

2007/06

Umwelt und Energie **umwelt-luzern.ch**

Die Abfallstatistik, bisher jährlich im Newsletter der Dienststelle Umwelt und Energie (uwe) veröffentlicht, erscheint neu in der Reihe LUSTAT aktuell der zentralen Statistikstelle des Kantons Luzern. uwe und LUSTAT Statistik Luzern tragen die redaktionelle Verantwortung gemeinsam.

## Siedlungsabfall

Die Siedlungsabfälle im Kanton Luzern werden je zur Hälfte verwertet und verbrannt



Seite 2

## Entsorgung

Verbrennen, deponieren, kompostieren, verwerten: Abfall lässt sich auf vielen Wegen entsorgen



Seite 5

## Bauabfall

Der anfallende Bauschutt lässt sich für hochwertige Produkte wiederverwerten



Seite 8

# ABFALL UND ENTSORGUNG 2006

## 420 Kilogramm Abfall pro Einwohnerin und Einwohner

Jede Einwohnerin und jeder Einwohner im Kanton Luzern hat im Jahr 2006 rund 420 Kilogramm Siedlungsabfall produziert. Die Siedlungsabfälle setzen sich fast hälftig aus Hauskehricht und Separatabfall zusammen.

Hauskehricht und Separatabfälle 2006  
Kanton Luzern

	Mengen in Tonnen	Mengen in Kilogramm pro Person	in Prozent des Siedlungsabfalls
<b>Siedlungsabfall</b>	<b>151 169</b>	<b>420,2</b>	<b>100,0</b>
<b>Hauskehricht</b>	<b>74 869</b>	<b>208,1</b>	<b>49,5</b>
<b>Separatabfall</b>	<b>76 299</b>	<b>212,1</b>	<b>50,5</b>
Grüngut	27 135	75,4	17,9
Papier/Karton	32 484	90,3	21,5
Altglas	12 424	34,5	8,2
Altmetall	2 832	7,9	1,9
Aluminium/Weissblech	692	1,9	0,5
Altöl	164	0,5	0,1
Batterien	47	0,1	< 0,1
Elektroschrott	522	1,5	0,3

LUSTAT Statistik Luzern  
Datenquelle: uwe – Abfallstatistik

Im Kanton Luzern produziert jeder Einwohner und jede Einwohnerin im Schnitt 420,2 Kilogramm Abfall pro Jahr, Tendenz leicht steigend. Nach einem starken Anstieg der Abfallmengen in den 1990er-Jahren bis 2002 bildete sich das Volumen der Siedlungsabfälle bis 2004 deutlich zurück, dies als Folge der systematischen Anwendung des Verursacherprinzips bei den Kehrichtgebühren.

Rund 50 Prozent der Siedlungsabfälle werden heute separat gesammelt und verwertet; die andere Hälfte wird in geeigneten Anlagen verbrannt.

Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum bewirken eine Zunahme von Abfällen durch gesteigerte Pro-

duktion, erhöhten Konsum sowie durch verstärkte Bautätigkeit. Es handelt sich um Siedlungs- und Bauabfälle, um Sonderabfälle und Abfälle aus Industrie und Gewerbe. Ausserdem fällt mehr Klärschlamm an, der in Schlammverbrennungsanlagen verbrannt wird.

Im Vergleich zu den 1980er-Jahren gehen von der Abfallwirtschaft, die heute ein technisch gut funktionierendes Gesamtsystem ist, nur noch geringe Umweltbelastungen aus. Künftig müssen Produkte vermehrt auf dem ganzen Lebensweg betrachtet werden – also nicht erst, wenn man sie als Abfall entsorgen muss. Die Stoffkreisläufe werden noch besser zu schliessen sein. ■

# Gleich viel Abfall separiert wie verbrannt

Seit 2003 fallen im Kanton Luzern jährlich rund 150'000 Tonnen Siedlungsabfälle an. Ungefähr die Hälfte davon wird separat gesammelt und verwertet, der Rest wird in Kehrichtverbrennungsanlagen verbrannt.

