

Abfallbericht 2013



Inhalt

| | |
|----|---|
| 2 | Ziele / Leitsätze |
| 3 | Leitartikel |
| 4 | Gesamtüberblick |
| 6 | Siedlungsabfälle |
| 8 | Littering |
| 10 | Wertstoffe im Siedlungsabfall |
| 11 | KVA |
| 12 | Klärschlamm |
| 13 | Biogene Abfälle |
| 14 | Bauabfälle |
| 15 | Strassenbürtige Abfälle |
| 16 | Sonderabfälle und andere kontrollpflichtige Abfälle |
| 17 | Deponien |
| 18 | Aushub |
| 19 | Belastete Standorte |
| 20 | Information |
| 21 | Abfallanlagen Thurgau 2013 |
| 22 | Links / Publikationen / Quellen |
| 23 | Gesetzliche Grundlagen |

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,
Anita Enz und Peter Schadegg.
GEO Partner AG, Zürich

Gestaltung: Barbara Ziltener,
Visuelle Gestaltung, Frauenfeld

Druck: Brüggl Medien, Romanshorn

Papier: Cyclus Recycling

Datum: November 2013

Auflage: 500

Klimaneutral gedruckt 

Ziele des Abfallberichtes

Der Abfallbericht bezweckt:

- Weiterführung der rollenden Abfallplanung des Kantons gemäss Umweltschutzgesetz (Art. 31 Abs. 1 USG), Technischer Verordnung über Abfälle (Art. 16 TVA) 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 Abfallmengen im Sinne eines Benchmarking

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

Leitsätze der Thurgauer Abfallbewirtschaftung

- Die Thurgauer Abfallwirtschaft ist den Nachhaltigkeitszielen verpflichtet.
- Ressourcenschonung ist ein wichtiges Ziel der Abfallwirtschaft. Stoffkreisläufe sind wo immer möglich zu schliessen.
- Wo immer möglich, soll die Abfallwirtschaft dem Markt überlassen werden. Der Kanton setzt klare Rahmenbedingungen.
- Er greift dort in die Abfallwirtschaft ein, wo dies aus ökologischen Gründen und zur Sicherung der Entsorgungskapazitäten notwendig ist.
- Sein Handeln ist der Kooperation verpflichtet. Beratung kommt vor Kontrolle, Suche nach Konsens vor obrigkeitlichem Handeln.
- Missbräuche, d.h. vorschriftswidriges Verhalten, unterlaufen die Kooperation; sie werden konsequent geahndet.

Kunststoffrecycling – attraktiv für Bevölkerung und Wirtschaft

Mit einer Änderung des Umweltschutzgesetzes als indirektem Gegenvorschlag zur Volksinitiative «Grüne Wirtschaft» will der Bundesrat die Umweltpolitik modernisieren. Die Gesetzesrevision zielt auf eine gestärkte Kreislaufwirtschaft, einen schonenden Umgang mit den natürlichen Ressourcen und einen ökologischeren Konsum ab.

Dass Fortschritte in diese Richtung schon heute möglich sind, beweisen die beiden Abfallzweckverbände KVA Thurgau und ZAB. Sie starten ab 2014 ein Pilotprojekt und nehmen Kunststoffe aus Haushalten sowie aus Industrie und Gewerbe zurück. Mit der Einführung einer Kunststoffsammlung bewegen wir uns damit im Kanton Thurgau einen Schritt weiter in Richtung Grüne Wirtschaft! Geschlossen wird der Kreislauf in Thurgauer Recyclinganlagen, in welchen Granulate für neue Produkte hergestellt werden. Der Bevölkerung wird damit eine neue attraktive Entsorgungsdienstleistung angeboten.

Die Littering-Bekämpfung wird energisch weitergeführt und die Zusammenarbeit mit den Departementen Justiz und Sicherheit sowie Erziehung und Kultur intensiviert. Der Regierungsrat hat für die Jahre 2014 bis 2016 einen Projektauftrag erteilt. Dieser umfasst eine Mehrfachstrategie mit Massnahmen in den Bereichen Information, Schulung, Repression und Sauberhaltung. Bisherige Unterstützungsangebote für die Gemeinden und der Stop-(L)it-Wettbewerb werden weitergeführt. Neu soll unter anderem die Einführung eines gebührenfreien Littering-Sacks für Reinigungsaktionen geprüft werden.

Infolge des zunehmenden Einbaus von Asphaltgranulat auf Flurstrassen hat das Departement für Bau und Umwelt eine neue Richtlinie erlassen. Diese regelt die Verwendung von Recyclingmaterial auf Flur- und Waldstrassen sowie auf Wanderwegen. Damit eine rechtskonforme Verwendung sichergestellt werden kann, wurde neu eine Meldepflicht eingeführt.

Aufgrund der weiter zunehmenden Bauabfallmengen müssen Wege zur Steigerung des Recyclings gefunden werden. In den Regierungsrichtlinien 2012 bis 2016 wurde daher festgehalten, dass ein Konzept zur Förderung der Verwendung von Recyclingbaustoffen im Hoch- und Tiefbau zu erarbeiten sei.

Der Abfallbericht 2013 dokumentiert den hohen Stand des Thurgauer Abfallwesens. Dafür gebührt allen Akteuren und Beteiligten der beste Dank und die verdiente Anerkennung.

27.11.2013

Departement für Bau und Umwelt
Der Departementschef



Dr. Jakob Stark

Gesamtüberblick

Ausbau der Kunststoffsammlung

In den Thurgauer Abfallanlagen werden bedeutende Mengen an Rohstoffen gewonnen. Heute werden rund 68% der im Kanton anfallenden oder in den Kanton eingeführten Abfälle stofflich verwertet. Im Bereich der Kunststoffabfälle besteht jedoch noch Optimierungspotenzial. Zurzeit werden nur PET-Getränkeflaschen und teilweise Polyethylen (PE)-Milchflaschen separat gesammelt und verwertet. Alle anderen Kunststoff-Frak-

tionen werden über den Kehrichtsack in der KVA entsorgt und gehen damit dem Recycling verloren. Nach einer Machbarkeitsabklärung haben sich die beiden Abfallzweckverbände KVA Thurgau und ZAB entschieden, ab 2014 ein Pilotprojekt zu starten. In den Regionalen Annahmезentren (RAZ) des Verbands KVA Thurgau sowie den Annahmезentren (easydrives) des ZAB und einzelnen Gemeindegammelstellen werden Kunststoffe zurückgenommen.

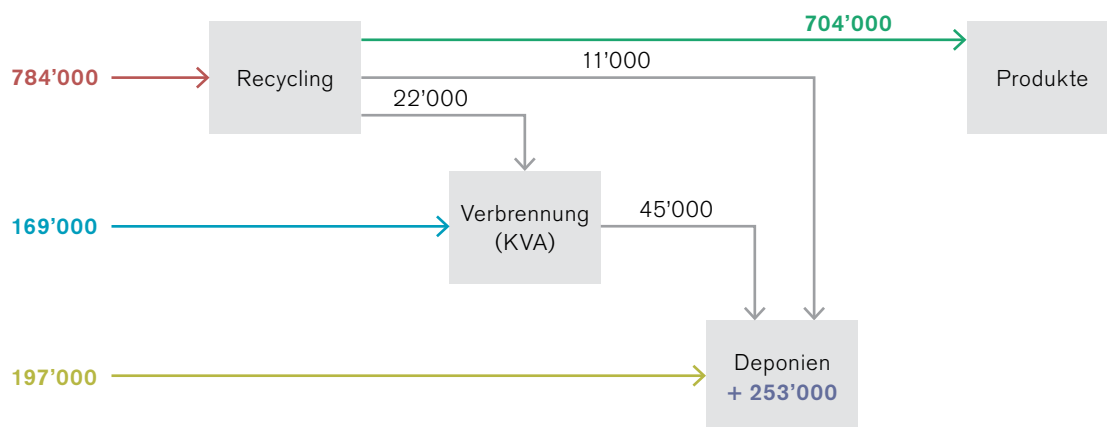
Mehr Energie aus Abfall

Die aus Abfall produzierte Energiemenge ist weiter angestiegen. In den Kehrichtverbrennungsanlagen KVA Thurgau und ZAB konnte die produzierte Energiemenge seit 2010 um 18 GWh auf 294 GWh im Jahr 2012 gesteigert werden. Die produzierte Energiemenge aus Vergärungsanlagen konnte im selben Zeitraum um knapp 1 GWh auf 3,9 GWh gesteigert werden. Damit entspricht die im Jahr 2012 eingespeiste Menge Strom dem Verbrauch von

Güterflüsse 2012 im Kanton Thurgau

| → im Kanton anfallende und in den Kanton eingeführte Abfälle (in Tonnen) | | ← daraus resultierten (in Tonnen) | |
|--|------------------|--|------------------|
| Siedlungsabfall für Recycling | 74'134 | Wiederverwertete Siedlungsabfälle | 182'088 |
| Ausserkantonaler Siedlungsabfall für Recycling | 169'224 | Wiederverwertete Bauabfälle | 446'187 |
| Siedlungsabfall für thermische Verwertung (KVA) | 83'814 | Wiederverwertete übrige Abfälle | 56'515 |
| Ausserkantonaler Siedlungsabfall für thermische Verwertung (inkl. RESH) | 67'577 | Exportierte Verbrennungsrückstände KVA | 5'734 |
| Bauabfälle für Recycling (ohne unverschm. Aushub) | 467'551 | Exportierte übrige Abfälle | 21'586 |
| Übrige Abfälle für Recycling | 73'425 | Abfälle in Reststoff-/Reaktordeponien | 59'888 |
| Übrige Abfälle für thermische Verwertung (KVA) | 17'423 | Abfälle in Inertstoffdeponien | 192'833 |
| Abfälle zur Ablagerung in Reaktordeponien | 8'079 | Boden (Kompost etc.) | 19'377 |
| Abfälle zur Ablagerung in Inertstoffdeponien | 172'272 | Abwässer | 2'987 |
| Ausserkant. Abfälle zur Ablagerung in Reaktordep. TG | 0 | Atmosphäre | 163'082 |
| Ausserkant. Abfälle zur Ablagerung in Inertstoffdep. TG | 16'778 | | |
| Total | 1'150'277 | Total | 1'150'277 |

Güterflussdiagramm 2012 im Kanton Thurgau in Tonnen (ohne Exporte, Abwässer und Emissionen in die Atmosphäre)



rund 15'700 Haushalten und die abgegebene Wärmemenge 24 Mio. Litern Heizöl. Das Biomassekonzept zur optimalen energetischen Nutzung von biogenen Abfällen und Hofdüngern steht kurz vor der Fertigstellung und soll dazu beitragen, die aus Abfall produzierte Energiemenge weiter zu erhöhen.

