



Abfallplanung 2016



10/2017

Inhalt

1	Einleitung	5
1.1	Ausgangslage und Grundlagen	5
2.	Grundsätze und Rahmenbedingungen der Abfallwirtschaft	6
2.1	Grundsätze und Ziele der schweizerischen Abfallwirtschaft	6
2.2	Rechtliche Grundlagen auf Bundes- und Kantonsebene	6
2.3	Aufgaben und Ziele des Kantons	7
2.4	Neue Herausforderungen und Chancen in der Abfallwirtschaft	7
2.5	Einflussfaktoren auf die Solothurner Abfallwirtschaft	8
3.	Verwertung und Behandlung von Abfall	11
3.1	Einleitung	11
3.2	Brennbare Abfälle	13
3.3	Separatabfälle aus kommunaler Sammlung	15
3.4	Biogene Abfälle	17
3.5	Bauabfälle	20
3.6	Klärschlamm	24
3.7	Elektroofenschlacke	26
3.8	Behandlungsrückstände und Schlämme	27
3.9	Weitere Abfälle	29
4.	Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA) und Abfallregionen	31
4.1	KVA und andere Anlagen	32
4.2	Abfallregionen (KVA-Einzugsgebiete) und Mengenaufteilung	32
5.	Deponien	34
5.1	Deponieplanung	35
5.2	Deponietypen E, D und C	35
5.3	Deponietyp B	36
5.4	Deponietyp A	39
5.5	Massnahmen	40
6.	Finanzierung und Information	41
6.1	Finanzierung	41
6.2	Gesellschaftliche Aspekte und Information der Bevölkerung	42
	Übersicht Massnahmen	44
	Literaturverzeichnis	48
	Glossar	49
	Abkürzungsverzeichnis	50



1 Einleitung

Die Kantone sind gemäss der Verordnung über die Vermeidung und über die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA) verpflichtet, eine Abfallplanung zu erstellen und periodisch zu aktualisieren. Die vorliegende Abfallplanung des Kantons Solothurn 2016 kommt dieser Forderung nach, indem sie die wesentlichen Grundlagen und Massnahmen liefert, um die Abfallwirtschaft im Kanton Solothurn gezielt steuern und entwickeln zu können.

Die vorliegende Abfallplanung berücksichtigt die Aktivitäten bzw. Planungen der Nachbarkantone BE, AG, BL und BS, soweit bekannt, sowie auch neue Themen und Abfallarten.

Am Schluss jedes Kapitels sind die Massnahmen der Abfallplanung beschrieben und kurz charakterisiert. Eine vollständige Auflistung aller Massnahmen ist am Schluss des Berichtes zu finden.

Bedeutung des vorliegenden Berichts

Der vorliegende Bericht richtet sich an die Akteure der Abfallwirtschaft im Kanton Solothurn (kantonale Amtsstellen, Gemeinden, abfallproduzierende und -verwertende Betriebe) sowie an die interessierte Öffentlichkeit.

Er enthält in komprimierter Form die Grundsätze der Abfallbewirtschaftung, die massgebenden Informationen zur Entsorgung und Verwertung von Abfällen und die daraus abgeleiteten Massnahmen, um die Ziele der Abfallbewirtschaftung zu erreichen.

Der Bericht beruht auf dem **Grundlagenbericht [1]**, auf den der interessierte Leser für weitergehende und detailliertere Informationen verwiesen wird. Im ganzen Bericht sind die Verweise auf den Grundlagenbericht orange hinterlegt. Der Grundlagenbericht ist beim Amt für Umwelt des Kantons Solothurn (AfU) einsehbar.

1.1 Ausgangslage und Grundlagen

Abfallplanung 1998 und Teilplanungen 2002

Nach dem Abfallkonzept 1990 [2] wurde 1998 erstmals eine Abfallplanung erarbeitet [3]. Im Vordergrund standen veränderte Rahmenbedingungen der Abfallwirtschaft.

Auslöser für die erste Teilplanung 2002 [4] waren das Ablagerungsverbot für brennbare Abfälle von 2000 und der für 2006 geplante Wegfall der landwirtschaftlichen Verwertung von Klärschlamm. In einer zweiten Teilplanung 2002 wurde der Bereich der Bauabfälle überarbeitet [5].

Erfolgskontrolle 1998 - 2012

2013 wurde die Erfolgskontrolle der Solothurner Abfallwirtschaft 1998 - 2012 publiziert [6]. Sie definierte die wichtigsten Handlungsfelder für die nun vorliegende Abfallplanung 2016.

Deponieplanungen

Im kantonalen Richtplan 2000 wurden erstmals die bestehenden und geplanten Deponiestandorte ausgewiesen. 2008 wurde die Deponiestandortplanung für Deponietyp B für den oberen Kantonsteil durchgeführt [7] und 2009 im Richtplan festgesetzt [8]. 2010 wurde für den unteren Kantonsteil die technische Evaluation für die Festsetzung neuer Deponien Typ B durchgeführt [9]. Nach der Anfechtung der entsprechenden Richtplananpassung 2013 beschloss das Bau- und Justizdepartement, vor einer erneuten Auflage einer Richtplananpassung die Resultate aus der Abfallplanung abzuwarten. Für den nördlichen Kantonsteil wurde eine interkantonale Arbeitsgruppe mit dem Kanton Basel-Landschaft eingesetzt.

Weitere Planungen und Grundlagen

2012 wurden regionale Daten zu unverschmutzten Aushubmaterialien publiziert [10]. Diese Daten sind eine wichtige Grundlage für die Abfallplanung, die Deponieplanung und für die Modellierung der verschiedenen Materialflüsse. Anlässlich der Auslösung von planerischen Massnahmen werden jeweils die aktuellsten Daten zugezogen und anerkannte Branchenorganisationen konsultiert.

2010 wurde eine erste umfassende Materialfluss-Analyse zu den mineralischen Bauabfällen [11] erarbeitet. Das Modell wird jährlich aktualisiert.

Das AfU publiziert auf dem Internet jährlich eine Auswahl Umweltdaten. Dazu zählen auch Daten zur Abfallwirtschaft.

2 Grundsätze und Rahmenbedingungen der Abfallwirtschaft



Das Vermeiden von Abfällen – wie z.B. der Verzicht auf Mehrfachverpackungen – gehört zu den Grundsätzen der Abfallwirtschaft.

2.1 Grundsätze und Ziele der schweizerischen Abfallwirtschaft

Leitbild und Abfallkonzept für die schweizerische Abfallwirtschaft

Das Leitbild für die schweizerische Abfallwirtschaft von 1986 [12] und das Abfallkonzept für die Schweiz von 1992 [13] sind wegleitend für die Abfallwirtschaft in der Schweiz. Die Grundsätze und Zielsetzungen des Leitbilds bilden die Grundlage des Abfallkonzepts. Ziel ist eine Verminderung der gesamten Umweltbelastung aus dem Umgang mit Abfällen. Dazu werden vier Strategien verfolgt:

- Vermeiden von Abfällen an der Quelle
- Vermindern von Schadstoffen in der Produktion von und in Gütern
- Vermindern der Abfälle durch eine bessere Verwertung
- Entlastung der Umwelt durch umweltverträgliche Behandlung der verbleibenden Abfälle.

Wirksamkeitsanalyse der Abfallpolitik

In einer 2005 publizierten Wirksamkeitsanalyse wurde die Abfallpolitik des Bundes von 1986 - 2004 evaluiert [14]. Die Ziele des Leitbildes 1986 wurden als weitgehend erreicht beurteilt. Als wesentlicher Mangel wurde erkannt, dass die bisherige Politik nur einen sehr beschränkten Beitrag zur angestrebten Reduktion des Ressourcenverbrauchs leisten konnte.

Von der Abfall- zur Rohstoffpolitik

Basierend auf den Resultaten dieser Wirksamkeitsanalyse hat das Bundesamt für Umwelt (BAFU) im Bericht «Nachhaltige Rohstoffnutzung und Abfallentsorgung» von 2006 [15] vier Ziele für eine nachhaltige Rohstoffnutzung und Abfallentsorgung genannt:

Ziele der Schweizer Abfallwirtschaft:

- Ziel 1: Nachhaltige Nutzung der Rohstoffe
- Ziel 2: Umweltverträgliche Abfallentsorgung
- Ziel 3: Gewährleistung der Entsorgungssicherheit
- Ziel 4: Beachtung der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Anforderungen an eine nachhaltige Rohstoffnutzung und Abfallentsorgung

2.2 Rechtliche Grundlagen auf Bundes- und Kantonsebene

Rechtliche Grundlagen auf Bundesebene

Siehe auch → Kap. 3.2.2 des Grundlagenberichts [1].

Am 1. Januar 2016 wurde die vorher gültige Technische Verordnung über Abfälle (TVA) durch die Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA) vom 4. Dezember 2015, kurz Abfallverordnung, abgelöst. Die wichtigsten Neuerungen der VVEA sind:

- Vorschriften für die Verwertung von biogenen Abfällen
- Anpassung der Vorgaben für Deponien an den Stand der Technik
- Pflicht zur Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm, Tier- und Knochenmehl ab 2025
- Verwertung von Abfällen in Zementwerken
- Regelung der Berichterstattung, der Informationspflicht und der Ausbildung.

Weitere rechtliche Grundlagen auf Bundesebene sind im Kap. 3.2.2. des Grundlagenberichtes [1] aufgeführt.

Rechtliche Grundlagen auf Kantonsebene

Siehe auch → Kap. 3.2.4 des Grundlagenberichts [1].

Wichtige rechtliche Grundlagen auf Kantonsebene sind das Gesetz über Wasser, Boden und Abfall (GWBA) von 2009 und die dazugehörige Verordnung (VWBA). Sie regeln u.a. die Organisation der Abfallwirtschaft und enthalten Zweckbestimmungen zur Verwendung der Mittel aus dem Altlastenfonds sowie eine gesetzliche Regelung für Litteringbussen. Das GWBA und die VWBA werden zurzeit durch den Kanton revidiert.

2.3 Aufgaben und Ziele des Kantons

Aufgaben des Kantons

Die Aufgaben des Kantons lassen sich aus den gesetzlichen Bestimmungen ableiten. Das kantonale AfU ist verantwortlich für den Vollzug auf kantonaler Ebene (z.B. die Erarbeitung dieser Abfallplanung) und für die Aufsicht des Vollzugs auf kommunaler Ebene.

Ziel des Kantons für die Abfallbewirtschaftung

Das Ziel des Kantons ist es, die Vorgaben der Bundesgesetzgebung umzusetzen und die Ziele der Schweizer Abfallwirtschaft zu erreichen.

Dabei sieht der Kanton für sein Handeln drei Stossrichtungen vor:

- 1) Überwachen – priorisieren – vollziehen und kontrollieren (ggfs. mit Mandaten)
- 2) Informieren und bilden – sensibilisieren und motivieren – fördern und lenken
- 3) Überregional denken – mitwirken – zusammenarbeiten.

Ziele des Kantons für die Abfallplanung

Die kantonale Abfallplanung soll die wesentlichen Grundlagen und Massnahmen liefern, um die Abfallwirtschaft im Kanton Solothurn gezielt steuern und entwickeln zu können. Sie ist der Nachhaltigkeit verpflichtet und berücksichtigt ökologische, ökonomische und soziale Aspekte: Die Entsorgungssicherheit soll gewährleistet sein, die Verwertung soll qualitativ hochstehend und kostengünstig sein; die Verwertungs- und Entsorgungsanlagen sollen den Stand der Technik erfüllen und bei möglichst geringen Schadstoff-Emissionen eine hohe Energieeffizienz aufweisen; die Entsorgungswege sollen klar, einfach und benutzerfreundlich sein.

2.4 Neue Herausforderungen und Chancen in der Abfallwirtschaft

Siehe auch → Kap.3.5.3 des Grundlagenberichts [1].

Nachfolgend werden die Themen kurz beschrieben, die aktuell in der Schweizer Abfallwirtschaft diskutiert werden. Diese Themen wurden soweit möglich in der Massnahmenplanung – direkt oder indirekt – berücksichtigt:

Urban Mining bezeichnet das Potenzial für Rückgewinnung von Rohstoffen aus Abfall. Durch den vermuteten langfristigen Preisanstieg knapper Primärrohstoffe wird die Rückführung von rezyklierten Wertstoffen auch finanziell zunehmend attraktiver.

Phosphorrückgewinnung: Die Rückgewinnung der wertvollen Ressource Phosphor ist heute technisch möglich, allerdings ist bisher kaum ein Verfahren anwendungsreif. Die künftige Rückgewinnung des Phosphors aus Klärschlamm und anderen phosphorhaltigen Abfällen stellt deshalb eine grosse Herausforderung dar.

Cleantech ist eine Strategie des Bundes für Ressourceneffizienz und erneuerbare Energien, z.B. in Abfallanlagen.

Kunststoffabfälle: In der Schweiz fallen jährlich rund 780'000 t Kunststoffe als Abfälle an [16]. Die Hauptmengen entstehen in Industrie, Gewerbe und Landwirtschaft. Da bietet sich eine Sammlung ausgewählter Kunststoffabfälle an, weil sie da oftmals sortenrein anfallen. Im kommunalen Bereich bestehen noch wenige Erfahrungen über Aufwand und Ertrag. Auch gibt es kein Finanzierungsmodell zur Deckung der Kosten für die Sammlung von Kunststoffen aus Haushalten.

Nanomaterialien sind Materialien, die kleiner sind als 100 Nanometer. Sie werden in der Schweiz kaum hergestellt, jedoch weiterverarbeitet. Ihre Entsorgung ist noch nicht definitiv geregelt. Zurzeit bestehen erhebliche Wissenslücken zu Fragen der Entsorgung von Nanoabfällen. Resultate aus dem Forschungsprogramm des Schweizerischen Nationalfonds NFP 64 [17] werden dazu erste Ergebnisse liefern.



Littering im Naherholungsgebiet

Abfallvermeidung Die VVEA gibt der Vermeidung von Abfällen eine hohe Priorität in der Abfallwirtschaft. Aktuell wird, wenn wirtschaftliche Anreize bestehen, auf die Abfallvermeidung geachtet. Wenn keine Anreize bestehen, gibt es noch Optimierungspotenzial.

Littering ist das achtlose Liegenlassen oder Wegwerfen von Abfällen im öffentlichen Raum. 2001 hat das BAFU das Sauberbuch, ein Leitfaden für Massnahmen gegen das Littering, publiziert [18] und Studien durchführen lassen, um zu ermitteln, wo, wann, welche Abfälle durch wen gelittert werden [19]. Die Strassenreinigungen der Gemeinden und Städte sind stark vom Littering betroffen, da sie die gelitterten Abfälle mit grossem Aufwand wegräumen müssen [20]. Das Phänomen Littering ist dennoch nicht primär ein Abfallthema, sondern ein gesellschaftliches Problem.

Food Waste: Jedes Jahr geht in der Schweiz rund ein Drittel aller Nahrungsmittel, die für den Konsum produziert werden, verloren.

2.5 Einflussfaktoren auf die Solothurner Abfallwirtschaft

Grossprojekte im Kanton Solothurn

Siehe auch → Kap. 3.4 des Grundlagenberichts [1].

Grossprojekte können die Planung der Anlagen- und Deponiekapazitäten massgeblich beeinflussen. Die Abfallplanung 2016 berücksichtigt folgende heute bekannte Grossprojekte:

- Instandsetzung der bestehenden Röhren des Belchentunnels (200'000 m³ Tunnelausbruch)
- Neubau Eppenbergertunnel (600'000 m³ Tunnelausbruch)
- Ausbau A1 Luterbach-Härkingen (35'000 m³ Bodenmaterial, 200'000 m³ Aushub)
- Hochwasserschutzprojekt Emme, Biberist bis Aare (150'000 m³ belastete mineralische Abfälle, 20'000 m³ Bioschlämme)
- Hochwasserschutzprojekt Aare, Olten-Aarau, Lose 3 und 4 (26'000 m³ belastetes und 5'000 m³ mit Neophyten belastetes Material)
- Sanierung Stadtmist Solothurn (350'000 m³).

Bevölkerungsentwicklung

Bei den meisten Abfallarten wird davon ausgegangen, dass die künftige Mengenentwicklung proportional zur Bevölkerungsentwicklung und der konjunkturellen Entwicklung verläuft. Bei der Bevölkerungsentwicklung werden die offiziellen Zahlen des Bundesamtes für Statistik (Bfs) verwendet. Alle Mengen-

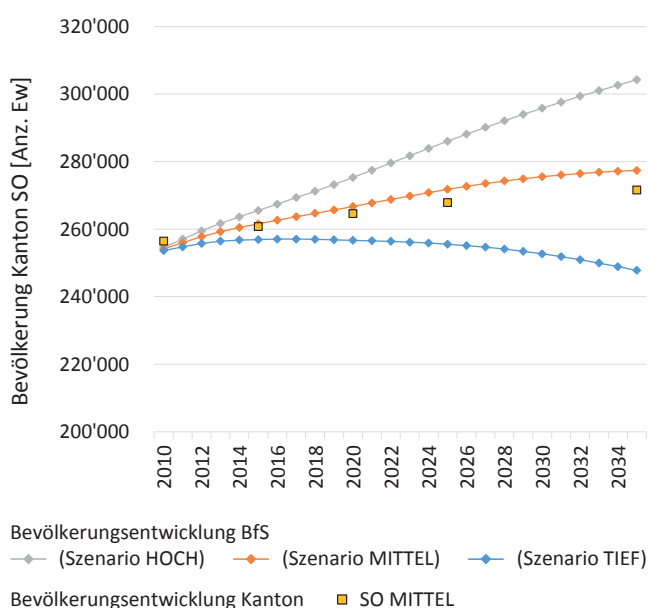


Abb. 1 Szenarien der Bevölkerungsentwicklung (nach Bfs)

entwicklungen in diesem Bericht basieren auf dem durchschnittlichen jährlichen Bevölkerungswachstum von 0.35% des BfS-Szenarios MITTEL (orange Linie in der Abb. 1), da dieses nur wenig vom kantonalen Szenario MITTEL abweicht.

Gesetzes- bzw. Verordnungsrevisionen

Hier steht die Anfang 2016 erfolgte Revision der Technischen Verordnung über Abfälle (TVA) zur Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA) im Vordergrund. Folgende Einflüsse wurden bei der Erstellung der Abfall-Mengenprognosen miteinbezogen:

- Generelle Steigerung der Ressourceneffizienz mit Erhöhung der Verwertungsquoten
- Weitergehende Separatsammlung bei biogenen Abfällen (Sammlung von Gartenabfällen, Rüstabfällen und Speiseabfällen)
- Priorisierung der stofflichen gegenüber der energetischen Verwertung
- Verstärkter kontrollierter Rückbau von Bauwerken mit höherem Anteil an sortenreinen Rückbaumaterialien (auf Kosten der gemischten Bauabfälle)
- Verwertungsgebot für Aushub mit höherer Verwertungsquote
- Neue Regelungen der Abfallverwertung im Zementwerk, insbesondere neue Verwertungsmöglichkeiten für Abfälle wie Asche.

Weitere Einflüsse

Der Erneuerungsbedarf der vorhandenen Bauten mit Auswirkungen auf die Bauabfälle bzw. Rückbaustoffe wurde in der Materialflussmodellierung berücksichtigt, die den Mengenprognosen bei den Bauabfällen zugrunde liegt.

Entwicklungen bei Kehrrechtverbrennungsanlagen (KVA) und anderen Verbrennungsanlagen in den Kantonen BE, AG und LU könnten den Marktkehrrecht der Kehrrechtbeseitigungs-AG Zuchwil (KEBAG, Betreiberin KVA Zuchwil) beeinflussen. Dieser Einfluss ist jedoch zurzeit nicht quantifizierbar und kann im vorliegenden Bericht deshalb nicht berücksichtigt werden.

Der Neubau eines Grossschlachthofes in Oensingen – mit 50% Kapazitätserhöhung – wird zu einer erhöhten, kontinuierlichen Produktion von biogenen Abfällen führen.



Biogene Abfälle



PET aus Separatsammlungen



Bauabfälle



Schlackeaufbereitung

3 Verwertung und Behandlung von Abfall

3.1 Einleitung

Gliederung des Kapitels nach Abfallarten

Die nachfolgende Tabelle teilt die Abfallarten in 8 Gruppen ein. Die Struktur der nachfolgenden Kapitel richtet sich nach dieser Gliederung:

- 3.2 Brennbare Abfälle
- 3.3 Separatabfälle aus kommunaler Sammlung
- 3.4 Biogene Abfälle
- 3.5 Bauabfälle
- 3.6 Klärschlamm
- 3.7 Elektroofenschlacke (EOS)
- 3.8 Behandlungsrückstände und Schlämme
- 3.9 Weitere Abfälle

Eine schematische Gesamtübersicht über diese Abfallarten ist in der Abb. 2 gegeben. Sie enthält auch die Verweise auf die entsprechenden Kapitel des Berichtes und ist mit kurzen Hinweisen zur Verwertungsart der Abfälle ergänzt.

Die Vermeidung von Abfall und das Littering werden im Kapitel 6.2 behandelt.

Inhalte der einzelnen Kapitel

Die Kapitel 3.2 bis 3.9 enthalten grundsätzlich folgende Informationen:

- Mengenentwicklung der Abfallart
- Organisation der Behandlung/Verwertung
- Anlagen und Produkte
- Bedarf für Anlagenkapazitäten
- Optimierungspotential
- Massnahmen

Massnahmen

Jedes Kapitel enthält eine Auflistung der geplanten Massnahmen.