Im Jahr 2006 fielen im Kanton Luzern insgesamt gut 151'000 Tonnen Siedlungsabfälle an. Das entspricht ungefähr 420 Kilogramm pro Einwohnerin und Einwohner. Rund 75'000 Tonnen – knapp 1,4 Prozent mehr als im Vorjahr – wurden als Hauskehricht in Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA) verbrannt. Als Folge der ausgebauten Separat-

sammlung verminderte sich der zu beseitigende Hauskehricht im Lauf eines Jahrzehnts von einst 288 (1996) auf neu 208 Kilogramm pro Person (2006).

Der Anteil separat gesammelter und verwerteter Abfälle belief sich im Jahr 2006 auf gut 76'000 Tonnen und damit auf etwas über 50 Prozent aller Siedlungsabfälle. Das

Gesamtvolumen der Separatabfälle erhöhte sich im vergangenen Jahr mit 0,8 Prozent weniger stark als die Menge an Hauskehricht. Der aktuelle Anstieg bei den Separatabfällen ist in erster Linie auf die Zunahmen beim Grüngut und – weniger deutlich – bei Papier und Karton zurück zu führen. Die von den Gemeinden gesammelte Altmetallmenge ging deutlich zurück, und zwar von 3'296 Tonnen auf 2'832 Tonnen oder umgerechnet um 14 Prozent. Der Grund: Altmetall wurde vermehrt direkt an die Händler geliefert.

## Der Hauskehrichtanteil hat sich stark verringert

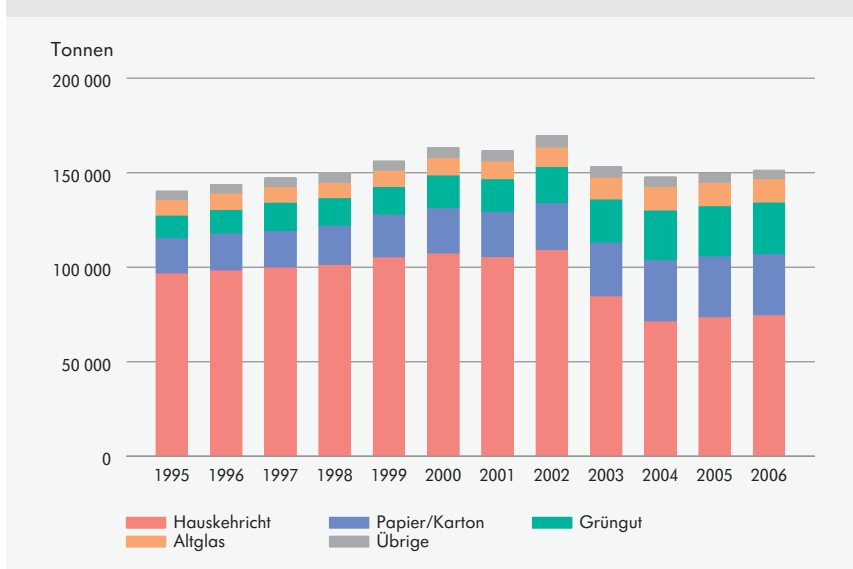
Die Zusammensetzung der gemischten Siedlungsabfälle, die über die Kehrichtabfuhr entsorgt werden, variiert über die Jahre: Im Vergleich zu den ersten Abfallstatistiken aus dem Jahr 1995 hat sich der Kehrichtanteil um 20 Prozent verringert. Deutlich gestiegen sind demgegenüber die Anteile von Papier und Kar-

Siedlungsabfälle in Tonnen seit 1995  
Kanton Luzern

Jahr	Siedlungs- abfälle Total	Haus- kehricht	Separatabfälle						
			Papier Karton	Grüngut	Altglas	Altmetall	Aluminium Weissblech	Altöl	Übrige (Batterien Elektro- schrott)
1995	140 133	97 021	18 850	11 731	8 218	3 367	548	204	194
1996	143 488	98 640	19 518	12 347	8 820	3 315	456	192	202
1997	147 120	100 153	19 399	14 852	8 312	3 525	444	209	225
1998	150 026	101 502	20 610	14 713	8 128	4 298	369	182	223
1999	155 997	105 531	22 580	14 692	8 623	3 779	389	199	205
2000	163 082	107 571	23 976	17 288	9 343	3 975	446	187	296
2001	161 436	105 649	23 989	17 228	9 387	4 039	661	199	284
2002	169 425	109 384	24 748	19 159	10 325	4 763	471	190	385
2003	153 019	84 892	28 440	22 794	11 577	4 212	605	179	320
2004	147 567	71 653	32 368	26 272	12 448	3 484	699	202	439
2005	149 573	73 857	32 149	26 526	12 429	3 296	669	203	444
2006	151 169	74 869	32 484	27 135	12 424	2 832	692	164	570