Umgang mit Bauabfällen

Bauabfälle sind mengenmässig die bedeutendste Abfallfraktion. Die Menge der verwerteten mineralischen Bauabfälle steigt kontinuierlich an und hat im Jahr 2012 ein Allzeithoch von 367'200 Tonnen erreicht. Strategien und Konzepte zur weiteren Förderung der Verwendung von Recyclingbaustoffen im Tief- und insbesondere im Hochbau sind erforderlich. Aufgrund des zunehmenden Einsatzes von teilweise schadstoffhaltigem Asphaltgranulat in Flur- und Waldstrassen wurde durch das Departement für Bau und Umwelt eine neue Richtlinie erlassen und eine Meldepflicht eingeführt.

Aushubfall grösser als Kiesabbau

Die anhaltend hohe Bautätigkeit im Thurgau führt zu einer grossen Nachfrage an Ablagerungsmöglichkeiten für das anfallende Aushubmaterial. Viele vor Jahren noch leere Kiesgruben wurden zwischenzeitlich verfüllt und das verfügbare Auffüllvolumen geht seit 10 Jahren markant zurück. Seit 2004 übersteigt der Aushubfall die abgebaute Menge Kies um durchschnittlich rund 225'000m³ pro Jahr. Deponien für ausschliesslich unverschmutztes Aushubmaterial sind daher mittelfristig notwendig.

Neues Anti-Littering-Konzept

Die Anti-Littering-Kampagne wurde neu aufgelegt. Zusammen mit den Vorstehern der Departemente für Bau und Umwelt, Justiz und Sicherheit sowie Erziehung und Kultur, den betroffenen kantonalen Fachstellen und dem Verband Thurgauer Gemeinden (VTG) wurde im Juli 2012 ein Littering-Workshop durchgeführt. Daraus resultierte das neue Anti-Littering-Konzept Thurgau 2014–2016, das vom Regierungsrat im Juni 2013 gutgeheissen wurde. Nebst Massnahmen in den Bereichen Prävention und Partizipation, Repression und Sauberhaltung soll vor allem die Unterstützung der Gemeinden und die interdepartementale Vernetzung vorangetrieben werden.

Handlungsbedarf

- ▶ Umsetzung Pilotprojekt Kunststoffsammlung
- ▶ Umsetzung Biomassekonzept
- ▶ Erstellung Konzept zur Förderung der Verwendung von Recyclingbaustoffen
- ▶ Konsequente Umsetzung der Richtlinie zum Einbau von Asphaltgranulat in Flurstrassen
- ▶ Intensivierung der Aushub-Deponieplanung, insbesondere im östlichen Kantonsteil
- ▶ Evaluation des Nachfolgestandortes für die Reaktordeponie Kehlhof
- ▶ Umsetzung Projektauftrag Anti-Littering-Konzept 2014–2016



Siedlungsabfälle

Entwicklung der Siedlungsabfallmengen

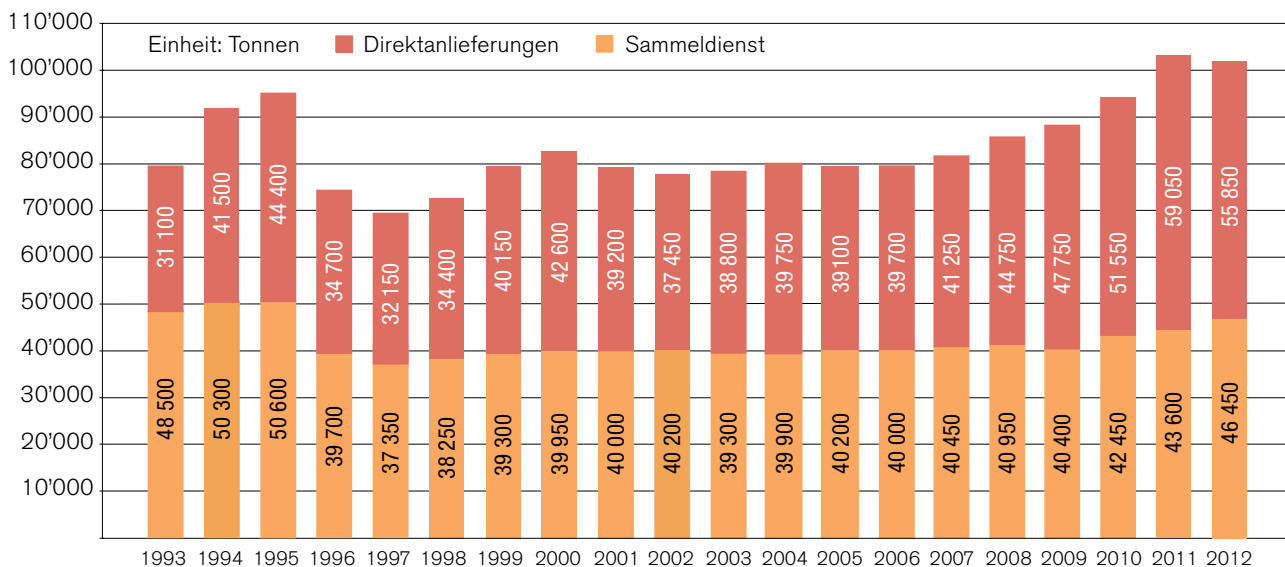
Die Gesamtmenge brennbarer, nicht verwertbarer Siedlungsabfälle betrug im Jahr 2012 102'300 t. Beim öffentlichen Sammeldienst fielen 2012 rund 46'450 t (45%) an, bei den Direktanlieferungen waren es 55'850 t (55%). An die KVA Thurgau in Weinfelden wurden 75% geliefert, an die KVA in Bazenhaid 24% und an die KVA in St. Gallen 1%. Im Vergleich zum Jahr 2010 hat die Gesamtmenge um 9% zugenommen. Die Mengenzu-

nahme gegenüber 2010 verteilt sich dabei gleichmässig auf den öffentlichen Sammeldienst und die Direktanlieferungen. Wird der Bevölkerungszuwachs miteingerechnet, so beträgt die Zunahme der Gesamtmenge seit 2010 rund 5%. Dies entspricht der schweizweiten Mengenzunahme bei den thermisch verwerteten Siedlungsabfällen ohne Importe.

Liberalisierung im Abfallmarkt

Gemäss Umweltschutzgesetz sind die Kantone für die Entsorgung der Siedlungsabfälle und Abfälle vergleichbarer Zusammensetzung aus Industrie und Gewerbe zuständig. Im Kanton Thurgau wurde dies an die Gemeinden delegiert. Die drei Abfallzweckverbände KVA Thurgau, ZAB und A-Region (St. Gallen) setzen den Entsorgungsauftrag der Gemeinden um und bieten eine effiziente Entsorgungsinfrastruktur für den Kanton Thurgau.

Mengenentwicklung Sammeldienst / Direktanlieferung 1993 – 2012



Bilanz der Siedlungsabfälle im gesamten Kanton Thurgau (in kg/Einwohner)

| kg pro Einwohner pro Jahr | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Kehrichtsammeldienst ³ | 174 | 169 | 171 | 172 | 170 | 170 | 170 | 165 | 172 | 174 | 182 |
| Direktanlieferung ^{1,3} | 162 | 167 | 171 | 167 | 169 | 174 | 185 | 195 | 209 | 236 | 219 |
| Total Kehricht | 336 | 336 | 342 | 339 | 339 | 344 | 355 | 360 | 381 | 410 | 401 |
| Separatsammlungen (Wertstoffe ^{2,4}) | 125 | 123 | 126 | 125 | 132 | 127 | 126 | 121 | 122 | 123 | 120 |
| Total Kehricht und Separatsammlungen | 461 | 459 | 468 | 464 | 471 | 471 | 481 | 481 | 503 | 533 | 521 |

¹ inkl. brennbare Bauabfälle

² Papier/Karton, Glas, Altmittel und Alu/Weissblech; ohne direkt verwertete Produktionsabfälle aus Industrie und Gewerbe

³ berechnet und gerundet auf kg

⁴ gerundet auf kg

Nebst den bestehenden Gemeindegammelstellen wächst in den letzten Jahren die Zahl privater Entsorgungszentren und Sammelstellen laufend. Den Haushaltungen und dem Gewerbe steht damit ein dichter werdendes Netz von Sammelstellen zur Verfügung. Gleichzeitig besteht aber die Gefahr, dass die Wirtschaftlichkeit der öffentlich aufgebauten und betriebenen Entsorgungsinfrastruktur sinkt. Aufgrund von Doppelspurigkeiten in der Logistik sind zudem Mehrkilometer und damit ökologische Nachteile zu erwarten.

In diesem sich verändernden Abfallmarkt sind klare Rahmenbedingungen wichtig, um einer unkoordinierten Entwicklung entgegenzuwirken. Das Entsorgungsmonopol für Siedlungsabfälle aus Haushaltungen wird weiterhin bestehen bleiben; unklar ist zurzeit die künftige Entwicklung im Bereich des Gewerbekehrrechts (siehe Box).

siehe auch Seite

- | | |
|---------------------------------|----|
| ▶ Wertstoffe im Siedlungsabfall | 10 |
| ▶ KVA | 11 |

Handlungsbedarf

- ▶ Schaffung von klaren Rahmenbedingungen für die private Entsorgungswirtschaft
- ▶ Überprüfung des Entsorgungsauftrages der Gemeinden im sich verändernden Abfallmarkt
- ▶ Erfassung von finanziellen und leistungsbezogenen Abfallkennzahlen

Motionen auf Bundesebene

Zwei Motionen auf Bundesebene verlangen eine Liberalisierung des Marktes für Abfälle aus Industrie und Gewerbe. Die Motion Schmid strebt eine vollständige Entlassung des Gewerbekehrrechts aus dem Entsorgungsmonopol an. Diese Motion wurde bereits 2007 von National- und Ständerat angenommen und das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) arbeitet an einem Umsetzungsvorschlag. Die im Jahr 2011 eingereichte Motion Fluri verlangt eine Lockerung des bestehenden Entsorgungsmonopols nur für Abfälle aus Grossbetrieben. Abfälle aus Klein- und Mittelbetrieben sollen weiterhin durch das Gemeinwesen entsorgt werden. Diese Motion wurde 2013 vom Nationalrat ebenfalls angenommen. Der Entscheid des Ständerates ist noch ausstehend. Die politische Diskussion über die Abgrenzung des Entsorgungsmonopols muss damit weiter geführt werden.

