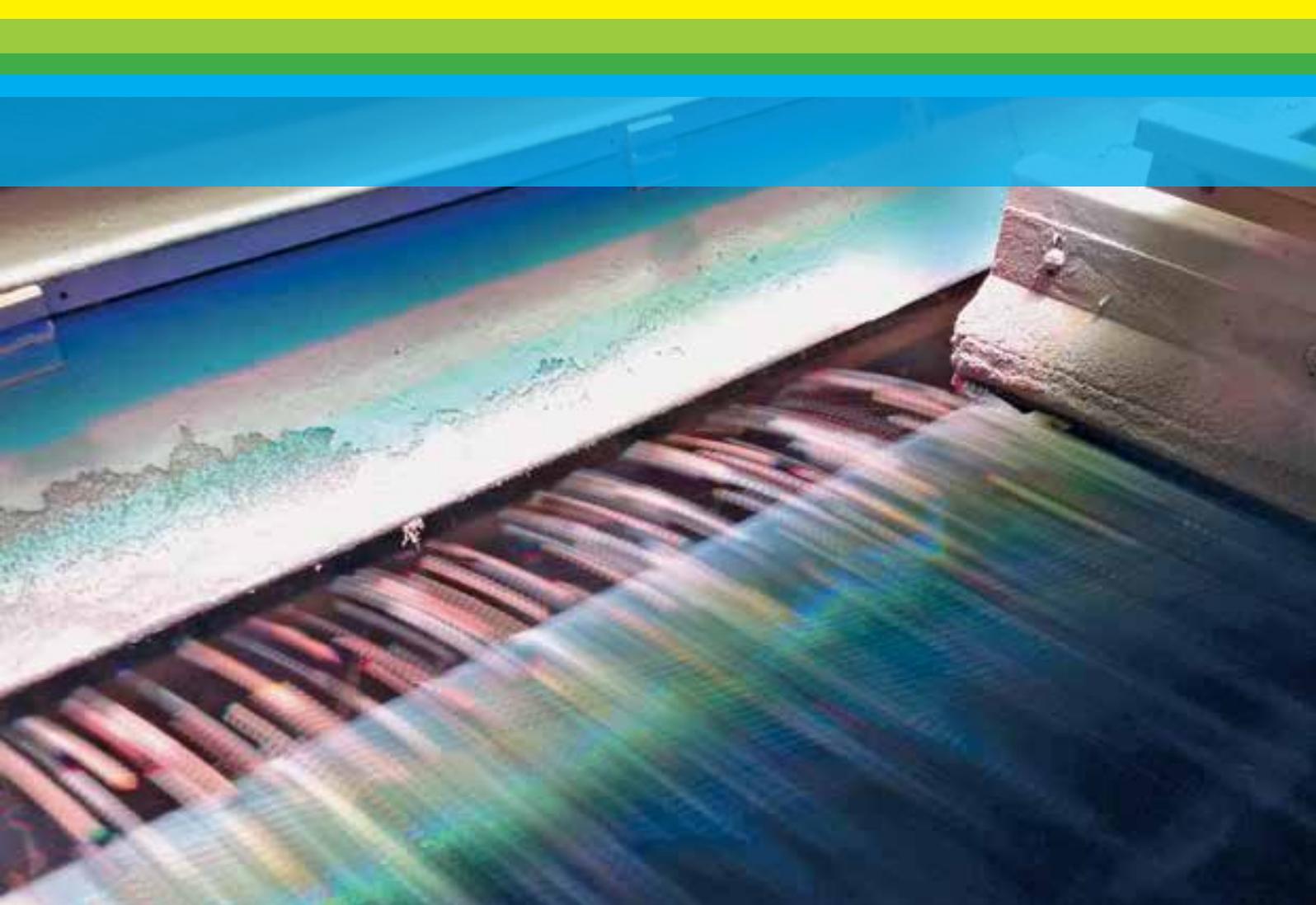


Abfallbericht 2017



Inhalt

- 2 Ziele/Leitsätze
- 3 Leitartikel
- 4 Gesamtüberblick
- 6 Siedlungsabfälle
- 8 Wertstoffe im Siedlungsabfall
- 10 Biogene Abfälle
- 12 Sonderabfälle und andere kontrollpflichtige Abfälle
- 13 Strassenbürtige Abfälle
- 14 Bauabfälle
- 16 Aushub
- 18 Deponien
- 19 Belastete Standorte
- 20 Information
- 22 Links/Publikationen/Quellen/Merkblätter
- 23 Gesetzliche Grundlagen Abfall, Boden und Altlasten

Bezugsadresse

Amt für Umwelt des Kantons Thurgau
Bahnhofstrasse 55, 8510 Frauenfeld
Tel. 058 345 51 51, Fax 058 345 52 52
umwelt.afu@tg.ch, www.umwelt.tg.ch

Impressum

Herausgeber: Departement für Bau und Umwelt

Projektleitung: Amt für Umwelt, Abt. Abfall und Boden, Martin Eugster

Text: Amt für Umwelt: Martin Eugster, Achim Kayser, Niklaus Maurer, Christoph Peter, GEO Partner AG, Zürich

Bild Titelseite: Sensorsortieranlage für mineralische Bauabfälle der Firma Möckli, Eschenz

Gestaltung: Barbara Ziltener, Visuelle Gestaltung, Frauenfeld

Druck: Ströbele AG, Romanshorn

Papier: Cyclus Recycling

Datum: November 2017

Auflage: 500

Klimaneutral gedruckt 

Ziele des Abfallberichtes

Konstanz in der Entwicklung und Rechtsgleichheit für die Kundinnen und Kunden sind oberste Ziele der Thurgauer Abfallwirtschaft. Der Abfallbericht mit seiner kontinuierlichen Erfassung und Bewertung des Zustandes ist ein pragmatisches Hilfsmittel dazu.

Der Abfallbericht bezweckt:

- Weiterführung der rollenden Abfallplanung des Kantons gemäss Umweltschutzgesetz (Art. 31 Abs. 1 USG), Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Art. 4 VVEA) und kantonalem Abfallgesetz (§ 4 AbfallG)
- Periodische Bestandesaufnahme der Abfallbewirtschaftung und der entsprechenden Aktivitäten im Kanton
- Statistische Zusammenfassung der abfallwirtschaftlichen Daten sowie Überprüfung der aktuellen und künftigen Entwicklung
- Aufzeigen des Handlungsbedarfs und der erforderlichen Massnahmen
- Erfolgskontrolle der bisher getroffenen Massnahmen
- Kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit zur Förderung der Akzeptanz abfallpolitischer Massnahmen
- Aktuelle Informationen für umliegende Kantone und den Bund
- Bereitstellen von Grundlagen für den Vergleich von spezifischen Abfallmen-gen im Sinne eines Benchmarking

Leitsätze der Thurgauer Abfall- und Ressourcenwirtschaft

Die Leitsätze wurden in einem breit abgestützten Dialogprozess mit Organisationen aus Politik, Wirtschaft und Gesellschaft für die Schweizer Abfall- und Ressourcenwirtschaft erarbeitet (www.ressourcentrialog.ch). Der Kanton Thurgau unterstützte den Dialogprozess und orientiert sich an diesen Leitsätzen:

- Wirtschaft und Gesellschaft handeln eigenverantwortlich und freiwillig.
- Bei der Verwertung von Abfällen wird ein fairer Wettbewerb zwischen den Marktteilnehmern angestrebt.
- Die Entstehung von Abfällen wird wenn möglich vermieden.
- Rohstoffe zirkulieren optimal in Kreisläufen.
- Produzenten, Konsumenten und andere Akteure tragen die Verantwortung für die Umweltauswirkung von Produkten über den ganzen Lebenszyklus.
- Die Primär- und Sekundärrohstoffe in der Schweiz werden nachhaltig bewirtschaftet.
- Massnahmen zur Vermeidung und Verwertung von Abfällen werden in Bezug auf ihre ökologische und ökonomische Effizienz und Effektivität priorisiert.
- Transparenz bei den Finanz- und Stoffflüssen bildet die Basis für Optimierungen der Entsorgungssysteme.
- Bei der Verwertung und Behandlung von Abfällen werden hohe Standards eingehalten.
- Die Ausgestaltung und Weiterentwicklung der Entsorgungssysteme strebt nach einer Optimierung von Kosten, Umweltnutzen und Kundenfreundlichkeit.
- International erzielt die Schweizer Ressourcen- und Abfallwirtschaft dank Innovation und Spitzentechnologien eine grosse Wirkung.

Liebe Leserin, lieber Leser

Kennen Sie den Great Pacific Garbage Patch? Weit abseits von Kreuzfahrtrouten, im «Pazifikmüllfleck», zirkulieren unfassbar riesige Mengen von Plastik auf dem offenen Meer. Das Phänomen ist auch aus anderen Ozeanen bekannt: Vögel, Wale und Delfine fressen den Abfall und verenden, Meeresschildkröten verheddern sich darin und kommen nicht mehr frei. Die desaströsen Auswirkungen werden immer wieder thematisiert und sind doch weit weg. In der Schweiz rühmen wir uns – zu recht – einer funktionierenden Abfallwirtschaft, das Recyclingbewusstsein ist hoch.

Einige Bereiche stecken aber auch bei uns noch in den Kinderschuhen. Zwar landet unser Plastik nicht im Meer, es sei denn, wir sind gerade in den Ferien am Ozean, aber viel zu häufig im Abfall und damit in der Verbrennungsanlage. Die eigentlich rezyklierbaren Stoffe gehen verloren. Das müsste nicht sein. Im Kanton Thurgau haben die beiden Abfallzweckverbände ZAB und KVA deshalb kürzlich nach einer zweijährigen Pilotphase beschlossen, die gemischte Kunststoffsammlung auch in Zukunft anzubieten.

Das ist ganz im Sinne der Regierungsrichtlinien, deren Schwerpunkt 3 «Ressourcen erhalten und entwickeln» lautet. Die teilweise geäusserte Kritik, das Kosten-Nutzen-Verhältnis der Separatsammlung stimme nicht, soll uns nicht entmutigen. Trotz Optimierungspotenzial sind wir auf dem richtigen Weg. Das Bedürfnis der Einwohnerinnen und Einwohner ist da, der ökologische Mehrwert ausgewiesen und technische Neuerungen verbessern das Recycling laufend.

Jede Bestrebung, Stoff-Kreisläufe zu schliessen, zielt in die richtige Richtung. Sie senkt die Umweltbelastung und schont die Rohstoffe, die irgendwann knapp werden. Abgesehen davon ist Plastik auch in Schweizer Gewässern ein Thema: Unser Abwasser ist voller Mikroplastik aus Kosmetikartikeln und Waschmitteln. Festgestellt werden können die Kunststofffragmente bei Analysen in unseren Bächen, Flüssen und Seen. Und irgendwann landen sie im Meer. Die Müllteppiche auf den Ozeanen und die unsichtbaren Mikropartikel darin sollten also auch uns zum Nachdenken anregen – beim Kauf und bei der Entsorgung. Denn auch wenn unser Handeln nur ein winzig kleiner Tropfen

auf dem heissen Stein ist: Der beste Abfall ist immer noch derjenige, der erst gar nicht anfällt oder in einem Kreislauf als neues Produkt weiterlebt.