LUSTAT Statistik Luzern  
Datenquelle: uwe – Abfallstatistik

Siedlungsabfälle in Tonnen seit 1995  
Kanton Luzern



LUSTAT Statistik Luzern  
Datenquelle: uwe – Abfallstatistik



Bessere Wirtschaftslage und somit stärkerer Konsum führen zu mehr Abfall.

Foto: AURA/BAFU



Hohe Quoten bei der Separatsammlung weist neben Papier und Grüngut insbesondere Glas aus. Das Potenzial scheint hier jedoch weitgehend ausgeschöpft zu sein.

Foto: uwe

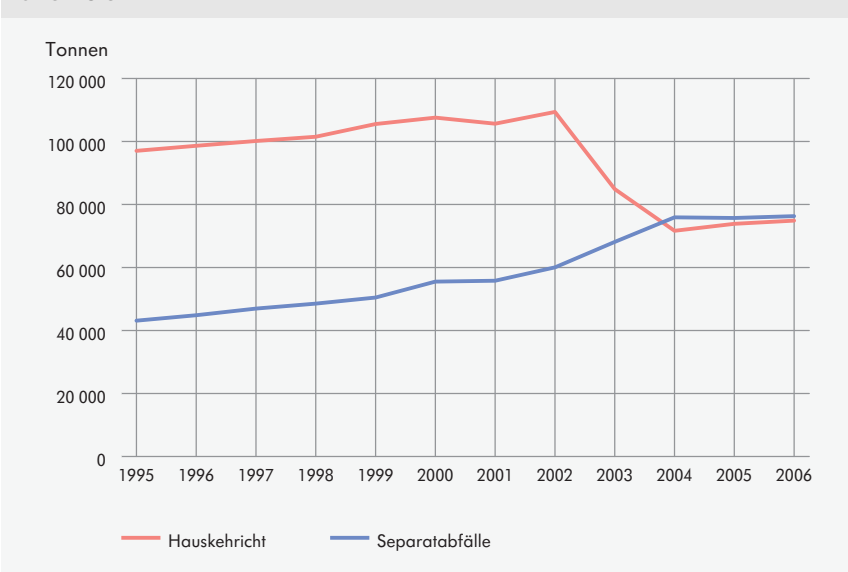
ton (von 13% auf 21%) und von biogenen Abfällen wie Küchen- und Gartenabfällen (von 8% auf 18%). Auch beim Altglas zeigt sich eine sowohl volumen- als auch anteilmässige Steigerung.

### Die Sackgebühr zeigt Wirkung

Vor zehn Jahren waren erst rund 45'000 Tonnen oder 30 Prozent der Siedlungsabfälle separat gesammelt worden. 2006 waren es 50,5 Prozent. Beigetragen zu diesem Ergebnis hat die flächendeckende Einführung der verursachergerechten Finanzierung der Kehrichtentsorgung via Sackgebühr in den Jahren 2002 bis 2004. Zwischen 2002 und 2004 ging die Menge der verbrannten Siedlungsabfälle im Kanton Luzern denn auch markant zurück.

Hohe Quoten bei der Separatsammlung weisen besonders Glas (8%), Papier/Karton (21%) und Grüngut (18%) auf. Das Potenzial scheint hier allerdings weitgehend ausgeschöpft, wie die Zahlen der letzten paar Jahre zeigen. Die Zahlen spiegeln indes nicht nur die Auswirkungen der Separatsammlung, sondern auch den Konsumwandel: Güter aus Holz und Leder oder aus Metallen wurden durch Verbundmaterialien

