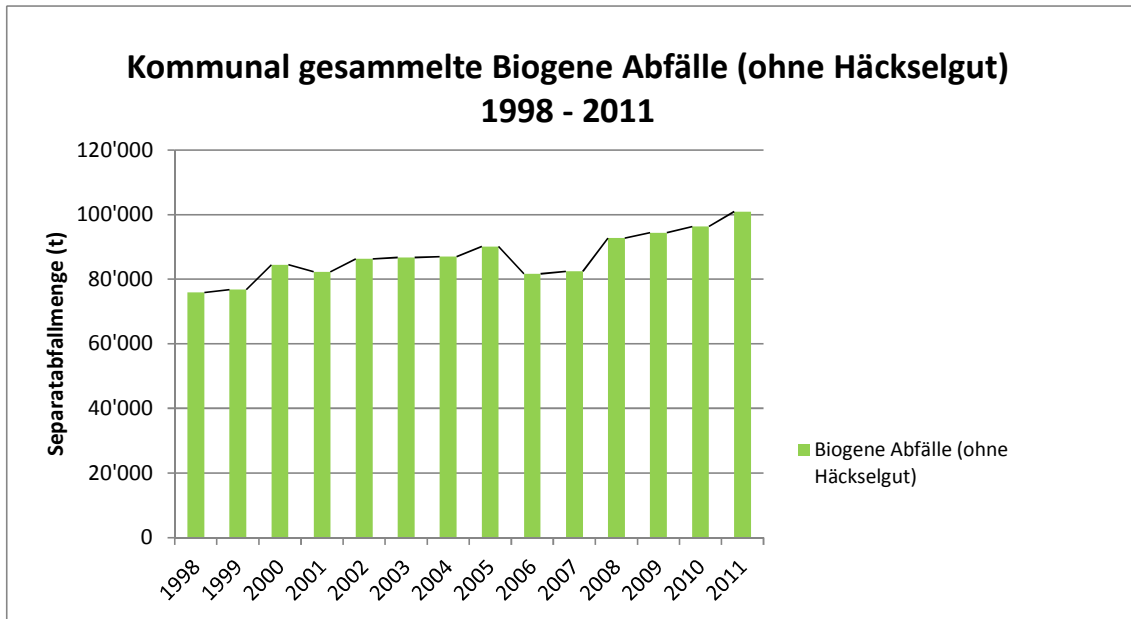
Kommunal gesammelte Separatabfälle, aufgeschlüsselt nach Abfallarten (Massenfluss M13). Elektrische und elektronische Geräte SIE werden bei den Diversen Abfällen quantifiziert und sind deshalb hier nicht dargestellt.



Die steigenden Mengen an Biogenen Abfällen (+33%) können – abgesehen von der Bevölkerungszunahme (+16%) – darauf zurückgeführt werden, dass die Haus-zu-Haus-Sammlungen in den Gemeinden ausgebaut wurden und zusätzlich zu Gartenabfällen vermehrt auch Speise- und Rüstabfälle gesammelt werden.

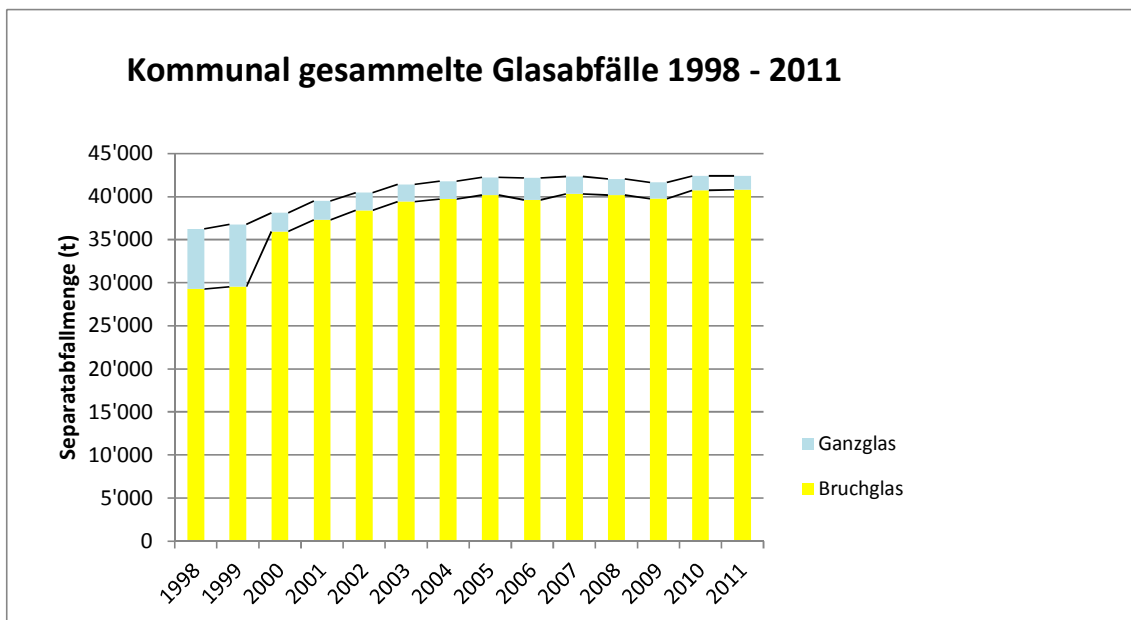
Grafik 11: Kommunal gesammelte Biogene Abfälle (ohne Häckselgut) 1998 - 2011