Massnahmen sind entweder behördenverbindlich und müssen durch die zuständige Behörde (Kanton, Gemeinde) umgesetzt werden oder leiten sich aus den Zielen des Kantons ab.

Die Massnahmen sind blau hinterlegt.

Brennbare Abfälle

- Kehricht/Sperrgut aus kommunaler Sammlung
- Marktkehricht aus Industrie und Gewerbe
- Brennbare Abfälle aus Gewerbe, Industrie, Bau
- Sonderabfälle zur Verbrennung in der Kehrichtverbrennungsanlage (KVA)
- Reststoff-Schredder-Abfälle (RESH)

Separatabfälle aus der kommunalen Sammlung

- Papier/Karton
- Glas (Glasbruch und Glassand)
- Motoren-/Speiseöle öffentlicher Sammelstellen
- Metalle und Alu/Weissblech
- Textilien
- Kunststoffe (PET, Hohlkörper)
- Sonderabfälle aus Haushalten

Biogene Abfälle aus

- kommunaler Sammlung (inkl. Abfall aus Unterhalt öffentlicher Grünflächen)
- Gartenbau und Landschaftspflege
- Landwirtschaft
- Industrie und Gewerbe

Bauabfälle (unterteilt in 3 Kategorien, A bis C)

- A Verwertbare mineralische Bauabfälle und unverschmutzter Aushub
- B Bausperrgut und brennbare Bauabfälle (ohne Altholzabfälle)
- C Belastete Bauabfälle, Aushub, nicht verwertete mineralische Bauabfälle

Klärschlamm

Elektroofenschlacke (EOS)

Behandlungsrückstände und Schlämme

- Schlacke und Rückstände aus der Rauchgasreinigung von Verbrennungsanlagen
- Diverse Behandlungsrückstände auf Deponien (ohne Rückstände aus Verbrennungsanlagen)
- Bohrschlämme
- Sedimentschlämme

Weitere Abfälle (unterteilt in 9 Kategorien, A bis I)

- A Belastete Holzabfälle: Altholz (ak «andere kontrollpflichtige Abfälle») und problematische Holzabfälle (S, «Sonderabfälle»)
- B Neophyten-Material
- C Strassenabfälle: Strassensammlerschlämme (S) und Strassenwischgut
- D Metallische Abfälle: Sonderabfälle (S), ak-Abfälle und Metallschrott
- E Chemische Sonderabfälle, inkl. Altöle und Lösungsmittel (S)
- F Medizinische Sonderabfälle (S)
- G Altfahrzeuge und Altreifen (ak)
- H Kunststoffe aus Landwirtschaft, Gewerbe, Industrie und Bau
- I Elektrische und elektronische Geräte (ak)

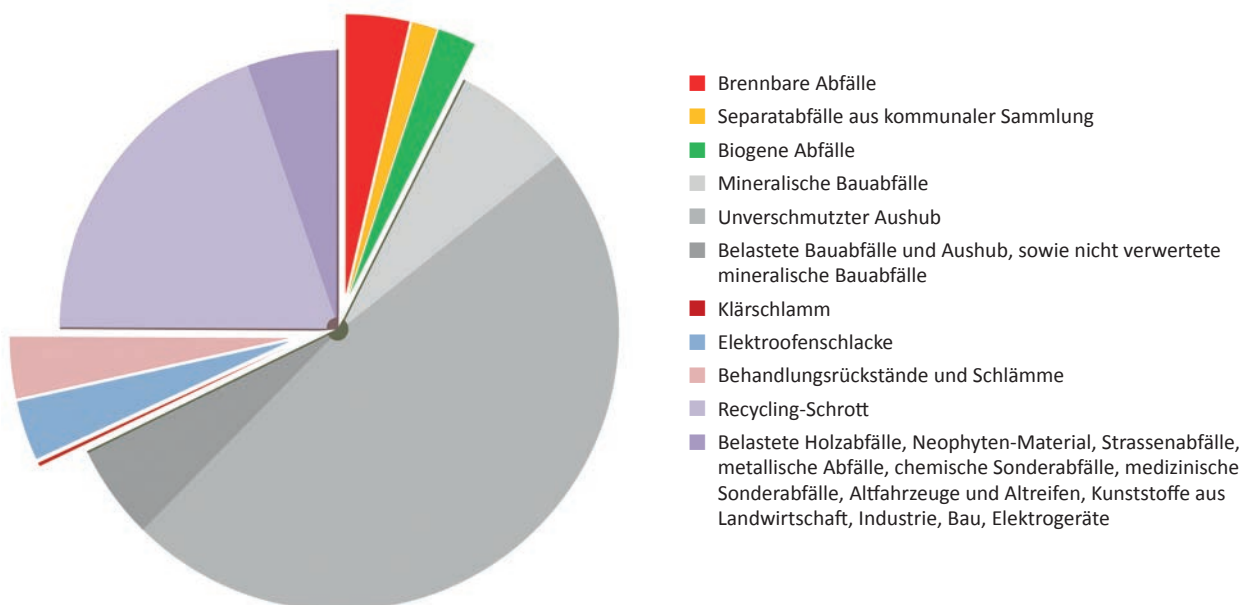


Abb. 2 Übersicht über die Abfallarten im Kanton Solothurn gemäss den Kapiteln dieses Berichtes. Die Darstellung ist proportional zur Tonnage. (Es handelt sich hier um die im Kanton angenommenen Mengen Abfälle aus der Schweiz und nicht um die im Kanton entstandenen Mengen jeder Abfallart.)

Die Verwertung der oben dargestellten Abfallarten kann wie folgt zusammengefasst werden (siehe entsprechende Kapitel):

Brennbare Abfälle (Kap. 3.2 ■)

Der grösste Teil der brennbaren Abfälle wird in der Kehrlichtverbrennungsanlage (KVA) der KEBAG in Zuchwil sowie in der Verbrennungsanlage der Regionalen Entsorgungsanlage Niedergösgen AG (RENI AG) verbrannt (siehe Kapitel 4).

Separatabfälle aus kommunaler Sammlung (Kap. 3.3 ■)

Die Abfälle aus Separatsammlungen werden recycelt, z.B. für Papier und Karton in der Papierfabrik Utzentsdorf.

Biogene Abfälle (Kap. 3.4 ■)

Biogene Abfälle (Grüngut) werden zu Biogas und Gärgut in den Anlagen von Oensingen und Walterswil vergärt oder in Feldrandkompostierungen und in den Kompostieranlagen in Bellach und Grenchen kompostiert.

Bauabfälle (Kap. 3.5 ■ ■ ■)

Die verwertbaren mineralischen Bauabfälle werden recycelt. Der unverschmutzte Aushub wird zur Wiederauffüllung von Abbaustellen sowie für Terrainveränderungen verwendet. Belastete Bauabfälle und Aushub sowie nicht verwertete mineralische Bauabfälle werden in Deponien entsorgt (siehe Kapitel 5).

Klärschlamm (Kap. 3.6 ■)

Der Klärschlamm wird in der KEBAG und der RENI verbrannt (siehe Kapitel 4).

Elektroofenschlacke (EOS) (Kap. 3.7 ■)

EOS kann in der Bauwirtschaft für dafür geeignete Anwendungen als Recyclingbaumaterial eingesetzt werden.

Behandlungsrückstände und Schlämme (Kap. 3.8 ■)

Diese Abfälle werden in Deponien Typ B und E entsorgt (siehe Kapitel 5).

Weitere Abfälle (Kap. 3.9 ■ ■)

Belastete Holzabfälle werden behandelt und in einem Zementwerk energetisch genutzt. Teilweise oder ganz recycelt (ggf. nach Sortierung und/oder Behandlung) werden metallische Abfälle, Altfahrzeuge, Altreifen, Speiseöle und -fette, Kunststoffe aus Landwirtschaft, Gewerbe, Industrie und Bau, elektrische und elektronische Geräte. Chemische Sonderabfälle und medizinische Abfälle werden in dafür geeigneten Anlagen verbrannt.

3.2 Brennbare Abfälle

Siehe auch → Kap. 4.3.1 des Grundlagenberichts sowie Abb. 19 in Kapitel 4 [1].

Mengenentwicklung

Die Abb. 3 und 4 zeigen die bisherigen Mengen (2006 - 2015) und die Prognose der Anliefermengen für die Jahre 2016 - 2025 an die KEBAG (Abb. 3) und RENI AG (Abb. 4).

Der prognostizierte leichte Rückgang der Anlieferungen an die KEBAG ist – trotz Zunahme der Solothurner Bevölkerung – auf die erwartete Steigerung der Ressourceneffizienz und vermehrte Separatsammlung von z.B. biogenen Abfällen und Kunststoffen zurückzuführen.



Brennbares Abfallgemisch

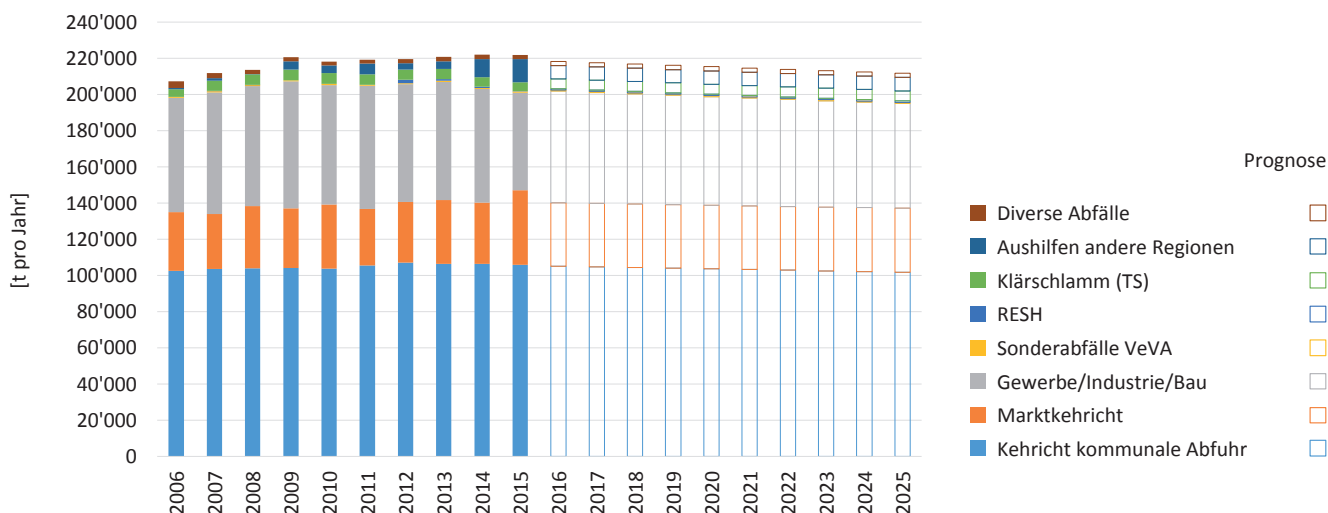


Abb. 3 Bisherige Anliefermengen 2006 - 2015 aus dem Kanton Solothurn an die KEBAG und Prognosen 2016 - 2025

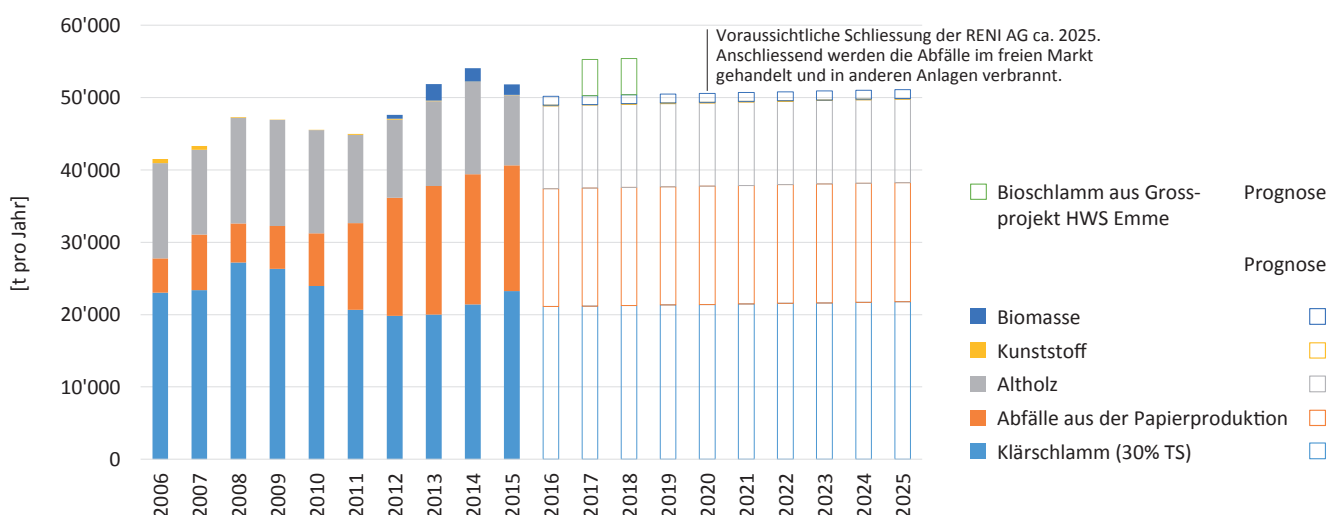


Abb. 4 Bisherige Anliefermengen 2006 - 2015 aus dem Kanton Solothurn an die RENI AG und Prognosen 2016 - 2025

Auswirkungen durch Kapazitätserhöhungen oder -abnahmen in benachbarten KVAs (Aargau, Bern, andere) können zurzeit nicht abgeschätzt werden. Erst eine Kapazitätsplanung unter den betroffenen KVAs wird hier Klärung bringen.

Bei der RENI AG wird ab 2016 von etwa gleich bleibenden Anliefermengen ausgegangen, entsprechend den Mittelwerten der vergangenen Jahre. In den Jahren 2017 und 2018 werden zusätzlich ca. 5'000 t Bioschlamm aus dem Hochwasserschutzprojekt Emme erwartet.

Sammlung

Die Sammlung erfolgt durch die Gemeinden.

Behandlung

Die brennbaren Abfälle werden in der KEBAG und in der KVA Basel sowie in der RENI AG behandelt. Diese Anlagen und die Organisation der Entsorgung nach Abfallregionen sind im Kapitel 4 beschrieben.

Vermeidung

Mit einem Abfallbewirtschaftungskonzept kann auf Baustellen und in abfallrelevanten Betrieben die Verwertbarkeit der Abfälle erhöht werden.

Bedarf für Anlagenkapazität

Bis 2025 wird die KEBAG die bewilligte Verbrennungsmenge von 221'000 t/Jahr ausnützen können und somit ausgelastet sein. Für die neue Anlage nach 2025 gilt die gleiche Kapazität.

Bei der RENI AG ist aufgrund des Alters der Anlage unsicher, wie lange diese noch betrieben wird. Nach der Schliessung (voraussichtlich ca. 2025) werden die Klärschlamm- und die Altholzmengen im freien Markt gehandelt und in anderen Anlagen verbrannt. Es besteht kein Bedarf für den Ausbau der Anlagenkapazitäten.

Optimierungspotential

Es besteht ein Optimierungspotential bezüglich

- Reduktion des Anteils der stofflich verwertbaren Abfälle bei den brennbaren Abfällen aus Bau, Industrie und Gewerbe
- Reduktion des Anteils der verwertbaren Abfälle (biogene Abfälle, Glas, Karton/Papier, Metalle etc.) im Kehrichtsack der Haushalte
- Verbesserung der Sammel- und Transportlogistik der kommunalen Kehrichtsammlungen bezüglich Ökologie und Kosten.

Massnahmen

- M1** Information, Motivation und proaktive Beratung der Betriebe für die Erarbeitung und Umsetzung eines Abfallkonzepts
- M2** Unterstützung von Verbesserungs- und Optimierungsmassnahmen bei der Sammel- und Transportlogistik der kommunalen Kehrichtsammlungen bezüglich Ökologie und Kosten

3.3 Separatabfälle aus kommunaler Sammlung

Siehe auch → Kap. 4.3.2 des Grundlagenberichts [1].

Mengenentwicklung

Papier/Karton, Glas und Metalle sind die mengenmässig wichtigsten Bestandteile der kommunalen Separatabfallsammlung. Kunststoffe aus Haushalten werden bisher nur auf privatwirtschaftlicher Basis gesammelt.

Die Abb. 5 zeigt die bisherigen Mengen (2006 - 2015) und die Prognose 2016 - 2025 für kommunale Separatsammlungen.

Seit 2010 ist ein Rückgang der Separatabfallmengen zu verzeichnen, insbesondere beim Papier und Karton. Die Gesamtmenge der Separatabfälle liegt heute unter dem Niveau von 2004.

Bei den Prognosen wird vorsichtshalber eine leichte, stetige, dem Bevölkerungswachstum entsprechende Zunahme erwartet. Gesetzliche Vorgaben oder technische Entwicklungen, die die Separatabfallmengen beeinflussen könnten, sind nicht zu erwarten.

Sammlung

Gemäss VVEA sorgen die Kantone dafür, dass verwertbare Anteile von Siedlungsabfällen getrennt gesammelt und verwertet werden. Im Kanton Solothurn wird diese Aufgabe – delegiert durch das GWBA – durch die Gemeinden wahrgenommen oder in ihrem Auftrag auch zunehmend durch private Firmen.



Altpapier für die Weiterverarbeitung in der Papierfabrik in Niederbipp

Die Kehrlichtbeseitigung Laufental-Schwarzbubenland AG (KELSAG) organisiert im Auftrag der meisten ihrer Trägergemeinden die Sammlung von Separatabfällen. In der Region Jura-Süd (KEBAG) ist bei Separatabfällen keine grössere Zusammenarbeit bekannt.

Zusätzlich zu den Gemeinden ist auch der Handel zur Rücknahme bestimmter Abfälle verpflichtet oder nimmt diese freiwillig zurück. Dazu gehören insbesondere PET (PET Recycling Schweiz), Kunststoffflaschen (diverse Detailhändler), Batterien, Elektro- und Elektronikgeräte, CD/DVD, Leuchten und Leuchtmittel sowie gefährliche Stoffe und Zubereitungen, die zu Sonderabfällen werden.

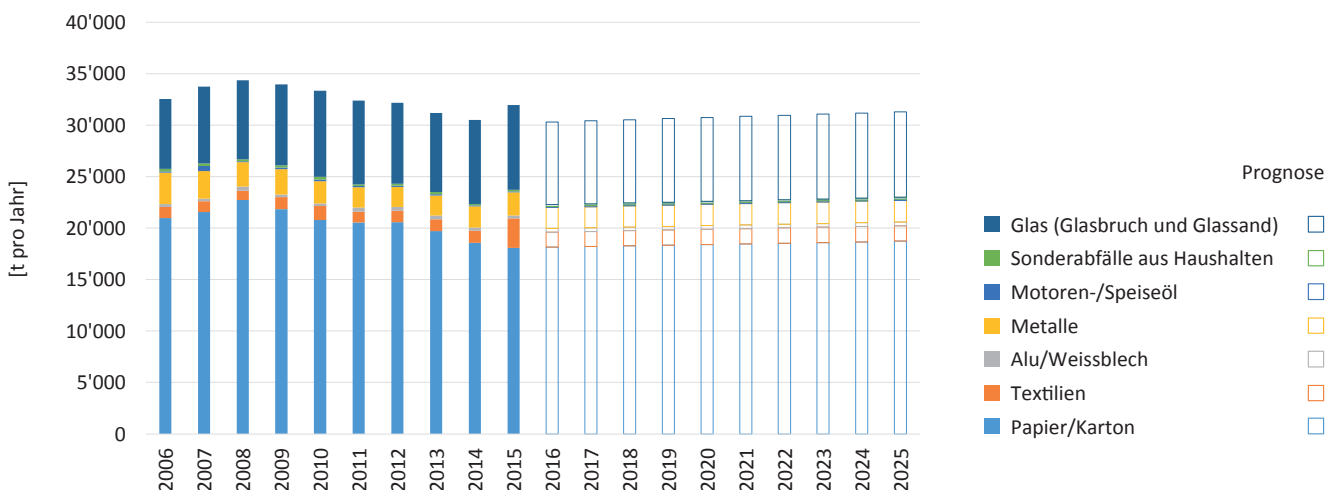


Abb. 5 Bisherige kommunale Separatsammlungen 2006 - 2015 im Kanton Solothurn und Prognosen 2016 - 2025

Verwertung

Papier/Karton wird künftig v.a. in der Model AG in Niedergösgen verwertet werden. Bei den Sonderabfällen sind v.a. die Altola AG und die Sonderabfallverwertungs AG (SOVAG) als Entsorger aktiv, bei den anderen Separatabfällen diverse Transporteure oder Recyclingfirmen.

Heutige Anlagentechnik und Produkte

Die Separatabfälle werden heute in diversen Anlagen durch verschiedene Techniken aufbereitet und meist verwertet. Papier und Karton wird rezykliert. Altglas wird gebrochen und als Rohstoff in der Glasherstellung wieder eingesetzt, selten als Glassand im Baubereich verwendet. Alu/Weissblech wird über einen Magnetabscheider in Aluminium und Weissblech getrennt und separat der Wiederverwertung zugeführt. Metalle werden von Schrotthändlern sortiert und je nach Qualität der Wiederverwertung oder Entsorgung (verschmutzte Metallteile) zugeführt. Motoren- und Speiseöle werden als Ersatzbrennstoffe eingesetzt. Sonderabfälle werden je nach Charge thermisch entsorgt oder im Zementwerk verbrannt.