Verwertung von Siedlungsabfällen in Tonnen seit 1995  
Kanton Luzern



LUSTAT Statistik Luzern  
Datenquelle: uwe – Abfallstatistik

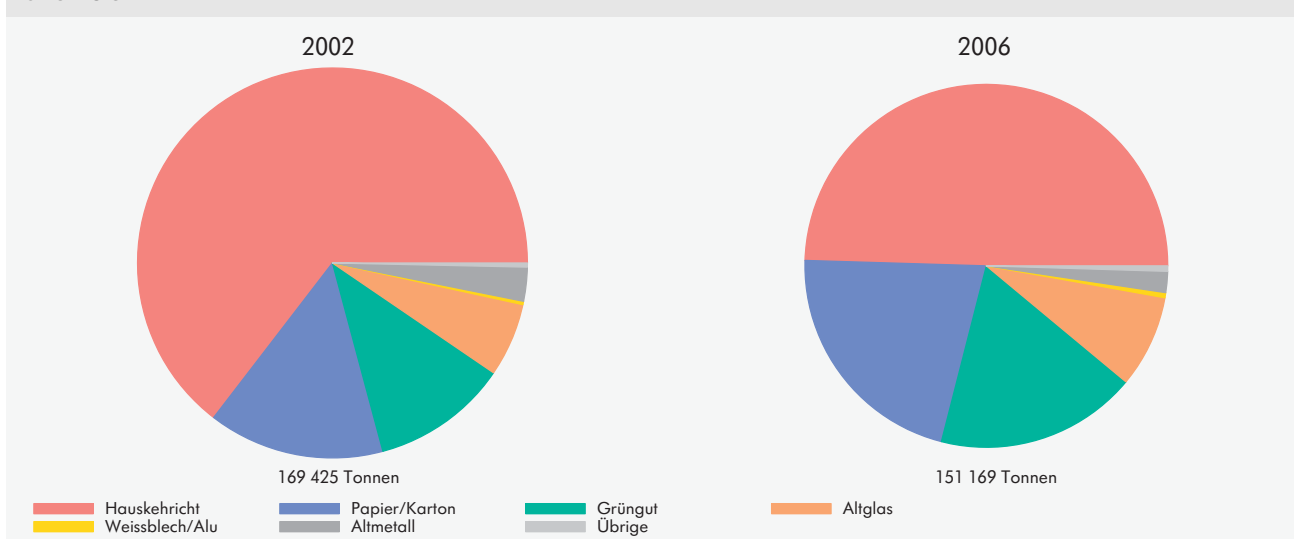
Knick 2002 als Folge der Einführung der Sackgebühr

### SCHROTT AUS KEHRRICHTSCHLACKE

Seit 1999 betreibt der Gemeindeverband für Kehrichtentsorgung Region Luzern auf seiner Deponie in Rothenburg eine Schlackensortieranlage. Sie entschrottet die Kehrichtschlacken der KVA Luzern und einen Teil der KVA Oftringen. Bis heute wurden durch diese Anlage zirka 13'500 Tonnen Eisen der Verwertung zugeführt. Damit könnte man den Beton von zirka 1'300 Einfamilienhäusern armieren oder neben dem Eiffelturm in Paris eindreiviertel gleichwertige Türme aufstellen.

Im September 2006 wurde die Anlage durch eine Nichteisen-Entschrottungsanlage erweitert. Sie sortiert jährlich zirka 250 Tonnen Buntmetalle und Aluminium aus. Der Anteil des rezyklierten Aluminiums ist mit 120 Tonnen sehr hoch und vom energetischen Standpunkt her betrachtet sehr interessant; schliesslich lassen sich beim Rezyklieren von Aluminium 95 Prozent der Primärenergie einsparen. Das ist in diesem Fall eine Energiemenge von rund 1,7 Millionen kWh pro Jahr.

Siedlungsabfälle 2002 und 2006  
Kanton Luzern



LUSTAT Statistik Luzern  
Datenquelle: uwe – Abfallstatistik

ersetzt, das heisst durch nicht trennbare, meist kunststoffhaltige Materialkombinationen.

### Bessere Wirtschaftslage, mehr Konsum

Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum haben eine Zunahme von Abfällen durch gesteigerte Produktion, durch erhöhten Konsum und durch verstärkte Bautätigkeit zur Folge. Es handelt sich dabei um Siedlungs- und Bauabfälle, aber auch um Sonderabfälle und Abfälle aus Industrie und Gewerbe. Das Abfallvolumen wächst etwas stärker als die Wohnbevölkerung.