Websites

- ▶ www.umwelt.tg.ch: Amt für Umwelt des Kantons Thurgau
- ▶ www.kvatg.ch: Verband KVA Thurgau
- ▶ www.zab.ch: Zweckverband Abfallverwertung Bazenheid (ZAB)
- ▶ www.statistik.tg.ch: Kanton Thurgau, Dienststelle für Statistik
- ▶ www.parlament.ch



Anti-Littering-Konzept Thurgau

Die Anti-Littering-Kampagne des Kantons Thurgau läuft seit 2009. Eine Zwischenbilanz ergab, dass die Gemeinden nach wie vor Handlungsbedarf sehen und dass die Bekämpfung des Litterings interdisziplinärer angegangen werden muss. Der Regierungsrat hat die Verminderung des Litterings als Massnahme für die Legislaturperiode 2012–2016 festgelegt.

Im Juli 2012 wurde zusammen mit Regierungsräten, kantonalen Fachstellen und Vertretern des Verbands Thurgauer Landwirtschaft (VTL) sowie dem Verband Thurgauer Gemeinden (VTG) ein Littering-Workshop durchgeführt. Basierend auf den Ergebnissen dieses Workshops wurde ein neues Anti-Littering-Konzept Thurgau 2014–2016 ausgearbeitet. Neben Massnahmen in den Bereichen Prävention und Partizipation, Repression und Sauberhaltung soll vor allem die Unterstützung der Gemeinden durch Beratungen und die Vernetzung durch den Austausch und Einbezug verschiedener Akteure verbessert werden. Neu soll unter anderem die Einführung eines gebührenfreien Littering-Sacks für Reinigungsaktionen geprüft werden.

Toolbox für Gemeinden

Im Rahmen der Anti-Littering-Kampagne wurde die Littering-Situation im Kanton Thurgau anhand von neun verschiedenen, typischen Standorten beschrieben. Aufgrund der durchgeführten Standortanalysen im Kanton Thurgau wurde nun eine elektronische Anti-Littering-Toolbox erstellt. Sie ist unter www.littering-toolbox.ch öffentlich zugänglich.

Typische Litteringstandorte sind Parkplätze, Parkanlagen, Bahnhofplätze, Strassen, Haltestellen, Grillstellen, Badewiesen, zentrale Plätze oder Quartiere. Probleme und Ursachen dieser Standorte werden beschrieben und Werkzeuge für Massnahmen zur Verfügung gestellt. Das benutzerfreundliche Tool vereinfacht die Informationsbeschaffung und fördert den Austausch. Die Toolbox soll als dynamisches Instrument genutzt werden. Anhand neuer Praxisbeispiele, die anonymisiert auf der Webseite bereitgestellt werden, soll sich der Inhalt ständig weiterentwickeln.

Unterstützt wurde der Kanton bei der Ausarbeitung und Finanzierung der Toolbox durch die Kantone Zürich, St. Gallen, Solothurn, Schwyz, Glarus, Zug, das Fürstentum Liechtenstein, die Stadt Zug, durch die Fachorganisation Kommunale Infrastruktur und das Bundesamt für Umwelt (BAFU). Für den Betrieb der Toolbox ist die Interessengemeinschaft Saubere Umwelt (IGSU) zuständig.

Projekt «Kreuzlingen zeigt Stärke»

Die Stadt Kreuzlingen lancierte 2012 das Projekt «Kreuzlingen zeigt Stärke». Öffentliche und private Organisationen erarbeiteten gemeinsam ein Sicherheitskonzept für den öffentlichen Raum, das auch die Littering-Problematik mit einbezieht. Alle Einwohner von Kreuzlingen sollen das gleiche Recht haben, sich in einem geordneten Umfeld jederzeit sicher zu bewegen.

Gemeinsame Grundwerte ermöglichen erst das friedliche Zusammenleben im öffentlichen Raum. Ein Workshop im März 2013 mit rund 60 Akteuren aus Schule, Vereinen, weiteren Organisationen sowie der Bevölkerung thematisierte solche Grundwerte. Ausgehend vom durchgeführten Workshop wird nun eine Charta ausgearbeitet, welche diese gemeinsamen Werte aufzeigen soll. Sie dient auch als Basis für die Erarbeitung von Massnahmen zur Umsetzung der formulierten Ziele.



Littering-Dossier für den Unterricht

«Zehn Schritte zum Abfallkübel» heisst ein Unterrichtsdossier, das von PUSCH (Praktischer Umweltschutz Schweiz) und IGSU gemeinsam erarbeitet wurde und gratis zur Verfügung steht. Lehrerdossier und Lern-Module sind auf www.pusch.ch resp. www.igsu.ch gratis zum Download bereit. Die Module können kombiniert oder unabhängig voneinander eingesetzt werden.



Behandelt werden Littering als Phänomen, Sensibilisierung auf das eigene Littering-Verhalten, wieviel es kostet und dass eigentlich für die meisten gelitterten Gegenstände Recyclingmöglichkeiten bestünden. Es wird darauf eingegangen wie Littering entsteht, welche Bedingungen das achtlose Wegwerfen von Dingen beeinflussen oder sogar fördern und was die herumliegenden Dinge schaden können, zum Beispiel auf einer Weide oder im See oder im Meer. Aktionen gegen das Littering werden eingeführt und ange-regt, für neue Methoden, z. B. einen Flash-mob, werden Anleitungen für die Organi-sation geliefert.

Der Anti-Littering-Wettbewerb

Weder 2012 noch 2013 war es für die Wettbewerbsjury einfach, den Sieger des Wettbewerbs zu bestimmen. 2012 ging der Preis an die CEVI/Jungschar der Gemeinde Kradolf-Schönenberg für eine grosse Reinigungsaktion im Wald mit Sensibilisierungsaktivitäten wie Ausstel-lung der Gegenstände – sogar im Fami-liengottesdienst des darauf folgenden Sonntags! – und einem gelungenen Video (siehe www.littering.tg.ch). 2013 durften die Jury-Mitglieder aus sechs Aktions-dossiers auswählen. Den Sieg trug die Kinder- und Jugendarbeit der Gemeinde Arbon davon. Der Gewinn von 8'000 Franken soll die Teilnehmenden und die Gemeindebehörden animieren, sich wei-terhin gegen das Littering in der Ge-meinde zu engagieren. Mehr Infos unter www.littering.tg.ch



Anti-Littering-Preisverleihung 2012

siehe auch Seite

- | | |
|-------------------|----|
| ▶ Gesamtüberblick | 4 |
| ▶ Information | 20 |

Handlungsbedarf

- ▶ Umsetzung Projektauftrag Anti-Littering-Konzept 2014–2016
- ▶ Weiterentwicklung Anti-Littering-Toolbox
- ▶ Weiterführung des Anti-Littering-Wettbewerbs

Websites

- ▶ www.littering.tg.ch: Anti-Littering-Kampagne
- ▶ www.littering-toolbox.ch: Anti-Littering-Toolbox
- ▶ www.kreuzlingen.ch: Stadt Kreuzlingen
- ▶ www.igsu.ch: IG Saubere Umwelt

Wertstoffe im Siedlungsabfall

| siehe auch Seite | |
|--------------------------|----|
| ▶ Siedlungsabfälle | 6 |
| ▶ Sonder- und ak-Abfälle | 16 |

| Handlungsbedarf | |
|---|--|
| ▶ Umsetzung Pilotprojekt Kunststoffsammlung | |

| Websites | |
|---|--|
| ▶ www.umwelt.tg.ch : Amt für Umwelt des Kantons Thurgau | |
| ▶ www.kvatg.ch : Verband KVA Thurgau | |
| ▶ www.zab.ch : Zweckverband Abfallverwertung Bazenhaid, ZAB | |
| ▶ www.bafu.admin.ch : Bundesamt für Umwelt BAFU | |
| ▶ www.recycling-map.ch | |

Mengen gesammelter Wertstoffe

Fünf Regionale Annahmезentren (RAZ) und diverse Gemeindegammelstellen stehen der Bevölkerung für die Entsorgung der Separatabfälle zur Verfügung. Die Sammelstellen sind neu unter www.recycling-map.ch zu finden.

Im Kanton Thurgau wurden im Jahr 2012 insgesamt rund 30'500t Wertstoffe gesammelt. Die weitaus grösste Fraktion (63%) bildet Papier und Karton (siehe Abb.). Diese Pro-Kopf-Menge nahm auch im Jahr 2012 im Vergleich zu den Vorjahren ab. Die Schwankungen bei Glas und Altmetall sind minimal.

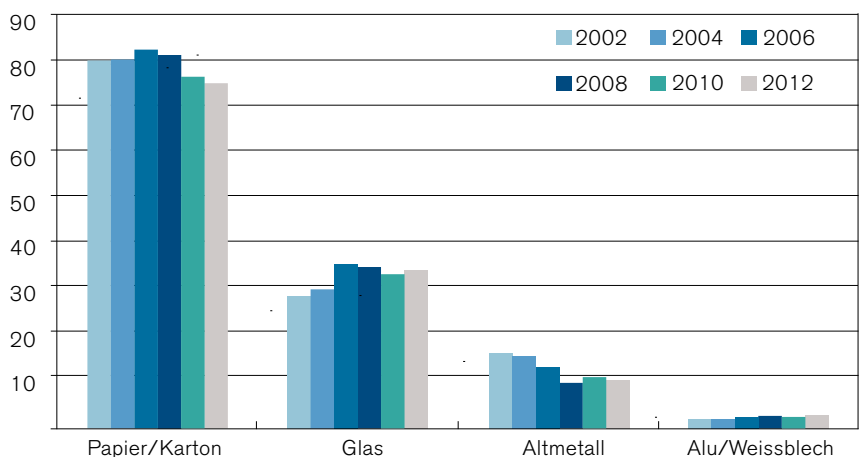
Machbarkeit Kunststoffsammlung Thurgau

Zurzeit werden bei den Kunststoffen nur PET-Getränkeflaschen separat gesammelt und verwertet. Einzelne Detailhändler bieten auch die Rücknahme von Polyethylen (PE)-Milchflaschen an. Alle anderen Kunststoff-Fraktionen werden über den Kehrriчtsack in der KVA entsorgt und gehen damit dem Recycling verloren. Erfahrungen aus Pilotprojekten in verschiedenen Schweizer Städten und Gemeinden zeigen, dass die Bevölkerung eine Separatsammlung von Kunststoffen begrüsst und auch bei Industrie- und Gewerbebetrieben ein Bedürfnis besteht. Daher wurde die Machbarkeit der Einführung

einer Separatsammlung für Kunststoffe durch das Amt für Umwelt in Zusammenarbeit mit den beiden Abfallzweckverbänden KVA Thurgau und ZAB überprüft. Aus ökologischer Sicht schneidet die Separatsammlung von Kunststoffen mit anschliessender stofflicher Verwertung deutlich besser ab, als die energetische Nutzung in der KVA Thurgau. Damit bei der Separatsammlung ein möglichst grosser ökologischer Nutzen erzielt werden kann, muss sichergestellt werden, dass eine hohe Verwertungsrate und eine gute Qualität des Rezyklates erreicht wird.