Bedarf für Anlagenkapazität

Es bestehen in der Schweiz und im Ausland genügend Anlagen für die Verwertung. Anlagekapazitäten sind keine vorzuhalten. Heute und in absehbarer Zeit besteht kein kantonaler Planungsbedarf.

Ausbildung

Für die Annahme von Sonderabfällen benötigen Betriebe gemäss VVEA speziell ausgebildetes Personal. Der Ausbildungsstand des Personals muss überprüft werden.

Optimierungspotential

Es besteht ein Optimierungspotential bezüglich

- Anteil separat gesammelter Abfälle (höhere Sammelquoten), wenn die Sammlung ökologisch sinnvoll und mit gutem Kosten/Nutzen-Verhältnis realisiert werden kann
- Sortenreinheit der gesammelten Abfälle (tiefer Fremdstoffanteil)
- Verbesserung der Sammel- und Transportlogistik der kommunalen Kehrachtsammlungen bezüglich Ökologie und Kosten
- Ausbildungsstand des Personals bei Sonderabfall-Aannahmestellen erhöhen.

Massnahmen

- M1** Information, Motivation und proaktive Beratung der Betriebe für die Erarbeitung und Umsetzung eines Abfallkonzepts
- M2** Wo möglich und sinnvoll Unterstützung von Verbesserungs- und Optimierungsmassnahmen bei der Sammel- und Transportlogistik der kommunalen Kehrachtsammlungen bezüglich Ökologie und Kosten
- M3** Beteiligung an der Erarbeitung eines Ausbildungslehrgangs für die Mitarbeitenden der Sonderabfall-Aannahmen und Einfordern der Schulungsnachweise

3.4 Biogene Abfälle

Siehe auch → Kap. 4.3.3 des Grundlagenberichts [1].

Mengenentwicklung

Die Menge Grüngut aus der kommunalen Sammlung im Kanton Solothurn ist von 2007 - 2014 stetig angestiegen und 2015 wegen des sehr trockenen Sommers gesunken. Für die nächsten Jahre wird von einer konstanten Zunahme ausgegangen (Abb. 6): Neben dem Effekt der Bevölkerungszunahme wird angenommen, dass vermehrt biogene Abfälle separat gesammelt werden. Gründe dafür sind der Ausbau und die attraktivere Gestaltung der kommunalen Sammlung und vermehrtes Sammeln von Küchenabfällen und von bisher kompostierten Gartenabfällen.

Verwertung

Gemäss Abb. 7 wurden 2015 etwas mehr als 40% der kommunal gesammelten biogenen Abfälle innerhalb des Kantons Solothurn verwertet.

- Die BAWA Biogas GmbH in Walterswil vergärt hauptsächlich biogene Abfälle aus der Landwirtschaft (Gülle und Mist) und aus der Lebensmittelindustrie.
- Die Vergärungsanlage BV Kompostieranlage Oensingen AG (seit 2009 Vergärungsanlage) verwertet zu einem grossen Teil biogene Abfälle aus Gemeinden, aber auch aus Industrie und Gartenbau/Landschaftspflege.
- Die Kompostieranlagen in Bellach und Grenchen verarbeiten hauptsächlich biogene Abfälle aus Gemeinden, Gartenbau und Landschaftspflege.
- In die Feldrandkompostierung gelangen fast ausschliesslich Abfälle aus Gemeinden.



Wendemaschine für Kompost

- Die Co-Vergärung erfolgt in den Faultürmen der Abwasserreinigungsanlagen (ARA) Falkenstein, Grenchen, Gunzgen und Olten. Dabei handelt es sich mehrheitlich um Fette aus Schlachtbetrieben und Speisefettabscheidern.

Heutige Anlagentechnik und Produkte

Bei der Vergärung werden biogene Abfälle unter Luftausschluss fermentiert. Dabei entstehen Biogas sowie flüssiges und festes Gärgut.

Die Vergärungsanlage in Oensingen ist eine thermophile Feststoffvergärung (55°C). Sie ist auf einem guten Stand der Technik. Aus dem Biogas wird Strom produziert. Die Abluft wird mit einem biologischen

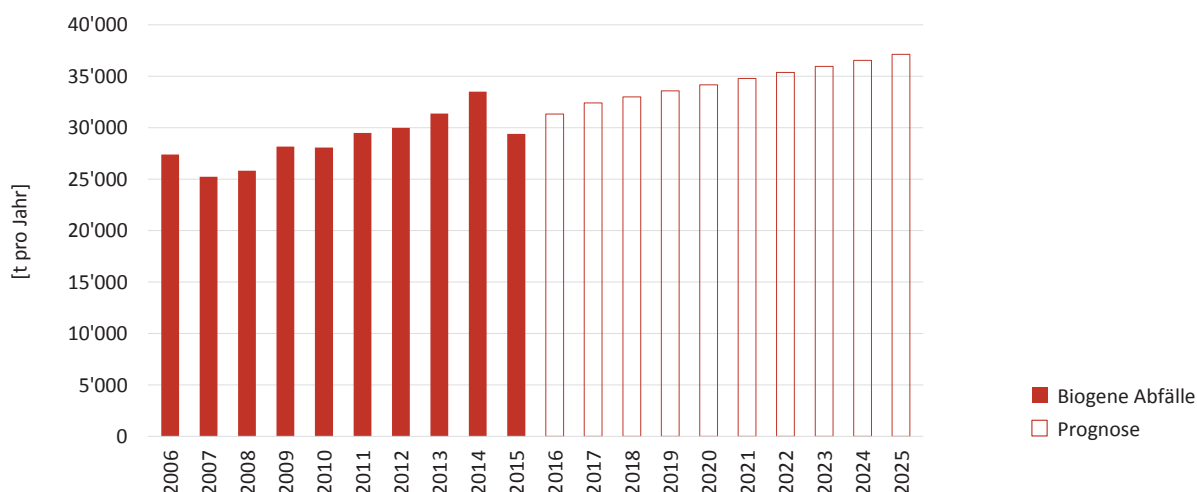


Abb. 6 Bisherige Menge biogener Abfälle 2006 - 2015 im Kanton Solothurn und Prognosen 2016 - 2025

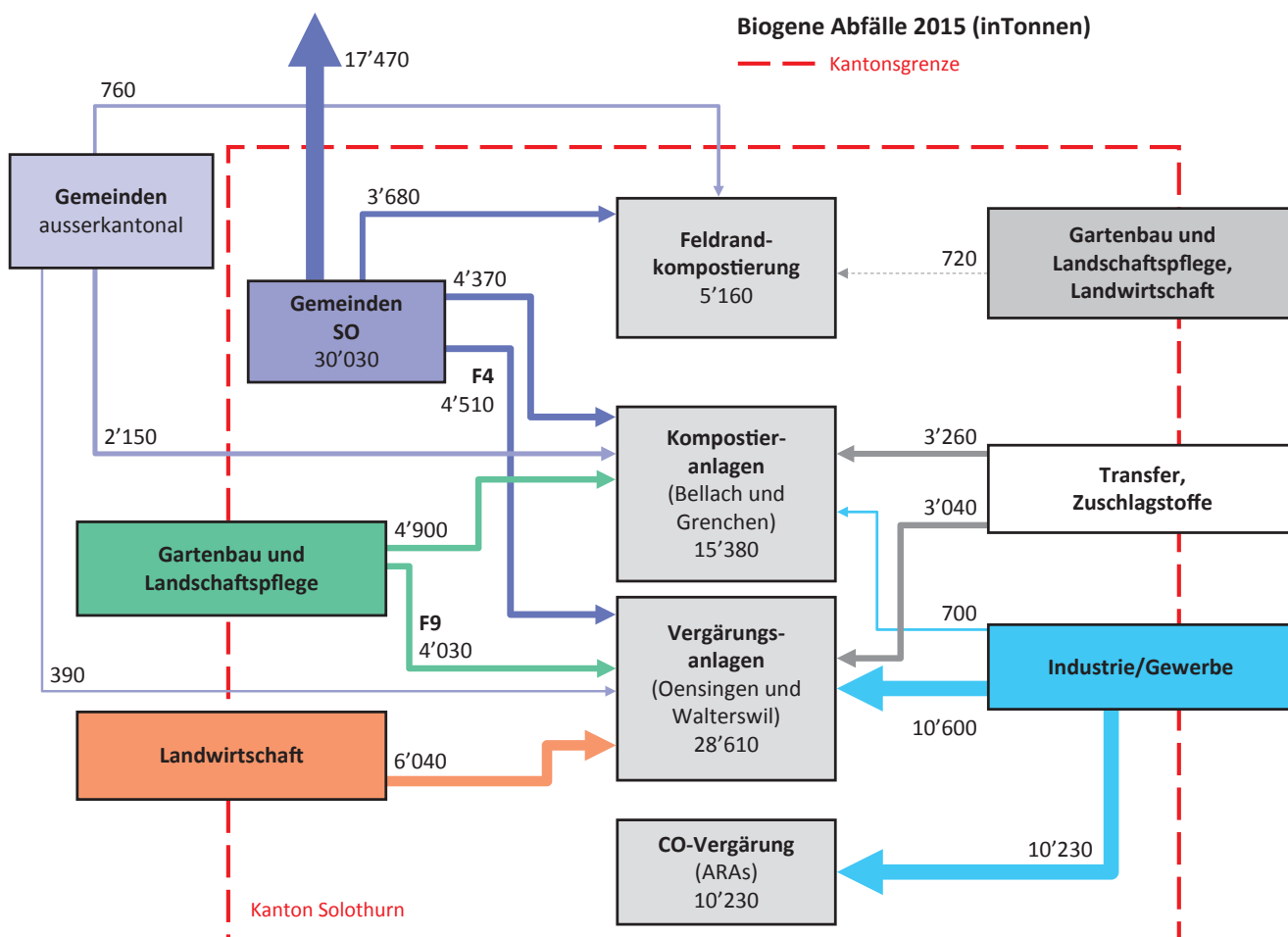


Abb. 7 Mengenflüsse biogene Abfälle im Kanton Solothurn, 2015 [21], Zusammenstellung GEO Partner AG, überarbeitet

Filter gereinigt. Optimierungspotenzial besteht bei der Methanausbeute.

Die Anlage in Walterswil ist eine mesophile Flüssigvergärung (37-40°C). Sie entspricht dem Stand der Technik von landwirtschaftlichen Anlagen.

Bei der Kompostierung (Werk- oder Feldrandkompostierung) werden die biogenen Abfälle auf befestigten Plätzen unter Luftzufuhr oder an Feldrändern verrottet. Dabei wird hochwertiger Kompost hergestellt. Die bestehenden Anlagen entsprechen dem Stand der Technik.

In Abb. 8 sind die Produkte aus der Kompostierung und der Vergärung im Kanton Solothurn für das Jahr 2015 dargestellt (ohne Co-Vergärung ARA).

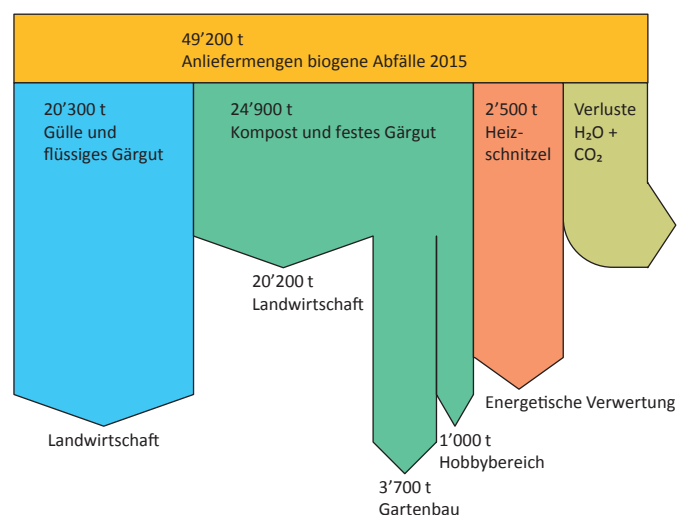


Abb. 8 Anliefermengen biogene Abfälle und hergestellte Produkte Kompost, Gülle, Gärgut und Heizschnitzel 2015 (inkl. Feldrandkompostierung, ohne Co-Vergärung ARA) [22], [23], bearbeitet



Biogene Abfälle – Schnittgut

Bedarf für Anlagenkapazität

Dank zwei Kompostieranlagen, neun Feldrandkompostierungen, zwei Vergärungsanlagen und den ARA-Faultürmen besteht keine Gefahr einer Monopol-Situation im Kanton, weder heute noch in Zukunft. Es ist davon auszugehen, dass für die zunehmenden Mengen im Markt die benötigten Kapazitäten durch private Unternehmer und Landwirte bereitgestellt werden. Es besteht kein kantonaler Planungsbedarf.

Optimierungspotential

Es besteht ein Optimierungspotential bezüglich

- Erhöhung der stofflichen und/oder energetischen Verwertung von biogenen Abfällen
- Verbesserung der Qualität der gesammelten biogenen Abfälle (Reduktion des Fremdstoffanteils)
- Separatsammlung von Speiseabfällen (Erhöhung des Angebots).



Mobile Aufbereitungsanlage für Bauabfälle

3.5 Bauabfälle

Siehe auch → Kap. 4.3.4 des Grundlagenberichts [1].

A) Verwertbare mineralische Bauabfälle und unverschmutzter Aushub

Mengenentwicklung

Für die verwertbaren mineralischen Bauabfälle und den unverschmutzten Aushub wurde 2010 erstmals eine Modellierung [11] durchgeführt und 2014 und 2015 aktualisiert [21]. Abb. 9 zeigt die Resultate mit dem Kreislauf der Baumaterialien: mineralische **Primärrohstoffe**, **Sekundärbaustoffe**, die im Bauwerk eingesetzten **Baustoffe**, der **Aushub** und die **Rückbaumaterialien**. Die Mengenangaben im Schema sind in m³ (fest) und nicht in Tonnen. Rund 22% der im Kanton verbauten Baustoffe sind Sekundärbaustoffe aus der Bauwirtschaft (inkl. direkt verwertete Rückbaumaterialien). Wird zusätzlich die Wiederverwertung von kiesigem Aushub hinzuge-rechnet, liegt der Anteil bei 25%.

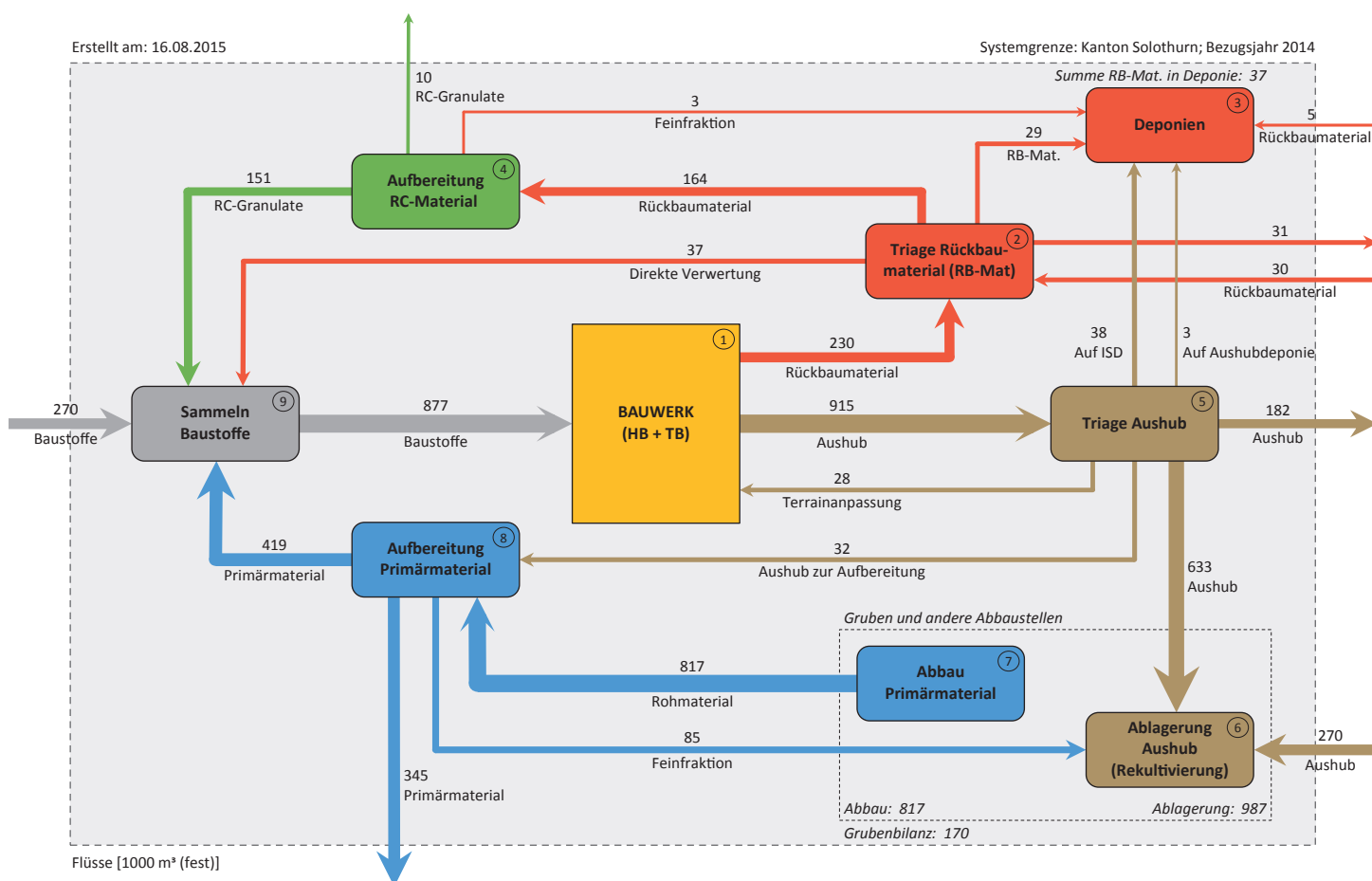


Abb. 9 Mineralische Bauabfälle und Recyclingbaustoffe, Aushub und mineralische Rohstoffflüsse in 1'000 m³ (fest), Basisjahr 2014 (aus [21]). Abkürzungen: HB = Hochbau, TB = Tiefbau, RB = Rückbau, RC = Recycling

Die Mengenentwicklung ist in den Abb. 10 und 11 dargestellt. Die mineralischen Bauabfälle berücksichtigen den Erneuerungsbedarf des Gebäudeparks.

Der prognostizierte Anstieg liegt in Abb. 10 deshalb höher als jener der Bevölkerungsentwicklung. Die möglichen Zusatzmengen aus den Grossprojekten (siehe Kap. 1.1) sind signifikant, liegen aber im Rahmen des bisherigen Schwankungsbereichs.

Beim unverschmutzten Aushub resultiert gemäss Materialflussmodellierung [21] in der Zukunft ein leichter Rückgang (vgl. Abb. 10). Im Wesentlichen ist dieser Rückgang darauf zurückzuführen, dass der Aushubanfall primär mit der Neubautätigkeit gekoppelt wird.

Verwertung

Bei den mineralischen Bauabfällen verteilt sich die Aufbereitung auf rund 15 Aufbereitungsanlagen, die sich dezentral allesamt im südlichen Kantonsgebiet befinden. Die im nördlichen Kantonsteil (Bezirke Dorneck und Thierstein) anfallenden Bauabfälle werden mehrheitlich in den Kanton Basel-Landschaft exportiert.

Die Ablagerung nicht verwertbarer Komponenten erfolgt auf die Deponien Typ B Attisholz, Weid und Erlimoos, sowie Typ E Allmend und Erlimoos, die sich ebenfalls im südlichen Kantonsteil befinden.