Ein wachsendes Problem: Abfälle auf öffentlichem Grund. Foto: Fotoagentur AURA

Zunehmenden personellen und finanziellen Aufwand für die Abfallentsorgung erfordert heutzutage im übrigen auch die sich verbreitende Gewohnheit, Essens- und Getränkeverpackungen in vermehrtem Mass auf öffentlichem Grund wegzuworfen oder liegen zu lassen (man spricht dabei von so genanntem Littering). Dieses Phänomen ist besonders ausgeprägt im städtischen Raum.

### FRAKTIONEN UND WERTSTOFFE

Grundlage für die Bestimmung der Siedlungsabfallmengen sind die Angaben der Gemeinden über die öffentlichen Abfuhrungen und die Separatsammlungen. Diese umfassen die Fraktionen Kehricht/Sperrgut sowie die Wertstoffe Grüngut, Papier und Karton, Glas, Metalle.

Die vom Handel bewirtschafteten Abfallfraktionen (PET-Flaschen, elektrische und elektronische Geräte, Batterien) sind in den aufgeführten Mengenangaben nicht oder nur teilweise enthalten.

Siedlungsabfälle in Kilogramm pro Person (mittlere Wohnbevölkerung) seit 1995  
Kanton Luzern

Jahr	Siedlungsabfälle Total	Hauskehricht	Separatabfälle						
			Papier Karton	Grüngut	Altglas	Altmetall	Aluminium Weissblech	Altöl	Übrige (Batterien Elektroschrott)
1995	412,0	285,2	55,4	34,5	24,2	9,9	1,6	0,6	0,6
1996	419,1	288,1	57,0	36,1	25,8	9,7	1,3	0,6	0,6
1997	429,2	292,2	56,6	43,3	24,2	10,3	1,3	0,6	0,7
1998	437,0	295,7	60,0	42,9	23,7	12,5	1,1	0,5	0,6
1999	452,9	306,4	65,6	42,7	25,0	11,0	1,1	0,6	0,6
2000	471,1	310,7	69,3	49,9	27,0	11,5	1,3	0,5	0,9
2001	462,3	302,6	68,7	49,3	26,9	11,6	1,9	0,6	0,8
2002	481,4	310,8	70,3	54,4	29,3	13,5	1,3	0,5	1,1
2003	431,8	239,6	80,3	64,3	32,7	11,9	1,7	0,5	0,9
2004	414,9	201,5	91,0	73,9	35,0	9,8	2,0	0,6	1,2
2005	418,5	206,6	89,9	74,2	34,8	9,2	1,9	0,6	1,2
2006	420,2	208,1	90,3	75,4	34,5	7,9	1,9	0,5	1,6

LUSTAT Statistik Luzern  
Datenquelle: uwe – Abfallstatistik

# Vom Kehrichtsack zum Energiesack

*In der Kehrichtverbrennungsanlage Luzern werden 64 Prozent der im Kanton Luzern anfallenden brennbaren Abfälle aus Haushalten, Industrie und Gewerbe verbrannt. Die Abwärme wird zur Stromerzeugung genutzt.*

Die in Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA) verbrannte Menge der Siedlungsabfälle betrug im Jahr 2006 rund 75'000 Tonnen. Mit den direkt angelieferten Abfällen aus Industrie und Gewerbe (einschliesslich brennbare Bauabfälle) zusammen waren es rund 122'000 Tonnen. Von den brennbaren Siedlungsabfällen des Kantons Luzern wurden 64 Prozent in der KVA Luzern verbrannt; der Rest ging in ausserkantonale Anlagen, zur Hauptsache in die KVA Oftringen. Die in der KVA Luzern verbrannte Abfallmenge betrug rund 89'000 Tonnen. Darin enthalten waren nebst den kommunalen Sammlungen auch die direkt angelieferten Abfälle aus Industrie und Gewerbe.