Die Machbarkeitsabklärungen haben weiter gezeigt, dass durch die Einführung einer Separatsammlung von Kunststoffen Kosten für Sammlung und Sortierung anfallen, die durch den Erlös beim Verkauf des Rezyklates nicht gedeckt werden können. Dennoch wird die Einführung einer Separatsammlung als sinnvoll und machbar beurteilt. Die beiden Abfallzweckverbände KVA Thurgau und ZAB starten ab 2014 ein solches Pilotprojekt. In den Regionalen Annahmезentren (RAZ) des Verbandes KVA Thurgau sowie den Annahmезentren (easydrives) des ZAB und einzelnen Gemeindegammelstellen wird die Rückgabe von Kunststoffen aus Haushalten sowie aus Industrie und Gewerbe ermöglicht werden.

Entwicklung der Wertstoffmengen im Kanton Thurgau 2002 – 2012 in kg pro Einwohner pro Jahr



Auslastung der KVA Thurgau und Bazenheid

Die beiden Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA Thurgau und Bazenheid) waren in den letzten zwei Jahren sehr gut ausgelastet. 2012 wurden in der KVA Thurgau 78'900t Abfälle aus dem eigenen Verbandsgebiet verbrannt, 4% mehr als 2010 (siehe Tabelle Herkunft der Abfälle). Im Februar 2013 wurde in der KVA Thurgau die zweimillionste Tonne Abfall seit Beginn (1997) verbrannt.

Energienutzung der beiden KVA

Im Jahr 2012 konnten die Betreiber der KVA Thurgau rund 225 GWh Energie in Form von Prozessdampf (82%), Strom (18%) und Fernwärme (<1%) verkaufen. Diese Menge Dampf entspricht rund 19 Mio. Litern Heizöl. Die eingespeiste Menge Strom entspricht dem Verbrauch von rund 9'500 Haushalten.

In Bazenheid wurden 2012 aus dem Betrieb der KVA und der Schlammverbrennungsanlage (SVA) rund 69 GWh Energie in Form von Dampf (70%) und Strom (30%) verkauft. Die verkaufte Menge Dampf entspricht rund 5 Mio. Litern Heizöl. Die eingespeiste Menge Strom entspricht dem Verbrauch von rund 5'200 Haushalten.

Metallrückgewinnung

Die in den beiden Kehrichtverbrennungsanlagen nass ausgetragene Schlacke wird auf der Deponie Burgauerfeld in Flawil in einer Metallrückgewinnungsanlage aufbereitet. Neben Eisenschrott werden seit rund 10 Jahren insbesondere auch die Nichteisenmetalle Aluminium und Kupfer sowie Edelstahl abgeschieden. Der Restgehalt an Nichteisenmetallen in der Schlacke liegt weit unter dem Grenzwert

von 1,5%, welcher durch die Technische Verordnung über Abfälle festgelegt ist. Aus einer Analysenkampagne mit Schlacke aus der KVA Thurgau konnten hochgerechnet für das Jahr 2012 aus 34'240t Schlacke folgende Metallmengen zurückgewonnen werden: 1'888t Eisen (5,5%), 352t Aluminium (1,0%), 193t Kupfer (0,6%), 70t Zink (0,2%) und 96t Edelstahl (0,3%).

In der KVA Bazenheid fielen 2012 rund 16'700t Schlacke an. Auch diese Schlacke wurde aufbereitet und daraus in vergleichbaren Mengen Eisen- und Nichteisenmetalle gewonnen.

Klima-Label für KVA Thurgau

Der Verband KVA Thurgau erhielt 2013 als erst dritte Schweizer Anlage das Klima-Label. Ausgezeichnet werden KVA, welche die Anforderungen der Klimacharta des Verbandes der Betreiber Schweizerischer Abfallverwertungsanlagen (VBSA) erfüllen. Dazu zählen das Erzielen eines hohen Energiewirkungsgrades bei der Anlage sowie die weitgehende Metallrückgewinnung aus den Verbrennungsprodukten.

| siehe auch Seite | |
|--------------------|----|
| ▶ Siedlungsabfälle | 6 |
| ▶ Klärschlamm | 12 |
| ▶ Deponien | 17 |

| Handlungsbedarf | |
|--|--|
| ▶ Überprüfung der Machbarkeit der Metallrückgewinnung aus der Feinschlacke | |
| ▶ Überprüfung der Machbarkeit der Metallrückgewinnung aus dem Filterstaub | |

| Websites | |
|---|--|
| ▶ www.umwelt.tg.ch : Amt für Umwelt des Kantons Thurgau | |
| ▶ www.kvatg.ch : Verband KVA Thurgau | |
| ▶ www.zab.ch : Zweckverband Abfallverwertung Bazenheid, ZAB | |
| ▶ www.zar-ch.ch : Stiftung Zentrum für nachhaltige Abfall- und Ressourcennutzung ZAR | |

Herkunft der Abfälle der KVA Thurgau (2012)

| | Tonnen | % |
|---|----------------|--------------|
| Kanton TG (Verbandsgebiet: 66 Gemeinden) | 78'906 | 54,3 |
| Total Ausserregional | 66'408 | 45,7 |
| Deutschland | 42'277 | 29,1 |
| Österreich | 6'535 | 4,5 |
| Verschiedene Ausland (Italien) | 1'486 | 1,0 |
| Verschiedene Schweiz | 11'343 | 7,8 |
| RESH | 4'767 | 3,3 |
| Gesamt-Total | 145'314 | 100,0 |

siehe auch Seite

- | | |
|-------------------|----|
| ▶ KVA | 11 |
| ▶ Biogene Abfälle | 13 |

Handlungsbedarf

- ▶ Klärung der Möglichkeiten für die P-Gewinnung aus Klärschlamm

Websites

- ▶ www.umwelt.tg.ch: Amt für Umwelt des Kantons Thurgau
- ▶ www.abfall.zh.ch: Phosphor im Klärschlamm – Informationen zur künftigen Rückgewinnung
- ▶ www.zab.ch: Zweckverband Abfallverwertung Bazenheid, ZAB
- ▶ www.admin.ch: Schweizerische Bundesverwaltung
- ▶ www.klaerschlamm.zh.ch

Klärschlammmenge 2012

Die Klärschlammengen der Thurgauer Kläranlagen liegen seit 2008 mehr oder weniger konstant auf einem Niveau von etwa 5'000 t Trockensubstanz (2008: 5'013 t, 2010: 4'910 t, 2012: 5'003 t). Rechnet man ein, dass in den Thurgauer Kläranlagen auch Abwässer von vier Gemeinden der Kantone St. Gallen resp. Zürich verarbeitet werden und dass Abwässer aus zwölf Thurgauer Gemeinden in den Kantonen St. Gallen, Schaffhausen, Zürich und in Konstanz gereinigt werden, ergibt dies eine theoretische Menge von 5'953 t trockenem Klärschlamm insgesamt oder 23,4 kg pro Person, die aus Abwässern der Thurgauer Bevölkerung entsteht.

Phosphorrückgewinnung

Im Klärschlamm sind grosse Mengen Phosphor gebunden. Die Revision der Technischen Verordnung über Abfälle (TVA) führt Anforderungen an eine Phosphorrückgewinnung aus phosphorreichen Abfällen ein. Der Inhaber von Klärschlamm soll verpflichtet werden, Phosphor zurückzugewinnen oder die Entsorgung so zu gestalten, dass eine Rückgewinnung zu einem späteren Zeitpunkt möglich ist.

Bis eine wirtschaftliche Rückgewinnung möglich ist, muss phosphorreiche Klärschlamm-Asche zwischengelagert werden. Es sind Verfahren auf dem Markt, welche die Rückgewinnung von Phosphor grundsätzlich erlauben. In Deutschland wird seit mehreren Jahren mittels chemischer Konditionierung von Klärschlamm-Asche ein Phosphordünger gewonnen, der in der Landwirtschaft eingesetzt wird. Derzeit wird die Zulassung dieses Produktes in der Schweiz durch das zuständige Bundesamt geprüft. Parallel dazu wurden die heute zur Diskussion stehenden Verfahren durch den ZAB zusammen mit dem Kanton Zürich charakterisiert und auf die technische und wirtschaftliche Machbarkeit geprüft. Mit dem Bau einer Phosphor-Rückgewinnungsanlage ist in den nächsten Jahren zu rechnen, sobald die gesetzlichen Rahmenbedingungen geklärt sind. Eine Änderung des Düngerrechts, das einen Einsatz von Phosphorprodukten aus Klärschlamm-Asche als Mineral- oder Recyclingdünger erlauben soll, ist in Vernehmlassung.



Rückgewonnener Phosphor

Entsorgungslandschaft

Ende 2012 waren im Kanton Thurgau 41 Verwertungsanlagen für biogene Abfälle in Betrieb, davon 35 Kompostier- und 6 Co-Vergäranlagen. Die Gesamtzahl hat im Vergleich zu 2010 aufgrund einer organisatorischen Umstrukturierung zugenommen: Grüngut-Sammelplätze, welche an mehrere Feldrandkompostierungen Grüngut abgeben, werden neu selbst als Sammelplätze geführt, die selbständigen Landwirte als Verarbeiter gezählt. Dies vereinfacht die Beurteilung des Einzelbetriebs.

Verarbeitete Mengen

Die Menge der in Kompostier- oder Vergäranlagen verarbeiteten biogenen Abfälle hat gegenüber dem Jahr 2010 um 23 %, von 54'100t auf 41'800t, abgenommen. Davon wurden 36'238t (87 %) in Kompostieranlagen (Boxen-/Hallen-, Feldrand- oder Platzkompostierung) verwertet, 5'611t (13%) wurden der landwirtschaftlichen Co-Vergärung zugeführt. Im Vergleich zu 2010 wurden mehr biogene Abfälle in umliegenden Kantonen vergärt. Die Mengen an kompostiertem und vergärem Hofdünger wie Gülle und Mist wurden nicht in die Mengenbilanzen miteingerechnet.

Energieproduktion

Im Jahr 2012 konnten aus biogenen Abfällen rund 3,9 GWh Strom produziert werden. Diese eingespeiste Menge Strom entspricht etwa dem Verbrauch von 1'000 Haushalten.

Biomassekonzept Thurgau

2012 hiess der Grosse Rat den Vorstoss von Josef Gemperle zur Erstellung eines Biomassekonzeptes gut. Der Regierungsrat wurde beauftragt, ein Konzept zur optimalen energetischen Nutzung von biogenen Abfällen und Hofdüngern zu erstellen. Die thurgauische Energieversorgung soll mit mehr erneuerbarer Energie ergänzt werden.