Departement für Bau und Umwelt
Die Departementschefin



Carmen Haag

Gesamtüberblick

Abfälle vermeiden

Mit steigendem Wohlstand steigen der Konsum und damit auch das Abfallaufkommen pro Kopf. Sei es in Form von zunehmenden Nahrungsmittelabfällen oder einer kürzeren Lebenszeit von elektronischen Geräten. Das Amt für Umwelt unterstützt deshalb die Internet-Plattform www.reparaturführer.ch. Der Reparaturführer ist ein hilfreiches Instrument, um die Gesellschaft für die Reparatur von Alltagsgegenständen zu sensibilisieren. Mit einer fachgerechten Reparatur wird die Lebensdauer vieler Produkte deutlich verlängert. Dadurch werden die Abfallmenge reduziert und Ressourcen für die Neuproduktion geschont.

Kunststoffsammlung wird weitergeführt

Der Verband KVA Thurgau und der Zweckverband Abfallverwertung Bazens-

heid haben im Herbst 2015 ihr Sammelangebot erweitert und den Sammelsack für Kunststoffabfälle aus Haushalten (KUH-Bag) eingeführt. Nach einem zweijährigen Pilot-Versuch haben die Verbände entschieden, den KUH-Bag in bisheriger Form weiterzuführen. Die grosse Kundenzufriedenheit, der hohe Anteil zurückgewonnener Materialien und das noch vorhandene Optimierungspotenzial bei der Sammlung waren die hauptsächlichen Gründe für diesen Entscheid.

Biomassekonzept zeigt Wirkung

Im Jahr 2014 wurde das Biomassekonzept vom Grossen Rat zur Umsetzung freigegeben. Das Amt für Umwelt, die Abteilung Energie und das Berufsbildungszentrum Arenenberg setzen gemeinsam die beschlossenen Massnahmen um. Mit dem Konzept soll die Vergärung und damit die Energieproduktion aus Bio-

masse gefördert und das Gärgut in geeigneter Form in den Nährstoffkreislauf zurückgeführt werden. Die Anzahl der Vergärungsanlagen im Kanton Thurgau nimmt stark zu. Zu den heute sieben Anlagen könnten demnächst weitere dreizehn Anlagen dazukommen. Zurzeit sind eine landwirtschaftliche Vergärungsanlage und eine reine Hofdüngervergärungsanlage in Bau. Für sechs Anlagen wurde eine Baubewilligung erteilt und fünf weitere sind in Planung.

Recyclingkonzept für Bauabfälle

Das Amt für Umwelt, das Hochbauamt und das Tiefbauamt erarbeiten derzeit in Zusammenarbeit mit dem Thurgauischen Baumeister-Verband und dem Verband Thurgauer Kieswerke ein Recyclingkonzept für Bauabfälle. Mit dem Konzept soll der Einsatz von Recyclingbaustoffen gefördert und gleichzeitig wertvoller Deponieraum geschont werden.

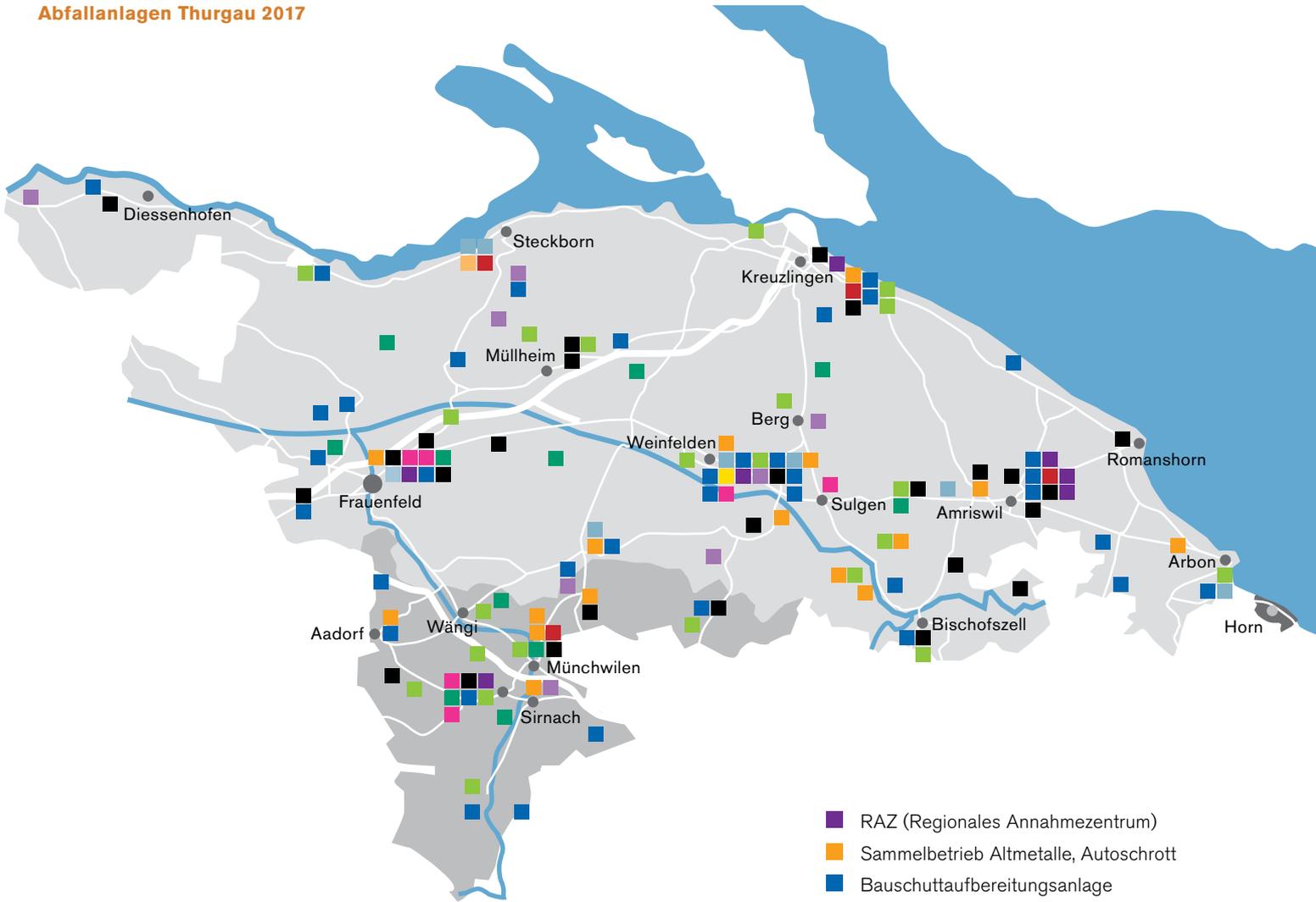
Siedlungsabfälle, Bauabfälle und weitere Abfälle aus dem Thurgau, oder im Thurgau verwertet 2016

| Siedlungsabfälle | |
|---|-------------|
| Brennbare Siedlungsabfälle aus öffentlicher Sammlung | 40 350 t |
| Brennbare Siedlungsabfälle aus direkter Anlieferung | 60 900 t |
| Brennbare ausserkantonale Siedlungsabfälle | 73 300 t |
| Biogene Abfälle (kompostierte und vergärte) | 68 350 t |
| Wertstoffe aus Separatsammlung (Papier, Karton, Glas, Aluminium, Weissblech, Altmetall) | 29 250 t |
| Wertstoffe (Papier, Karton, PET) verarbeitet | 240 450 t |
| Bauabfälle | |
| Aufbereitete mineralische Bauabfälle | 439 100 t |
| Aufbereitete andere Bauabfälle (brennbare Bauabfälle, Altholz) | 66 300 t |
| Aufbereitetes verschmutztes Aushub- und Bodenmaterial | 82 600 t |
| Abgelagerte Bauabfälle | 70 400 t |
| Abgelagerter unverschmutzter Aushub (in Deponien, Gruben, Terrainveränderungen) | 1 620 000 t |
| Abgelagerter belasteter und verunreinigter Aushub (in Deponien) | 277 850 t |
| Weitere Abfälle | |
| Andere kontrollpflichtige Abfälle (Altholz, Altreifen ...) | 368 050 t |
| Sonderabfälle | 82 400 t |

Deponieplanung

Die einzige Thurgauer Typ-E-Deponie (vormals Reaktordeponie) Kehlhof bei Berg wird in weniger als fünf Jahren verfüllt sein. Planungsarbeiten für eine Nachfolgelösung sind in Gang. In der laufenden Revision des Kantonalen Richtplans sollen weitere Deponiestandorte festgelegt werden. Um eine langfristige und koordinierte Entsorgungsplanung für Typ-D-Materialien (Kehrichtschlacke) abzustimmen, intensivieren die Kantone ihre Zusammenarbeit. Das Amt für Umwelt erstellt bis Mitte 2018 eine Deponieplanung (Typen C–E). Dabei werden die Planungen der umliegenden Kantone berücksichtigt.

Abfallanlagen Thurgau 2017



Einzugsgebiet Abfallverbände:

- Verband Kehrichtverwertung Thurgau KVA-TG
- Zweckverband Abfallverwertung Bazenheid ZAB
- A-Region (St. Gallen)

- RAZ (Regionales Annahmезentrum)
- Sammelbetrieb Altmetalle, Autoschrott
- Bauschutttaufbereitungsanlage
- Bausperrgutsortieranlage
- Biogasanlage
- Kompostieranlage
- Kunststoffverwertungsanlagen
- Deponie
- Sammelbetrieb für Sonderabfälle
- KVA
- Diverse Recyclinganlagen

Nähere Details zu den einzelnen Abfallanlagen sind unter www.abfall.ch zu finden.

Siedlungsabfälle

Entwicklung der Siedlungsabfallmengen

Im Jahr 2016 fielen im Kanton Thurgau 100 500 t brennbare, nicht verwertbare Siedlungsabfälle (Kehricht) an. Rund 40 350 t (40 %) stammten aus dem öffentlichen Sammeldienst, 60 900 t (60 %) sind Direktanlieferungen aus Betrieben und von Privaten. 74 % wurden in der Kehrichtverwertungsanlage (KVA) Thurgau in Weinfelden thermisch verwertet, 25 % in der KVA Bazenheid und gut 1 % in der KVA St. Gallen. Die Mengen aus dem öffentlichen Sammeldienst gingen von 2014 auf 2015 um ca. 9 % zurück.

Pro-Kopf-Mengen-Kehricht

Die Pro-Kopf-Mengen des Kehrichts aus dem öffentlichen Sammeldienst betrugen in den Jahren 2015 und 2016 etwa 149 kg/Person. Dies entspricht einer Reduktion von 17 kg/Person (-10 %) gegenüber 2014. Die Menge der Direktanlieferungen schwankt von Jahr zu Jahr und betrug 2016 226 kg/Person. Die Pro-Kopf-Menge des Gesamtkehrichts lag 2016 bei 376 kg/Person (-9 kg/Person im Vergleich zu 2014).