Biogene Abfälle (ohne Häckselgut) (Teil des Massenflusses M13).



Grafik 12: Kommunal gesammelte Glasabfälle (Bruch- und Ganzglas) 1998 - 2011

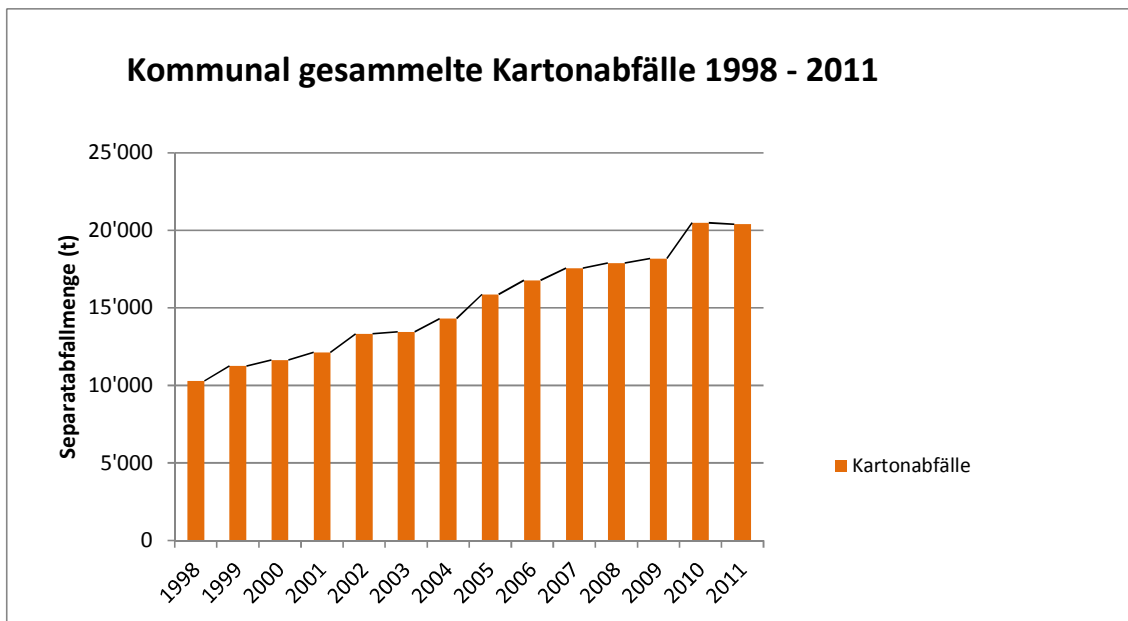
Kommunal gesammelte Glasabfälle, aufgeschlüsselt in Bruchglas und Ganzglas (Teil des Massenflusses M13).



Zwei Drittel der Gemeinden sammeln ausschliesslich Bruchglas, während ein Drittel der Gemeinden eine Ganzglassammlung anbietet. Mengenmässig ist der Anteil der Ganzglassammlung allerdings gering (Sammelmenge Ganzglas: 4%, Sammelmenge Bruchglas: 96%).