Das Amt für Umwelt führte im Juni 2012 mit den betroffenen Akteuren einen Workshop durch. Dabei wurden die aktuellen Verwertungswege erörtert und mögliche künftige Verwertungsszenarien erarbeitet. Auf dieser Grundlage wurden ein Konzept und verschiedene Massnahmen ausgearbeitet. Die Planung und Realisierung von Projekten soll durch Beratungsangebote, Planungsinstrumente und Förderbeiträge besser unterstützt werden. Weiter sollen ungenutzte energetische Potenziale zunehmend in die Vergärung umgelenkt werden.

siehe auch Seite

| | |
|---------------------------------|----|
| ▶ Siedlungsabfälle | 6 |
| ▶ Wertstoffe im Siedlungsabfall | 10 |
| ▶ Klärschlamm | 12 |

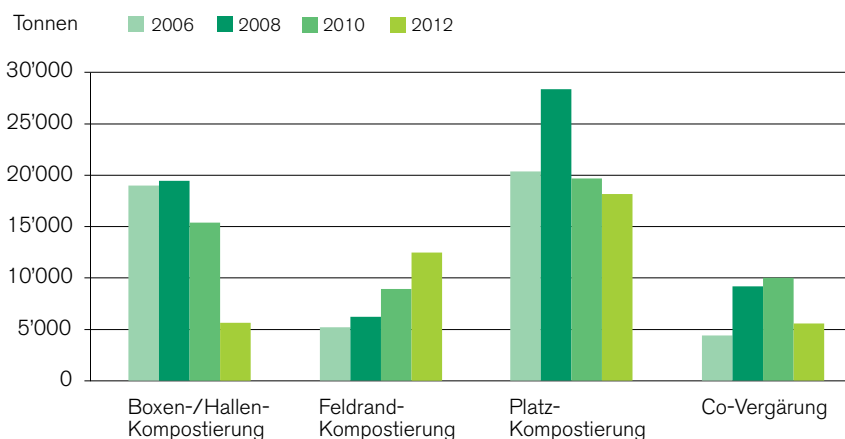
Handlungsbedarf

- ▶ Umsetzung Biomassekonzept

Websites

- ▶ www.umwelt.tg.ch: Amt für Umwelt des Kantons Thurgau
- ▶ www.energie.tg.ch: Energiefachstelle des Kantons Thurgau
- ▶ www.lbbz.tg.ch: BBZ Bildungs- und Beratungszentrum Arenenberg
- ▶ www.kvatg.ch: Verband KVA Thurgau
- ▶ www.zab.ch: Zweckverband Abfallverwertung Bazenheid, ZAB
- ▶ www.compospect.ch: ARGE Inspektorat der Kompostier- und Vergärbranche der Schweiz
- ▶ www.biomasseschweiz.ch: Biomasse Schweiz
- ▶ www.kompostverband.ch: Verband Kompost- und Vergärwerke Schweiz
- ▶ www.kompost.ch: Kompostforum Schweiz

Mengen und Verwertungsarten von Biomasse im Kanton Thurgau 2006 bis 2012



siehe auch Seite

| | |
|--------------------------------|----|
| ► Belastete Standorte | 19 |
| ► Sonderabfälle und ak-Abfälle | 16 |
| ► Deponien | 17 |

Handlungsbedarf

- Erstellung Konzept zur Förderung der Verwendung von Recyclingbaustoffen
- Konsequente Umsetzung der Richtlinie zum Einbau von Asphaltgranulat in Flurstrassen

Websites

- www.umwelt.tg.ch: Amt für Umwelt des Kantons Thurgau
- www.kiesfuergenerationen.ch: Kies für Generationen
- www.arv.ch: Aushub-, Rückbau- und Recycling-Verband Schweiz
- www.fskb.ch: Fachverband der Schweizerischen Kies- und Betonindustrie

Anlagen und verarbeitete Bauabfallmengen

Im Jahr 2012 waren 28 Bauschuttzubereitungsanlagen und 7 Bausperrgutsortieranlagen in Betrieb. Insgesamt wurden 379'900 t mineralische Bauabfälle, Altholz und andere Bauabfälle verarbeitet. Die kontinuierliche Mengenzunahme seit 2004 setzte sich auch im Jahr 2012 fort.

Mischabbruch

Im Jahr 2012 wurde die Verwertung von Mischabbruch detailliert untersucht. Rund 19% des gesamten anfallenden Mischabbruchs wurden deponiert, rund 81% aufbereitet. Das aus Mischabbruch aufbereitete Mischabbruchgranulat wird bereits zu 57% in gebundener Form eingebaut. Diese Form der Verwertung soll künftig weiter gesteigert werden. Verwendung findet das aufbereitete Mischabbruchgranulat zur Zeit hauptsächlich im Tiefbau. Ziel ist, es vermehrt auch in Hochbauten einzusetzen.

Einbau von Asphaltgranulat in Flurstrassen

Im Kanton Thurgau wurde seit 2010 vermehrt Asphaltgranulat zur Befestigung von Flur- und Waldstrassen eingesetzt. Asphaltgranulat besteht zu mehr als 80% aus Ausbauasphalt und kann daher hohe Konzentrationen polyzyklischer aromatischer Kohlenwasserstoffe (PAK) enthalten. Das Departement für Bau und Umwelt (DBU) hat eine Richtlinie für den Einbau von Recyclingbaustoffen in Flur- und Waldstrassen sowie auf Wanderwegen erlassen. Sie regelt den rechtskonformen und umweltverträglichen Umgang mit Recyclingbaustoffen, insbesondere mit Asphaltgranulat.

Auf Flur- und Waldstrassen dürfen alle Recyclingbaustoffe eingebaut werden, sofern die Strassen mit einem wasserundurchlässigen Deckbelag versehen werden. Bei Flur- und Gemeindestrassen muss der Einsatz von Asphaltgranulat in loser, ungebundener Form ohne Deckbelag den Gemeindebehörden gemeldet werden. Auf Waldstrassen und Wanderwegen ist die Verwendung von Asphaltgranulat in loser Form ohne Deckbelag definitiv verboten.

Verarbeitete Bauabfallmengen in den Thurgauer Bauschuttzubereitungs- und Bausperrgutsortieranlagen in Tonnen (gerundet)

| Abfallart | 2002 | 2004 | 2006 | 2008 | 2010 | 2012 |
|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Ausbauasphalt | 90'800 | 64'500 | 81'200 | 78'900 | 86'800 | 81'700 |
| Betonabbruch | 78'100 | 128'200 | 131'400 | 139'000 | 151'300 | 169'600 |
| Mischabbruch | 72'800 | 31'500 | 83'700 | 75'500 | 65'500 | 69'200 |
| Strassenaufbruch | 29'600 | 26'100 | 13'800 | 26'700 | 36'200 | 46'700 |
| Andere Bauabfälle | 8'800 | 13'000 | 9'600 | 9'400 | 10'100 | 1'700 |
| Altholz | 8'800 | 13'800 | 6'600 | 9'600 | 10'700 | 11'000 |
| Total | 288'900 | 277'100 | 326'300 | 339'100 | 360'600 | 379'900 |

Hof- und Strassensammlerschlämme

Im 2012 sind 5'500t Hof- und Strassensammlerschlämme angefallen. Untersuchungen zeigen, dass Schlämme aus Hofsammlern (Strassensammler, die nicht direkt an öffentlichen Strassen liegen) mindestens so hoch belastet sind wie Schlämme aus Strassensammlern. Hof- und Strassensammlerschlämme gelten als Sonderabfälle und sind mit Begleitscheinen einem zur Entgegennahme bereitwilligen Empfänger weiterzuleiten.

Beim Abpressen und Rückspülen von Überstandswasser aus konventionellen Saugwagen werden schadstoffhaltige Feinstoffe in die Kanalisation zurückgeschwemmt. Dies wurde bisher toleriert, weil keine besseren technischen Lösungen auf dem Markt waren. Seit einiger Zeit werden geprüfte und bewilligte Saugfahrzeuge eingesetzt, die das gesaugte Schmutzwasser in einer auf dem Fahrzeug integrierten Reinigungsanlage so vorbehandeln, dass es gesetzeskonform rückgespült werden kann.

Das Reinigen der Strassensammlerschächte mit solchen Saugfahrzeugen verlängert auch die Reinigungsintervalle, da gereinigte Schächte wirklich sauber sind und nicht bereits wieder einen «Bodensatz» an rückgespültem Schlamm enthalten. Wir empfehlen den Gemeinden, diese neuen Saugfahrzeuge zum Einsatz kommen zu lassen.

Wischgut

Jährlich fallen ca. 2'500t Wischgut aus der Strassenreinigung an. Als Strassenwischgut wird Material bezeichnet, das beim Wischen, Kehren oder Saugen von befestigten Strassen, Trottoirs oder Plätzen anfällt. Weil Strassenwischgut meist hohe Konzentrationen an Schadstoffen aufweist, wird die Verwertung in einer Aufbereitungsanlage empfohlen. Strassenwischgut gilt nicht als Sonderabfall.

Separat gesammeltes Herbstlaub von Wiesen, Parks, unbefestigten Plätzen und nicht mit Motorfahrzeugen befahrenen befestigten Plätzen ist nicht oder kaum verschmutzt. Separat gesammeltes Herbstlaub kann in Kompostierungs- oder Vergärungsanlagen verwertet werden.