## Anlage erzeugt Wärme und Strom

Seit Inbetriebnahme der KVA Luzern in den 1970er-Jahren nutzt man die Abwärme aus der Verbrennung. Eine Wärme-Kraft-Kopplung versorgt das Kantonsspital mit Wärme und produziert gleichzeitig Strom; er kann – soweit er nicht für den Betrieb gebraucht wird – ins Netz der CKW

eingespeist werden. Mit der Abwärmenutzung der KVA Luzern werden jährlich etwa 4,5 Millionen Liter Heizöl gespart.

Die KVA Luzern wurde periodisch nachgerüstet und präsentiert sich heute in einem technisch einwandfreien Zustand mit drei Ofenlinien, die im Jahr 2006 zu 98 Prozent ausgelastet waren. Die Restlebensdauer der technischen Installationen sowie der älteren Bauteile dürfte zehn bis 15 Jahre betragen. In den Jahren 2015 bis 2020 müssen somit neue

Lösungen für die Verwertung des Kehrichts, zumindest für jenen aus dem Kanton Luzern, bereit gestellt sein. Momentan diskutiert man die Alternativen Neubau und Totalsanierung, aber auch Stilllegung. Zu berücksichtigen sind dabei die Frage der technischen Entwicklungsmöglichkeiten der KVA, die Frage der Konkurrenz zu den KVA (etwa Zementwerke) sowie die Möglichkeit der KVA als Energielieferant. Im Mai 2009 soll ein Grundsatzentscheid fallen.

**Entsorgung in Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA) und Reaktordeponien seit 2000 Kanton Luzern**

	Angelieferte Abfallmengen aus dem Kanton Luzern in Tonnen				
	Hauskehricht	Abfälle aus Industrie, Gewerbe und Bau <sup>1</sup>		Verbrennungsrückstände <sup>2</sup>	
	Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA)	Total	KVA	Reaktor-deponien	Reaktor-deponien
<b>2000</b>	107 550	53 341	23 185	30 156	31 025
<b>2001</b>	105 649	47 136	22 158	24 978	47 729
<b>2002</b>	109 384	49 572	20 780	28 792	46 853
<b>2003</b>	84 892	50 813	29 014	21 799	45 057
<b>2004</b>	71 653	55 699	41 908	13 791	44 165
<b>2005</b>	73 857	72 793	42 730	30 063	45 262
<b>2006</b>	74 869	71 186	46 904	24 282	39 167

LUSTAT Statistik Luzern

Datenquelle: uwe – Abfallstatistik

1 2005: inklusive Abfälle aus August-Hochwasser

2 Schlacke und Reststoffe aus Kehricht-, Klärschlamm- und Altholzverbrennung



Für die Ablagerung von Verbrennungsschlacke verfügt der Kanton Luzern mit der Anlage Oberbürlimoos über einen geeigneten Standort.

Foto: uwe

## Entsorgung auf Reaktordeponien

Der Verbrennungsrückstand der KVA wird Schlacke genannt; pro Tonne Kehricht fallen rund 200 Kilogramm Schlacke an. Für die Ablagerung der Verbrennungsschlacke aus verschiedenen KVA und der Asche aus der Schlammverbrennungsanlage verfügt der Kanton Luzern mit der Reaktordeponie Oberbürlimoos in Rothenburg über eine geeignete Anlage. Auf Reaktordeponien lassen sich Abfälle, die chemisch und biologisch noch reagieren, endgültig und kontrolliert ablagern. Im neuen Teil der Deponie Oberbürlimoos lagert man ausschliesslich Verbrennungsrückstände ab: jährlich rund 34'000 Tonnen, davon 18'000 Tonnen allein aus der KVA Luzern.

Die Reaktordeponie Ufhusen wird voraussichtlich 2008 schliessen. Einen Ersatz für diese Anlage wird es nicht geben. Geeignete Entsorgungswege für Abfälle finden sich auf der Website [www.abfall.ch](http://www.abfall.ch) (vgl. dazu auch Seite 12).