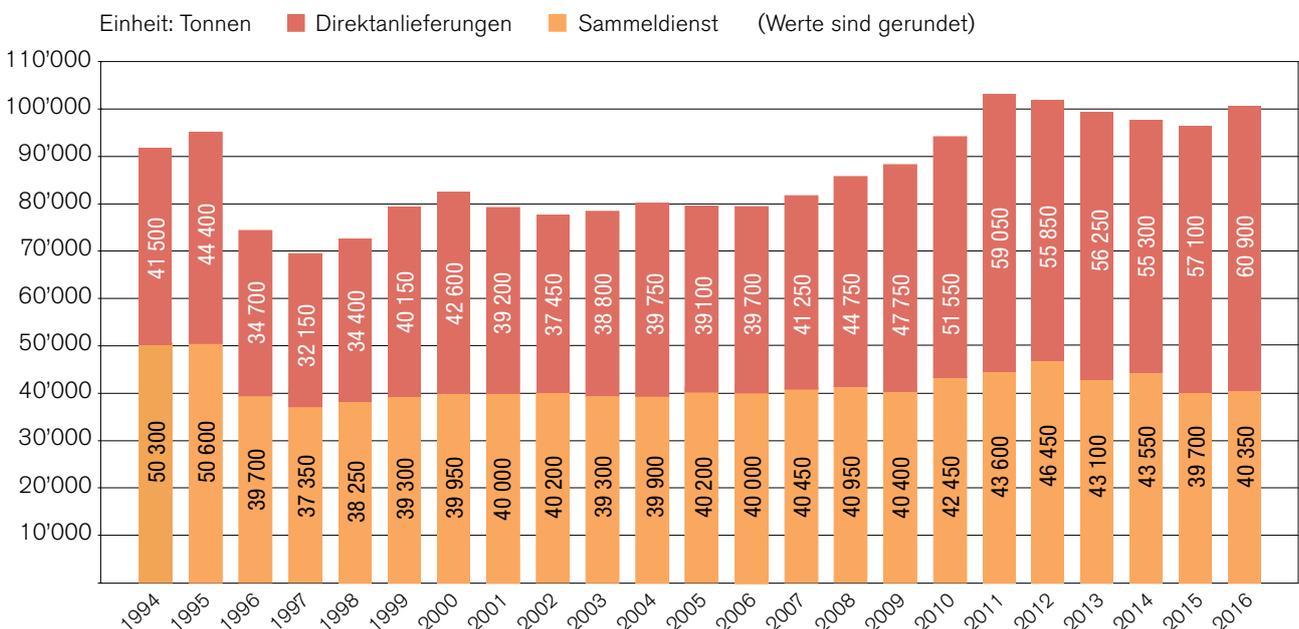
Energie aus Abfall

In der KVA Thurgau in Weinfelden wurden Abfälle aus dem Verbandsgebiet KVA Thurgau (58 %), aus Süddeutschland (32 %) und aus Vorarlberg (10 %) verbrannt. Im Jahr 2016 verkaufte die KVA Thurgau rund 243 GWh Energie (+8 GWh im Vergleich zu 2014), davon 81 % Prozessdampf, 18 % Strom und 1 % Fern-

wärme. Durch stetigen Unterhalt konnte eine sehr gute Verfügbarkeit der Anlage von 95 % erreicht werden. Die Stromproduktion konnte dank energetischer Optimierungen gesteigert werden. Sie lag mit der Rekordmenge von gut 43,5 GWh um 9 % höher als 2014. Die eingespiesene Menge Strom entspricht dem Verbrauch von rund 12 300 Zwei-Personen-Haushalten in einem Mehrfamilienhaus.

Die thermischen Anlagen Bazenheid (Kehricht- und Schlammverbrennungsanlage) verkauften im Jahr 2016 53 GWh Prozesswärme und 55 GWh Strom. Durch die vollständige Inbetriebnahme der neuen 40-bar-Turbine konnte die Stromproduktion gegenüber dem Jahr 2014 um rund 45 % gesteigert werden. Vom verbrannten Kehricht stammten 34 % aus dem Hinterthurgau, die restliche Menge aus dem Kanton St. Gallen.

Mengenentwicklung Sammeldienst/Direktanlieferung 1994–2016



Rückgewinnung von Metallen

Die Schlacke der KVA Thurgau und der Anlagen in Bazenhaid wird zum grössten Teil zur Deponie Burgauerfeld in Flawil SG transportiert. Dort werden vor der Ablagerung Eisen- und Nichteisenmetalle zurückgewonnen.

Die KVA Thurgau lässt ihre Flugasche (Kesselasche und Elektrofilterasche) seit Herbst 2015 bei der KVA Linth in Niederurnen sauer waschen. Mit diesem sogenannten FLUWA-Prozess werden Schwermetalle (hauptsächlich Zink, ca. 150t/Jahr) zurückgewonnen. In den thermischen Anlagen Bazenhaid wird die Flugasche bereits seit Mitte der 90er-Jahre sauer gewaschen und seit 2010 einer Verwertung zugeführt.

Klärschlamm

Die Klärschlammengen der Thurgauer Kläranlagen liegen seit 2008 mehr oder weniger konstant auf einem Niveau von etwa 5 000t Trockensubstanz. Aus Klärschlamm und anderen biogenen Abfällen gewinnen die Kläranlagen Faulgas und produzieren daraus Energie in Form von Strom und Wärme. Aus dem Faulgas der Thurgauer Kläranlagen wurden 2016 Wärme und Strom in der Grössenordnung von 20GWh erzeugt. Der entwässerte Klärschlamm wird danach thermisch verwertet. Die Asche wird für eine künftige Rückgewinnung von Phosphor teilweise zwischengelagert. Der Phosphor kann danach als Dünger eingesetzt werden.

Abfallvermeidung

Unsere Abfallproduktion widerspiegelt unser Konsumverhalten und hat sich daher in den vergangenen Jahrzehnten parallel zum Wirtschaftswachstum stetig erhöht. Der beste Abfall ist aber jener, welcher gar nicht erst anfällt! Abfallvermeidung beinhaltet einerseits die bewusste Entscheidung zu weniger Konsum, andererseits aber auch einen längeren Produkteinsatz. Jede einzelne Konsumentin und jeder einzelne Konsument kann hier mitwirken und mit bewussten Entscheidungen zur Veränderung beitragen. Damit Produkte länger im Einsatz bleiben, unterstützt der Kanton Thurgau seit dem Jahr 2017 die Reparatur-Plattform www.reparaturfuhrer.ch



siehe auch Seite

| | |
|-------------------|----|
| ▶ Wertstoffe | 8 |
| ▶ Biogene Abfälle | 10 |
| ▶ Information | 20 |

Handlungsbedarf

- ▶ Erarbeitung Konzept Phosphor-Rückgewinnung
- ▶ Bekanntmachung des Online-Reparaturführers
- ▶ Erfassen von finanziellen und leistungsbezogenen Abfallkennzahlen

Websites

- ▶ Amt für Umwelt Kanton Thurgau: www.umwelt.tg.ch
- ▶ Verband Kehrichtverwertung KVA TG: www.kvatg.ch
- ▶ Zweckverband Abfallverwertung Bazenhaid, ZAB: www.zab.ch
- ▶ Online-Reparaturführer: www.reparaturfuhrer.ch
- ▶ Repair-Cafés: www.konsumentenschutz.ch/repaircafe

Wertstoffe im Siedlungsabfall

Sammelstellen

Für die Entsorgung von separat gesammelten Wertstoffen (Separatabfällen) wie Papier, Karton, Glas, Altmetalle etc. stehen der Bevölkerung fünf Regionale Annahmезentren (RAZ) und zahlreiche Gemeindegammelstellen zur Verfügung. Das RAZ Frauenfeld wurde im Jahr 2016 modernisiert und umgebaut und in das Entsorgungszentrum Frauenfeld integriert. In Weinfelden wird ein neues RAZ an einem neuen Standort im Westen der Gemeinde erstellt. Es soll im Frühling 2018 eröffnet werden. Das Konzept des RAZ Hefenhofen wurde angepasst, jenes von Kreuzlingen wird momentan überarbeitet. Ein weiteres RAZ befindet sich in Eschlikon.

Immer mehr private Entsorgungsunternehmen nehmen ebenfalls Separatabfälle entgegen. Einige Abfälle wie PET, Kunststoffflaschen, Getränkekartons, Batterien, elektrische und elektronische Geräte, Leuchtmittel und Kühlgeräte können zudem bei den Verkaufsstellen abgege-

ben werden. So können zurzeit im Kanton Thurgau an knapp 1 400 Sammelstellen PET-Flaschen zurückgebracht werden. Die Sammelstellen und deren Angebot sind unter www.recycling-map.ch zu finden.

Mengen gesammelter Wertstoffe

Im Jahr 2016 wurden im Kanton Thurgau rund 29 250 t Wertstoffe durch die Abfallzweckverbände gesammelt. Davon sind 60% Papier/Karton, 30% Glas, 9% Altmetall und 2% Alu/Weissblech. Pro Kopf wurden 2016 insgesamt 108 kg Wertstoffe gesammelt:

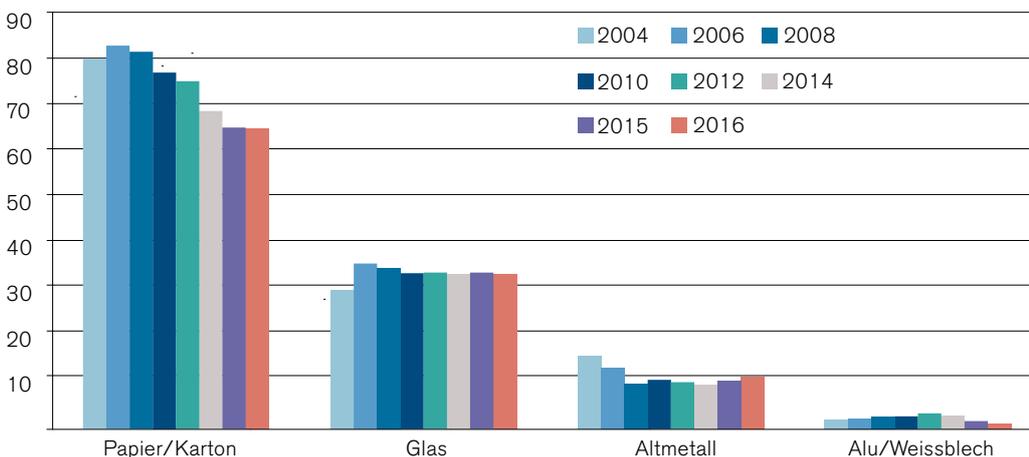
- Die Pro-Kopf-Menge von Papier/Karton ist seit 2006 (83 kg/Person) kontinuierlich zurückgegangen. 2016 wurden nur 65 kg/Person gesammelt (-22%). Die Altpapiermengen sind deutlich gesunken, weil immer weniger Zeitungen und Zeitschriften gekauft werden, während der Online-Konsum von Nachrichten boomt. Durch die zunehmenden Online-Bestellungen von Konsumgütern (mit Lieferung in Kartonschachteln) nimmt dagegen die Altkartonmenge tendenziell eher zu.

- Beim Altmetall gab es in den letzten zwei Jahren einen deutlichen Anstieg der Menge von 2 000 t auf 2 500 t.
- Glas und Alu/Weissblech hingegen bewegen sich seit Jahren auf relativ konstantem Niveau.

Kunststoffsammlung «KUH-Bag»

Die Verbände KVA Thurgau und ZAB erweiterten im Herbst 2015 ihr Sammelangebot auf Kunststoffe. Kunststoffflaschen, Getränkekartons sowie diverse Kunststoffverpackungen und -behälter können in einem kostenpflichtigen Sammelsack, dem KUH-Bag, abgegeben werden. Die Sammelsäcke können bei den Gemeinden, in vielen Poststellen und Läden gekauft werden. Abgabestellen sind die RAZ und viele Werkhöfe der Gemeinden. In einer Sortieranlage im nahen Ausland werden die stofflich verwertbaren Kunststoffe abgetrennt und in spezialisierten Anlagen zu neuen Kunststoffen aufbereitet. Stofflich nicht verwertbare Anteile werden thermisch verwertet, wobei Energie gewonnen wird.

Entwicklung der Wertstoffmengen im Siedlungsabfall im Kanton Thurgau 2004 – 2016 in kg pro Einwohner pro Jahr



In einem zweijährigen Pilot-Versuch wurden durch die Empa die gesammelten Mengen nach Regionen erhoben, die Zusammensetzung des Sammelsacks analysiert und die Entsorgungswege untersucht sowie Recyclingquoten ermittelt. Im Herbst 2017 haben die Abfallzweckverbände entschieden, den KUH-Bag in bisheriger Form weiterzuführen und am Konzept der gemischten Kunststoffsammlung festzuhalten. Die grosse Kundenzufriedenheit, der hohe Anteil zurückgewonnener Materialien von bis zu 55% und das noch vorhandene Optimierungspotenzial bei der Sammlung waren die hauptsächlichsten Gründe für den Entscheid.