Korrektter Umgang mit Bankettschälgut (Abrandete)

Beim Unterhalt von Strassen fällt unter anderem auch Bankettschälgut an, genannt «Abrandete». Es handelt sich um das Material, das vom unbefestigten, unmittelbar an den Teerbelag anschließenden Streifen abgeschält wird, um den Strassenabschluss nicht zu gefährden. Analysen von Abrandete zeigen, dass das Material meist mit Blei, Kupfer, Zink, Kohlenwasserstoffen und PAK belastet ist. Die Höhe der Belastung ist einigermaßen proportional zum Verkehrsaufkommen. Daher wurde der Entsorgungsweg in Abhängigkeit des Verkehrsaufkommens festgelegt (siehe Tabelle).

siehe auch Seite

| | |
|--------------------------------|----|
| ► Belastete Standorte | 19 |
| ► Sonderabfälle und ak-Abfälle | 16 |
| ► Deponien | 17 |

Handlungsbedarf

- Information und Unterstützung der Gemeinden im Umfang mit strassenbürtigen Abfällen

Websites

- www.umwelt.tg.ch: Amt für Umwelt des Kantons Thurgau
- www.kvatg.ch: Verband KVA Thurgau
- www.zab.ch: Zweckverband Abfallverwertung Bazenhaid, ZAB

| Verkehrsaufkommen | Korrektter Entsorgungsweg |
|---|---|
| Strassen mit weniger als 5'000 Fahrzeugen/Tag | Anlegen der Abrandete in einem Streifen von 5 m Breite ab Belagsrand beidseits der unterhaltenen Strasse. Keine Abgabe an Dritte oder auf andere Flächen; Ablagerung in einer Inertstoffdeponie |
| Strassen mit 5'000 bis 10'000 Fahrzeugen/Tag | Ablagerung in einer Inertstoffdeponie: In kleinen Mengen nach Absprache ohne Analysen, in grösseren Mengen mit entsprechenden Analysen |
| Strassen mit mehr als 10'000 Fahrzeugen/Tag | Ablagerung in einer Reaktordeponie |

Sonderabfälle und andere kontrollpflichtige Abfälle

siehe auch Seite

| | |
|---------------------------------|----|
| ▶ Belastete Standorte | 19 |
| ▶ Bauabfälle | 14 |
| ▶ Wertstoffe im Siedlungsabfall | 10 |

Handlungsbedarf

- ▶ Überprüfung Umgang mit Gebrauchtreifen

Websites

- ▶ www.umwelt.tg.ch: Amt für Umwelt des Kantons Thurgau
- ▶ www.kvatg.ch: Verband KVA Thurgau
- ▶ www.bafu.admin.ch: Bundesamt für Umwelt (BAFU)
- ▶ www.abfall.ch: Abfallinfo
- ▶ www.veva-online.ch: VeVA-Online Datenbank
- ▶ www.bafu.admin.ch/publikationen: BAFU-Broschüre «Export von Konsumgütern»
- ▶ www.proholz-thurgau.ch: Ascheentsorgung

Im Kanton verwertete Sonderabfälle

Die Menge der im Kanton Thurgau entgegengenommenen Sonderabfälle stieg von 2010 bis 2012 um gut 35'000 t auf 58'922 t. Diese extreme Zunahme beruht vor allem auf der stark ansteigenden Verwertung von Sonderabfällen aus der Sanierung von Altlasten in einer Bodenwaschanlage im Kanton Thurgau sowie auf der zunehmenden Verwertung von Filterkuchen aus den Neat-Basistunnel-Baustellen und aus kantonsexternen Bodenwaschanlagen im Kanton Thurgau.

Sonderabfälle aus Haushalten

Seit Januar 2010 können Sonderabfälle aus Haushalten und Gewerbebetrieben in Kleinmengen kostenlos in den fünf Regionalen Annahmезentren (RAZ) abgegeben werden, seit 2012 auch in einem Mini-RAZ in Steckborn. Gemäss dem Verband KVA Thurgau, Betreiber der RAZ in Frauenfeld, Hefenhofen, Kreuzlingen und Weinfelden, hat sich dieser neue Entsorgungsweg gut eingespielt.

Seit Sonderabfälle in allen RAZ gratis abgegeben werden können, hat sich die jährlich abgegebene Menge von durchschnittlich 44'700 kg auf durchschnittlich 57'900 kg erhöht (+ 30 %). Dagegen sind die Entsorgungskosten pro kg um gut 8 % gesunken und die Entschädigungen für die beiden ehemaligen Giftsammelstellen von jährlich über CHF 100'000.– konnten eingespart werden. Es kann vermutet

werden, dass mit der neuen Lösung mehr Sonderabfälle aus Haushaltungen korrekt entsorgt werden und dies erst noch zu tieferen Kosten.

Entsorgung von Holzasche

Die zunehmende Anzahl von Holzfeuerungen vergrössert auch die Holzaschenmenge. Da Aschen aus Holzfeuerungen unter anderem erhebliche Mengen an Schwermetallen und polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) enthalten können, müssen sie korrekt entsorgt werden. Das Merkblatt TG 27 «Entsorgung von Aschen aus naturbelasstem Holz und Restholz» erläutert die fachgerechte Entsorgung solcher Holzaschen.

Kleinere Aschemengen können, ausgekühlt, über die KVA entsorgt werden. Für grössere Mengen ist die Ablagerung auf einer Inertstoff- oder Reaktordeponie möglich, wenn die entsprechenden Bedingungen eingehalten werden. Das Entsorgen von Holzasche im Wald ist verboten.

Für Feuerungen mit Altholz ist nicht nur eine abfallrechtliche Bewilligung notwendig, auch die Entsorgung der Asche aus solchen Feuerungen ist aufwändig, da diese mit wesentlich mehr Schadstoffen belastet ist.



Reaktordeponie

Die auf der Reaktordeponie Kehlhof bei Berg abgelagerte Abfallmenge stieg mit 9'365 t im Jahr 2011 gegenüber dem letzten Abfallbericht markant an und erreichte fast die Höchstmengen der Jahre 2008–2009. Im Jahr 2012 war jedoch ein Rückgang der abgelagerten Menge auf 6'415 t zu verzeichnen. Die Zu- resp. Abnahmen sind im Wesentlichen auf Schwankungen bei der Annahme von belastetem Aushubmaterial zurückzuführen.

Das Restvolumen der Deponie betrug Ende 2012 noch rund 72'000 m³. Die Deponie Kehlhof wird in 8 bis 12 Jahren verfüllt sein. Die Suche für einen Nachfolgestandort ist im Gang.



Inertstoffdeponien

Die Deponielandschaft hat sich im Inertstoffdeponie-Bereich in den letzten Jahren verändert. Die Deponie Bälsteig West in Eschenz wurde verfüllt und soll bis Oktober 2014 rekultiviert werden. Die in den letzten Jahren bewilligten Deponien Aspi in Homburg und die Mergelgrube Altegg in Schönholzerswilen nahmen inzwischen den Vollbetrieb auf.

Im Jahr 2012 wurden in den fünf Inertstoffdeponien im Kanton Thurgau insgesamt 306'000 t Inertstoffe abgelagert. Dies ist ein Anstieg um rund 50 % gegenüber dem Jahr 2010 und stellt ein Allzeithoch dar. Am meisten Material wurde auf der 2006 eröffneten Deponie Fuchsbüel in Sirnach abgelagert, nämlich rund 109'000 t. Die Deponie ist somit zu knapp 80 % verfüllt. Im Jahr 2012 wurde eine zweite Ausbautappe genehmigt.

Bei den Deponien Aspi und Paradies sind Kapazitätserweiterungen geplant. Im Falle von Aspi soll dabei vor allem das Volumen für unverschmutzten Aushub erhöht werden.

Aufgrund der aktuellen Planung ist bei den Inertstoffdeponien kein Engpass zu erwarten.

siehe auch Seite

| | |
|-----------------------|----|
| ▶ KVA | 11 |
| ▶ Belastete Standorte | 19 |
| ▶ Bauabfälle | 14 |
| ▶ Aushub | 18 |

Handlungsbedarf

- ▶ Evaluation des Nachfolgestandortes für die Reaktordeponie Kehlhof

Websites

- ▶ www.umwelt.tg.ch: Amt für Umwelt des Kantons Thurgau
- ▶ www.vbsa.ch: Verband der Betreiber Schweizerischer Abfallverwertungsanlagen

Kennzahlen: Inertstoffkompartimente Stand 2012

| Deponie | Inbetriebnahme | Nutzvolumen in m ³ | Restvolumen in m ³ | Verfüllungsgrad in % | Abgelagerte Menge 2012 in Tonnen |
|---------------------------------|----------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------|----------------------------------|
| Aspi, Unterhörstetten, Homburg* | 2010 | 260'000 | 216'000 | 17 | 58'000 |
| Paradies, Unterschlatt* | 2002 | 780'000 | 255'000 | 67 | 55'000 |
| Schienenbüel, Tobel-Tägerschen | 2001 | 180'000 | 70'000 | 62 | 3'800 |
| Bälsteig West, Eschenz | 2003 | 280'000 | 0 | 100 | 365 |
| Fuchsbüel, Sirnach* | 2006 | 390'000 | 84'000 | 79 | 109'000 |
| Mergelgrube Altegg | 2011 | 165'000 | 46'000 | 72 | 80'000 |
| Total | | 2'055'000 | 671'000 | | 306'165 |

* Erweiterungen in Planung

siehe auch Seite

- ▶ Bauabfälle 14
- ▶ Deponien 17

Handlungsbedarf

- ▶ Intensivierung der Aushub-Deponieplanung, insbesondere im östlichen Kantonsteil
- ▶ Einführung regelmässiger Vermessungen zur Ermittlung der offenen Kubaturen
- ▶ Weiterführung der Herkunftserfassung für die Ablagerung von unverschmutztem Aushub

Websites

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

Ablagerungsmöglichkeiten für unverschmutzten Aushub

Die Ablagerung von unverschmutztem Aushub soll in erster Linie in Kies- und Sandgruben erfolgen, um diese Materialentnahmestellen wieder aufzufüllen. Nachgeordnet kommen auch landwirtschaftlich begründete Terrainveränderungen und Inertstoffdeponien in Frage. 2010 wurden die beiden Inertstoffdeponien Aspi und Altegg bewilligt. Beide verfügen über gesonderte Kompartimente für unverschmutzten Aushub. Ebenfalls 2010 wurde die Inertstoffdeponie Giesen eröffnet, eine ehemalige Kiesgrube, in der ausschliesslich unverschmutztes Aushubmaterial abgelagert werden darf. Weitere Gesuche für Deponien für unverschmutzten Aushub wurden im Berichtszeitraum nicht gestellt, sind aber in Vorbereitung.

Für das Jahr 2012 wurde erstmals die Herkunft des Aushubs erhoben. In Kiesgruben abgelagerter Aushub stammt zu rund 80% aus dem Thurgau, während es in Deponien 94% sind.

Ungleiche räumliche Verteilung

Die Ablagerungsmöglichkeiten für Aushub sind im Kanton Thurgau ungleich verteilt. Der östliche Kantonsteil verfügt über keine nennenswerten Materialentnahmestellen und keine Deponien. Dort anfal-

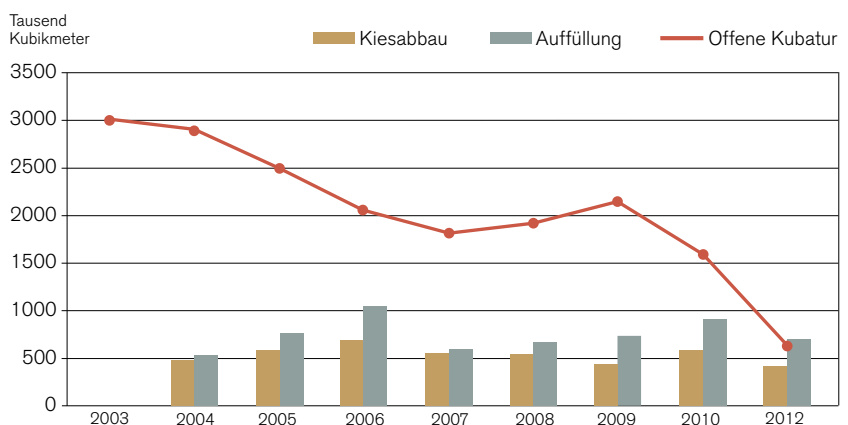
lender Aushub wird folglich in den Ablagerungsstätten im Mittelthurgau oder in Terrainveränderungen abgelagert. Eine Entsorgung im Kanton St.Gallen ist derzeit nicht möglich.