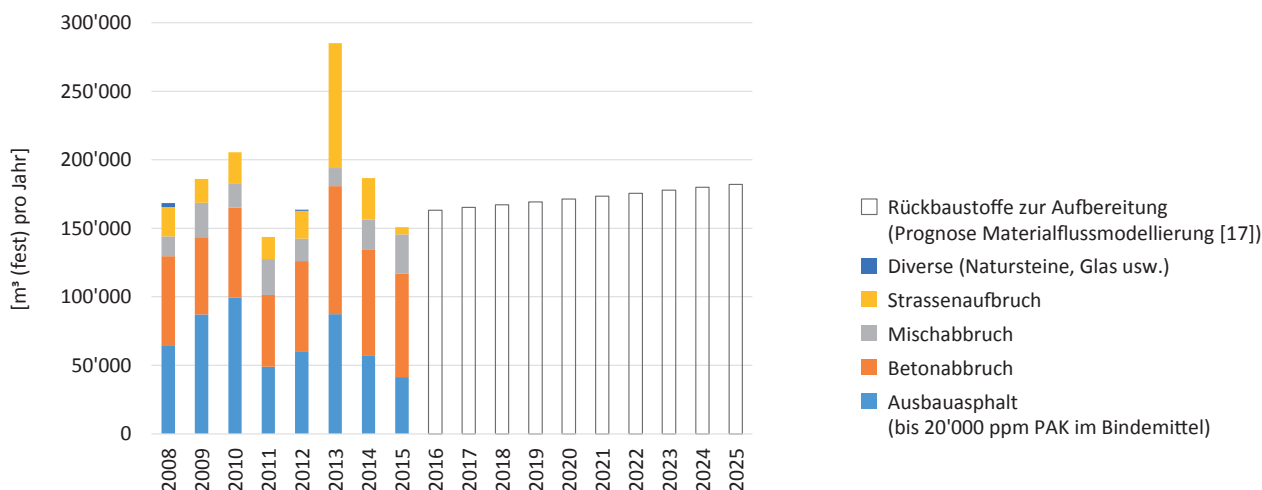


Abb. 10 Bisherige Mengen von verwertbaren mineralischen Bauabfällen 2008 - 2015 und Prognose 2016 - 2025 mit linearer Zunahme (nach Materialflussmodellierung [21])

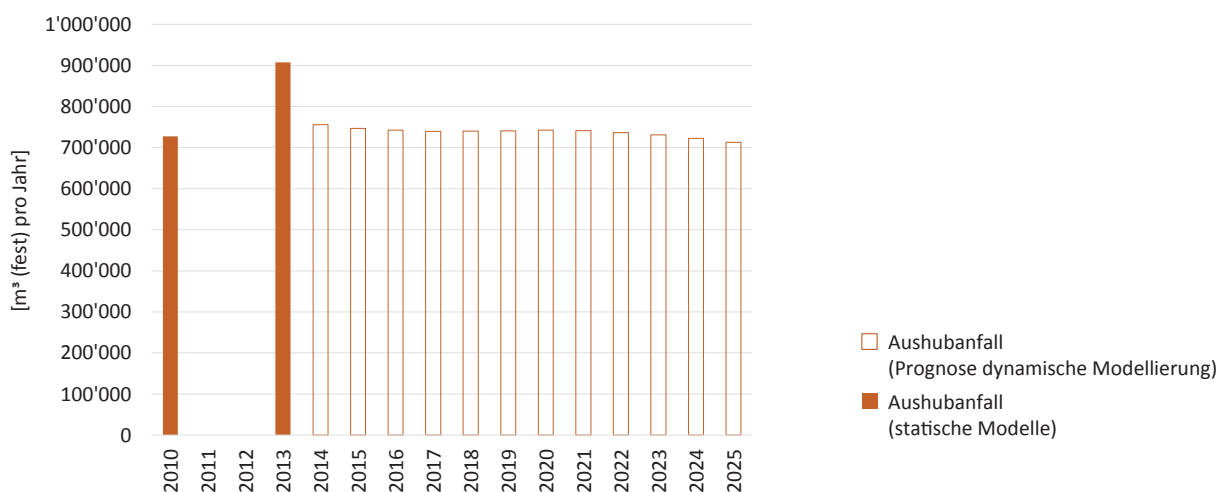


Abb. 11 Prognose des Anfalls an unverschmutztem Aushub- und Ausbruchmaterial, 2014 - 2025 [21] (2011 und 2012 sind keine Angaben vorhanden)

Unverschmutzter Aushub kann im Kanton Solothurn nur im südlichen Kantonsteil zu Auffüllungszwecken abgelagert werden. Im nördlichen Kantonsteil bestehen zurzeit keine Ablagerungsmöglichkeiten, da keine Kiesgruben vorhanden sind. Die Import- und Exportflüsse sind beim unverschmutzten Aushub bedeutend.

Der gesamte Export beträgt gemäss Abb. 9 rund 180'000 m³/Jahr. Es handelt sich hauptsächlich um Material aus dem nördlichen Kantonsteil, der nach Basel-Landschaft oder Deutschland exportiert wird. Insgesamt aber besteht im Kanton ein deutlicher Importüberschuss.

Heutige Anlagentechnik und Produkte

2014 wurden über 85% der anfallenden mineralischen Bauabfälle zu Sekundärrohstoffen aufbereitet. Die Defizite liegen bei der Wiederverwertung von Mischabbruch. Die Aufbereitung erfolgt heute vorwiegend in mechanisch-trockenen Verfahren. Als neuer Stand der Technik etabliert sich allmählich das Waschen des Mischabbruchs, womit die Anforderungen für einen Einsatz des Mischabbruchgranulats in der Betonproduktion besser erfüllt werden können. Im Kanton Solothurn wird diese neue Aufbereitungstechnik erst vereinzelt angewendet.

Zurzeit werden im Kanton Solothurn noch grössere Mengen an Asphaltgranulat der mittleren Belastungskategorie in Asphaltwerken wiederverwertet. Ab 2026 darf dieser gemäss VVEA nicht mehr in Asphaltwerken verwertet oder abgelagert werden, sondern ist zu behandeln. Zurzeit ist der Stand der Technik in diesem Bereich die thermische Behandlung. Solche Behandlungsanlagen stehen heute nur im Ausland, z.B. in Deutschland oder in den Niederlanden, zur Verfügung. Eine schweizerische Lösung für die Behandlung solcher Abfälle wäre sinnvoll, um die Risiken bei einem Annahmestopp zu umgehen. Die Ablagerung auf Deponien lässt der Kanton Solothurn schon seit mehreren Jahren nicht mehr zu.

Der unverschmutzte Aushub wird heute für die Wiederauffüllung von Abbaustellen sowie bewilligte Terrainveränderungen verwendet: Die Verwertungsquote beträgt nahezu 100%.

Die Entwicklung des Anfalls an unverschmutztem Aushub hat primär Konsequenzen für die Deponieplanung und wird im Kap. 5 behandelt.

Bedarf für Anlagenkapazität

Die Aufbereitung verwertbarer mineralischer Bauabfälle erfolgt auf privater Basis durch die Bauunternehmer oder die Rohstoffbranche. Der Anteil der wiederverwerteten Bauabfälle liegt bereits bei über 90%. Die Anlagenkapazitäten sind auch in Zukunft genügend gross. Ein Defizit besteht nur im nördlichen Kantonsteil, das durch Anlagen in anderen Kantonen oder im südlichen Kantonsteil weitgehend kompensiert wird.

Optimierungspotential

Die Aufbereitung von Mischabbruch erfolgt heute im Kanton Solothurn praktisch nur trocken. Die Nassbehandlung stellt ein Optimierungspotential dar.

Für die gemäss VVEA vorgeschriebene thermische Behandlung von Asphalt stehen heute in der Schweiz noch sehr wenige Entsorgungslösungen bereit. Der Bau solcher Anlagen erfolgt durch die Privatwirtschaft, ausserhalb der kantonalen Planungshoheit.

B) Bausperrgut und brennbare Bauabfälle

Beim Bausperrgut werden aktuell sieben Anlagen als Bausperrgutsortieranlagen im Kanton ausgewiesen. Alle Anlagen befinden sich im südlichen Kantonsteil. Diese Anlagen stellen einen reinen Sortierprozess dar, ohne Verwertung oder Entsorgung. Die Jahresmenge des Bausperrguts war in den letzten Jahren stark schwankend (1'000 - 13'000 t/Jahr). Bezogen auf die gesamte Bauabfallmenge ist sie von untergeordneter Bedeutung.

Die brennbaren Bauabfälle werden ebenfalls nur zu einem geringen Teil über die Bausperrgutsortieranlagen geführt. Die Hauptmenge wird direkt zu den Verbrennungsanlagen geliefert. Eine separate Erfassung der brennbaren Bauabfälle bei der KEBAG wurde nur bis 2004 durchgeführt. Damals betrug die Menge rund 20'000 t/Jahr. Diese Menge scheint sich seither nicht signifikant verändert zu haben.

C) Belastete Bauabfälle und Aushub sowie nicht verwertete mineralische Bauabfälle

Bei den belasteten mineralischen Bauabfällen und Aushub wird unterschieden zwischen Sonderabfällen (S, durch gefährliche Stoffe verunreinigt), anderen kontrollpflichtigen Abfällen mit Begleitschein (akb, stark verschmutzt), anderen kontrollpflichtigen Abfällen (ak, wenig verschmutzt) und anderen schwach belasteten Abfällen.

Mengenentwicklung

Die Mengenentwicklung dieser Abfälle geht aus der Abb. 12 hervor.

Die Prognose der nicht verwerteten mineralischen Bauabfälle stützt sich auf die unter A) beschriebene dynamische Materialflussmodellierung [21]. Die anfallenden Materialien aus den Grossprojekten werden voraussichtlich vor allem Sonderabfälle und ak-Abfälle sein. Sie beeinflussen die Gesamtmenge von 2022 - 2025 erheblich. Für diese Materialkategorie ergibt sich künftig deshalb ein erheblich höherer Anfall als in den letzten Jahren beobachtet wurde.

Für die Sonderabfälle existiert eine detaillierte Statistik über Import und Exportflüsse. Die Exporte aus dem Kanton Solothurn überwiegen dabei die Importe deutlich.

Die weiteren belasteten Bauabfälle (Altkabel und diverse) sind mengenmässig von untergeordneter Bedeutung.

Verwertung

Bei den ak-Abfällen und anderen schwach belasteten Abfällen handelt es sich hauptsächlich um leicht verschmutztes Boden-, Abraum- oder Aushubmaterial, das aufgrund der Belastungen entweder im Zementwerk stofflich verwertet oder auf den Deponien Typ B (frühere «Inertstoffdeponien») abgelagert wird.

Bei den Sonderabfällen und akb-Abfällen handelt es sich um stark belastete Bausubstanz, hoch belasteten Ausbausphalt und stark belastetes Boden-, Abraum- oder asbesthaltiges Baumaterial, das auf der Deponie Typ E (frühere «Reaktordeponie») abgelagert werden kann oder zur Schadstoffreduzierung in geeignete Behandlungsanlagen (z.B. Bodenwaschanlage) oder in eine thermische Behandlung abtransportiert werden muss.

Die nicht verwerteten mineralischen Bauabfälle sind hauptsächlich nicht verwertbare Anteile aus den Aufbereitungsanlagen. Sie werden auf Deponien Typ B oder Typ E abgelagert.

Heutige Anlagentechnik

Für die Behandlung von höher belasteten Bauabfällen bestehen im Kanton Solothurn aktuell keine geeigneten Anlagen. Diese Bauabfälle werden in ausserkantonale Anlagen transportiert oder in einigen Fällen im Ausland behandelt.

Bedarf für Anlagenkapazität

Insgesamt muss aufgrund der Grossprojekte und einer verstärkten Rückbautätigkeit mit deutlich erhöhten Mengen an belasteten oder nicht wieder verwerteten mineralischen Bauabfällen und Aushub gerechnet werden. Voraussichtlich handelt es sich dabei um Material, das grösstenteils auf Deponien Typ B und zu einem kleineren Teil auf Deponien Typ E abgelagert werden wird. Die Konsequenzen auf die benötigten Deponiekapazitäten und die Deponieplanung werden im Kapitel 4 abgehandelt.

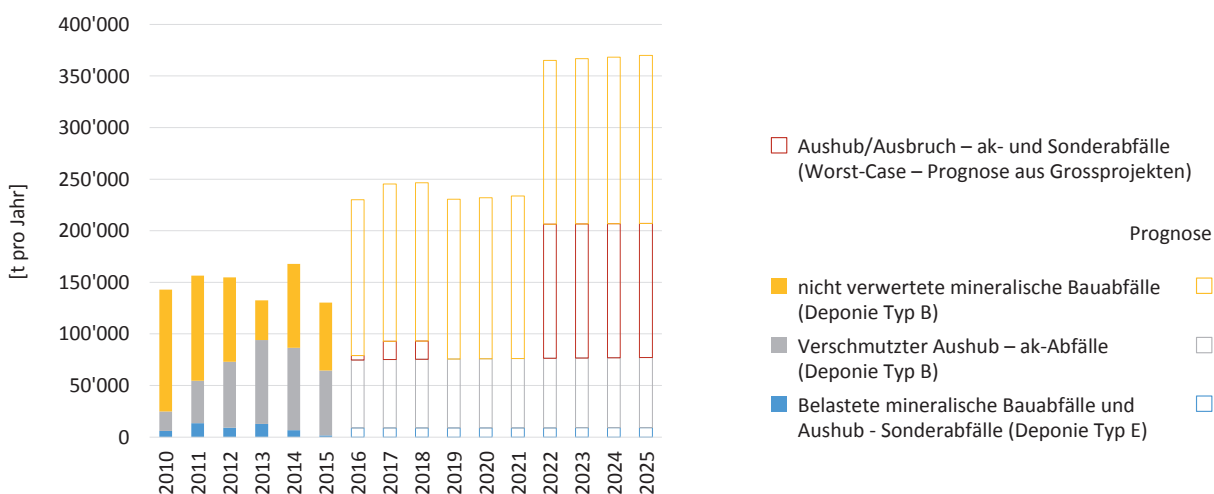


Abb. 12 Bisherige Mengen mineralischer ak-Abfälle und Sonderabfälle sowie nicht verwerteter mineralischer Bauabfälle, inkl. Grossprojekte des Zeitraums 2010 - 2015, sowie Prognosen 2016 - 2025

Für die Behandlung von höher belasteten Bauabfällen ist der Kanton Solothurn auf ausserkantonale oder ausländische Anlagen angewiesen, mit Ausnahme von mobilen Anlagen bei grösseren Projekten. Der Bedarf für eine Anlage zur Behandlung von höher belasteten Bauabfällen ist im Kanton Solothurn grundsätzlich vorhanden.

Optimierungspotential für Abfälle A), B) und C)

Das als wichtig erkannte Optimierungspotential bezüglich Recycling von Bauabfällen (inkl. EOS) und Verwendung von Recyclingbaustoffen diente als Auslöser für das Projekt «Baustoffrecycling-Strategie Kanton Solothurn» [24]. Den entsprechenden Massnahmenplan gilt es umzusetzen. Nebst diesem Projekt soll die Verwertung von Gipsabfällen initiiert und gefördert werden und eine schweizweite Praxis zur Entsorgung von asbesthaltigen Abfällen besprochen und durchgeführt werden.

Massnahmen

- M4** Umsetzung des Massnahmenplans aus der «Baustoffrecycling-Strategie Kanton Solothurn»
- M5** Informationskampagne über Entsorgungskonzept und Schadstoffentfernung bei Rückbauten
- M6** Förderung Recycling Gipsabfälle
- M7** Klärung der Entsorgung von Asbestabfällen



ARA Flumenthal

3.6 Klärschlamm

Siehe auch → Kap. 4.3.5 des Grundlagenberichts [1].

Mengenentwicklung

Im Kanton Solothurn sind 26 ARAs im Betrieb, die das Abwasser von 89 solothurnischen und 32 ausserkantonalen Gemeinden behandeln. 20 Gemeinden des Kantons sind ausserkantonale angeschlossen.

Die Abb. 13 zeigt den Anfall an Klärschlamm der Solothurner ARAs 2010 - 2015 in t Trockensubstanz sowie die Prognose bis 2025. Die Mengen sind unterteilt nach den nachfolgend beschriebenen Entsorgungswegen. Der Rückgang im 2015 ist auf die Inbetriebnahme einer neuen Schlammfäulung beim Zweckverband Abwasserregion Solothurn-Emme (ZASE) zurückzuführen. Sie bewirkte eine Reduktion der Klärschlammmenge.

Behandlung

Der Klärschlamm wird verbrannt und dafür drei Entsorgungsregionen zugewiesen.

- Die Region West (Solothurn, Lebern, Bucheggberg, Wasseramt) verbrennt den Klärschlamm in der KEBAG.
- Die Region Ost (Thal, Gäu, Olten, Gösigen) geht zur RENI AG (regionale Entsorgungsanlage Niedergösigen).
- Der Klärschlamm der Region Nord (Dorneck, Thierstein) wird in den Schlammverbrennungsanlagen der ARA Pro Rheno in der Stadt Basel oder der ARA Rhein AG in Pratteln verbrannt.

In der KEBAG und der RENI werden 20% bzw. 70% des Klärschlammes aus den umliegenden Kantonen importiert.

Heutige Anlagentechnik und Produkte

Bei der heutigen Verbrennung des Klärschlammes erfolgt die Verwertung nur energetisch, die Verbrennungsrückstände müssen entsorgt werden.

Aufgrund des Rückgewinnungs- und Verwertungsgebotes für Phosphor gemäss VVEA besteht für die Behandlung des Klärschlammes Handlungsbedarf. Als Handlungsoptionen stehen grundsätzlich die Klärschlamm-Monoverbrennung mit anschliessender Rückgewinnung des Phosphors aus der Asche, die nasse Phosphorrückgewinnung direkt aus der wässrigen Phase in der ARA oder eine Kombination dieser Varianten zur Diskussion. Für diese Entsorgungsvarianten stehen noch keine ausgereiften Anwendungen zur Verfügung.

Optimierungsbedarf

Die Entsorgung bzw. die zukünftige Verwertung von Klärschlamm ist geprägt von einer starken Umbruchphase durch das in der VVEA formulierte Rückgewinnungs-Verwertungsgebot für Phosphor. Die Strategien für die Umsetzung des Gebots werden derzeit entwickelt. Es ist eine überregionale Lösung zu suchen.

Massnahme

M8 Vorbereitung und Umsetzung eines interkantonalen Verfahrensentscheids für die Phosphorrückgewinnung

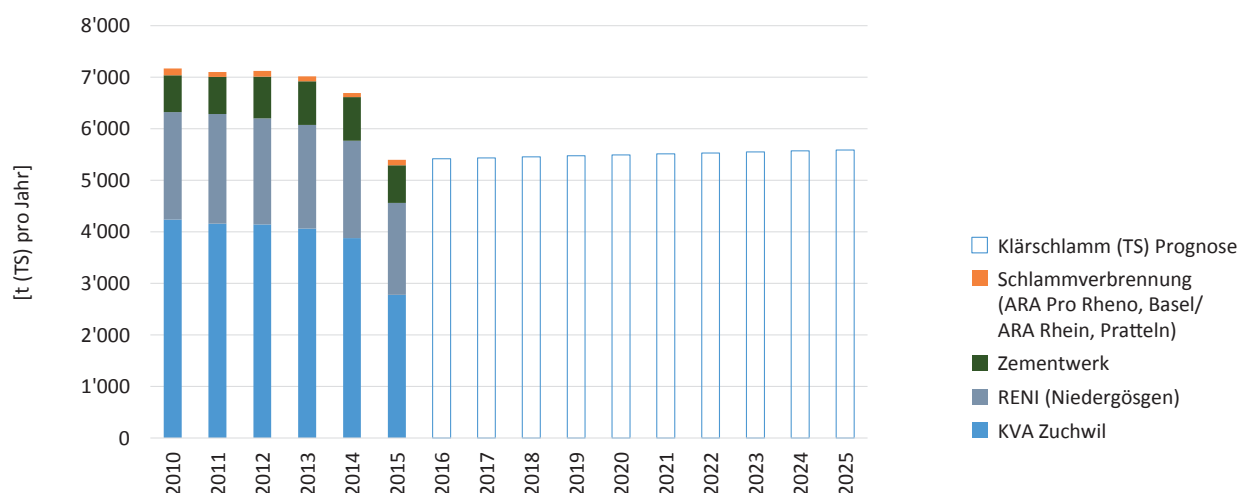


Abb. 13 Klärschlamm Trockensubstanz (TS) aus ARAs des Kanton Solothurn 2010 - 2015 und Prognosen 2016 - 2025



Halle im Stahlwerk Gerlafingen: Hier wird Stahlschrott in «Schiffe» geladen und anschliessend zum Elektrolichtbogenofen gebracht.

3.7 Elektroofenschlacke

Siehe auch → Kap. 4.3.6 des Grundlagenberichts [1].

Mengenentwicklung

Elektroofenschlacke (EOS) entsteht im Kanton Solothurn bei der Produktion von Stahl im Stahlwerk Gerlafingen.

Die Entwicklung der EOS ist in der Abb. 14 dargestellt. Es wird davon ausgegangen, dass die Jahresmenge bei rund 95'000 t stabil bleiben wird.

Verwertung

Die EOS weist als Baustoff im Tiefbau gute geotechnische Eigenschaften auf (Stabilisierung des Untergrunds

des) und wird dort schon seit längerer Zeit eingesetzt. Rund die Hälfte der im Stahlwerk Gerlafingen anfallenden Menge wird auf diese Weise im Kanton Solothurn, die andere Hälfte im Kanton Bern verwertet. Die EOS ist Teil der Bauabfallflüsse gemäss Kap. 3.5 und stellt bei den im Kanton Solothurn eingesetzten Recycling-Baustoffen (vgl. Abb. 7) einen Anteil von rund 10 - 20% dar.

Heutige Anlagentechnik und Produkte

Der Einsatz der EOS als Baustoff entspricht einem Anliegen der Branche, welches vom Kanton Solothurn unterstützt wird. Die EOS hat eine gesteinsähnliche Zusammensetzung. Verbleibende Schwermetalle werden fest in die EOS eingebunden. Gemäss VVEA darf EOS unter bestimmten Bedingungen als Recyclingbaustoff eingesetzt werden.

Die technischen und organisatorischen Anforderungen an den Einbau der EOS werden in einer Vollzugshilfe zur VVEA genau definiert.

Fazit und Bedarf für Anlagenkapazität

Die anfallenden Mengen an EOS können aufgrund ihrer guten geotechnischen Eigenschaften in der Bauwirtschaft verwertet werden.

Optimierungspotential

Ein Optimierungspotential besteht für

- die Erhöhung des Absatzes von EOS (Erweiterung des Einsatzfeldes)
- allenfalls die Anpassung der Lagerkapazitäten von EOS.