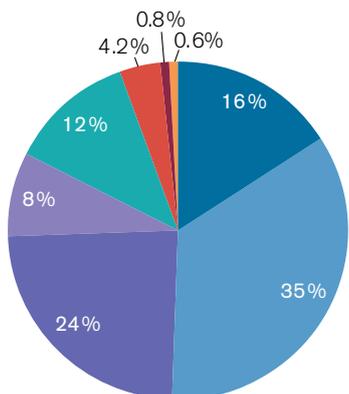
Zahlen und Fakten des KUH-Bag

Das Angebot wird von der Bevölkerung geschätzt und gut genutzt. Insgesamt wurden während des zweijährigen Pilot-Versuchs 752 t Material gesammelt, im ersten Jahr 250 t und im zweiten Jahr 502 t.

Die in KUH-Bags gesammelten Kunststoffabfälle verteilen sich auf fünf Fraktionen: 35% Schalen, Behälter (u. a. feste Kunststoffe), 24% Kunststofffolien, 16% Flaschen (ohne PET-Getränkeflaschen), 12% andere Kunststoffe und 8% Getränkekartons. Der Anteil an Fremdstoffen wie Gummi, Glas, Abfälle etc. ist mit 4.2% gering, die Anteile an PET-Getränkeflaschen (0.8%) und Metallen (Dosen, Büchsen; 0.6%) sind minim. Dies zeigt, dass die seit langem bestehende PET-Getränkesammlung durch den KUH-Bag nicht konkurrenziert wird. Auch werden im KUH-Bag keine Siedlungsabfälle «entsorgt». Die Bevölkerung kann die verschiedenen Sammelsysteme gut unterscheiden und trennt ihre Abfälle sorgfältig.

Zusammensetzung der 2016 gesammelten Kunststoffabfälle (KUH-Bag)

(rote Farbtöne: Stoffe gehören nicht in den KUH-Bag)



- Flaschen, ohne PET-Getränkeflaschen
- Schalen, Behälter, u. a. feste Kunststoffe
- Folien
- Getränkekartons (z. B. Tetrapak)
- Andere Kunststoffe (kleine Folien, mehrschichtig, Netze, etc)
- Fremdstoffe (Gummi, PVC, Glas, Elektro, Abfall)
- Flaschen, PET-Getränkeflaschen
- Metalle (Dosen und Büchsen)

siehe auch Seite

- ▶ Siedlungsabfälle 6
- ▶ Sonderabfälle und andere kontrollpflichtige Abfälle 12

Handlungsbedarf

- ▶ Optimierung Kunststoffsammlung KUH-Bag

Websites

- ▶ Amt für Umwelt Kanton Thurgau: www.umwelt.tg.ch
- ▶ Bundesamt für Umwelt BAFU: www.bafu.admin.ch
- ▶ Sammelstellen: www.recycling-map.ch
- ▶ Swiss Recycling: www.swissrecycling.ch
- ▶ PET-Recycling Schweiz: www.petrecycling.ch
- ▶ Interessengemeinschaft für die Optimierung des Recyclings von Aluminium-Verpackungen: www.igora.ch
- ▶ VetroSwiss: www.vetroswiss.ch
- ▶ Ferro Recycling: www.ferrorecycling.ch
- ▶ Kunststoffsammlung KUH-Bag: www.kuh-bag.ch
- ▶ Elektrische und elektronische Geräte: www.erecycling.ch
- ▶ Rücknahmesystem für Unterhaltungselektronik & Messtechnik: www.swicorecycling.ch
- ▶ Batterie-Recycling: www.inobat.ch
- ▶ Stiftung Licht Recycling Schweiz: www.slrs.ch

Biogene Abfälle

Entsorgungslandschaft

Ende 2016 waren im Kanton Thurgau 34 Verwertungsanlagen für biogene Abfälle in Betrieb: 27 Kompostieranlagen, 6 landwirtschaftliche Vergärungsanlagen und eine industrielle Vergärungsanlage. Zurzeit sind eine landwirtschaftliche Vergärungsanlage und eine reine Hofdünger-vergärungsanlage in Bau. Für weitere sechs Vergärungsanlagen wurde eine Baubewilligung erteilt, fünf weitere Anlagen sind in Planung.

Verarbeitete Mengen

Im Jahr 2016 wurden im Kanton Thurgau rund 68 350 t biogene Abfälle verarbeitet. 51 800 t (76 %) wurden kompostiert, 16 500 t (24 %) wurden in Vergärungsanlagen stofflich und energetisch verwertet. Die im Kanton verarbeitete Menge ist im Vergleich zu 2014 um 40 % angestiegen. Wurden im Jahr 2014 noch netto 11 300 t Grünabfälle exportiert, betrug im Jahr 2016 der Nettoimport 2 800 t. Davon profitierten vor allem die Vergärung sowie die Platz- und Feldrandkompostierungen.

In den Vergärungsanlagen wurden zusätzlich zu den biogenen Abfällen auch 29 500 t Hofdünger und 2 750 t Zuschlagstoffe wie beispielsweise Glycerin, Getreideabfälle, Traubentrest, Obst, Rübenkraut und Gemüseabgang verarbeitet (siehe Abbildung).

Als Produkte entstanden 29 650 t Gärgülle, 15 100 t Gärgut flüssig, 26 750 t Kompost, 1 000 t festes Gärgut und 1 700 t Holz für die energetische Nutzung. Beim aeroben Kompostierprozess entstehen Wasserdampf (H₂O) und Kohlendioxid (CO₂), welche in die Atmosphäre entweichen. Bei der Verbrennung von Biogas entsteht ebenfalls CO₂ und H₂O. Diese gasförmigen Stoffe werden in der Abbildung als Verluste aufgeführt.

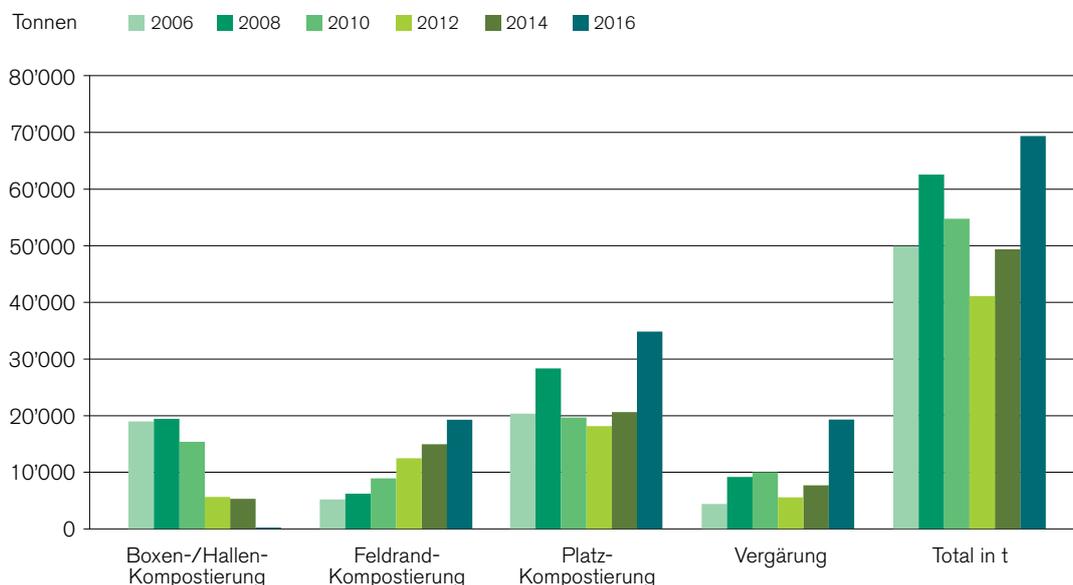
Energieproduktion

Im Jahr 2016 wurde von den Vergärungsanlagen Biogas entsprechend einer Energiemenge von über 34 GWh produziert. Das Biogas wurde in Strom und Wärme umgewandelt oder zu Biomethan

(in Erdgasqualität) aufbereitet. Es wurden 2.2 GWh Strom, 1 GWh Wärme und 18.8 GWh Biomethan verkauft. Der Eigenverbrauch für den Betrieb der Anlagen beträgt 5 GWh und die Verluste durch nicht genutzte Abwärme und Umwandlungsprozesse 7 GWh. Die verkaufte Strommenge entspricht etwa dem Verbrauch von knapp 630 Zwei-Personen-Haushalten in einem Mehrfamilienhaus. Grössere Holzstücke wurden aussortiert und thermisch verwertet. Daraus konnten 1.7 GWh Wärmeenergie gewonnen werden.

Die Holzenergienutzung hat von 2006 bis 2014 signifikant zugenommen, ging aber im Jahr 2016 wieder zurück. Die Nachfrage nach Energieholz hat abgenommen, weil die Preise von Erdgas und Heizöl sehr tief waren.

Mengen und Verwertungsarten der biogenen Abfälle 2006 bis 2016



Zwei neue Merkblätter

Das Amt für Umwelt hat im Frühling 2016 zwei neue Merkblätter für Planer und Betreiber von Kompostierungs- und Vergärungsanlagen publiziert («Errichtung und Betrieb von Kompostierungsanlagen» und «Errichtung und Betrieb von Vergärungsanlagen»). Die Merkblätter erläutern die Anforderungen an den Standort und den Betrieb von Kompostierungsanlagen bzw. für landwirtschaftliche und gewerblich-industrielle Vergärungsanlagen und zeigen die notwendigen Bewilligungen auf.

Optimierung der Separatsammlung

32% eines durchschnittlichen Kehrichtsacks in der Schweiz besteht aus biogenen Abfällen. Darunter fallen 17% Rüstabfälle und Gartenabfälle, 15% sind Speisereste und nicht konsumierte Lebensmittel. Damit weniger biogene Abfälle im Kehrichtsack landen, müsste das Sammelangebot verbessert werden. In einer Studie wurde das Optimierungspotenzial geprüft. Es zeigte sich, dass höhere Mengen möglich sind. Damit diese erreicht werden können, sollten sowohl Garten-, Küchen- als auch Speiseabfälle aus Haushalten einmal pro Woche gesammelt werden. Idealerweise werden die biogenen Abfälle gemeindeübergreifend gesammelt. So können die Sammelfahrzeuge optimal ausgelastet werden.

siehe auch Seite

| | |
|--------------------|----|
| ► Siedlungsabfälle | 6 |
| ► Information | 20 |