Abnahme der offenen Kubaturen bei weiterhin hohem Aushubanfall

Die Material-Abbautätigkeit ist im Jahr 2012 wieder deutlich zurück gegangen und liegt unter dem Niveau der Vorjahre. In den Jahren 2011 und 2012 wurden etwa 790'000 resp. 730'000 m³ Aushub in Kiesgruben und Deponien abgelagert. Gegenüber dem Spitzenjahr 2010 ist dies ein Rückgang um rund 25% und entspricht dem langjährigen Mittel. Im gleichen Zeitraum stieg indessen die Menge des in Terrainveränderungen abgelagerten Aushubmaterials von 80'000 m³ auf über 200'000 m³ an.

Die offenen Kubaturen zur Ablagerung von unverschmutztem Aushub sind seit 2010 auf 0,65 Mio. m³ gesunken. Innerhalb der letzten 10 Jahre wurde die offene Kubatur damit auf fast einen Fünftel reduziert. Aufgrund bestehender Planungen wird das Angebot an Ablagerungsvolumen im Mittelthurgau voraussichtlich stabil bleiben, während im Oberthurgau weiterhin ein Bedarf nach neuen Ablagerungsmöglichkeiten besteht.

Ablagerung von unverschmutztem Aushub



Kataster der belasteten Standorte

In den Jahren 2011 und 2012 wurden weitere 334 Standorte definitiv in den Kataster der belasteten Standorte (KbS) eingetragen und 748 Standorte wurden aus dem Verdachtsflächenplan entlassen. Ende 2012 befanden sich total 1'648 Standorte im KbS, insgesamt 2'781 Standorte waren aus der Bearbeitung entlassen. Noch 480 Standorte im Verdachtsflächenplan müssen überprüft werden.

Seit 2011 wurden Holzbearbeitungsbetriebe und die Betriebe des Baugewerbes untersucht und beurteilt. Mit der Bearbeitung der Betriebe der Branchen Chemie, Druck und Labor sowie Handel, Transport und Verkehr wurde begonnen. Der KbS ist voraussichtlich im Jahr 2014 fertiggestellt.

Untersuchungen und Sanierungen

Im Jahr 2012 wurden 187 Entsorgungs-, Untersuchungs-, Überwachungs- und Sanierungsberichte beurteilt. In den letzten 5 Jahren hat sich damit die Anzahl Berichtsprüfungen nahezu verdoppelt.

Bauen auf belasteten Standorten

Die Bebauung belasteter Standorte ist grundsätzlich möglich und als Brachflächenrecycling sogar erwünscht. Solche Bauvorhaben erfordern spezielle Vorkehrungen wie zum Beispiel die Ausarbeitung eines Entsorgungskonzeptes und die Baubegleitung durch eine Altlastenfachperson. Damit soll sichergestellt werden, dass die umweltrelevante Belastung vermindert oder entfernt wird, insbesondere nicht verlagert wird, und alle gesetzlichen Vorgaben eingehalten werden. In den Jahren 2011 und 2012 wurden insgesamt 301 Baugesuche auf belasteten Standorten bearbeitet.

siehe auch Seite

► Bauabfälle 14

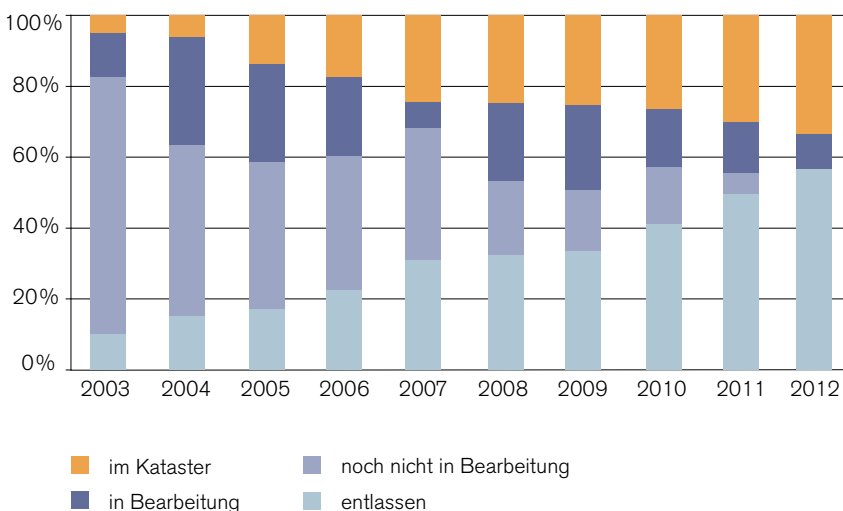
Handlungsbedarf

- Fertigstellung des Katasters der belasteten Standorte (KbS)
- Durchsetzung der Forderung nach Entsorgungskonzepten und -nachweisen

Websites

- www.umwelt.tg.ch: Amt für Umwelt des Kantons Thurgau
- www.geo.tg.ch: Kataster der belasteten Standorte, KbS

Kataster der belasteten Standorte (KbS)



siehe auch Seite

- ▶ Gesamtüberblick 4
- ▶ Littering 8

Handlungsbedarf

- ▶ Informationen über Sammelstellen an App-Betreiber
- ▶ Weiterführung der bisherigen Aktivitäten

Websites

- ▶ www.recycling-map.ch
- ▶ www.pusch.ch

Ein App hilft recyceln

Nun gibt es keine Ausrede mehr: überall in der Schweiz kann richtig entsorgt werden dank dem App «Recycling Map», welches gratis heruntergeladen werden kann. Im App gibt man einfach die Postleitzahl ein, dann erscheint eine Übersichtskarte mit den Entsorgungsstellen und eine Liste, wo was entgegengenommen wird und wann.



Es braucht gute Augen, will man das App über das Smartphone nutzen, es wird erst ab der Bildschirmgrösse eines Tablets wirklich lesbar. Die Dienstleistung ist auch unter www.recycling-map.ch abrufbar. Die Gemeinden sind aufgerufen, bei Änderungen ihrer Sammlungsstandorte auch die Betreiber dieses Apps zu informieren, damit dessen Inhalt aktuell und umsetzbar bleibt! Auf dieser Homepage ist ein Link für Mutationsmeldungen eingerichtet.

Inspektorat

Das Abfallinspektorat hat für 242 Baustellen mit den beauftragten Unternehmern ein Entsorgungskonzept nach SIA 430 erstellt. Bei diesen Augenscheinen wurden die einzelnen Abfallfraktionen bestimmt und deren Entsorgungswege festgehalten. Stichprobenweise wurden diese bei einzelnen Unternehmen nachträglich kontrolliert.

Im 2012 gingen 62 Meldungen über illegale Ablagerungen ein. Die meisten Umweltvergehen konnten bilateral mit den Verursachern besprochen und der gesetzeskonforme Zustand wiederhergestellt werden. Dennoch wurden 9 Vergehen bei der Staatsanwaltschaft zur Anzeige gebracht; alle Fälle sind noch offen.

Deutlich mehr Feuerbrandfeuer-Meldungen als im Vorjahr, nämlich 125, wurden im Jahr 2012 durch das Abfallinspektorat bearbeitet. Dazu kamen lediglich 7 Käferholzfeuer-Meldungen.

Abfallpiktogramme

Die seit langem geltenden Abfallpiktogramme wurden im Mai 2013 überarbeitet und den neuen Bedürfnissen angepasst. Die neuen Piktogramme sind unter der Homepage von PUSCH (www.pusch.ch) im Kapitel Abfall und Rohstoffe unter dem Titel Abfallpiktogramme als druckfähige Dateien herunterladbar.