Massnahme

M4 Umsetzung des Massnahmenplans aus der «Baustoffrecycling-Strategie Kanton Solothurn»

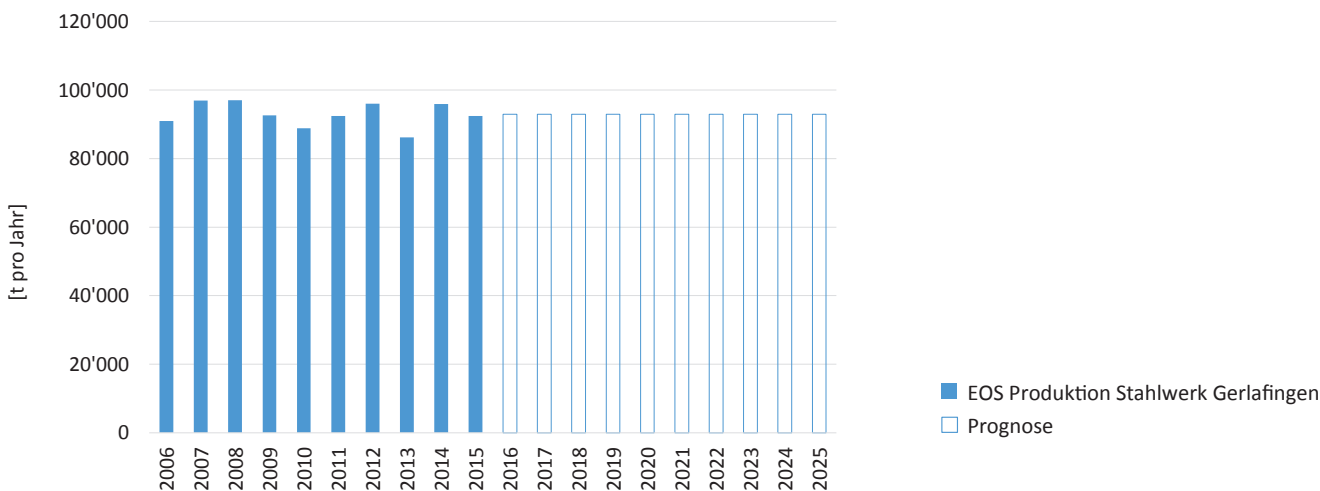


Abb. 14 Im Stahlwerk Gerlafingen anfallende Elektroofenschlacke (EOS), 2006 - 2015 und Prognosen 2016 - 2025

3.8 Behandlungsrückstände und Schlämme

Siehe auch → Kap. 4.3.7 des Grundlagenberichts [1].

A) Behandlungsrückstände

Mengenentwicklung

Behandlungsrückstände aus der Rauchgasreinigung von KVAs entstehen im Kanton Solothurn in der KEBAG und in der RENI AG. Die Mengen sind den Abb. 15 resp. 16 zu entnehmen.

In der KEBAG ist die erhöhte Menge ab 2012 auf die Annahme von Filterasche aus der KVA Hinwil zurückzuführen. In Zukunft wird eine stabile Menge oder sogar eine leichte Abnahme erwartet, wegen des Rückgangs der Input-Menge (vgl. Mengenentwicklung brennbare Abfälle, Kapitel 3.2) und der Abnahme der Schlacke aufgrund verbesserter Metallentfrachtung.

Bei der RENI AG wird erwartet, dass die Behandlungsrückstände auf einem unveränderten Niveau von rund 6'300 t jährlich liegen werden.

Entsorgung

Für die Behandlungsrückstände aus der KEBAG bestehen verschiedene Entsorgungswege.

- Filterasche: in der eigenen Anlage behandelt
- Schlacke: Deponie Laufengraben Krauchthal BE
- Diverse Behandlungsrückstände: Recycling

Die auf der Deponie Laufengraben Krauchthal BE angelieferte Schlacke wird entschrottet. Jährlich werden ca. 4'000 t Eisenmetalle und 800 t Aluminium sowie Kupfer abgetrennt und der Verwertung zugeführt.



Gemisch aus Bohr- und Strassensammlerschlamm

Die Behandlungsrückstände aus der RENI AG gehen alle zur Deponie Teuftal BE als Zementersatz oder in Verfüllung.

Anlagentechnik und Produkte

In der KEBAG wird die Filterasche sauer gewaschen (FLUWA-Verfahren). Anschliessend wird mit dem FLUREC-Verfahren hochreines Zink zurückgewonnen. Damit wendet die KEBAG den neusten Stand der Technik für die Filteraschenaufbereitung an. Bei der RENI AG fällt systembedingt Bettmaterial an (Wirbelschichtofen). Die Flugasche und der Filterkuchen stammen aus der Rauchgaswäsche. Diese Rückstände erfüllen die Anforderungen zur Ablagerung resp. für einen Einbau in eine Deponie des Typs E. Eine Verwertung ist nicht bekannt.

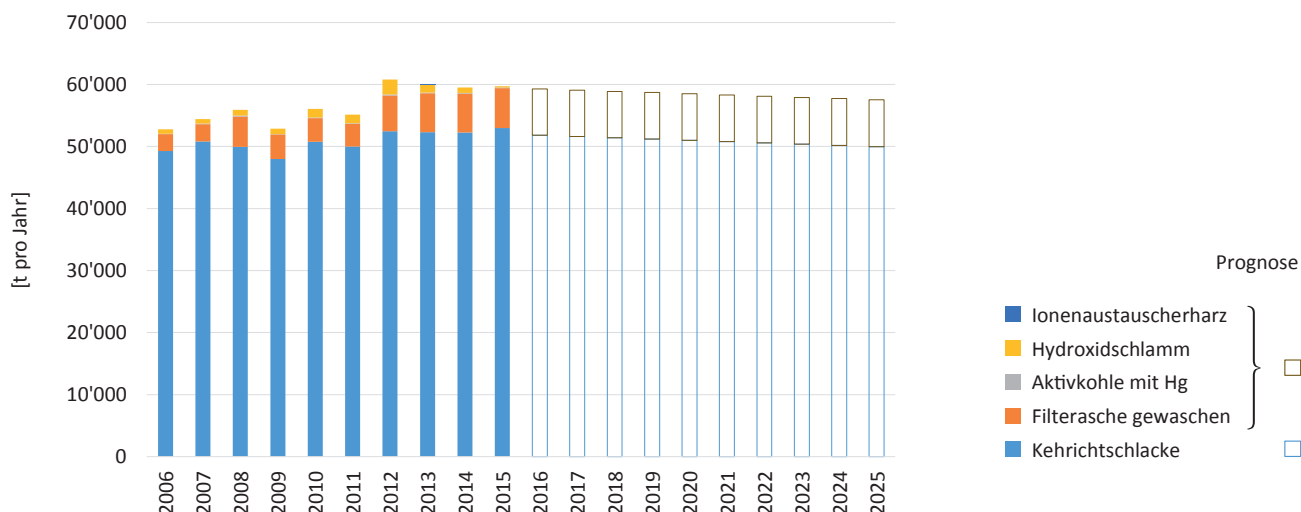


Abb. 15 Menge der Behandlungsrückstände der KEBAG 2006 - 2015 und Prognosen 2016 - 2025

Bedarf für Anlagenkapazität

Die Behandlungsrückstände werden heute mehrheitlich deponiert, für diesen Entsorgungsweg ist zurzeit keine Alternative absehbar. Der Einfluss der Behandlungsrückstände auf die Deponieplanung ist jedoch nicht massgebend.

Für die Bereitstellung der benötigten bescheidenen Recycling-Kapazitäten besteht auch kein Planungsbedarf.

B) Schlämme

Schlämme aus der Bauwirtschaft wie z.B. Bohrschlämme aus Erdwärmesondebohrungen oder Sedimentschlämme aus Weihern und Fliessgewässern sind oft «schwach» belastet. Verunreinigungen mit Schmierstoffen oder Zusätze wie Stützmittel oder Flockungsmittel führen zu Schadstoffbelastungen, so dass die Schlämme entsprechend entsorgt, ggfs. behandelt werden müssen. Die Deponierung von flüssigen oder fliessfähigen Materialien ist aber grundsätzlich nicht erlaubt. Schlämme müssen deshalb ausreichend entwässert werden, was in der Praxis aus wirtschaftlichen Gründen oft nicht gemacht wird. Wirtschaftlich sinnvolle Alternativen sind zurzeit noch rar.

Je nach Untergrund und Bohrmethode variiert die Menge und Zusammensetzung der Bohrschlämme stark. Bei Bohrungen in felsigen Untergrund entstehen nur geringe Schlammengen. Im Kanton Solothurn sind fast alle Erdwärmesondebohrungen im Felsgestein, sodass sehr geringe Bohrschlammengen anfallen (ca. 40 t/Jahr).

Sedimentschlämme sind je nach Herkunft und Einzugsgebiet des Gewässers unterschiedlich stark

verschmutzt. Der Schadstoffeintrag kann geogen bedingt sein, erfolgt aber hauptsächlich durch Abschwemmungen, Abwassereinleitungen und andere externe Einträge. Sedimentschlämme können Schwermetalle und organische Schadstoffe enthalten.

Das AfU hat erste Untersuchungen und Abklärungen zur Belastung von Sedimentschlämmen durchgeführt [25]. Es gibt keine Mengenangaben zu den im Kanton in den letzten Jahren angefallenen Sedimentschlämmen und keine Angaben dazu, wo diese behandelt wurden.

C) Holzaschen

Holzaschen haben in fast allen Fällen eine erhöhte Schadstoffkonzentration, die Einfluss auf den Entsorgungsweg hat. Die vormalige Entsorgungspraxis für Aschen von naturbelassenem Holz – Deponierung auf einer Deponie Typ B – wurde durch die VVEA aufgehoben und verboten. Es müssen nun in jedem Fall die Grenzwerte für die Deponierung der VVEA eingehalten werden.

Optimierungspotential für A) und B)

Die Kenntnisse über diese Abfallarten sollten erweitert werden, um alternative Behandlungs- und Verwertungswege prüfen zu können.

Massnahmen

M9 Verbesserung der Kenntnisse über die Schadstoffbelastung von Holzaschen, von Schlämmen aus dem Baubereich und von Sedimentschlämmen, sowie definieren von sinnvollen und gesetzeskonformen Vorgaben zu deren Entsorgung

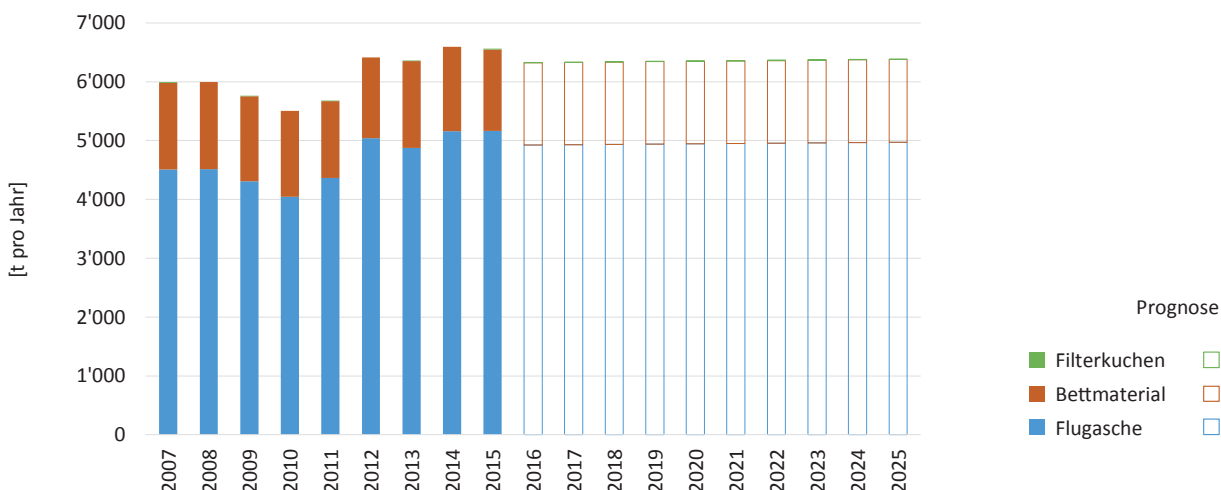


Abb. 16 Menge der Behandlungsrückstände der RENI AG 2007 - 2015 und Prognosen 2016 - 2025

3.9 Weitere Abfälle

Siehe auch → Kap. 4.3.8 des Grundlagenberichts [1].

A) Belastete Holzabfälle: Altholz und problematische Holzabfälle (ak-Abfälle und Sonderabfälle)

Im Kanton Solothurn wurden 2015 von Entsorgungsbetrieben ca. 46'000 t belastete Holzabfälle zur Entsorgung oder Weiterleitung entgegen genommen. 99% waren Altholz inkl. Holzabfälle aus Baustellen. Die im Kanton entgegengenommenen belasteten Holzabfälle werden mehrheitlich im Kanton Solothurn behandelt und bei Ciments Vigier SA sowie der RENI AG energetisch genutzt.

B) Neophyten-Material

Hinweise zur Entsorgung sind im Merkblatt «Invasive Neophyten – Umgang und Entsorgung» des AfU enthalten [26]. Die angefallenen Mengen sind nicht bekannt.

C) Strassenabfälle: Strassensammlerschlämme (Sonderabfälle) und Strassenwischgut

Die Menge Strassensammlerschlämme aus Solothurner Gemeinden beträgt rund 4'000 - 5'000 t/Jahr. Die Menge Strassenwischgut rund 3'000 t/Jahr.

Die von Kantonsstrassen stammenden Strassensammlerschlämme stiegen von rund 1'000 t/Jahr im 2010 - 2011 bis auf fast 3'000 t im 2013 [27]. Beim Strassenwischgut entstehen auf den kantonalen Strassen rund 2'500 t/Jahr.

Durch die neue mobile Aufbereitung von Strassensammlerschlämmen (Flockung der Schlämme direkt im Fahrzeug) fällt eine um ca. einen Drittel höhere Schlammmenge an als bei konventionellen Saugfahrzeugen. Für die künftige Mengenentwicklung der Strassensammlerschlämme bedeutet dies, dass langfristig mit einer höheren Strassensammlerschlammmenge zu rechnen ist.

D) Metallische Abfälle: Sonderabfälle, ak-Abfälle und Metallschrott

Die metallischen Sonderabfälle und ak-Abfälle sind mengenmässig von untergeordneter Bedeutung (ein paar hundert Tonnen pro Jahr).



Altauto, das entsorgt werden muss.

Die Gesamtmenge der behandelten übrigen metallischen Abfälle (Metallschrott ohne S und ak) ist im Kanton Solothurn – als Standortkanton eines von zwei schweizerischen Stahlwerken – erheblich (2011 - 2015 rund 700'000 t/Jahr). Ungefähr ein Viertel kommt aus dem Ausland.

E) Chemische Sonderabfälle, inkl. Altöle und Lösungsmittel (Sonderabfälle)

Unter den chemischen Sonderabfällen werden diverse Abfälle zusammengefasst wie z.B. Lösungsmittel, Säuren und Laugen, Salze, Motorenöle, Emulsionen, flüssige Brennstoffe, Biozide, Holzschutzmittel und ähnliche Chemikalien, Farben, Lacke, Klebstoffe, Kunstharze etc.

2011 - 2015 wurden rund 70'000 t/Jahr chemische Sonderabfälle im Kanton Solothurn entgegen genommen und mehrheitlich durch die Altola AG behandelt [27].

F) Medizinische Abfälle (Sonderabfälle)

Bei den medizinischen Abfällen handelt es sich immer um Sonderabfälle. 2011 - 2015 wurden im Kanton Solothurn 320 - 400 t/Jahr medizinische Abfälle entgegen genommen. Im selben Zeitraum sind im Kanton 140 - 250 t/Jahr solcher Abfälle entstanden. 10 - 15% der entgegen genommenen Abfälle wurden im Kanton in der KEBAG thermisch verwertet [15].

G) Altfahrzeuge und Altreifen (ak-Abfälle)

2015 wurden 4'400 t Altfahrzeuge angenommen und im Kanton Solothurn behandelt. Rund 2'000 t/Jahr Altreifen wurden teilweise im Kanton verwertet, teilweise weitergeleitet.

H) Speiseöle und Speisefette (ak-Abfälle)

Im Kanton Solothurn wurden 2012 - 2015 rund 11'000 - 13'000 t pflanzliche und tierische Speiseöle und Speisefette aus der Gastronomie und der Lebensmittelindustrie von Solothurner Entsorgungsbetrieben zur Behandlung oder Weiterleitung entgegengenommen [28].

I) Kunststoffe aus Landwirtschaft, Gewerbe, Industrie und Bau

Die Verwertung dieser Kunststofffolien ist ein aktuelles Thema der schweizerischen Abfallwirtschaft (vgl. Kap. 2.4). Da der Kunststoff sortenrein anfällt, ist die Verwertung ökologisch sinnvoll.

Im Kanton Solothurn werden heute schätzungsweise ca. 1'800 t Kunststoffe aus Landwirtschaft, Gewerbe und Industrie verwertet. Das zusätzliche Potenzial wird auf 5'400 t/Jahr geschätzt. Genaue Zahlen liegen nicht vor.

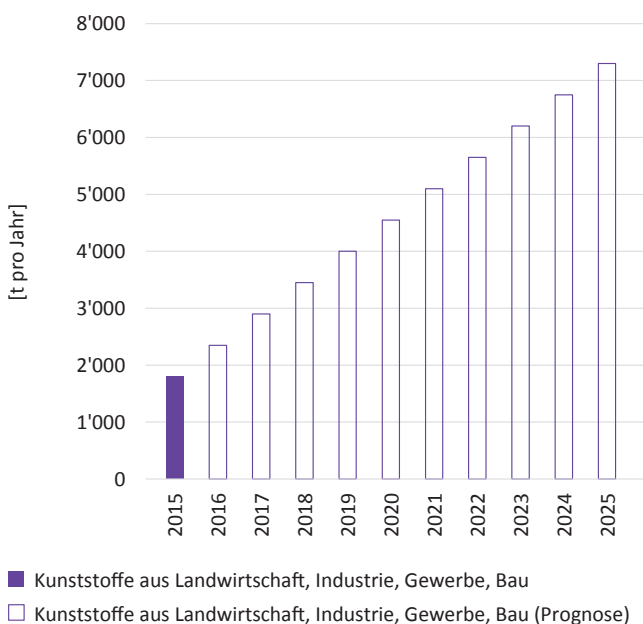


Abb. 17 Prognose der Kunststoffmengen aus Landwirtschaft, Gewerbe, Industrie und Bau zur Verwertung, 2016 - 2025

Für die Prognose der Abb. 17 wurde angenommen, dass dieses Potenzial bis 2025 vollständig ausgeschöpft wird.

J) Elektrische und elektronische Geräte (ak-Abfälle)

Die Verordnung über die Rückgabe, die Rücknahme und die Entsorgung elektrischer und elektronischer Geräte (VREG) verpflichtet Hersteller und Händler ausgediente elektrische und elektronische Geräte, die sie in ihrem Sortiment führen, gratis zurückzunehmen. Die Käufer ihrerseits sind zur Rückgabe ausgedienter Geräte verpflichtet. Im Kaufpreis aller VREG-Geräte ist ein vorgezogener Recyclingbeitrag enthalten.

Sammlung und Entsorgung werden auf privatwirtschaftlicher Basis finanziert und von den drei Organisationen SENS eRecycling, SWICO Recycling und SLRS schweizweit abgewickelt. Diese drei Organisationen haben unterschiedliche Schwerpunkte.

Die Mengen sind von Jahr zu Jahr unterschiedlich und liegen in der Grössenordnung von 1'000 - 2'500 t/Jahr [28]. Die angenommenen Abfälle wurden hauptsächlich zwischengelagert und weitergeleitet, teilweise sortiert und aufbereitet oder zerlegt [27].

Optimierungspotential für Abfälle A) bis J)

Es besteht ein Optimierungspotential, um eine noch ökologischere und sinnvollere Verwertung und Entsorgung der oben aufgeführten Abfälle anzustreben.

Massnahme

M12 Umsetzung der neuen Anforderungen an die Aufbereitung von Strassensammlerschlämmen

4 Kehrlichtverbrennungsanlagen (KVA) und Abfallregionen



KEBAG im Emmenspitz, Zuchwil (Blick von Südwesten)

4.1 KVA und andere Anlagen

Solothurner KVA

Im Kanton Solothurn werden die brennbaren Abfälle in der KVA Zuchwil behandelt. Sie wird durch die KEBAG betrieben. Der Name KEBAG hat sich als Innbegriff der KVA Zuchwil durchgesetzt.

Die KEBAG behandelt sämtliche Arten brennbarer Abfälle inkl. Klärschlamm. 2015 stammten 45% der verbrannten 221'878 t Abfälle aus dem Kanton Solothurn. Der ausserkantonale Kehrrikt stammte zum überwiegenden Teil aus der kommunalen Sammlung des Kantons Bern.

Ausserkantonale KVA

Die KVA Basel behandelt 5 - 6% des Solothurner Abfalls aus kommunaler Sammlung.

Andere Verbrennungsanlage

Die RENI AG ist keine KVA und behandelt einzig brennbare Abfälle aus der Papierproduktion, Altholz, Kunststoffe und Klärschlamm.

Heutige Anlagentechnik und Produkte

Die KEBAG ist eine KVA mit Rostofen, nassem Schlackenaustrag und einer nassen Rauchgasreinigung. Sie verfügt über eine Filter- und Flugaschenwäsche (FLUWA) mit einer anschliessenden Metallrückgewinnung (FLUREC), mit deren Hilfe sich u.a. hochreines Zink zurückgewinnen lässt. Die Anlage darf jährlich maximal 221'000 t Kehrrikt verbrennen. Seit 2009 wird diese Kapazität ausgeschöpft [29].

Die KEBAG produziert jährlich rund 250'000 MWh Energie (Wärme und Strom) mit einem Wirkungsgrad von 59%.

Nebst Energie werden in der KEBAG auch Metalle zurückgewonnen (2013: 50 t hochreines Zink und 70 t Metallkonzentrate, hauptsächlich Blei und Cadmium). Aus der Schlacke werden – hauptsächlich auf der Deponie Krauchthal – rund 5'000 t Metalle zurückgewonnen.