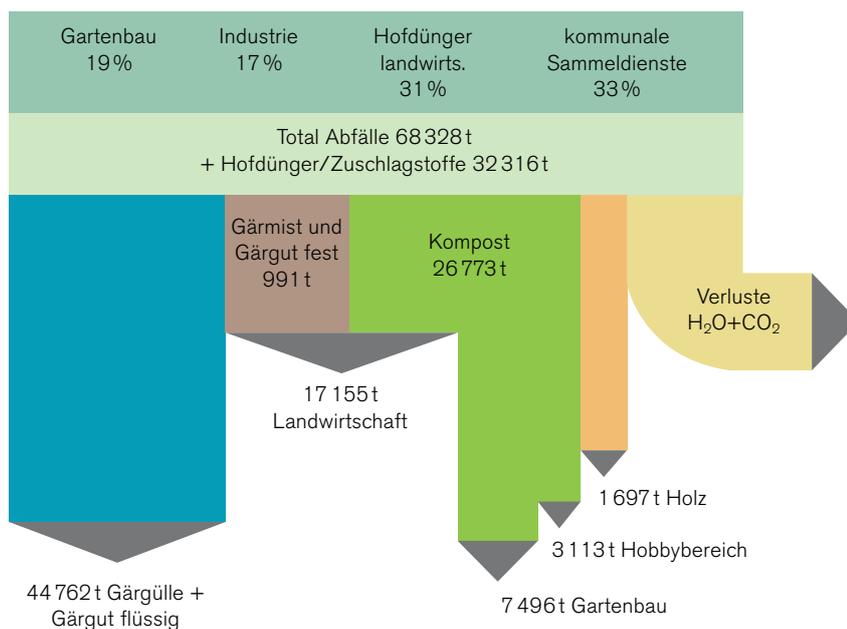
Handlungsbedarf

- Gesetzliche Verankerung der Leitsätze gemäss Biomassekonzept
- Optimierung der Separatsammlung in den Gemeinden (weniger biogene Abfälle im Kehricht)
- Öffentlichkeitsarbeit
- Überprüfung der Zielerreichung des Biomassekonzeptes

Websites

- Amt für Umwelt Kanton Thurgau: www.umwelt.tg.ch
- Verband Kehrichtverwertung KVA TG: www.kvatg.ch
- Zweckverband Abfallverwertung Bazenheid, ZAB: www.zab.ch
- Inspektorat Kompostier- und Vergärbranche: www.cvis.ch
- Biomasse Schweiz: www.biomassesuisse.ch

Massenfluss der biogenen Abfälle im Jahr 2016: Herkunft der biogenen Abfälle und Verwendung der Produkte Kompost und Gärgut



Quelle: Jahresbericht 2017 Inspektorat Kompostier- und Vergärbranche Schweiz

Sonderabfälle und andere kontrollpflichtige Abfälle

siehe auch Seite

- ▶ Belastete Standorte 19
- ▶ Bauabfälle 14

Handlungsbedarf

- ▶ Sicherstellung der korrekten Entsorgung von Holzaschen
- ▶ Sicherstellung der korrekten Verpackung von gebrauchten Lithiumionen-Batterien

Websites

- ▶ Amt für Umwelt Kanton Thurgau: www.umwelt.tg.ch
- ▶ VeVA-Online Datenbank: www.veva-online.ch
- ▶ Batterierecycling: www.inobat.ch

Sonderabfallmengen

Im Kanton Thurgau wurden in den letzten drei Jahren durchschnittlich 94 000 t Sonderabfälle pro Jahr entgegengenommen. Die Menge ist damit gegenüber den Vorjahren erneut angestiegen. Dazu beigetragen hat die gute Auslastung der Bodenwaschanlage zur Aufbereitung von belastetem Aushub- und Bodenmaterial. Die Bauabfälle machten mit 69 % den grössten Anteil der Abfälle aus. Gefolgt werden sie von den Abfällen aus Abfallanlagen mit 11 %, Siedlungsabfällen und weiteren Fraktionen.

Umgang mit Abfällen

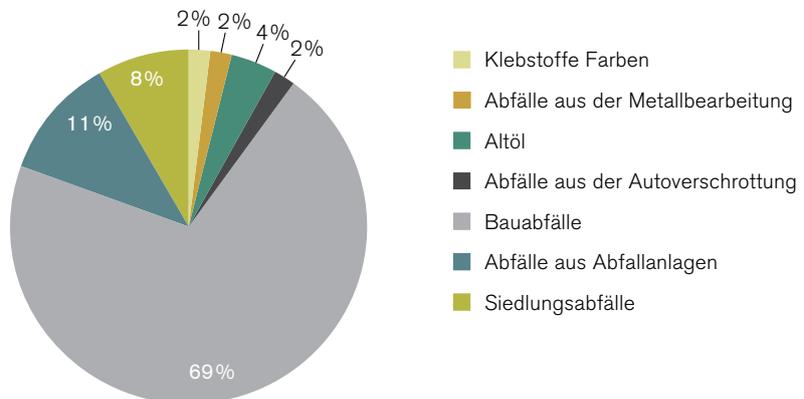
Die Überprüfung zum Umgang mit Altreifen wurde abgeschlossen. In den Jahren 2015 und 2016 erfolgten durch die Zollbehörden keine weiteren Rückweisungen von Exporten. In zwei neuen Merkblättern

«Umgang mit Abfällen» und «Abfallentsorgung: Spezialfälle» wird aufgezeigt, welche Vorschriften bei der Klassierung, der Abgabe, dem Transport und bei der Entgegennahme von Abfällen beachtet werden müssen.

Sammlung und Transport von Lithiumionen-Batterien

Bei der Sammlung und dem Transport von Altbatterien gibt es nach wie vor Brände aufgrund von Kurzschlüssen oder beschädigten Lithiumionen-Batterien. Diese Batterien müssen in feuerfesten Behältern von einander getrennt und mit isolierten Kontakten gelagert und transportiert werden (siehe Verpackungsvorschlag des Batterie-Recyclingsystems Inobat).

Gemittelte Entgegennahme der Sonderabfälle 2014–2016



Holzaschen

Aschen aus der Verbrennung von Altholz und problematischen Holzabfällen sind als Sonderabfälle zu klassieren.

Rost- und Kesselaschen sowie Filterstaub aus der Verbrennung von naturbelassenem Holz dagegen gelten nicht als Sonder- oder andere kontrollpflichtige Abfälle. Diese Aschen können heute ohne Analysen auf einer Deponie Typ E (vormals Reaktorstoffdeponie) abgelagert werden, sofern der Deponiebetreiber über eine Ausnahmegewilligung des Bundesamtes für Umwelt verfügt. Der Bund prüft derzeit eine Änderung der VVEA. Dadurch soll künftig die Ablagerung auf einer Deponie Typ D (vormals Schlackedeponie) ermöglicht werden. Bei Einhaltung der Grenzwerte ist auch eine Ablagerung auf einem anderen Deponietyp zulässig.

Entsorgung von Strassenwischgut und Herbstlaub

Strassenwischgut entsteht bei der Reinigung von Strassen durch Wischfahrzeuge oder durch manuelles Wischen. Gemäss Abfallverordnung (VVEA) muss Strassenwischgut soweit möglich verwertet werden. Der mineralische Anteil (Splitt, Sand, Kies) ist in einer Aufbereitungsanlage aufzutrennen und als Recyclingbaustoff zu verwerten. Ist Strassenwischgut mit Siedlungsabfällen wie PET-Flaschen, Essensverpackungen, Zigarettenschachteln etc. verschmutzt, muss es verbrannt oder in einer Aufbereitungsanlage für Strassenwischgut behandelt werden. Auch Herbstlaub von Parkanlagen und Strassen, das mit Siedlungsabfällen verschmutzt ist, gilt als Strassenwischgut und muss verbrannt oder aufbereitet werden.

Unverschmutztes Herbstlaub hingegen ist kein Strassenwischgut. Es kann als Grünmaterial in einer Kompostierungsanlage oder Vergärungsanlage verwertet werden, wenn es separat gesammelt wird. Es sollte nicht von Strassen mit viel Verkehr stammen.



Neues Merkblatt

2015 erschien in Zusammenarbeit mit den Kantonen Zürich und Schaffhausen das Merkblatt «Absaugen und Entsorgen von Strassen- und Hofsammlerinhalt». Das Merkblatt richtet sich an kommunale und kantonale Verwaltungsstellen, die Saugarbeiten in Auftrag geben oder selbst ausführen. Es beschreibt die technischen und ökologischen Vorgaben für die korrekte Entsorgung von Strassensammlerschlämmen.

siehe auch Seite

- | | |
|---|----|
| ▶ Sonderabfälle und andere kontrollpflichtige Abfälle | 12 |
| ▶ Deponien | 18 |

Handlungsbedarf

- ▶ Weitere Information an die Gemeinden und die Eigentümer von Hof- und Strassensammlern

Websites

- ▶ Amt für Umwelt Kanton Thurgau: www.umwelt.tg.ch
- ▶ Verband Kehrrechtverwertung KVA TG: www.kvatg.ch
- ▶ Zweckverband Abfallverwertung Bazenheid, ZAB: www.zab.ch

Bauabfälle

Anlagen und verarbeitete Bauabfallmengen

Im Jahr 2016 waren 32 Bauschuttaufbereitungsanlagen und sieben Bausperrgutsortieranlagen in Betrieb, drei mehr als 2014. Insgesamt wurden 453 800 t mineralische Bauabfälle und Altholz verarbeitet. Die Gesamtmenge hat im Vergleich zu 2014 (385 900 t) um über 17 % zugenommen. Dabei wurden vor allem mehr Betonabbruch und Mischabbruch verarbeitet. Die Zunahme ist auf die grössere Anzahl Rückbauten zurückzuführen. Dabei entstand eine grosse Menge Betonabbruch, welche aufbereitet werden musste. Zusätzlich bauten die Verwerter ihr Angebot zur Annahme von Bauabfällen aus und bieten nun vermehrt Recycling-Beton an.

Die Altholz- und Strassenaufbruch-Mengen blieben etwa gleich wie 2014. Beim Ausbausphal sind die Mengen seit 2010 leicht rückläufig.

Schadstoffabklärung bei Bauvorhaben – neues Merkblatt

Bei allen Arten von Bauvorhaben können schadstoffhaltige Bauteile zum Vorschein kommen. Besonders problematische Stoffe sind Asbest, polychlorierte Biphenyle (PCB), kurzkettige Chlorparaffine (CP), polyzyklische Kohlenwasserstoffe (PAK) und Schwermetalle. Diese Stoffe kommen in Fugendichtungen, Wand- und Bodenbelägen oder in Beschichtungen vor. Schadstoffhaltige Bauteile müssen – zum Schutz der Arbeitenden, Anwohnenden und Passanten – fachgerecht ausgebaut, deklariert und umweltgerecht entsorgt werden.

Das Amt für Umwelt hat hierzu 2016 das neue Merkblatt «Schadstoffabklärung bei Bauvorhaben» publiziert. Dieses erläutert, bei welchen Bauvorhaben die Bauherrschaft ein Entsorgungskonzept mit Entsorgungsdeklaration und einen Entsorgungsnachweis vorlegen muss. Das geforderte Entsorgungskonzept zeigt für das geplante Bauvorhaben, welche Arten und Mengen von Abfällen entstehen, welche Schadstoffe sie enthalten und wie sie entsorgt werden sollen. Dieses Vorgehen hat sich gut bewährt und wird auch von den Rückbauern geschätzt. Dank der Schadstoffabklärung wissen sie, wo sie im Gebäude beim Rückbau auf Schadstoffe stossen werden. So können unliebsame Überraschungen und Bauverzögerungen vermieden werden.