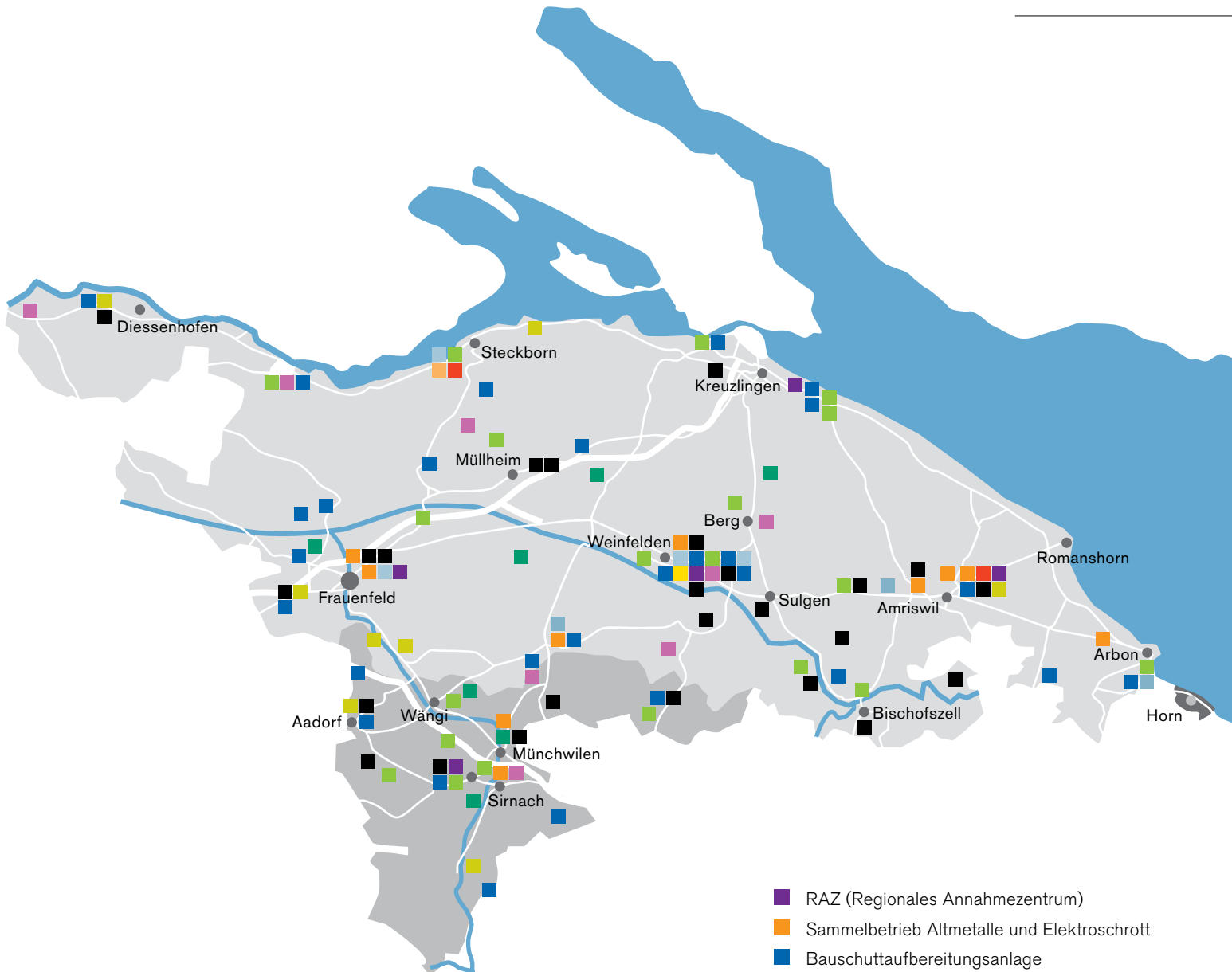
Abfallunterricht

Schuljahr 2011/12

Schuljahr 2012/13

| Stufe | Besuchte Klassen | Erreichte Kinder und Jugendliche | Besuchte Klassen |
|--------------|------------------|----------------------------------|------------------|
| Kindergarten | 68 | 1134 | 82 |
| 2. Klassen | 83 | 1452 | 77 |
| 5. Klassen | 63 | 1195 | 58 |
| 8. Klassen | 22 | 392 | 25 |
| Total | 236 | 4173 | 242 |

Abfallanlagen Thurgau 2013



Einzugsgebiet Abfallverbände:

- Verband KVA Thurgau
- Zweckverband Abfallverwertung Bazenhaid
- A-Region (St. Gallen)

- RAZ (Regionales Annahmезentrum)
- Sammelbetrieb Altmetalle und Elektroschrott
- Bauschutt aufbereitungsanlage
- Bausperrgutsortieranlage
- Biogasanlage
- Kompostieranlage
- Grüngutsammelstelle
- Deponie
- Sammelbetrieb für Sonderabfälle
- KVA
- Diverse Recyclinganlagen

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

Links/Publikationen

Links

Abfallbehandlung

- www.zab.ch (Zweckverband Abfallverwertung, Bazenhaid)
- www.kvatg.ch (Verband KVA Thurgau)
- www.abfall.ch (Entsorgungswegweiser)
- www.abfallhandbuch.tg.ch
- www.kompost.ch (Kompostforum Schweiz)
- www.biomasseschweiz.ch (Informationsstelle der EnergieSchweiz)
- www.vks-asic.ch (Verband Kompost- und Vergärwerke Schweiz)
- www.fskb.ch (Fachverband der Schweizerischen Kies- und Betonindustrie)
- www.veva-online.ch (VeVA-Datenbank)
- www.arv.ch (Aushub-, Rückbau- und Recycling-Verband Schweiz)

Öffentliche Stellen

- www.umwelt.tg.ch (Amt für Umwelt Kanton Thurgau)
- www.littering.tg.ch (Anti-Littering-Kampagne)
- www.tg.ch (Kanton Thurgau)
- www.statistik.tg.ch (Dienststelle für Statistik Kanton Thurgau)
- www.geo.tg.ch (Kataster der belasteten Standorte, Kbs)
- www.kvu.ch (Umweltschutzämter aller Kantone)
- www.bafu.admin.ch (Bundesamt für Umwelt)
- www.bafu.admin.ch/publikationen (Direkte Adresse für Downloads und Bestellungen BAFU)
- www.parlament.ch
- www.littering-toolbox.ch (Anti-Littering-Toolbox)
- www.kreuzlingen.ch (Stadt Kreuzlingen)
- www.klaerschlam.zh.ch
- www.kiesfuergenerationen.ch (Kies für Generationen ist eine Interessengemeinschaft des FSKB, des ARV, des AWEL Zürich, des Amtes für Hochbauten der Stadt Zürich und des Vereins eco-bau.)

Recht

- www.rechtsbuch.tg.ch (Rechtsbuch Kanton Thurgau)
- www.admin.ch/ch/d/sr/ (Landesrecht)
- <http://eur-lex.europa.eu/de/index.htm> (Europarecht)

Umweltorganisationen/private Adressen (Thema Abfall)

- www.umweltschutz.ch oder www.pusch.ch (Praktischer Umweltschutz Schweiz)
- www.littering.ch (Littering-Kampagne)
- www.igsu.ch (Kampagnenmaterial)
- www.recycling-map.ch (Recycling-Stellen als App)

Quellen

- Kanton Thurgau, Kantonaler Richtplan
- Verband KVA Thurgau, Jahres- und Managementbericht 2012
- Jahresbericht Zweckverband Abfallentsorgung Bazenhaid 2012
- Schweizerische Eidgenossenschaft: VeVA-Online. Sonderabfälle und ak-Abfälle 2012. Auswertung für den Kanton Thurgau.
- Schweizerische Eidgenossenschaft, Technische Verordnung über Abfälle (TVA)
- Schweizerische Eidgenossenschaft, 2., 3. und 4. Newsletter TVA (1. August, 29. November 2012 und 26. Juni 2013)
- Mit einer Online-Toolbox gegen Littering, Bericht aus «Schweizer Gemeinde», 5/13, Seite 1
- Online-Toolbox: Vernetzt gegen das Littering, Medienmitteilung des Amtes für Umwelt Kanton Thurgau, April 2013
- Projektauftrag «Anti-Littering-Konzept Thurgau 2014 – 2016» und Regierungsratsbeschluss Nr. 511, Juni 2013
- Das grösste Kraftwerk im Kanton Thurgau erhält als dritte Schweizer Anlage das Klima-Label, Medienmitteilung, Verband KVA Thurgau, Juni 2013

- Klärschlamm-Entsorgungsplan 2012, Amt für Umwelt und Energie Kanton St.Gallen, April 2013
- Da drin steckt viel Leben, Projektblatt Nr. 2, Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft des Kantons Zürich, Januar 2013
- Biomassekonzept Kanton Thurgau: Grundlagen, Amt für Umwelt, Januar 2013
- Richtlinie des Departementes für Bau und Umwelt betreffend den Einbau von Recyclingbaustoffen bei Flur- und Waldstrasse sowie Wanderwegen, 21. Februar 2013
- Kanton Thurgau, Amt für Umwelt: Auffüllplanung Kanton Thurgau, Umfrage Berichtsjahr 2012

Gesetzliche Grundlagen Abfall und Altlasten

Bundesvorschriften

- Bundesgesetz über die Raumplanung (Raumplanungsgesetz, RPG) vom 22.06.1979 (SR 700)
- Verordnung zum Raumplanungsgesetz (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)
- Biozidprodukteverordnung, (VBP) vom 18.05.2005 (SR 813.12)
- Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (ChemRRV) vom 18.05.2005 (SR 814.81)
- Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBö) 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 16.12.1986 (SR 814.318.142.1)
- Technische Verordnung über Abfälle (TVA) vom 10.12.1990 (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 belasteter Standorte (Altlasten-Verordnung, AltIV) vom 26.08.1998 (SR 814.680)
- Verordnung über die Abgabe zur Sanierung von Altlasten (VASA) vom 05.04.2000 (SR 814.681)
- Energiegesetz (EnG) vom 26.06.1998 (SR 730.1)

- Energieverordnung (EnV) vom 07.12.1998 (SR 730.01)
- Bundesgesetz über die Stromversorgung (Stromversorgungsgesetz, StromVG) vom 23.03.1997 (SR 734.7)

Kantonale Vorschriften

- Planungs- und Baugesetz (PBG) vom 16.08.1995 (RB 700)
- Verordnung des Regierungsrates zum Planungs- und Baugesetz (PBV) vom 26.03.1996 (RB 700.1)
- Verordnung des Regierungsrates zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV) vom 15.12.1992 (RB 814.011) inkl. Verordnungsänderung vom 18.08.2009
- Verordnung des Regierungsrates zur Umweltschutzgesetzgebung (RRV USG) vom 20.12.1988 (RB 814.03)
- Gesetz über die Abfallbewirtschaftung (AbfallG) vom 10.02.1993 (RB 814.04)
- Verordnung des Regierungsrates zum Gesetz über die Abfallbewirtschaftung (AbfallV) vom 30.08.1994 (RB 814.041)
- Einführungsgesetz zum Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer vom 24.01.1991 (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 (RRV GSchG) vom 16.09.1997 (RB 814.211)
- Energienutzungsgesetz vom 10.03.2004 (RB 731.1)
- Verordnung des Regierungsrates über die Energienutzung vom 15.02.2005 (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 (Best.Nr. VU-3003-D)
- Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle (Ausbauasphalt, Strassenaufbruch, Betonabbruch, Mischabbruch) BAFU, 2006 (Best.Nr. UV-0631-D)
- Wegleitung zur Verordnung über die Rückgabe, die Rücknahme und die Entsorgung elektrischer und elektronischer Geräte (VREG mit Geräteliste). Schriftenreihe Vollzug Umwelt, BUWAL 2000 (Best.Nr. VU-3005-D)
- Altlastensanierung; Erstellung von Sanierungsprojekten für Altlasten; Schriftenreihe Vollzug Umwelt, BUWAL, April 2001 (Best.Nr. VU-3410-D)
- Bodenschutz- und Entsorgungsmassnahmen bei 300-m-Schiessanlagen, Schriftenreihe Vollzug Umwelt, BUWAL 1997 (Best.Nr.VU-4805-D)
- Altlasten: erfassen, bewerten, sanieren (Informationsbroschüre), BUWAL, März 2001 (Best.Nr. DIV-3400-D)

Online und download unter www.bafu.admin.ch/publikationen

Kanton:

- Kompostieren im Thurgau, Merkblatt TG 22
- Bauen auf belasteten Standorten, Amt für Umwelt, Juli 2007 (Best.Nr. AfU 05404 über umwelt.afu@tg.ch)
- Richtlinie des Departementes für Bau und Umwelt über den Einbau von Recyclingbaustoffen bei Flur- und Wanderwegen, sowie Waldwegen vom 21. Februar 2013

Online und download unter www.umwelt.tg.ch