Die KEBAG erfüllt den Stand der Technik. Mit der Filter- und Flugaschenwäsche und der Metallrückgewinnung liegt sie im Schweizer Vergleich an vorderster Front.

Die RENI AG in Niedergösgen ging 1995 in Betrieb und arbeitet nach dem Prinzip der Wirbelschicht-Feuerung. Die Abluft wird mit Textilfilter und Nass-

wäsche gereinigt. Die Anlage hält die gesetzlichen Emissionsgrenzwerte ein. In den nächsten Jahren – voraussichtlich ca. 2025 – ist die Einstellung der Anlage zu erwarten.

Bedarf für Anlagenkapazität

Die Kapazität von 221'000 t/Jahr für die neue KEBAG nach 2025 wurde 2016 bestätigt. Die benötigte Kapazität wird auch während der Umbauphase vorhanden sein.

Für den Ersatz der Kapazitäten der RENI AG ab ca. 2020 wird die Privatwirtschaft aufkommen. Heute besteht diesbezüglich kein kantonaler Planungsbedarf.

4.2 Abfallregionen (KVA-Einzugsgebiete) und Mengenaufteilung

Der Kanton Solothurn kann in die Abfallregionen Jura-Nord und Jura-Süd unterteilt werden. (vgl. Abb. 18). Diese Organisation hat sich bewährt und soll beibehalten werden.

19 von 23 Gemeinden der Region Jura-Nord gehören zur Kehrriktbeseitigung Laufental-Schwarzbubenland AG (KELSAG). Sämtliche Gemeinden der Region Jura-Süd sind Aktionärs- oder Vertragsgemeinden der KEBAG.

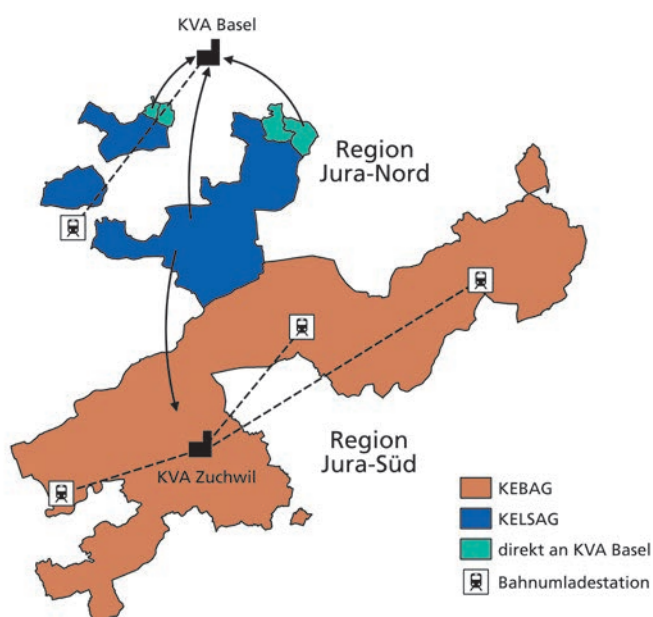


Abb. 18 Abfallregionen im Kanton Solothurn nach [4], angepasst 2016

Die KELSAG organisiert in der Region Jura-Nord die Kehrichtsammlung für ihre Aktionärgemeinden. Der KELSAG gehören sämtliche Gemeinden des Bezirks Thierstein und sieben Gemeinden aus dem Bezirk Dorneck an (ohne Bättwil, Gempen, Nuglar-St. Pantaleon und Witterswil, welche ihre Entsorgung autonom organisieren). Die KELSAG entsorgt ihren Kehricht sowohl in der KVA Basel als auch in der KEBAG. Die vier Einzelgemeinden ohne Verbandsanschluss liefern ihre brennbaren Abfälle ausschliesslich zur KVA Basel.

Der KEBAG-Region gehören sämtliche Bezirke der Region Jura-Süd an (Thal, Lebern, Solothurn, Bucheggberg, Wasseramt, Gäu, Olten und Gösigen). Die Kehrichtsammlung erfolgt im Auftrag der einzelnen Gemeinden durch Dritte.

Mengenflüsse zu den KVAs

Abb. 19 zeigt die Mengenströme der brennbaren Abfälle im Kanton Solothurn im Jahr 2015.

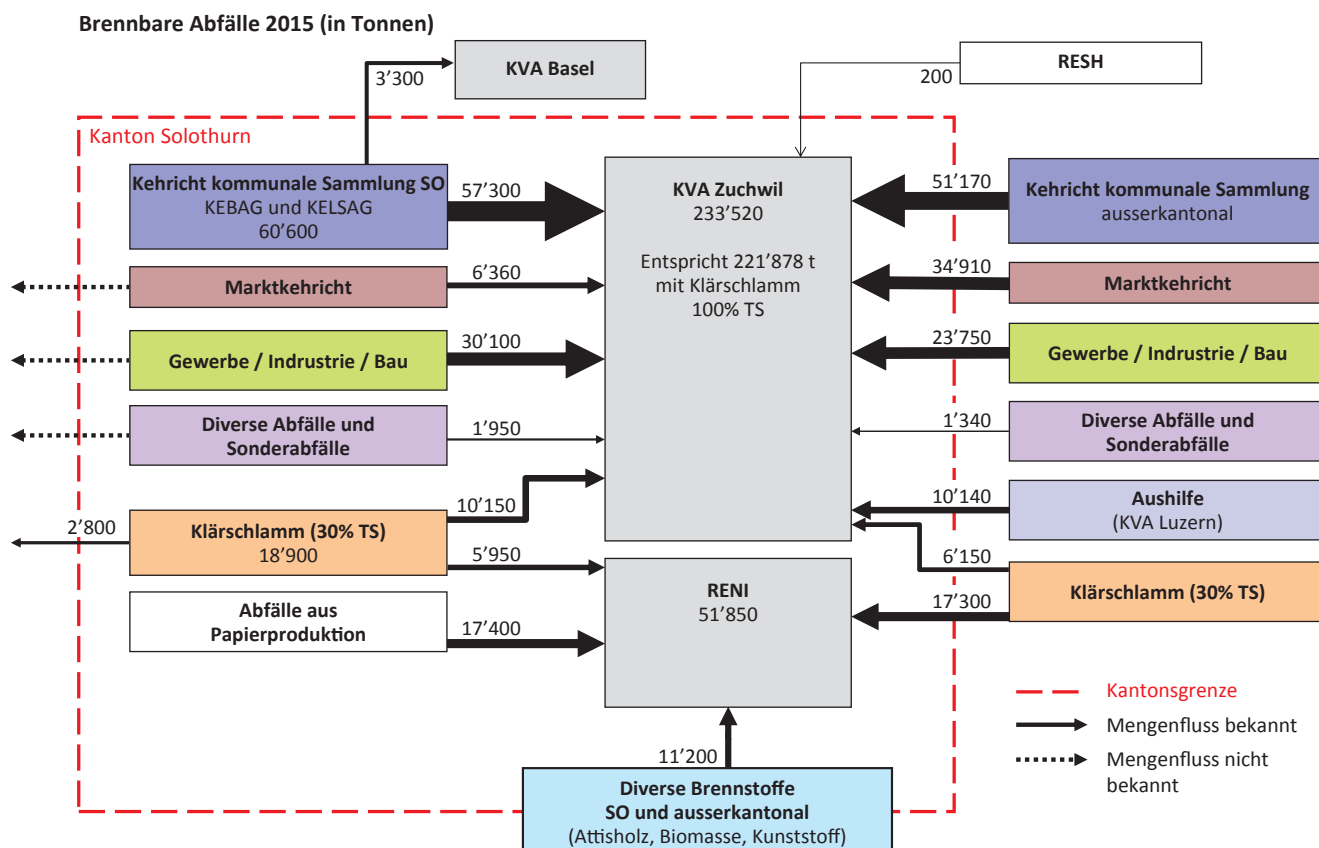


Abb. 19 Mengenflüsse der brennbaren Abfälle im Kanton Solothurn, 2015 [22], GEO Partner AG

5 Deponien



Foto: Lersch Weber AG

Deponie Erlimoos, Trimbach

5.1 Deponieplanung

Siehe auch → Kap. 4.4 des Grundlagenberichts [1].

Die Auswirkungen der Deponieplanung sind im Richtplan 2000 und in der Nachführung 2009 [8], Abschnitt VE-4, Kap. 1.1 (Deponien) festgelegt. Die Deponieplanung ist eine «rollende Planung». Nachfolgend wird der Stand 2016 wiedergegeben, und die Kapazitätsplanung, basierend auf den prognostizierten Mengenentwicklungen der Abfälle aus Kap. 3, überprüft und ergänzt.

Gemäss VVEA werden die Deponien seit 1. Januar 2016 neu nach den fünf Typen A, B, C, D und E unterschieden. In der vorliegenden Abfallplanung werden, wo nötig, auch noch die bisher geltenden Begriffe genannt, um den Bezug zur bestehenden Deponieplanung zu gewährleisten.

Deponie- typ	Alte Bezeichnung gemäss Deponie- planung
E	Reaktordeponie RAD
D	Schlackekompartiment in Reaktordeponie
C	Reststoffdeponie RSD
B	Inertstoffdeponie mit umfassender Stoffliste ISD
A	Inertstoffdeponie mit beschränkter Stoffliste ISD-BS, für die Ablagerung von unverschmutztem Aushub

Der Kanton verzichtet darauf, das Kantonsgebiet in Einzugsgebiete einzuteilen und die Abfälle bestimmten Deponien zuzuordnen. Stattdessen werden für die verschiedenen Deponietypen Deponieplanungsgebiete definiert.

Langfristig sollen nicht wiederverwertbare und für eine Deponierung geeignete Abfälle im Kanton oder in nahegelegenen Deponien der Nachbarkantone entsorgt werden. Für Reststoffe wird die Entsorgung überkantonale sichergestellt. Die Realisierung von neuen Deponiestandorten erfolgt in Absprache mit den Nachbarkantonen.



Foto: Lerch Weber AG

Luftaufnahme der Deponie Erlimoos (Deponie Typ B/E), Trimbach

Ziele der Deponieplanung:

- Deponieplanungsgebiete und das Angebot an Deponievolumen sind für jeden einzelnen Deponietyp und für einen Planungshorizont von 30 Jahren festgelegt
- Planungsgrundsätze sind festgelegt
- Deponiestandorte sind bezeichnet

5.2 Deponietypen E, D und C

Das Planungsgebiet für Deponien des Typs E, D und C umfasst den Gesamtkanton.

A) Deponietypen E und D

Im Kanton gibt es zurzeit zwei Deponien des Typs E und eine Deponie des Typs D, die über eine Betriebsbewilligung nach VVEA verfügen:

- Erlimoos, Trimbach (Typ E)
- Allmend, Härkingen (Typ E)
- Rothacker, Walterswil (Typ D)

In diesen drei Deponien werden die entsprechenden Abfälle aus allen Bezirken mit Ausnahme von Dorneck und Thierstein abgelagert. Das Restvolumen der drei Deponien zusammen betrug Anfang 2014 rund 350'000 m³ (fest). Die abgelagerten Mengen betrugen in den letzten vier Jahren im Durchschnitt rund 11'000 m³ (fest) und maximal rund 13'000 m³/Jahr. Aus der Sanierung von alten Kehrrechtdeponien im Zusammenhang mit dem Hochwasserschutzprojekt Emme könnten relativ kurzfristig weitere Mengen

an Abfällen Typ E anfallen. In der folgenden Abb. 20 sind die prognostizierten Ablagerungsmengen an Abfällen Typ E als Summenkurven in drei Szenarien dargestellt (Durchschnitt, maximal und Durchschnitt inkl. Grossprojekte). Diese Szenarien zeigen die Beanspruchung des vorhandenen Restvolumens in der Zukunft. Die Mengen aus den Grossprojekten wurden dabei im Sinne eines «Worst Case» zu 100% eingerechnet und zu den durchschnittlichen Ablagerungsmengen addiert.

Das Anfang 2014 festgestellte Volumen der drei Deponien genügt langfristig (ca. 20 Jahre) in allen drei Szenarien und wird deshalb innerhalb der nächsten Richtplanperiode, die voraussichtlich bis ca. 2030 dauert, ausreichend sein. Die Aussage gilt auch noch beim Szenario mit Grossprojekten.

Die Gemeinden der Bezirke Dorneck und Thierstein entsorgen ihre Abfälle Typ E vertraglich gesichert über die KELSAG in der Deponie Elbisgraben (Liestal/BL). Diese verfügt ebenfalls über ausreichend Deponievolumen im betrachteten Planungszeitraum.

Bedarf für Anlagenkapazität von Deponien des Typs E und D

Es besteht zurzeit kein Bedarf für eine neue Deponie des Typs E und D.

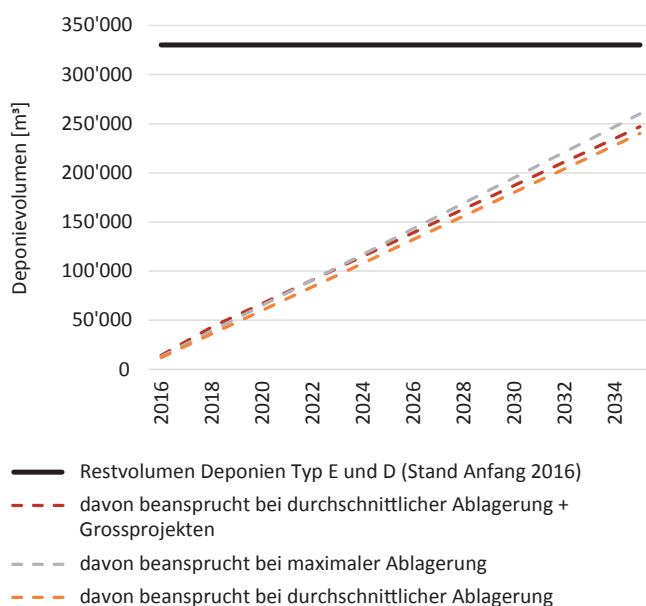


Abb. 20 Deponien des Typs E und D im Kanton Solothurn: Restvolumen 2014 und Beanspruchung nach drei Szenarien, 2016 - 2034

B) Deponietyp C

Im Kanton Solothurn gibt es zurzeit keine Deponie des Typs C. Die beiden bestehenden ausserkantonalen Deponien vom Typ E und C – Elbisgraben (Liestal/BL) und Teuftal (Mühleberg/BE) – weisen noch ausreichende Kapazitäten auf, um die Reststoffabfälle des Kantons Solothurn aufzunehmen.

Fazit und Bedarf für Anlagenkapazität Deponien des Typs C

Es besteht zurzeit kein Bedarf zur Errichtung einer neuen Deponie des Typs C im Kanton Solothurn.



Deponie Attisholz (Deponie Typ B), Riedholz

5.3 Deponietyp B

Der Kanton legt für Deponien des Typs B folgende Deponieplanungsgebiete fest:

- Oberer Kantonsteil: Bezirke Solothurn, Lebern, Bucheggberg, Wasseramt (rot eingerahmt in der Abb. 21)
- Unterer Kantonsteil: Bezirke Thal, Gäu, Olten, Gösigen (gelb)
- Nördlicher Kantonsteil: Bezirke Dorneck und Thierstein (blau)

Im Kanton liegen drei Deponien des Typs B, die über eine Betriebsbewilligung nach VVEA verfügen:

- Attisholz, Riedholz (Bezirk Lebern, oberer Kantonsteil)
- Erlimoos, Trimbach: Kompartiment (Bezirk Gösigen, unterer Kantonsteil)
- Weid, Hauenstein-Ifenthal (Bezirk Gösigen)

A) Deponietyp B im oberen Kantonsteil

In den letzten sechs Jahren wurden im oberen Kantonsteil auf der Deponie Attisholz Jahresmengen von rund 60'000 - 90'000 m³ (fest) abgelagert. Die signifikante Steigerung der Ablagerungsmenge ab 2010 ergab sich aufgrund des Überganges der Deponie von einer Werksdeponie zu einem privaten Deponiebetreiber und der damit einhergehenden Öffnung für alle Anlieferer.

Das Gesamtvolumen der Deponie Attisholz wurde im Jahr 2013 signifikant erhöht, sodass Anfang 2016 die Deponie Attisholz noch über ein Restvolumen von rund 341'000 m³ verfügte.

In der Deponieplanung 2008 [7] wurde der Standort Attisholzwald für eine neue Deponie Typ B zur Festsetzung im Richtplan empfohlen. Dieser Standort soll die heutige Deponie Attisholz weiterführen. 2009 wurde der Standort als Festsetzung in den kantonalen Richtplan aufgenommen. Weil sich aber am ursprünglichen Standort eine archäologische Fundstelle befand und ein deutlicher Anstieg des Anfalls an Abfällen Typ B in der Region beobachtet wurde, wurde der Standort neu evaluiert und der geplante Perimeter und das Volumen des Standortes deutlich vergrössert. Der Regierungsrat genehmigte Ende 2015 die entsprechende Richtplananpassung.

Der neu festgesetzte Standort umfasst ein Gebiet von rund 26 ha. Es wird von einem Deponievolumen von mindestens 4.0 Mio. m³ ausgegangen. Durch die vorgesehene Etappierung entfallen auf den Planungshorizont bis 2035 ca. 2.5 Mio. m³.

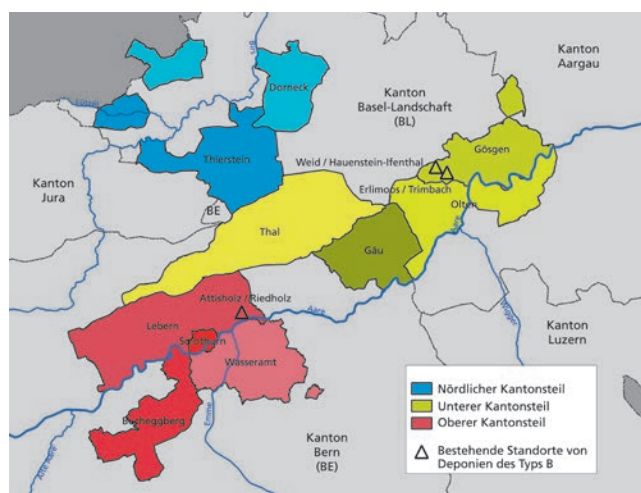


Abb. 21 Bezirke Kanton Solothurn mit Standorten der Deponien des Typs B

In der Abb. 22 sind das bestehende Restvolumen der Deponie Attisholz, das zusätzliche Volumen des neu festgesetzten Standorts Attisholzwald sowie die prognostizierten Ablagerungsmengen an Abfällen Typ B als Summenkurven gemäss drei Szenarien dargestellt:

- **Szenario 1 (S1):** Durchschnittliche Mengen der letzten sechs Jahre auf der Deponie Attisholz (ca. 70'000 m³/Jahr)
- **Szenario 2 (S2):** Bevölkerungsgewichteter Anteil (45%) der Mengen gemäss Materialflussmodellierung der Bauabfälle (Kap. 3.5)
- **Szenario 3 (S3):** Szenario 1 zuzüglich 50% der allfälligen Mengen aus Grossprojekten.

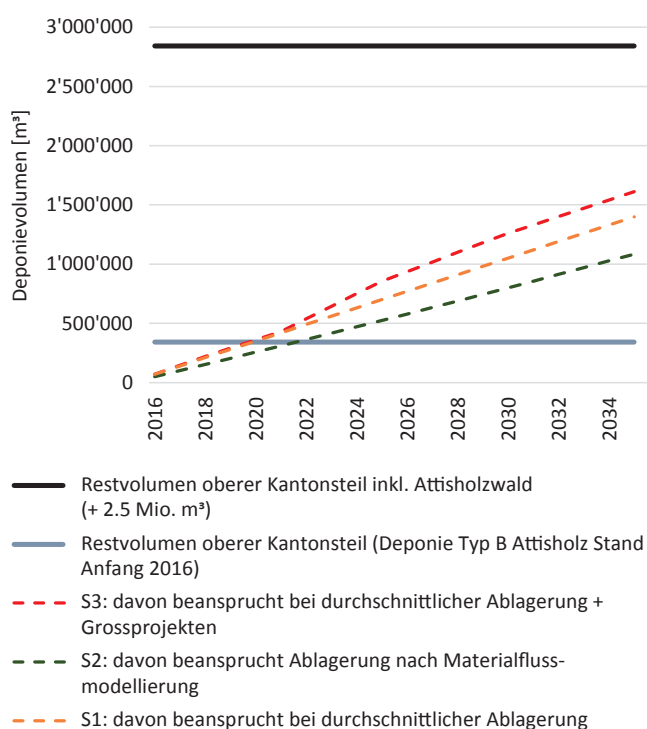


Abb. 22 Deponien des Typs B, oberer Kantonsteil: Volumen und Beanspruchung nach drei Szenarien, 2016 - 2034

Die Summenkurven zeigen das total beanspruchte Deponievolumen. Wenn sich eine Summenkurve mit dem Restvolumen schneidet, ist dieses im entsprechenden Szenario aufgebraucht.

Die Kapazität der heute bestehenden Deponie Attisholz ist in den berechneten Szenarien bis zum Jahr 2020 ausreichend. Neuste Erkenntnisse zeigen aber, dass die Vollverfüllung – aufgrund der gesteigerten Annahmemengen – bereits im 1. Halbjahr 2019 geschehen kann. Die Mengen aus der Bauabfallprognose liegen unterhalb der in den letzten Jahren festgestellten Durchschnittsmengen. Es kann daher davon

ausgegangen werden, dass im oberen Kantonsteil ein Importüberschuss vorhanden ist.