Definitionen mineralischer Bauabfälle

Ausbauasphalt: Asphaltabfälle, die beim Ausbrechen von Asphaltbelägen als Schollen oder kleinstückige Asphaltteile anfallen

Strassenaufbruch: Kieshaltige mineralische Bauabfälle, die beim Rückbau von Fundations- und Tragschichten von Strassen anfallen

Betonabbruch: Mineralische Bauabfälle, die beim Rückbau von Betonkonstruktionen und Betonbelägen anfallen (enthalten neben Betonteilen auch Armierungseisen)

Mischabbruch: Gemisch von mineralischen Bauabfällen aus Massivbauteilen wie Beton, Backstein-, Kalksandstein- und Natursteinmauerwerk

Verarbeitete Bauabfallmengen Bauschuttufbereitungs- und Bausperrgutsortieranlagen in Tonnen (gerundet)

| Abfallart | 2004 | 2006 | 2008 | 2010 | 2012 | 2014 | 2016 |
|--------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Ausbauasphalt | 64 500 | 81 200 | 78 900 | 86 800 | 81 700 | 55 900 | 52 700 |
| Betonabbruch | 128 200 | 131 400 | 139 000 | 151 300 | 169 600 | 173 200 | 224 300 |
| Mischabbruch | 31 500 | 83 700 | 75 500 | 65 500 | 69 200 | 77 500 | 125 000 |
| Strassenaufbruch | 26 100 | 13 800 | 26 700 | 36 200 | 46 700 | 22 400 | 24 100 |
| Andere mineralische Bauabfälle | 13 000 | 9 600 | 9 400 | 10 100 | 1 700 | 44 100 | 13 000 |
| Altholz | 13 800 | 6 600 | 9 600 | 10 700 | 12 200 | 12 800 | 14 700 |
| Total | 277 100 | 326 300 | 339 100 | 360 600 | 381 100 | 385 900 | 453 800 |

Kantonales Recyclingkonzept

Der Kanton Thurgau erarbeitet derzeit in Zusammenarbeit mit dem Thurgauischen Baumeister-Verband und dem Verband Thurgauer Kieswerke ein Konzept für den Einsatz von Recyclingmaterial im Hoch- und Tiefbau. Das Konzept beinhaltet verschiedene Massnahmen mit dem Ziel, die Verwertung der Recycling-Baustoffe zu fördern und gleichzeitig wertvollen Deponieraum zu schonen. Die Ausarbeitung des Konzeptes soll im Jahr 2018 abgeschlossen und mit der Umsetzung begonnen werden.

Schwierige Verwertung von Asphaltgranulat

Der Absatz von Recycling-Baustoffen läuft nicht bei allen Produkten gleich gut. Recycling-Kiessande und Betongranulat werden als Baustoffe häufig nachgefragt. Sie können im Markt gut verkauft werden. Bei Asphaltgranulat ist dies jedoch schwieriger. Der Bedarf an Belagsprodukten wird in den nächsten Jahren weiter abnehmen, der Überschuss an Ausbauasphalt weiter zunehmen. Insbesondere Ausbauasphalt mit geringem PAK-Gehalt sollte nicht unnötig auf Deponien abgelagert werden. Deshalb müssen neue Wege für die Verwendung von Asphaltgranulat gefunden werden. Eine Arbeitsgruppe aus Vertretern der kantonalen Verwaltung und der Bau- und Recyclingindustrie befasst sich mit diesem Thema. Sie möchte

Möglichkeiten aufzeigen, wo und wie der Recyclinganteil bei Belägen oder der Asphaltanteil im Recycling-Kiessand erhöht werden könnte.

Ab 2026 darf gemäss Abfallverordnung (VVEA) der Ausbauasphalt mit einem PAK-Gehalt von mehr als 250 mg/kg nicht mehr verwertet, und auch nicht mehr deponiert werden. Ausbauasphalt mit dieser PAK-Belastung muss ab dann zwingend thermisch aufbereitet werden. Im Gegensatz zur Schweiz existiert in Holland seit langem eine Anlage zur thermischen Verwertung von PAK-belasteten Belägen. Die Machbarkeit einer solchen Anlage in der Schweiz muss noch geprüft werden.

Verwertung von Mischabbruchgranulat

Durch neue technische Verfahren kann Mischabbruch zu einem höherwertigen Recyclingbaustoff aufbereitet werden. Durch nasse Wäsche des Mischabbruchs werden die Feianteile abgetrennt (Schlamm) und die Backstein- und Ziegelanteile in einer Sortieranlage separiert (siehe Bild Titelseite). Dadurch entsteht ein Granulat, das höhere bautechnische Anforderungen erfüllt als Mischabbruch, der durch trockenes Brechen aufbereitet wird.



siehe auch Seite

- | | |
|---|----|
| ▶ Sonderabfälle und andere kontrollpflichtige Abfälle | 12 |
| ▶ Deponien | 18 |
| ▶ Belastete Standorte | 19 |

Handlungsbedarf

- ▶ Lancierung Konzept für den Einsatz von Recyclingmaterial im Hoch- und Tiefbau

Websites

- ▶ Amt für Umwelt Kanton Thurgau: www.umwelt.tg.ch
- ▶ Thurgauischer Baumeister-Verband: www.bvtg.ch
- ▶ Kies für Generationen: www.kiesfuergenerationen.ch
- ▶ Aushub-, Rückbau- und Recycling-Verband Schweiz: www.arv.ch
- ▶ Fachverband der Schweizerischen Kies- und Betonindustrie: www.fskb.ch
- ▶ Konferenz der Vorsteher der Umweltämter: www.kvu.ch

Weiterhin grosse Mengen an Aushubmaterial – Stagnation beim Kiesabbau

In den Jahren 2015 und 2016 wurden im Kanton Thurgau rund 924 000 m³ resp. 900 000 m³ Aushub- und Ausbruchmaterial abgelagert, was dem Niveau der letzten Jahre entspricht. 60 Prozent dieser Gesamtmenge wurden im Jahr 2016 auf Abbaustätten und 31 Prozent auf Deponien abgelagert. Der Rest wurde im Rahmen landwirtschaftlicher Terrainveränderungen verwendet.

Die Material-Abbautätigkeit lag im Berichtszeitraum deutlich unter dem Mittelwert der letzten zehn Jahre und erreichte 2016 mit rund 355 000 m³ den tiefsten Wert seit Beginn der systematischen Erfassung. Insgesamt wurden in den Thurgauer Abbaustätten 187 000 m³ Material mehr abgelagert, als neues Volumen durch den Abbau von Kies und Sand entstand. Das kurzfristig verfügbare Ablagerungsvolumen veränderte sich dadurch kaum, langfristig entsteht jedoch ein Ungleichgewicht, das v. a. durch zusätzliches Volumen in Aushubdeponien kompensiert werden muss.

In Kies- und Sandgruben abgelagerter Aushub stammte im Berichtszeitraum zu rund 88% aus dem Thurgau, während es in Deponien 84% waren.

Ablagerungsmöglichkeiten für unverschmutzten Aushub

Die Ablagerungsmöglichkeiten für unverschmutzten Aushub sind im Kanton Thurgau ungleich verteilt. Im Oberthurgau gibt es nach wie vor weder grössere Materialentnahmestellen noch Deponien. Dort anfallender Aushub wird entweder im Mittelthurgau oder in lokalen landwirtschaftlichen Terrainveränderungen abgelagert. Eine Entsorgung im Kanton St.Gallen war im Berichtszeitraum aufgrund festgelegter Einzugsgebiete weiterhin nicht möglich.

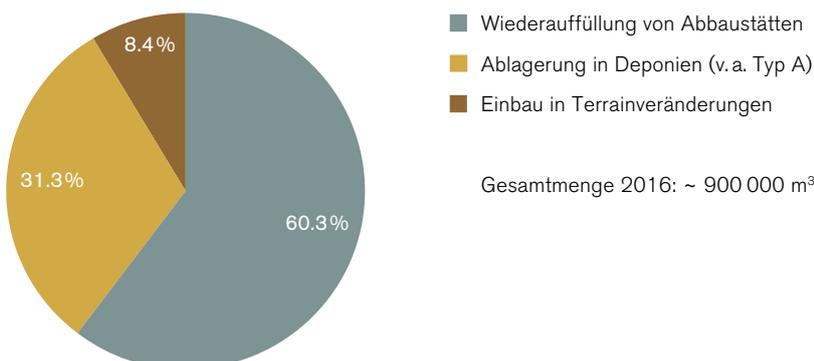
Die anfangs 2014 eröffnete Deponie Braate in Bürglen, eine ehemalige Kiesgrube, in der ausschliesslich unverschmutztes Aushubmaterial abgelagert werden darf, war bis Ende 2016 bereits weitgehend verfüllt und rekultiviert. Eine ebenfalls in Bürglen liegende ehemalige Kiesgrube ist als Ersatzstandort vorgesehen, das Bewilligungsverfahren ist jedoch durch Einsprachen blockiert.

Den Meldungen der Kiesgrubenbetreiber zufolge stehen in naher Zukunft einige grössere Grubenareale zur Verfüllung an, was zu einem Anstieg des kurzfristig verfügbaren Volumens führen wird. Für 2017 wird mit rund 550 000 m³ verfügbarem Volumen in Kies- und Sandgruben gerechnet. In den Folgejahren ist jedoch von einem deutlichen Rückgang auszugehen. Damit wird mittelfristig die Bedeutung der Deponien steigen.

In den beiden Deponien Aspi (Homburg) und Altegg (Schönholzerswilen) konnten in den letzten Jahren Erweiterungen der separaten Aushubkompartimente bewilligt werden. Das bewilligte Volumen ist mit insgesamt mehr als 3.5 Mio m³ gross. Allerdings können diese Kapazitäten aus betrieblichen und technischen Gründen nur etappenweise zur Verfügung stehen. Mittelfristig ist daher mit einem Bedarf für weitere Deponien zu rechnen. Im Rahmen der laufenden Ortsplanungsrevision ist in der Oberthurgauer Gemeinde Egnach eine kleinere Deponie für unverschmutztes Aushubmaterial vorgesehen.

Unverschmutztes Aushub- und Ausbruchmaterial (Abfallcode 17 05 06)

Verwertung und Ablagerung im Berichtsjahr 2016





Oben: Einbau von unverschmutztem Aushub in einer Kiesgrube in Hohentannen

Unten: Kiesgewinnung im Gebiet Seerücken

siehe auch Seite

- ▶ Bauabfälle 14
- ▶ Deponien 18

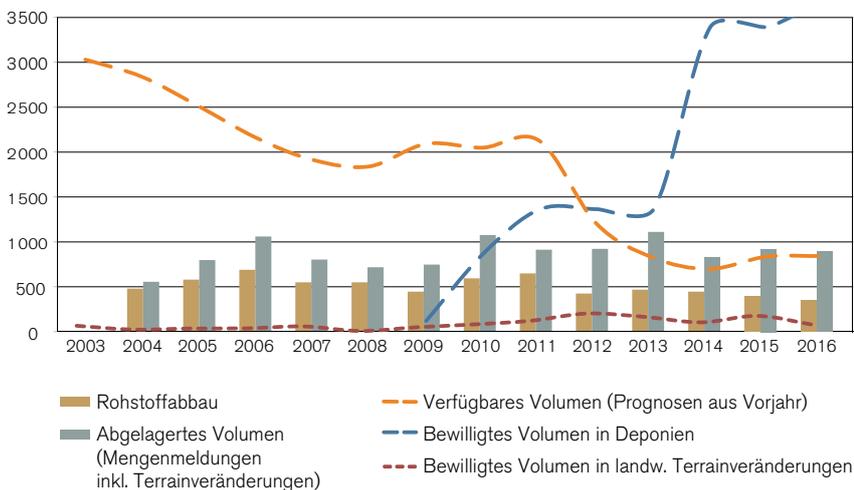
Handlungsbedarf

- ▶ Erfassung der Aushubmengen nach Regionen
- ▶ Einführung regelmässiger Vermessungen zur genaueren Bestimmung der Ablagerungskapazitäten
- ▶ Bereitstellung planerischer Grundlagen für die Realisierung von Aushubdeponien

Websites

- ▶ Amt für Umwelt Kanton Thurgau:
www.umwelt.tg.ch

Entwicklung Aushub, Ausbruchmaterial, Ablagerungsvolumen (in Tausend m³)



siehe auch Seite

- ▶ Bauabfälle 14
- ▶ Aushub 16
- ▶ Belastete Standorte 19

Handlungsbedarf

- ▶ Planung einer Nachfolgelösung für Typ-E-Materialien
- ▶ Langfristige Sicherstellung der Entsorgung von Typ-D-Materialien

Websites

- ▶ Amt für Umwelt Kanton Thurgau:
www.umwelt.tg.ch

Die fünf Deponietypen nach der neuen Abfallverordnung (VVEA)

- Typ-A-Deponie: Unverschmutzter Aushub
- Typ-B-Deponie: Inertstoffe
- Typ-C-Deponie: Reststoffe
- Typ-D-Deponie: Schlacke
- Typ-E-Deponie: Reaktorstoffe

Zum Jahresbeginn 2016 wurde die neue Abfallverordnung des Bundes (VVEA) eingeführt. Diese bringt Veränderungen v. a. im Hinblick auf die Dauer der Nachsorge. Innerhalb der nächsten fünf Jahre müssen zudem alle in Betrieb stehenden Deponien eine Risikoüberprüfung durchführen. Gegebenenfalls müssen Betreiber von Deponien aufgrund der Überprüfung Massnahmen treffen.