Grafik 13: Kommunal gesammelte Kartonabfälle 1998 - 2011

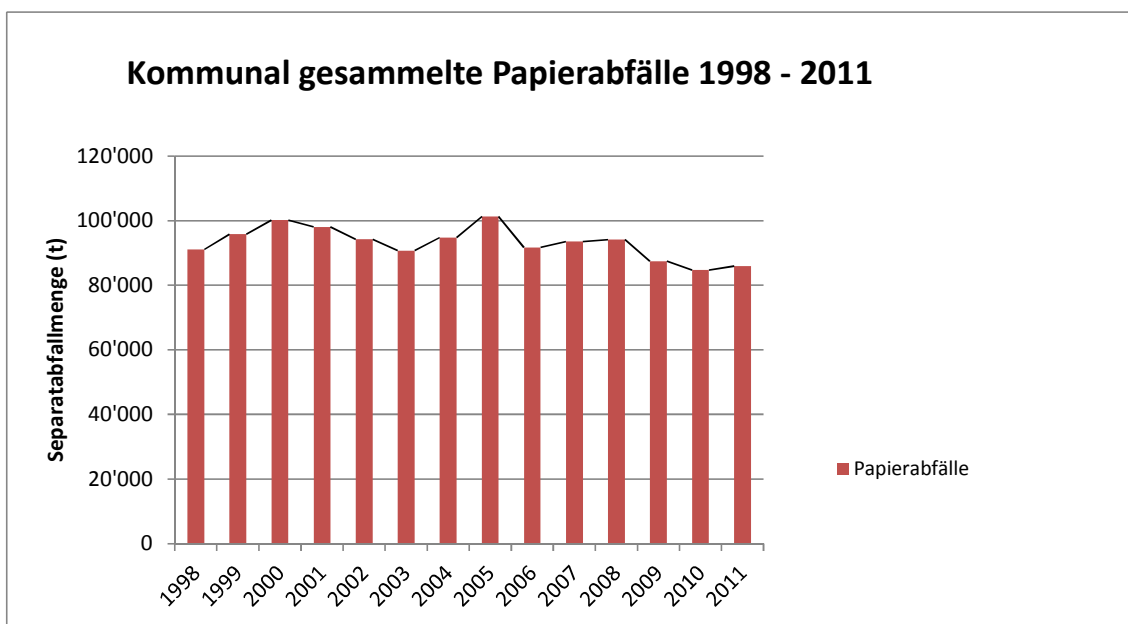
Kommunal gesammelte Kartonabfälle (Teil des Massenflusses M13).



Die stetig steigende Entwicklung der kantonal gesammelten Kartonmengen kann auf eine verbesserte Sammelinfrastruktur in den Gemeinden zurückgeführt werden.

Grafik 14: Kommunal gesammelte Papierabfälle 1998 - 2011

Kommunal gesammelte Papierabfälle (Teil des Massenflusses M13).