Bei der Realisierung des im Richtplan festgesetzten Standortes Attisholzswald ist die Entsorgungssicherheit für Abfälle Typ B langfristig sichergestellt. Dies gilt auch, wenn die voraussichtlich aus Grossprojekten anfallenden Materialmengen vollumfänglich anfallen werden.

Bedarf für Anlagenkapazität Deponien des Typs B oberer Kantonsteil

Die bestehenden Ablagerungskapazitäten für Abfälle Typ B im oberen Kantonsteil werden in weniger als 10 Jahren aufgebraucht sein. Sofern der Standort Attisholzswald innert nützlicher Frist realisiert werden kann, ist jedoch die Entsorgung von Abfällen Typ B auf einen sehr langen Zeithorizont von mindestens 50 Jahren gesichert.

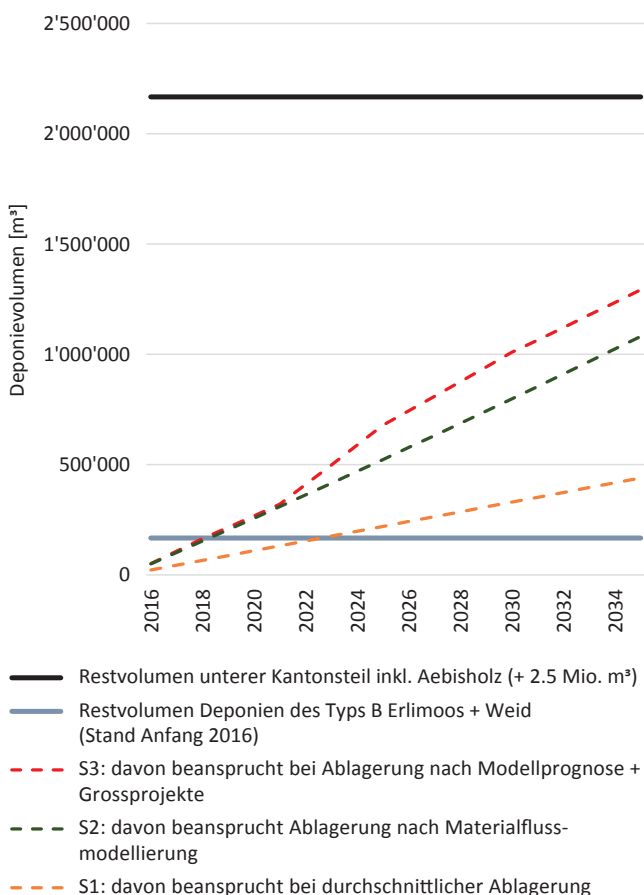


Abb. 23 Deponietyp B im unteren Kantonsteil: Volumen und Beanspruchung nach drei Szenarien, 2016 - 2034

B) Deponietyp B im unteren Kantonsteil

In den letzten Jahren wurden im Schnitt rund 20'000 - 30'000 m³/Jahr (fest) in den Deponien Erlimoos, Trimbach und Weid, Hauenstein-Ifenthal abgelagert.

Das Restvolumen dieser zwei Deponien betrug Anfang 2014 noch rund 200'000 m³. Gemäss Richtplananpassung 2009 sollen im unteren Kantonsteil in den nächsten Jahren ein bis zwei neue Standorte für Deponien des Typs B mit je einer Kapazität von >500'000 m³ festgesetzt werden. In der Deponieplanung 2010 [9] wurden die notwendigen Grundlagen dazu erarbeitet.

Im Raum Gäu wurde 2015 der Standort Aebisholz, Oensingen mit einem Volumen von rund 2.0 Mio. m³ festgesetzt. Im Raum Olten-Ost wurde zudem der Standort Buechban, Kestenholz auf der Stufe Vororientierung in den Richtplan aufgenommen. Hingegen wurden die Standorte Ischlag, Dulliken und Bergmatt, Däniken wegen der Beschwerde einer Standortgemeinde vorläufig im Richtplan nicht berücksichtigt.

In der Abb. 23 sind die Volumen der bestehenden Standorte Erlimoos und Weid und des im Richtplan festgesetzten Standorts Aebisholz sowie die prognostizierten Ablagerungsmengen an Abfällen Typ B als Summenkurven gemäss folgenden drei Szenarien dargestellt:

- **Szenario 1 (S1):** Durchschnittliche Mengen der letzten vier Jahre auf den Deponien Weid und Erlimoos (27'000 m³/Jahr)
- **Szenario 2 (S2):** Bevölkerungsgewichteter Anteil (42%) der Mengen gemäss Materialflussmodellierung der Bauabfälle (Kap. 3.5)
- **Szenario 3 (S3):** Szenario 2 zuzüglich 50% der allfälligen Mengen aus Grossprojekten («Worst Case»).

Die Kapazität der heute bestehenden Deponien Weid, Hauenstein-Ifenthal und Erlimoos, Trimbach ist bei den heutigen Ablagerungsmengen noch bis ca. 2020 ausreichend. Die Mengen aus der Bauabfallprognose liegen über den Durchschnittsmengen der letzten Jahre. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass im oberen Kantonsteil Abfälle Typ B exportiert werden. Bei der Realisierung des im Richtplan festgesetzten Standorts Aebisholz verlängert sich die Entsorgungssicherheit für Abfälle Typ B im unteren Kantonsteil auf lange Zeit (über 30 Jahre) und ist somit gewährleistet.

Die ehemalige Tongrube Fasiswald, Hägendorf ist ebenfalls im Richtplan festgesetzt. Sie ist ausschliesslich und abschliessend für eine projektbezogene Entsorgung von rund 400'000 m³ an problematischem Ausbruchmaterial (Gipskeuper und kalkiger Tunnelausbruch) der dritten Tunnelröhre des Belchentunnels vorgesehen und wurde deshalb in der obigen Betrachtung der Kapazitäten des unteren Kantonsteils nicht dargestellt.

Bedarf für Anlagenkapazität Deponien des Typs B im unteren Kantonsteil

Die bestehenden Ablagerungskapazitäten für Abfälle Typ B im unteren Kantonsteil sind in weniger als zehn Jahren aufgebraucht. Sofern der Standort Aebisholz innert nützlicher Frist realisiert werden kann, ist jedoch die Entsorgung von Abfällen Typ B auf einen Zeithorizont von mindestens ca. 30 Jahren gesichert.

C) Deponietyp B im nördlichen Kantonsteil

Für den nördlichen Kantonsteil wurde in der Richtplananpassung 2009 eine Koordination mit dem Kanton Basel-Landschaft für die Festlegung von Zeitpunkt und Deponievolumen festgelegt. Die Koordinationsarbeiten sind nun abgeschlossen, aber für Abfälle Typ B mit umfassender Stoffliste konnten aus der Koordinationsplanung keine Standorte ausgeschieden werden.

Im aktuellen Richtplan besteht ein Eintrag für den Standort Lungelen, Seewen mit 1 Mio. m³ auf der Stufe Zwischenergebnis. Ein möglicher Betreiber hat Vorabklärungen für die Weiterentwicklung des Deponiestandortes vorgenommen. Eine entsprechende Richtplananpassung erfolgte 2016. Diese soll im Sommer 2017 genehmigt werden. Aufgrund der Bedarfsituation werden diese Anstrengungen vom Kanton begrüsst.

Das Potenzial des nördlichen Kantonsteils für den Anfall an Abfällen Typ B beträgt 13% der gesamtkantonalen Bevölkerung, also rund 15'000 m³/Jahr. Für diesen Anfall alleine wäre das Volumen des Standorts deutlich überdimensioniert. Er müsste deshalb als regionale, kantonsübergreifende Deponie konzipiert werden.

Bedarf für Anlagenkapazität Deponien des Typs B nördlicher Kantonsteil

Der Bedarf an Ablagerungsvolumen für Abfälle Typ B für den nördlichen Kantonsteil bleibt bestehen. Die Bestrebungen zur Realisierung des Standorts Lungelen, Seewen sind deshalb zu unterstützen.

5.4 Deponietyp A

Die Deponieplanungsgebiete für Deponien des Typs A sind die gleichen wie für die Deponien des Typs B (vgl. Abb. 21):

A) Deponietyp A im oberen und unteren Kantonsteil

Gemäss aktuellem Richtplan bestehen im oberen und im unteren Kantonsteil, entlang des Jurasüdfusses, ausreichend Möglichkeiten zur Entsorgung von unverschmutztem Aushub- und Ausbruchmaterial. Das Aushubmaterial wird hier in Kiesgruben zur Wiederauffüllung verwertet. Es bestehen keine Aushubdeponien für unverschmutzten Aushub an sich. Aufgrund der abnehmenden Tendenz beim Aushubanfall (vgl. Kap. 3.5) sind an dieser Ausgangslage in Zukunft keine Änderungen zu erwarten.

B) Deponietyp A im nördlichen Kantonsteil

Im nördlichen Kantonsteil fällt jährlich eine Menge von ungefähr 60'000 m³ Abfälle Typ A an [8]. Dieses Material kann in der Region in Materialabbaustellen weder abgelagert noch anders verwertet werden. Eine Entsorgung auf Deponien des Typs A ist deshalb nicht zu umgehen. Im nördlichen Kantonsteil befindet sich heute keine Deponie des Typs A und die Ablagerungsmöglichkeiten im Kanton Basel-Landschaft sind sehr beschränkt. Der unverschmutzte Aushub muss deshalb vorwiegend im nahen Ausland abgelagert werden. Die Entsorgung des Aushubmaterials führt aber regelmässig zu Problemen. Im Rahmen der Richtplananpassung 2009 wurde deshalb folgende Formulierung im Richtplan aufgenommen:

«Nördlicher Kantonsteil: Im Rahmen der Richtplanung sind maximal zwei neue ISD-BS (Deponien des Typs A) festzusetzen (insgesamt mehr als 1.0 Mio. m³, Sofortmassnahme). Die Festsetzungen und Materialflüsse sind mit dem Kanton Basel-Landschaft zu koordinieren.»

Die Koordinationsarbeiten mit dem Kanton Basel-Landschaft wurden in der Zwischenzeit abgeschlossen. Dabei wurden zwei neue Standorte im Kanton Basel-Landschaft zur Festsetzung vorgeschlagen: Stutz, Blauen und Sonnenrain, Zwingen.

Gegen den Beschluss des Landrates Baselland wurde erfolgreich das Referendum ergriffen. Der Landratsbeschluss vom 14. April wurde in der Volksabstim-

mung vom 27. November 2016 abgelehnt. Damit sind die beiden Standorte festgesetzt.

Im Rahmen der vorgeschlagenen Sofortmassnahmen wurde für den Standort Mülimatt, Zullwil im Jahr 2012 eine Vorprüfung zum kantonalen Nutzungsplan durchgeführt. Die Machbarkeit für diesen Standort wäre gegeben, aber eine Einigung mit den Eigentümern ist zurzeit noch ausstehend. Das potenzielle Volumen beträgt rund 300'000 - 500'000 m³. Die Planungsarbeiten für den Standort Gründli, Nuglar-St. Pantaleon mit einem Ablagerungsvolumen von rund 400'000 m³ wurden dagegen aufgrund des Widerstandes aus der Gemeinde in der Zwischenzeit eingestellt.

5.5 Massnahmen

Es besteht Handlungsbedarf für

- die Realisierung einer Deponie Typ B im nördlichen Kantonsteil am Standort Lungelen in Seewen
- die Suche nach geeigneten Standorten für eine Deponie Typ A im nördlichen Kantonsteil in Zusammenarbeit mit dem Kanton Basel-Landschaft
- die Überprüfung der ergänzenden Untersuchungen für die Gefährdungsabschätzung der bestehenden Deponien und die Erfüllung der diesbezüglichen neuen gesetzlichen Bestimmungen gemäss VVEA.

Zudem besteht ein Optimierungspotential für die Asbestentsorgung auf Deponien.

Massnahmen

M7 Klärung der Entsorgung von Asbestabfällen

M11 Fortschreibung und Umsetzung der kantonalen Deponieplanung und Festlegung im Richtplan

M14 Durchsetzung der Gefährdungsabschätzung für Deponien gemäss VVEA

6 Finanzierung und Information



Die Finanzierung der Abfallentsorgung erfolgt unter anderem über die Sackgebühren.

6.1 Finanzierung

Siehe auch → Kap. 4.6 und 4.7 des Grundlagenberichts [1].

Gebührengestaltung auf Gemeindeebene

Die Gemeinden erheben von den Verursachern Gebühren in Abhängigkeit von der Menge des Kehrichts. Die ihnen verbleibenden Entsorgungskosten können sie durch eine Grundgebühr abdecken.

Die Kehrichtsackgebühr (volumen- oder mengenabhängig) ist in allen Gemeinden des Kantons Solothurn eingeführt und wird meist in Kombination mit einer Grundgebühr erhoben. Im Bereich der Kehricht-/Sperrgutsammlung ist das Verursacherprinzip umgesetzt.

Kantonaler Altlastenfonds

Der Kanton erhebt Abgaben auf den Abfällen, die zur Entsorgung in eine KVA oder in eine Deponie gebracht werden. Die Einnahmen werden dem Altlastenfonds zugewiesen. Die Abgaben werden bei KVA und Deponien oder direkt bei den Einwohnergemeinden erhoben.

Die Mittel dieses kantonalen Altlastenfonds werden verwendet für Voruntersuchung, Detailuntersuchung, Ausarbeitung Sanierungsprojekt, Sanierung und Überwachung belasteter Standorte, bei denen die Verursacher nicht ermittelbar oder zahlungsunfähig sind. Sie werden zudem für Standorte eingesetzt, an denen Siedlungsabfälle abgelagert worden sind, sowie zur Zahlung der Kosten, die der Kanton gem. Art. 32d Abs. 3 des Umweltschutzgesetzes tragen muss (Ausfallkosten).

Die Abgabe für den kantonalen Altlastenfonds beträgt bei der Einlagerung in Deponien Typ E zurzeit CHF 5.–/t eingebautem Material sowie CHF 15.–/t bei der Verbrennung in einer KVA.

Zusätzlich wird durch den Bund eine Gebühr für den Altlastenfonds auf Bundesebene (VASA) von CHF 16.–/t für Deponien Typ E und CHF 5.–/t für Deponien Typ B erhoben.

Kantonaler Deponienachsorgefonds

Der Kanton kann mit Deponiebetreibern vereinbaren, dass er an ihrer Stelle die Deponienachsorge übernimmt. Er verlangt dafür eine Entschädigung, die die zu erwartenden Kosten für die ordentliche Nachsorge deckt und die Bildung der nötigen Reserve zur Behebung von Störfällen ermöglicht. Es wird ein Betrag pro m³ angenommenes Material festgelegt, den die Deponiebetreiber laufend in den Deponienachsorgefonds einzahlen müssen.

Kantonale Überwachungsgebühr

Die Überwachungsgebühr für Deponien Typ E liegt im Kanton Solothurn bei CHF 3.–/m³ Deponiematerial (fest), für Deponien Typ B bei CHF 1.–/m³ Deponiematerial (fest).

Optimierungspotential bezüglich Finanzierung der Entsorgung

Das Gebührensystem im Kanton Solothurn funktioniert im Grundsatz gut. Die Abgaben für den kantonalen Altlastenfonds genügen jedoch nicht: Die infolge der anstehenden Sanierungsvorhaben für Altlasten erwarteten Kosten können durch die Abgaben voraussichtlich nicht gedeckt werden. Die Finanzierungsregelung im Bereich Altlasten wird deshalb überprüft.

6.2 Gesellschaftliche Aspekte und Information der Bevölkerung

Siehe auch → Kap. 4.2, 4.7 und 4.8 des Grundlagenberichts [1].

Littering

2004 - 2005 hat das AfU mit der «Aktion Weniger Dräcke» eine umfangreiche, breit abgestützte und gelungene Kampagne gegen das Littering durchgeführt. Im Anschluss daran wurde ein Massnahmenplan Littering 2006 - 2010 während fünf Jahren umgesetzt. Die Schwerpunkte waren u.a. Aktionen in den Schulen, Massnahmen gegen das Littering von Verpflegungs-Verpackungen bei «Take Aways» und die Einführung von Ordnungsbussen gegen Littering. Letztere sind im GWBA vorgesehen und betragen zwischen CHF 40.– und CHF 250.–.

Ende 2010 hat der Kanton die Littering-Strategie angepasst. Seit 2011 sind vermehrt die Gemeinden aufgefordert, ihre Littering-Probleme vor Ort zu lösen. Der Kanton hat in der interkantonalen Arbeitsgruppe zur Entwicklung der «Littering-Toolbox» mitgearbeitet und pflegt diese Website mit.

Abfallvermeidung

Das AfU ist im Bereich Abfallvermeidung auf verschiedenen Ebenen aktiv.

- **Abfallarme Veranstaltungen:**
Unter anderem unterstützt das AfU die Webseite www.saubere-veranstaltung.ch
- **Reparaturführer:** www.reparaturfuehrer.ch ist eine Website, die Tipps und Adressen für Reparaturmöglichkeiten (auch im Kanton Solothurn) vermittelt
- **Kooperationsvereinbarungen** mit grösseren zertifizierten Betrieben (u.a. ISO 14'001)
- **Beratung:** Bei Anfragen steht das AfU beratend zur Verfügung und weist auf Abfallvermeidungs- und Verwertungsmassnahmen hin
- **Förderung von Schulung und Unterricht** in den Schulen durch den PUSCH (praktischer Umweltschutz Schweiz).

Informationsmittel

Die Website des AfU enthält umfangreiche Informationen zu abfallwirtschaftlichen Themen, gegliedert nach Abfallgruppen (Bauabfälle, Elektroofenschlacke und Separatabfälle aus kommunalen Sammlungen). Neben Hinweisen zur korrekten und fachgerechten Entsorgung bieten Merkblätter vertiefte thematische Informationen. Mit der «Entsorgungsgenehmigung



Kampagne zur Einführung von Ordnungsbussen für Littering

Internet» (EGI) können Anträge für Entsorgungsgenehmigungen auf Deponien oder der KVA online erfasst werden.

Die relevanten Abfalldaten werden jährlich auf der Webseite des AfU publiziert.

Massnahmen

M13 Information der Bevölkerung über einfache Abfallvermeidungsmassnahmen und wirk-same Massnahmen zur Eindämmung von Littering

Übersicht Massnahmen

M1 Information, Motivation und proaktive Beratung der Betriebe für die Erarbeitung und Umsetzung eines Abfallkonzepts

A) Betriebe motivieren zum Unterhalt eines Abfallbewirtschaftungskonzeptes für interne Abfälle mit Schwerpunkt auf deren Verwertung.

B) Betriebe aus Industrie, Gewerbe und Bau über angemessene Schulungen ihrer Mitarbeitenden bezüglich der Entsorgung von Abfällen informieren und beraten. Eine der Schulung folgende Kontrolle soll sicherstellen, dass der Anteil verwertbarer Abfälle im brennbaren Abfall tief gehalten werden kann.

Federführung: AfU

Ausführung: Betriebe

Zeitraum: Planungsperiode (Vollzugsaufgabe)

M2 Unterstützung von Verbesserungs- und Optimierungsmassnahmen bei der Sammel- und Transportlogistik der kommunalen Kehrichtsammlungen bezüglich Ökologie und Kosten

Allgemeine Logistik-Optimierung im Bereich der Siedlungsabfälle erarbeiten und bei den Gemeinden bekanntmachen. Über die Möglichkeiten einer Zusammenarbeit unter benachbarten Gemeinden und mit der KEBAG (Gemeindeseminare, Merkblätter) sowie über Empfehlungen und Kriterien für öffentliche Ausschreibungen von Abfalldienstleistungen informieren.

Federführung: AfU

Ausführung: Gemeinden, KEBAG

Zeitraum: 1 - 2 Jahre (Projekt)

M3 Beteiligung an der Erarbeitung eines Ausbildungslehrgangs für die Mitarbeitenden der Sonderabfall-Annahmen und Einfordern der Schulungsnachweise

A) Einflussnahme bei der Erarbeitung eines Ausbildungslehrgangs für die Mitarbeitenden der Unternehmen und Werkhöfe, die Sonderabfälle aus der kommunalen Sammlung annehmen.

B) Unternehmen und Gemeinden informieren, dass im Rahmen der Betriebsbewilligungen Vorgaben zur Schulung des Personals gemacht werden und sie den

Nachweis dieser Schulung durch ihr Personal erbringen müssen.

Federführung: AfU

Beteiligt: BAFU, Cercle Déchets Nordwestschweiz

Zeitraum: 2 - 5 Jahre (Vollzugsaufgabe)

M4 Umsetzung des Massnahmenplans aus der «Baustoffrecycling-Strategie Kanton Solothurn»

Umsetzen der Strategie zur Förderung der Recyclingbaustoffe – ein ämterübergreifendes Projekt des Bau- und Justizdepartements. Das Projekt zielt in erster Linie auf die Vorbildfunktion des Kantons als grösster Auftraggeber der Bauwirtschaft und beinhaltet einen konkreten Massnahmenplan zur Förderung des Einsatzes von Recycling-Materialien. Die konkret umzusetzenden Massnahmen sind im Bericht [24] dieses separaten Projektes festgelegt und beschrieben.

Federführung: AfU

Beteiligt: AVT, HBA, Branchenverbände

Zeitraum: 1 - 5 Jahre (Vollzugsaufgabe)

M5 Informationskampagne über Entsorgungskonzept und Schadstoffentfernung bei Rückbauten

Erstellen eines Merkblatts zum Thema Entsorgungskonzept und Schadstoffentfernung bei Rückbauten und Sanierungen in Zusammenarbeit mit den NWCH-Kantonen. Schulen und informieren der betroffenen Parteien wie Planer, Baufirmen und kommunale Baubehörden.