Mit der neuen Verordnung wurden auch neue Bezeichnungen für die einzelnen Deponietypen eingeführt. Es werden nun Buchstaben von A bis E verwendet. Die vormaligen Inertstoffdeponien heissen neu Typ-B-Deponien, die Reaktordeponie Kehlhof wird neu als Typ-E-Deponie bezeichnet.

Typ E-Deponie Kehlhof

Die auf der einzigen Thurgauer Typ-E-Deponie Kehlhof bei Berg abgelagerte Abfallmenge stieg aufgrund einiger Grossbaustellen in den letzten beiden Jahren stark auf zuletzt 18000 t an. Hauptsächlich wurden belastetes Aushubmaterial und sonstige, häufig gemischte Bauabfälle abgelagert.

Das Restvolumen der Deponie wurde neu vermessen und betrug Ende 2016 noch rund 56000 m³. Die Deponie Kehlhof wird bei gleich bleibendem Abfallaufkommen

in weniger als fünf Jahren verfüllt sein. Planungsarbeiten für einen Nachfolgestandort sind in Gang und eine entsprechende Festsetzung im Kantonalen Richtplan ist vorgesehen.

Typ-B-Deponien (vormals Inertstoffdeponien)

Die fünf im Kanton Thurgau verfügbaren Deponien des Typs B nahmen im Berichtszeitraum jährlich 400000 t Abfälle entgegen. Damit setzt sich der Anstieg der Ablagerungsmenge seit 2013 fort. Das verfügbare Deponievolumen ging auf rund 860000 m³ zurück, was einem aktuellen Verfüllungsgrad von 68 % entspricht. Mit der Überhöhung der Deponie Paradies wurde zusätzliches Deponievolumen von rund 400000 m³ geschaffen, das ab Ende 2017 genutzt werden kann. Damit ist ein bewilligtes Gesamtvolumen für mindestens fünf bis sechs Jahre vorhanden.

Die grösste Abfallfraktion bildete mit rund 73 % das belastete Aushubmaterial, das überwiegend aus Rückbauten im Siedlungsgebiet und aus Altlastensanierungen stammt. Die abgelagerte Menge verteilte sich relativ gleichmässig auf vier Betriebe, während in der kleinsten Deponie aufgrund beengter Platzverhältnisse die geringsten Materialablagerungen verzeichnet wurden.

Kennzahlen: Deponien der Typen B und E (Stand 2016)

| Deponie | Inbetriebnahme | Nutzvolumen in m ³ | Restvolumen in m ³ | Verfüllungsgrad in % | Abgelagerte Menge 2016 in Tonnen |
|-----------------------------------|----------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------|----------------------------------|
| Aspi, Homburg | 2010 | 460000 | 214000 | 53 | 121000 |
| Paradies, Schlatt | 2002 | 780000* | 99000 | 87 | 80000 |
| Schienenbühl, Tobel-Tägerschen | 2001 | 160000 | 56000 | 65 | 1400 |
| Fuchsbüel, Sirnach | 2006 | 890000 | 428000 | 52 | 118000 |
| Altegg, Schönholzerswilten | 2011 | 380000 | 66000 | 83 | 94000 |
| Total Typ B-Deponien (Inertstoff) | | 2670000 | 863000 | 68 | 414400 |
| Kehlhof, Berg (Typ E) | 1994 | 620000 | 56000 | 91 | 18000 |

*Erweiterung bewilligt, noch nicht in Betrieb

Bearbeitungsstand

Im Kataster der belasteten Standorte (KbS) sind 1 750 Betriebs-, Unfall- und Ablagerungsstandorte eingetragen. Für 665 bzw. 38% dieser Standorte besteht kein Untersuchungsbedarf. Sie verbleiben dennoch im KbS, damit auch künftig sichergestellt ist, dass die Belastungen erkannt und bei einem Bauvorhaben fachgerecht entsorgt werden. Die weiteren 1 085 Standorte wurden mit Untersuchungsbedarf in den KbS aufgenommen. Mit einer Voruntersuchung muss abgeklärt werden, ob ein Überwachungs- oder Sanierungsbedarf besteht oder nicht. Bisher wurden 550 Voruntersuchungen abgeschlossen und bei 189 Standorten ein Überwachungs- oder Sanierungsbedarf festgestellt. Weitere 535 Standorte müssen noch mit einer Voruntersuchung abgeklärt werden.

Bauen auf belasteten Standorten

Die Bebauung belasteter Standorte ist grundsätzlich möglich und als Brachflächenrecycling sogar erwünscht. Solche Bauvorhaben erfordern aber ein besonde-

res Vorgehen. Das Merkblatt «Bauen auf belasteten Standorten» wurde 2017 überarbeitet. Darin werden der Vorgehensablauf und die Aufgaben von Bauherrschaft, Gemeinde und Kanton beschrieben.

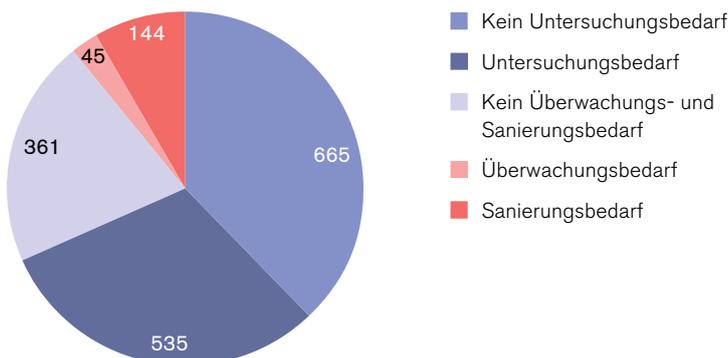
Sanierung von Schiessanlagen

Im Kanton Thurgau gibt es rund 230 Kugelfänge von 25 m-, 50 m- und 300 m-Schiessanlagen. Als Folge der oft mehr als hundertjährigen Schiessstätigkeit weisen die Erd-Kugelfänge heute hohe Belastungen an Blei und Antimon sowie weiteren problematischen Schwermetallen auf. In diesen Kugelfängen lagern rund 1 200 bis 1 500 Tonnen Blei. Nach heutigem Stand müssen im Thurgau noch rund 90 Kugelfänge saniert werden. Bei rund 20 Anlagen muss untersucht werden, ob ein Sanierungsbedarf besteht. Für die betroffenen Vereine, die Gemeinden und die kantonalen Behörden ist dies eine grosse Herausforderung. Das Merkblatt «Kugelfänge – wie weiter?» soll die Schützenvereine und die Gemeinden in der Umsetzung der notwendigen Massnahmen unterstützen.

Allgemeinverfügung

Die Veräusserung oder Teilung von Grundstücken im KbS ist bewilligungspflichtig. Mit einer Allgemeinverfügung hat das Amt für Umwelt die Bewilligung für rund 1 000 Standorte generell abstrakt erteilt. Eine weitere Beurteilung durch das Amt für Umwelt entfällt für die betroffenen Grundstücke.

Bearbeitungsstand Kataster der belasteten Standorte (Anzahl Standorte)



siehe auch Seite

- ▶ Bauabfälle 14
- ▶ Deponien 18

Handlungsbedarf

- ▶ Durchführung von Voruntersuchungen
- ▶ Durchführung von Überwachungs- und Sanierungsmassnahmen
- ▶ Regelung der Kostentragung

Websites

- ▶ Amt für Umwelt Kanton Thurgau: www.umwelt.tg.ch
- ▶ Kataster der belasteten Standorte, KbS: www.map.geo.tg.ch → Geokatalog → Natur und Umwelt → Umweltschutz und Lärm → KbS

Reparaturführer

Mit zunehmendem Konsum steigt der Rohstoffverbrauch sowie die Energie- und Abfallmenge. Viele Dinge landen im Abfall, obwohl sie nur geringfügig beschädigt sind und mit wenig Aufwand wieder voll funktionstüchtig wären. Eine fachgerechte Reparatur kann die Lebensdauer eines Produktes entscheidend verlängern. Dadurch können Abfallmengen verringert und Ressourcen für die Neuproduktion gespart werden.

Auf Initiative des Amtes für Umwelt ist der Kanton Thurgau seit September 2017 Mitglied des Online-Reparaturführer (www.reparaturfuhrer.ch). Der Reparatur-

führer leistet einen wichtigen Beitrag zur Ressourcenschonung, indem er rasch und kostenlos zusammenführt, was zusammen gehört – defekte Gegenstände und Reparaturprofis ganz in der Nähe. Er ist eine neutrale und interaktive Dienstleistung für alle, die Reparaturdienstleistungen suchen, anbieten oder Tipps darüber austauschen wollen.

Gewerbebetriebe tragen ihre Reparaturdienstleistungen unter www.reparaturfuhrer.ch kostenlos ein. Diese werden nach Kanton und Kategorien sortiert (Elektronik- und Haushaltsgeräte, Kleidung und Schmuck, Möbel und Inneneinrichtung, Spielzeug, ...). Konsumentinnen und Konsumenten finden mit Hilfe der

Stichwort- oder Kategoriensuche die geeigneten Reparaturprofis für ihre defekten Gegenstände mit Kurzbeschreibung, Bildern und Kontaktdaten. Zusätzlich kann nach Regionen sortiert werden. Weiter vermittelt ein Blog wertvolle Informationen zu den Themen Reparieren und Ressourcenschonung. Mit einer E-Mail ans Reparaturführerteam können eigene Reparatur-Tipps und -erfahrungen weitergegeben werden. Die Internetplattform wird ständig erweitert. Interessierte Reparaturbetriebe aus dem Kanton Thurgau können ihre Dienstleistungen jederzeit auf www.reparaturfuhrer.ch eintragen.



Inspektorat

Von Januar 2016 bis Ende September 2017 wurden für 356 Baustellen je ein Entsorgungskonzept gemäss SIA 430 erstellt.

Der Abfallinspektor ging in der Berichtsperiode 36 Meldungen über illegale Ablagerungsorte nach. Einige Umweltvergehen konnten mit den Verursachern bilateral besprochen und der gesetzeskonforme Zustand wiederhergestellt werden. Insgesamt wurden 22 Fälle bei der Staatsanwaltschaft zur Anzeige gebracht.

Feuerbrand- und Käferholz wird in der Regel auf gutem Grundfeuer verbrannt. In der Berichtsperiode gab es insgesamt 26 Feuerbrand- und 82 Käferholzfeuer.