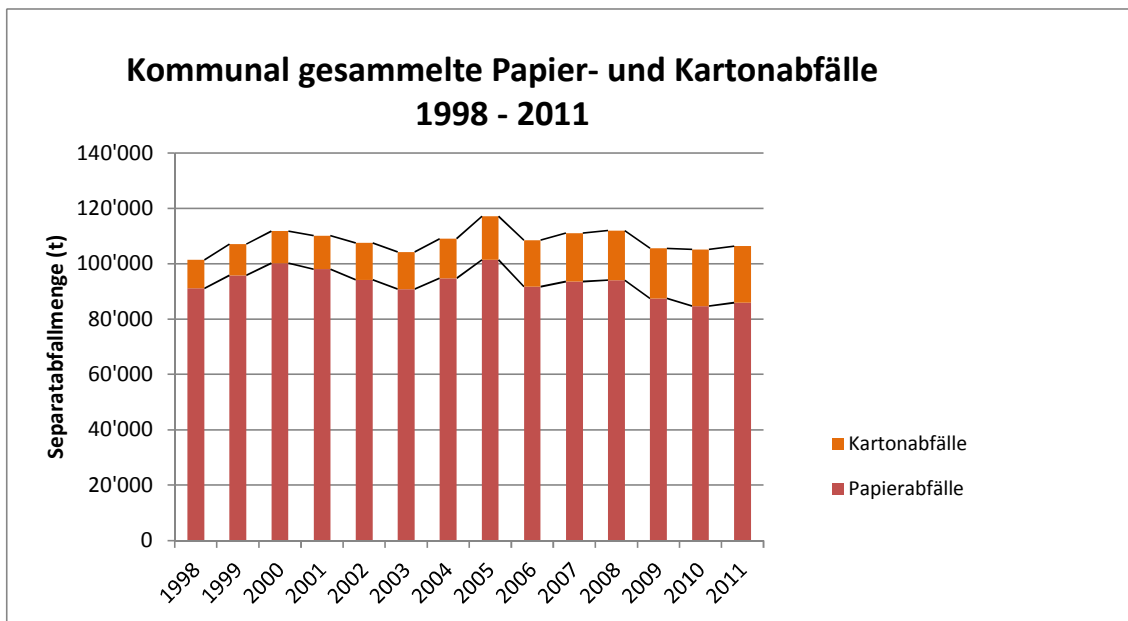


Die – trotz Zunahme der Bevölkerung um 16% – tendenziell abnehmenden Papierabfallmengen können mit dem veränderten Konsumverhalten der Bevölkerung erklärt werden. Es werden stetig geringere Auflagen bei immer weniger Zeitungen produziert

bzw. immer weniger Zeitungen gekauft, während der Online-Konsum von Nachrichten zunimmt. Die Abnahme der Papierabfallmengen von 1998 bis 2011 hat sich im Gleichschritt mit der Abnahme der Haushaltsausgaben für Bücher, Presseerzeugnisse (u.a. Zeitungen) und Papeteriewaren entwickelt.

Grafik 15: Kommunal gesammelte Papier- und Kartonabfälle 1998 - 2011

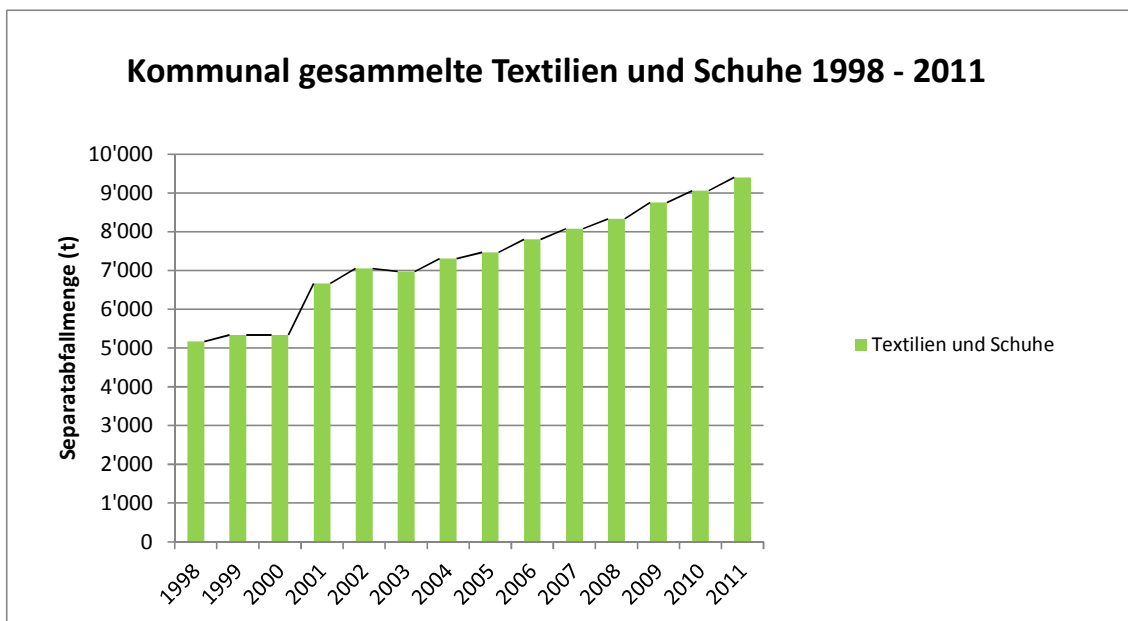
Kommunal gesammelte Karton- und Papierabfälle, aufgeschlüsselt in Karton und Papier (Teil des Massenflusses M13).