Federführung: AfU

Beteiligt: AVT, HBA, Cercle Déchets Nordwestschweiz

Zeitraum: 1 - 2 Jahre (Projekt)

M6 Förderung Recycling Gipsabfälle

Fördern der Recyclingmöglichkeiten für gipshaltige Bauabfälle für die Region Nordwestschweiz.

Federführung: AfU

Ausführung: Betriebe

Zeitraum: 2 - 5 Jahre (Vollzugsaufgabe)

M7 Klärung der Entsorgung von Asbestabfällen

- A) Bedingungen der Asbestentsorgung festlegen.
- B) In Zusammenarbeit mit den Kantonen der Region Nordwestschweiz die fachgerechte Entsorgung von Asbestabfällen und die Bereitstellung von sicheren Entsorgungsmöglichkeiten klären.

Federführung: AfU

Beteiligt: Cercle Déchets Nordwestschweiz, BAFU

Zeitraum: 2 - 5 Jahre (Vollzugsaufgabe)

M8 Vorbereitung und Umsetzung eines interkantonalen Verfahrensentscheids für die Phosphorrückgewinnung

- A) In einer überkantonalen Arbeitsgruppe die Grundlagen zum Thema Phosphorrückgewinnung aus Abfällen erarbeiten.
- B) Verfahrensentscheid fällen und begleiten des Projekts bis zur Baureife.

Federführung: Überkantonale Arbeitsgruppe

Beteiligt: AfU

Zeitraum: Projekt A) 1 - 2 Jahre, B) 10 Jahre

M9 Verbesserung der Kenntnisse über die Schadstoffbelastung von Holzaschen, von Schlämmen aus dem Baubereich und von Sedimentschlämmen, sowie definieren von sinnvollen und gesetzeskonformen Vorgaben zu deren Entsorgung

- A) Initiierung eines Projekts in der Regionalgruppe des Cercle Déchets zum Sammeln und Auswerten von Studien und Analysewerten über die Belastung von Holzaschen. Aktive Partizipation am interkantonalen Projekt.
- B) Aus dem Projekt Vorgaben und Empfehlungen zur Verwertung von Holzaschen ableiten.
- C) Kenntnisse über die Mengen und Belastungen von Schlämmen aus dem Baubereich verbessern.
- D) Ermitteln von Verwertungsmöglichkeiten und realisieren derselben.
- E) Integrieren von entsprechenden Auflagen in Baubewilligungen (prioritär bei grossen Projekten).
- F) Laufendes Erfassen der Mengen und Belastungen von Sedimentschlämmen.
- G) Definieren und umsetzen der Verwertungs- und Entsorgungswege.

Federführung: AfU

Beteiligt: Cercle Déchets Nordwestschweiz, Gemeinden

Zeitraum: 2 - 5 Jahre (Projekt), Vollzugsaufgabe

M10 Umsetzung der neuen Anforderungen an die Aufbereitung von Strassensammlerschlämmen

- A) Die Umsetzung der BAFU-Vorgaben betreffend Anforderungen an die Sammlung und Aufbereitung der Strassensammlerschlämme in den Gemeinden überprüfen.
- B) Erarbeiten eines Merkblattes zum Thema «Strassenschächte reinigen und Strassensammlerschlämme entsorgen» mit den wichtigsten Punkten, die bei einer Ausschreibung eines Dienstleistungsauftrags beachtet werden müssen.

Federführung: AfU

Ausführung: Gemeinden, AVT

Zeitraum: 1 - 2 Jahre (Vollzugsaufgabe)

M11 Fortschreibung und Umsetzung der kantonalen Deponieplanung und Festlegung im Richtplan

- A) Weiterverfolgen der interkantonalen Zusammenarbeit zur Realisierung von Deponien für den nördlichen Kantonsteil.
- B) Realisierung der Deponien an den im Richtplan festgesetzten Standorten begleiten.

Federführung: AfU

Beteiligt: ARP, Betriebe

Zeitraum: A) B) 2 - 5 J, C) 5 - 10 J. (Vollzugsaufgabe)

M12 Durchsetzung der Gefährdungsabschätzung für Deponien gemäss VVEA

Die Inhaber von Deponien müssen:

- A) bereits durchgeführte Gefährdungsabschätzungen für Deponien gesetzeskonform dokumentieren oder bei Bedarf aktualisieren
- B) noch nicht durchgeführte Gefährdungsabschätzungen für Deponien durchführen und dokumentieren
- C) allfällige resultierende Massnahmen umsetzen.

Federführung: AfU

Zeitraum: 2 - 5 Jahre (Vollzugsaufgabe)

M13 Information der Bevölkerung über einfache Abfallvermeidungsmassnahmen und wirk-same Massnahmen zur Eindämmung von Littering

Zusammenstellen und Bekanntmachen von Informa-tionen zu diversen Abfallvermeidungsmassnahmen, die von der Bevölkerung im täglichen Leben einfach umgesetzt werden können (z.B. kein Annehmen von Flyern und Werbematerial auf der Strasse, Teilen so-wie Reparieren von Geräten mit Nachbarn etc.).

A) Sensibilisieren der Bevölkerung zum Thema Litte-ring in Zusammenarbeit/Koordination mit Bund und Kantonen durch Bereitstellung von Hilfsmitteln und Beratung für die Gemeinden (z.B. durch Pflegen der Littering-Toolbox u.ä.).

B) Verbessern der Wirkung der Ordnungsbussen für Littering durch gemeinsame Aktionen mit der Kantonspolizei. Intensivierte Polizeikontrollen jeweils zu Beginn der Litteringsaison (Konzentration auf Hot Spots).

Federführung: AfU

Beteiligt: Gemeinden, Bund, Kantone

Zeitraum: Planungsperiode (Vollzugsaufgabe)

Die obigen Massnahmen M1 bis M13 fassen fol-gende Massnahmen Mx.y des Grundlagenberichts zusammen:

M ... entspricht im Grundlagenbericht:

M1 M1.2, M1.4, M1.5, M2.5, M4.3

M2 M1.3, M2.2

M3 M2.4

M4 M4.4

M5 M4.1

M6 M4.2

M7 M4.6, M11.3

M8 M5.1, M5.2

M9 M7.1, M7.2, M7.3

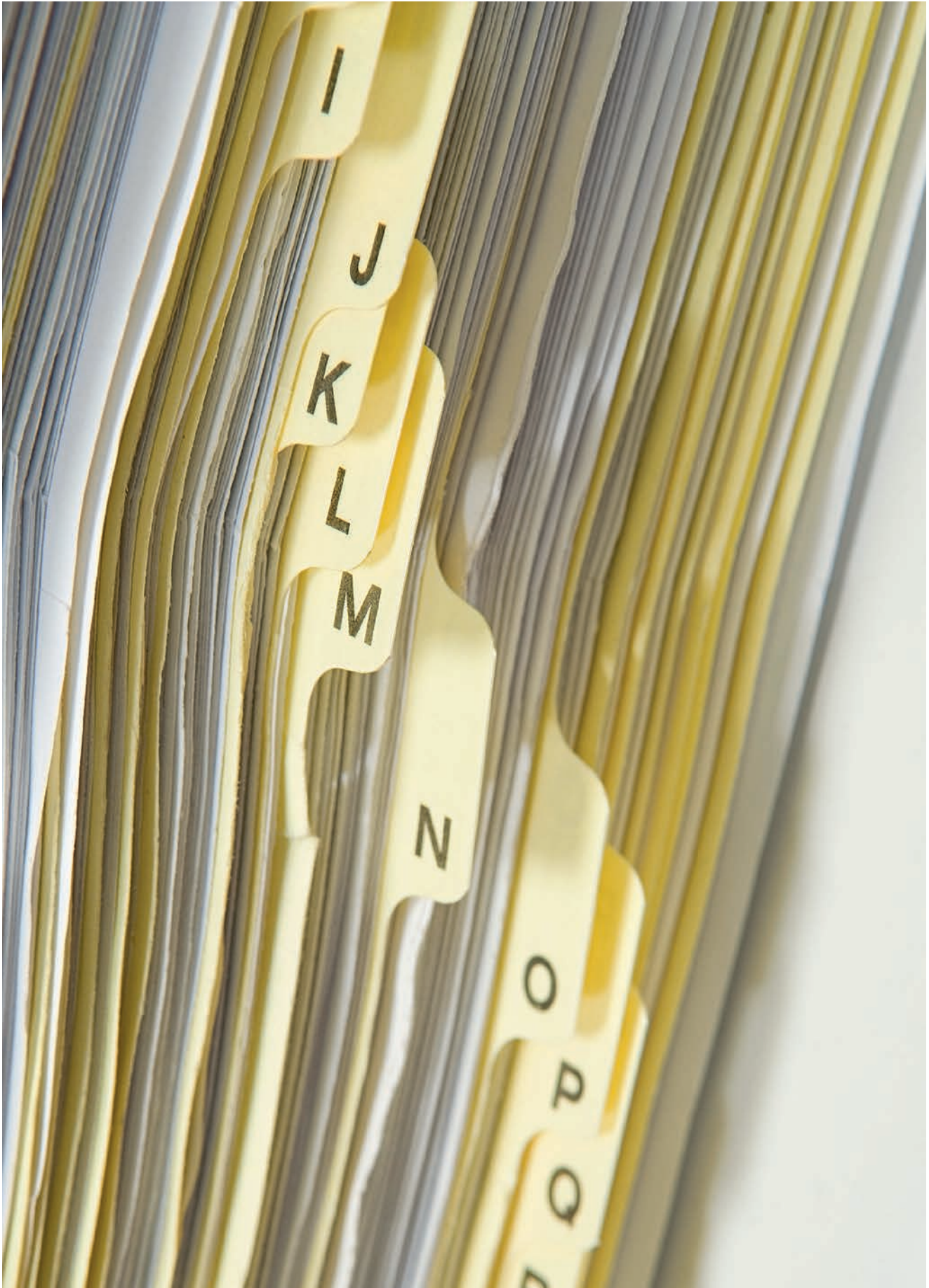
M10 M9.1

M11 M11.1

M12 M11.2

M13 M13.1, M14.1, M14.2

(Folgende Massnahmen des Grundlagenberichtes werden im vorliegenden Bericht nicht übernommen: M1.1, M2.1, M2.3, M3.1, M4.5, M8.1, M8.2, M10.1, M12.1, M12.2.)



Literaturverzeichnis

- [1] Kanton Solothurn, Amt für Umwelt, Projekt Abfallplanung 2016, Grundlagenbericht, 100 Seiten
- [2] Kanton Solothurn: Abfallkonzept, Solothurn 1990
- [3] Kanton Solothurn, Amt für Umwelt: Abfallplanung des Kantons Solothurn, Bericht Nr. 47, Solothurn, Juni 1998
- [4] Kanton Solothurn, Amt für Umwelt: Teilrevision Abfallplanung im Bereich der brennbaren Abfälle, 2002
- [5] Kanton Solothurn, Amt für Umwelt: Teilrevision im Bereich Bauabfälle, April 2003
- [6] Kanton Solothurn, Amt für Umwelt: Abfallplanung, Erfolgskontrolle 1998 - 2012 und Handlungsbedarf, 06/2012
- [7] Kanton Solothurn, Amt für Umwelt: Deponieplanung 2008, Inertstoffdeponien oberer Kantonsteil, sb-07-01, 12/2007
- [8] Kanton Solothurn: Kantonaler Richtplan, Entwurf für die öffentliche Auflage (06/2015)
- [9] Kanton Solothurn, Amt für Umwelt: Deponieplanung 2010, Inertstoffdeponien unterer Kantonsteil, sb-11-01, 01/2012
- [10] Kanton Solothurn, Amt für Umwelt: Aushubentsorgung im Kanton Solothurn, Ergebnisse der Datenauswertung 2010, März 2012
- [11] Kanton Solothurn, Amt für Umwelt: Entwicklung eines Baustoff-, Rückbau- und Aushubmaterialflussmodells für den Kanton Solothurn, Energie- und Ressourcenmanagement GmbH, 9. Mai 2012
- [12] Bundesamt für Umweltschutz, BUS (Hrsg.): Leitbild für die schweizerische Abfallwirtschaft, Schriftenreihe Umweltschutz Nr. 51, Bern, Juni 1986
- [13] Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft: Abfallkonzept der Schweiz, Bern, 1990
- [14] BHB – Hanser und Partner AG, Electrowatt-Ekono AG: Evaluation der Abfallpolitik des Bundes, Bericht im Auftrag des BUWAL, Zürich, September 2005
- [15] Bundesamt für Umwelt, BAFU: Nachhaltige Rohstoffnutzung und Abfallentsorgung, Grundlagen für die Gestaltung der zukünftigen Politik des Bundes, Umweltwissen, Abfälle, 12/06, Bern, 2006
- [16] Bundesamt für Umwelt, BAFU (Hrsg.): Kunststoff-Verwertung Schweiz, Bericht Module 1 und 2, März 2011
- [17] Schweizerischer Nationalfonds: Nationalfonds-Projekt NPP 64: Chancen und Risiken von Nanomaterialien, 2010 - 2014
- [18] Bundesamt für Umwelt, BAFU: Sauberbuch – Leitfaden für Massnahmen gegen das Littering, Bern, 2011
- [19] Bundesamt für Umwelt, BAFU et al. (Hrsg.): Littering – ein Schweizer Problem? Eine Vergleichsstudie Schweiz – Europa, 2006
- [20] Bundesamt für Umwelt: Littering kostet – Fraktionsspezifische Reinigungskosten durch Littering in der Schweiz, Umwelt-Wissen Abfall, Bern 2011
- [21] Das KAR-Modell, Eine Simulation der Kies-, Aushub- und Rückbaumaterialflüsse; <http://www.kar-modell.ch/>
- [22] Kanton Solothurn, Amt für Umwelt: Daten 2014 und 2015 (Zusammengestellt von den Mitarbeitenden, Juli/August 2016)
- [23] Inspektorat Kompostier- und Vergärbranche Schweiz: Jahresbericht zu den Inspektionen 2014 im Kanton SO06/2012
- [24] Kanton Solothurn: Baustoffrecycling-Strategie, Umsetzungskonzept und Massnahmenplan, Juni 2016
- [25] Amt für Umwelt, Kanton Solothurn: Untersuchung zu Sedimenten von Weihern und Geschiebesammlern im Kanton Solothurn, Messungen 2005 und 2011 - 2014 (unpubliziert)
- [26] Kanton Solothurn, Amt für Umwelt: Invasive Neophyten – Umgang und Entsorgung. Feststellen, Transport, Entsorgen und Verwerten von Pflanzenmaterial und biologisch verunreinigtem Boden (Aushub), Merkblatt, März 2013
- [27] VeVA-Online Auswertungen Kanton SO, GEO Partner AG, 3.12.2014
- [28] Im Kanton Solothurn angenommene «andere kontrollpflichtige Abfälle» 2012 - 2013 (Statistik AfU, nicht publiziert)
- [29] KEBAG, Jahresbericht 2013
- [30] P. Baccini, H.P. Bader, Regionaler Stoffhaushalt, Spektrum Akademischer Verlag, 1996

Glossar

Nachfolgend werden kurz die wichtigsten Begriffe erklärt, die nicht allgemeingebäuchlich sind.

ak/akb-Abfälle

Andere kontrollpflichtige Abfälle: Abfälle, deren umweltverträgliche Entsorgung auf Grund ihrer Zusammensetzung und Eigenschaften beschränkte technische und organisatorische Massnahmen erfordern. Mit (akb) oder ohne (ak) Begleitscheinpflicht.

Belastete Standorte

Grundstücke, deren Untergrund durch Schadstoffe belastet ist. Der Begriff «belasteter Standort» sagt nichts über die Höhe der Belastung, die «Gefährlichkeit» des Standortes oder die zu treffenden Massnahmen aus.

Biogene Abfälle

Biogene Abfälle sind Abfälle tierischer oder pflanzlicher Herkunft und können als solche grösstenteils abgebaut oder sofern erlaubt wieder in die Natur eingebettet werden.

Co-Vergärung

Vergärungsverfahren, in welchem neben Hofdünger (wie Gülle, Mist, Mistwässer, Silosäfte und vergleichbare Abgänge aus der Tierhaltung oder dem Pflanzenbau) auch sogenannte Co-Substrate, d.h. biogene Abfälle nicht landwirtschaftlicher Herkunft, verwertet werden.

Deponietyp A bis E

Deponien, in welchen einzelne Kategorien von Abfällen kontrolliert abgelagert werden können. Die Kategorisierung ist in der VVEA Art. 35 und Anhang 5 Ziff. 1 (Typ A) bis 5 (Typ E) definiert. Siehe auch Tabelle im Kapitel 5.1.

Kehrichtschlacke

Rückstand aus der Kehrichtverbrennung.

Klärschlamm

Bei der biologischen Abwasserreinigung anfallende Schmutzstoffe in Form von Schlamm, der aus dem gereinigten Abwasser entfernt wird.

Mischabbruch

Beton-, Backstein-, Kalksand-Gemisch von ausschliesslich mineralischen Bauabfällen von Massivbauteilen wie Stein- und Natursteinmauerwerk.

Mineralische Bauabfälle («Bauschutt»)

Dazu gehören: Ausbauasphalt, Strassenaufbruch, Betonabbruch, Mischabbruch mit hohem Inertanteil. Gemäss Schweizerischem Baumeisterverband Synonym zu inertem Bauabfällen.

Sonderabfälle

Abfälle, deren umweltverträgliche Entsorgung auf Grund ihrer Zusammensetzung und Eigenschaften umfassende besondere technische und organisatorische Massnahmen erfordern.

Stoffflussanalyse

Es handelt sich um eine Methode zur Erfassung, Beschreibung und Interpretation von Stoffhaushaltssystemen, mit der für einen definierten Raum in einer bestimmten Zeitperiode (Systemgrenzen) der Stoffumsatz quantifiziert werden kann [30].

Vergärung

Verarbeitung von biogenen Abfällen ohne Luftzutritt zu Gärgut und Kompost durch Nachrotte.

Verwertung

Thermische Verwertung: Der Energieinhalt der Abfälle wird genutzt, indem diese verbrannt werden und die gewonnene Wärmeenergie für die Herstellung von Zement genutzt, zu Strom umgewandelt oder direkt als Fernwärme eingespeist wird.

Stoffliche Verwertung ist Recycling: Die Produkte werden so wieder verwendet, dass ein grosser Teil der enthaltenen Rohstoffe wieder zur Herstellung von neuen Produkten oder als Sekundärrohstoff genutzt werden kann.

Abkürzungsverzeichnis

AfU	Amt für Umwelt
ak-Abfälle	Andere kontrollpflichtige Abfälle ohne Begleitscheinschrift
ARA	Abwasserreinigungsanlage
AVT	Amt für Verkehr und Tiefbau
BfS	Bundesamt für Statistik
BAFU	Bundesamt für Umwelt
EGI	Entsorgungsgenehmigung Internet
EOS	Elektroofenschlacke (aus Stahlwerk)
FLUWA	FLUWA-Verfahren: Verfahren zur Wäsche von Filter- bzw. Flugasche
FLUREC	FLUREC-Verfahren: Verfahren zur Rückgewinnung von Metallen nach Filter- bzw. Flugaschenwäsche
GWBA	Gesetz über Wasser, Boden und Abfall
HBA	Hochbauamt
ISD	Inertstoffdeponie (= Deponietyp B)
KEBAG	Abfallverband südlich des Juras, der die KVA Zuchwil betreibt
KELSAG	Kehrlichtbeseitigung Laufental-Schwarzbubenland AG (Abfallverband nördlich des Juras)
KVA	Kehrlichtverbrennungsanlage
RC	Recycling
RENI	Regionale Entsorgungsanlage Niedergösgen AG (Abteilung der Aarepapier AG)
RESH	Reststoff-Shredder
S	Sonderabfälle
SLRS	Stiftung Licht Recycling Schweiz
SOVAG	Sonderabfallverwertungs AG
TS	Trockensubstanz
TVA	Technische Verordnung über Abfälle (seit Ende 2015 nicht mehr in Kraft)
USG	Umweltschutzgesetz
VASA	Verordnung über die Abgabe zur Sanierung von Altlasten
VeVA	Verordnung über den Verkehr mit Abfällen
VREG	Verordnung über die Rückgabe, die Rücknahme und die Entsorgung elektrischer und elektronischer Geräte
VVEA	Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (ersetzt die TVA, seit 2016 in Kraft)
VWBA	Verordnung über Wasser, Boden und Abfall
ZASE	Zweckverband der Abwasserregion Solothurn-Emme

Impressum

Herausgeber, Bezugsquelle

Amt für Umwelt des Kantons Solothurn

Werkhofstrasse 5
4509 Solothurn
Telefon +41 32 627 24 47
afu@bd.so.ch
www.afu.so.ch

Projektleitung

Martin Moser, AfU (bis 31.10.2016)
Richard Schild, AfU (Projektleiter Stv.)
David Wittwer, AfU (ab 1.11.2016)

Erarbeitung Grundlagenbericht

Regula Winzeler, GEO Partner AG (Projektleiterin)
Patrick Plüss, GEO Partner AG (Projektleiter Stv.)
Peter Hofer, GEO Partner AG (Qualitätssicherung)

Bearbeitung

Katrin Hächler, Patrick Plüss, Ruedi Taverna, Regula Winzeler,
GEO Partner AG

Redaktion

Olivier Chaix, INTEGRALIA AG, Bern

© by

Amt für Umwelt 2017