Littering

Die Litteringkampagne wurde abgeschlossen. Weiter geführt werden die Littering-Toolbox (www.littering-toolbox.ch), die überarbeitet und neu gestaltet wurde. Mittlerweile unterstützen 17 Kantone sowie das Fürstentum Liechtenstein, das BAFU, die Fachorganisation Kommunale Infrastruktur vom Gemeinde- und Städteverband (OKI) und die IG Saubere Umwelt (IGSU) die Littering-Toolbox, die 2013 aufgrund der Anti-Littering-Kampagne des Kantons Thurgau entstand.

In den Jahren 2016 und 2017 hat das Litteringforum im Rahmen der Vollzugstagung für Gemeinden im März stattgefunden. Auch 2018 wird das Litteringforum durchgeführt.

siehe auch

- ▶ Gesamtüberblick 4
- ▶ Siedlungsabfälle 7

Websites

- ▶ Reparaturführer:
www.reparaturfuhrer.ch
- ▶ Entsorgen? Abfall in der Schweiz illustriert, Broschüre BAFU
- ▶ Anti-Littering-Toolbox:
www.littering-toolbox.ch
- ▶ Praktischer Umweltschutz:
www.pusch.ch

Abfallunterricht

Schuljahr 2015/16

| Stufe | Besuchte Klassen | Erreichte Kinder und Jugendliche |
|--------------|------------------|----------------------------------|
| Kindergarten | 69 | 1163 |
| 2. Klassen | 72 | 1343 |
| 5. Klassen | 66 | 1201 |
| 8. Klassen | 17 | 257 |
| Total | 224 | 3964 |

Schuljahr 2016/17

| Stufe | Besuchte Klassen | Erreichte Kinder und Jugendliche |
|--------------|------------------|----------------------------------|
| Kindergarten | 83 | 1332 |
| 2. Klassen | 43 | 735 |
| 5. Klassen | 36 | 667 |
| 8. Klassen | 25 | 353 |
| Total | 187 | 3097 |

Links/Publikationen/Quellen/Merkblätter

Links

Abfallbehandlung

- www.kvatg.ch (Verband Kehrrichtverwertung KVA TG)
- www.zab.ch (Zweckverband Abfallverwertung Bazenhaid)
- www.abfall.ch (Entsorgungswegweiser)
- www.mpsecure.ch/abfallhandbuch
- www.kompost.ch (Kompostforum Schweiz)
- www.biomassesuisse.ch (Informationsstelle der EnergieSchweiz)
- www.fskb.ch/de (Fachverband der Schweizerischen Kies- und Betonindustrie)
- www.arv.ch/de (Baustoffrecycling Schweiz)
- www.swissrecycling.ch (Swiss Recycling)
- www.igora.ch (Alu-Recycling Schweiz)
- www.inobat.ch (Batterie-Recycling Schweiz)
- www.swicorecycling.ch (Elektronik-Recycling Schweiz)
- www.vetroswiss.ch (Glas-Recycling Schweiz)
- www.petrecycling.ch (PET-Recycling Schweiz)
- www.erecycling.ch (SENS – Elektronik-Recycling)
- www.slrs.ch (Stiftung Licht Recycling Schweiz)
- www.ferrorecycling.ch (Stahlblech-Recycling)
- www.perlen.ch (Papier-Recycling)
- www.kuh-bag.ch (Kunststoffsammlung KUH-Bag)
- www.cvis.ch (Inspektoratssystem für die Kompostier- und Vergärbranche Schweiz)
- www.bvtg.ch (Baumeister-Verband TG)
- www.kiesfuergenerationen.ch (Kies für Generationen)

Öffentliche Stellen

- www.umwelt.tg.ch (Amt für Umwelt TG)
- www.tg.ch (Kanton Thurgau)
- www.statistik.tg.ch (Dienststelle für Statistik TG)
- <https://map.geo.tg.ch> (Kataster der belasteten Standorte, KbS)

- www.kvu.ch (Konferenz der Vorsteher der Umweltschutzämter der Schweiz)
- www.bafu.admin.ch (Bundesamt für Umwelt)
- www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/dokumentation/publikationen.html (Direkte Adresse für Download und Bestellungen BAFU)
- www.blw.admin.ch (Bundesamt für Landwirtschaft)
- www.parlament.ch/de (Die Bundesversammlung – Das Schweizer Parlament)
- www.littering-toolbox.ch (Anti-Littering-Toolbox)
- www.veva-online.admin.ch (VeVA-Datenbank)
- www.map.geo.tg.ch (Geodaten TG)

Umweltorganisationen/private

Adressen (Thema Abfall)

- www.konsumentenschutz.ch/repaircafe (Repair-Cafés finden)
- www.texaid.ch (Verwertung Alt-Textilen)
- www.tell-tex.ch (Verwertung Alt-Textilen)

Recht

- www.rechtsbuch.tg.ch (Rechtsbuch TG)
- www.admin.ch/gov/de/start/bundesrecht (Bundesrecht)
- <http://eur-lex.europa.eu/homepage.html> (Europarecht)

Umweltorganisationen/private

Adressen (Thema Abfall)

- www.pusch.ch (Praktischer Umweltschutz Schweiz)
- www.umfeldschutz.ch (Website gegen Littering)
- www.igsu.ch (IG saubere Umwelt)
- www.recycling-map.ch/de (Recyclingstellen finden)
- www.reparaturfuehrer.ch (Reparaturbetriebe finden)
- www.saubere-veranstaltung.ch (Nachhaltige Kultur- und Sportevents)

Quellen

- Verband KVA TG, Jahres- und Managementbericht 2015
- Verband KVA TG, Jahres- und Managementbericht 2016
- Zweckverband Abfallverwertung Bazenhaid, Geschäftsbericht 2016
- Inspektorat Kompostier- und Vergärbranche Schweiz, Jahresbericht 2017
- Kanton Thurgau, Amt für Umwelt: Errichtung und Betrieb von Kompostierungsanlagen, 2016
- Kanton Thurgau, Amt für Umwelt: Errichtung und Betrieb von Vergärungsanlagen, 2016
- Cercle Déchets Ost, Schadstoffe und Nährstoffe in separat gesammeltem Herbstlaub aus Parkanlagen und von wenig befahrenen Quartierstrassen, Juni 2017
- Kanton Thurgau, Amt für Umwelt, Schadstoffabklärung bei Bauvorhaben, 2016
- Bundesamt für Umwelt, Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle, 2006
- Littering, littering.tg.ch
- www.inobat.ch/media/docs/archiv/de_Stahlfaesser_Verpackungsvorschlag_Lithium-Ionen-Akkus.pdf

Neue Merkblätter

- Absaugen und Entsorgen von Strassen- und Hofsammlerhalten (2015)
- Betrieb von Deponien (2016)
- Bau und Betrieb von Aufbereitungsanlagen für mineralische Bauabfälle (2016)
- Schadstoffabklärung bei Bauvorhaben (2016)
- Einsatz von mineralischen Recyclingbaustoffen (2016)
- Errichtung und Betrieb von Kompostierungsanlagen (2016)
- Errichtung und Betrieb von Vergärungsanlagen (2016)
- Umgang mit Abfällen (Januar 2017)
- Abfallentsorgung: Spezialabfälle (2017)

Gesetzliche Grundlagen Abfall, Boden und Altlasten

Bundsvorschriften

- Bundesgesetz über die Raumplanung (Raumplanungsgesetz, RPG) vom 22.06.1979 (SR 700)
- Raumplanungsverordnung (RPV) vom 28.06.2000 (SR 700.1)
- Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG) vom 07.10.1983 (SR 814.01)
- Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV) vom 19.10.1988 (SR 814.011)
- Verordnung über den Schutz vor Störfällen (Störfallverordnung, StfV) vom 27.02.1991 (SR 814.012)
- Verordnung über das Inverkehrbringen von und den Umgang mit Biozidprodukten (Biozidprodukteverordnung, VBP) vom 18.05.2005 (SR 813.12)
- Verordnung zur Reduktion von Risiken beim Umgang mit bestimmten besonders gefährlichen Stoffen, Zubereitungen und Gegenständen (Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung, ChemRRV) vom 18.05.2005 (SR 814.81)
- Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) vom 01.07.1998 (SR 814.12)
- Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz, GSchG) vom 24.01.1991 (SR 814.20)
- Luftreinhalte-Verordnung (LRV) vom 16.12.1985 (SR 814.318.142.1)
- Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA) vom 04.12.2015 (SR 814.600)
- Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA) vom 22.06.2005 (SR 814.610)
- Verordnung des UVEK über Listen zum Verkehr mit Abfällen (LVA) vom 18.10.2005 (SR 814.610.1)
- Verordnung über die Rückgabe, die Rücknahme und die Entsorgung elektrischer und elektronischer Geräte (VREG) vom 14.01.1998 (SR 814.620)
- Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten (Altlasten-Verordnung, AltIV) vom 26.08.1998 (SR 814.680)
- Verordnung über die Abgabe zur Sanierung von Altlasten (VASA) vom 26.09.2008 (SR 814.681)
- Energiegesetz (EnG) vom 26.06.1998 (SR 730.0)
- Energieverordnung (EnV) vom 07.12.1998 (SR 730.01)
- Bundesgesetz über die Stromversorgung (Stromversorgungsgesetz, StromVG) vom 23.03.2007 (SR 734.7)

Kantonale Vorschriften

- Planungs- und Baugesetz (PBG) vom 21.12.2011 (RB 700)
- Verordnung des Regierungsrates zum Planungs- und Baugesetz und zur Interkantonalen Vereinbarung über die Harmonisierung der Baubegriffe (PBV) vom 18.09.2012 (RB 700.1)
- Verordnung des Regierungsrates zur Umweltverträglichkeitsprüfung (RRV Umweltverträglichkeitsprüfung) vom 15.12.1992 (RB 814.011)
- Verordnung des Regierungsrates zur Umweltschutzgesetzgebung (RRV Umweltschutzgesetzgebung, USGV) vom 04.10.2011 (RB 814.03)
- Gesetz über die Abfallbewirtschaftung (Abfallgesetz, AbfallG) vom 04.07.2007 (RB 814.04)
- Verordnung des Regierungsrates zum Gesetz über die Abfallbewirtschaftung (RRV Abfallbewirtschaftung, AbfallIV) vom 18.12.2007 (RB 814.041)
- Einführungsgesetz zum Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer vom 24.01.1991 (EG GSchG zum BG Schutz der Gewässer, EG GSchG) vom 05.03.1997 (RB 814.20)
- Verordnung des Regierungsrates zum Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer und zum Einführungsgesetz zum Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Schutz der Gewässer, RRV GSchG) vom 16.09.1997 (RB 814.211)

- Gesetz über die Energienutzung (G Energienutzung) vom 10.03.2004 (RB 731.1)
- Verordnung des Regierungsrates zum Gesetz über die Energienutzung (RRV Energienutzung) vom 09.11.2010 (RB 731.11)

Richtlinien/Wegleitungen/ Vollzugshilfen

Bund

- Richtlinie für die Verwertung, Behandlung und Ablagerung von Aushub-, Abraum- und Ausbruchmaterial (Aushubrichtlinie), Schriftenreihe Vollzug Umwelt, BUWAL, Juni 1999
- Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle BAFU, 2006
- Bauvorhaben und belastete Standorte, Ein Modul der Vollzugshilfe «Allgemeine Altlastenbearbeitung», BAFU, 2016, Download unter www.bafu.admin.ch

Kanton

- Bauen auf belasteten Standorten, Amt für Umwelt, Juli 2017 (Best.Nr. AfU 05404 über umwelt.afu@tg.ch)
- Richtlinie des Departementes für Bau und Umwelt betreffend den Einbau von Recyclingbaustoffen bei Flur- und Wanderwegen, sowie Waldwegen vom 21. Februar 2013

Online und Download unter www.umwelt.tg.ch