Die kommunal gesammelten Textilien und Schuhe verzeichneten von 1998 – 2011 einen steten Zuwachs von insgesamt +80% (von 5'200 t auf 9'400 t, siehe Grafik 16).

Grafik 16: Kommunal gesammelte Textilien und Schuhe 1998 - 2011

Kommunal gesammelte Textilien und Schuhe (Teil des Massenflusses M13).

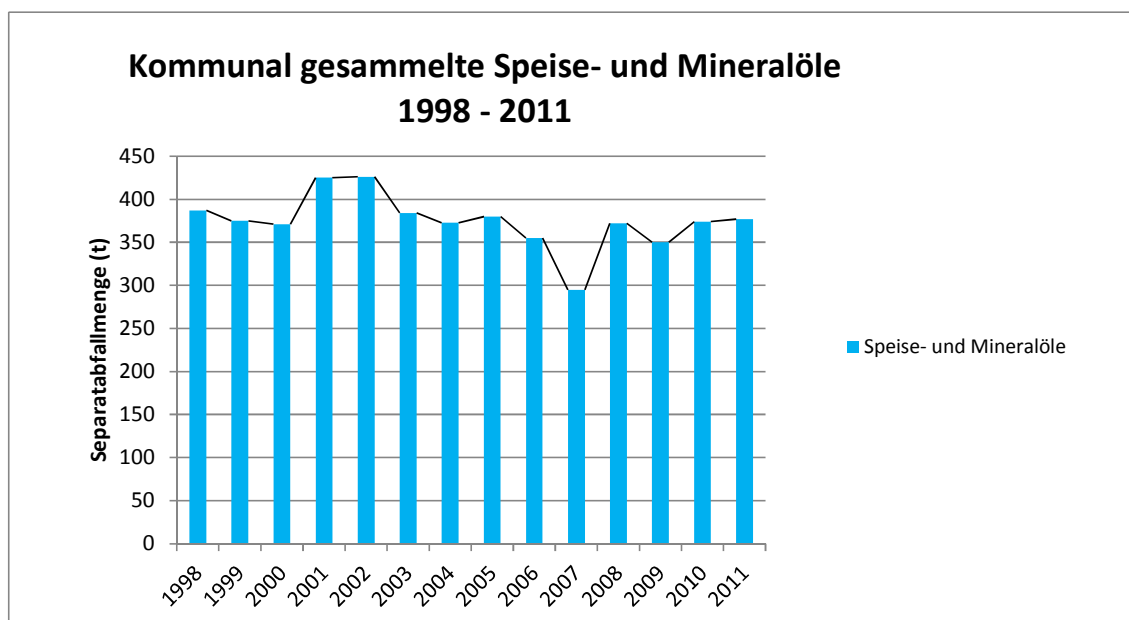


Für den stetigen Anstieg der Mengen an Textilien und Schuhen (+80%) können – neben der Zunahme der Bevölkerung um 16% - zwei Erklärungen herangezogen werden: Durch die Produktion von Billig-Kleidern werden Kleidungsstücke immer günstiger und daher vermehrt zur Wegwerfware; der Inhalt des eigenen Kleiderschranks wird heute in kürzeren Zyklen erneuert als in früheren Jahren. Zudem ist die Verwertung von Textilien ein Weltmarkt, auf welchem sich gut Erlöse erzielen lassen. Entsprechend gut ist die Sammelinfrastruktur heute ausgebaut. Es fallen also mehr Textilien an, und ihre Sammlung (bzw. Verwertung) ist lohnend.

Die Entwicklung der kommunal gesammelten Speise- und Mineralöle im Zeitraum von 1998 bis 2011 war deutlichen Schwankungen unterworfen (siehe Grafik 17). Die Menge schwankte zwischen knapp 300 t (tiefster Wert, +14% gegenüber dem Durchschnitt, 2007) und 425 t (Höchstwerte, -21% gegenüber dem Durchschnitt, 2001 und 2002). Sowohl 1998 wie auch 2011 wurden Menge 380 t Speise- und Mineralöle gesammelt und verwertet. Dieser Wert entspricht etwa dem Durchschnitt von 375 t pro Jahr, über den ganzen Zeitraum betrachtet.

Grafik 17: Kommunal gesammelte Speise- und Mineralöle 1998 - 2011

Kommunal gesammelte Speise- und Mineralöle (Teil des Massenflusses M13).

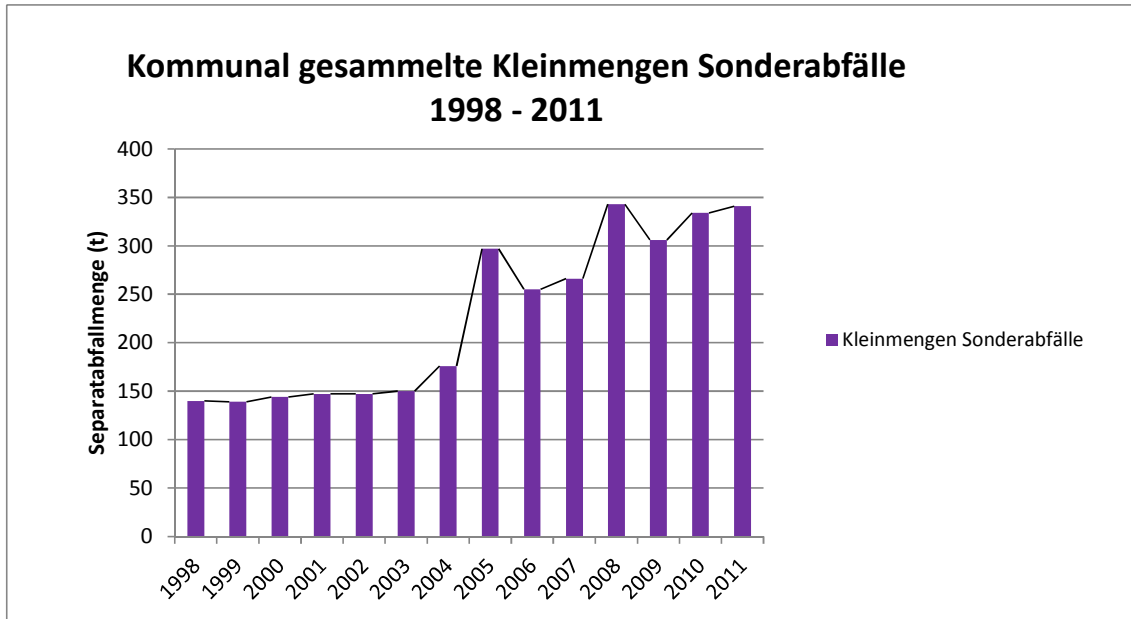


Es wird angenommen, dass die Schwankungen der Speise- und Mineralölmengen unter anderem darauf zurückzuführen sind, dass Altöl in unregelmässigen Abständen entsorgt wird. Je nachdem, ob die Entleerung der Altölbehälter im Dezember oder im Januar erfolgt, fällt die „Jahresmenge“ unterschiedlich hoch aus. Für die Beobachtung der Entwicklung über einen längeren Zeitraum ist eine Darstellung von Mittelwerten über beispielsweise 3 Jahre geeigneter.

Die kommunal gesammelten Kleinmengen an Sonderabfällen blieben gemäss Grafik 18 zwischen 1998 und 2003 mehr oder weniger konstant. Danach haben sie jedoch deutlich zugenommen. Die Zunahme von 1998 (140 t) bis 2011 (340 t) betrug +140%.

Grafik 18: Kommunal gesammelte Kleinmengen an Sonderabfällen 1998 - 2011

Kommunal gesammelte Kleinmengen an Sonderabfällen (Teil des Massenflusses M13).



Die Zunahme der Kleinmengen an Sonderabfällen seit 2005 lässt sich dadurch erklären, dass per 1. Januar 2005 die Anzahl der mobilen Sonderabfallsammlungen um 20% ausgebaut wurde. Aufgrund dieser verbesserten Sammelinfrastruktur sind die Sammelmengen deutlich angestiegen.

Die Autorinnen und der Autor danken Herrn Leo Morf (AWEL) für das Bereitstellen von Kehrichtverbrennungs- und Klärschlamm-Daten. Den Herren Elmar Kuhn (AWEL) und Leo Morf danken sie für das kritische Lesen und Kommentieren dieser Publikation.