## Zementwerke verwerten heizwertreiche Abfälle

Schadstoffarme, heizwertreiche Abfälle wie Altöl, Lösungsmittel, Tiermehl und Tierfett, Kunststoffabfälle, Altreifen oder Gummiabfälle eignen sich als Brennstoffersatz in Zementwerken. Durch solche Abfälle können die Zementwerke etwa die Hälfte ihres Energiebedarfs decken. Aber auch als Rohmehlersatzstoffe werden Abfälle aus dem Kanton Luzern eingesetzt: Sand, Beton-

## Kompostier- und Vergärungsanlagen<sup>1</sup>: Input und Output in Tonnen 2005 Kanton Luzern

	Verarbeitete Stoffe (Input)				
	Total in Tonnen	nach Art in Tonnen			
	Co-Vergärung <sup>2</sup>	Feldrandkompostierung	Hallenkompostierung	Platzkompostierung	
<b>Total angeliefert (Abfälle ohne Hofdünger)</b>	<b>31 457</b>	<b>3 137</b>	<b>9 412</b>	<b>11 923</b>	<b>6 985</b>
Grüngut aus Separatsammlung	22 955	722	8 279	9 694	4 260
Öffentliche Dienste	1 917	...	...	568	1 349
Gartenbau	4 467	491	1 060	1 560	1 356
Industrie	2 118	1 924	73	101	20
<b>Hofdünger</b>	<b>8 632</b>	<b>7 768</b>	<b>184</b>	<b>491</b>	<b>189</b>
	<b>Total produzierter Dünger (Output)</b>				
Kompost	15 145	...	4 207	7 925	3 013
Gürgut <sup>3</sup>	6 866	6 866	...	...	...
Presswasser <sup>3</sup>	2 000	2 000	...	...	...
Holzprodukte wie Heizschnitzel etc.	1 170	80	472	157	461

LUSTAT Statistik Luzern  
Datenquelle: uwe – Abfallstatistik

1 Anlagen mit Verarbeitung von mehr als 100 Tonnen Abfällen pro Jahr

2 Landwirtschaftliche Biogasanlagen, die Hofdünger zusammen mit geeigneten Abfällen vergären

3 Gürgut und Presswasser wurden vorwiegend in der Landwirtschaft verwendet

schlamm, verschmutztes Aushubmaterial oder Gips finden in Zementwerken Verwendung.

## Kompostier- und Vergärungsanlagen

Im Kanton Luzern werden Grüngut aus der Separatsammlung sowie andere kompostier- oder vergärbare Abfälle aus Industrie und Gartenbau in 22 Kompostier- und fünf Co-Vergärungsanlagen verarbeitet. Co-Vergärungsanlagen sind landwirtschaftliche Biogasanlagen, die Hofdünger zusammen mit geeigneten, nicht-landwirtschaftlichen Abfällen vergären.

Die Dienststelle Umwelt und Energie hat mit dem ARGE-Inspektorat der Kompostier- und Vergärungsbranche Schweiz für die Anlagenkontrollen ab 2005 eine Branchenvereinbarung abgeschlossen. Vom Know-how der Inspektoren aus der

Kompostier- und Vergärungsbranchen profitieren sowohl die Anlagenbetreiber als auch die Vollzugsbehörde. Das Wissen ist nötig, damit man qualitativ einwandfreie Komposte und Gärgute produzieren kann, die vor allem den anspruchsvollen Kundensegmenten im Garten- und Zimmerpflanzenbau sowie im Hobbybereich genügen. Im viehreichen Kanton Luzern mit Hofdüngerüberschüssen ist der Absatzkanal Landwirtschaft nur beschränkt offen.

Neuere Akteure in der Grüngutbranche sind die Vergärungsanlagen. Im Kanton Luzern sind dies ausschliesslich landwirtschaftliche Co-Vergärungen, die vor allem Hofdünger mit Abfallstoffen verarbeiten.

Biogasanlagen sind zonenkonform, wenn die verarbeiteten Abfälle höchstens 50 Prozent der verarbeiteten Gesamtmenge ausmachen. Vor der Realisation steht die industrielle Grossanlage SFP Inwil mit einer Jahreskapazität von 61'000 Tonnen (45'000 t Hofdünger und 26'000 t Co-Substrate); andere Anlagen sind in der Projektphase. Die bestehenden und geplanten landwirtschaftlichen Co-Vergärungsanlagen können zusammen Biogas mit einem Energiegehalt von jährlich rund 20'000 MWh erzeugen, was etwa 2 Millionen Litern Heizöl entspricht. ■



Landwirtschaftliche Biogasanlagen vergären Hofdünger zusammen mit Grüngut. Ziel ist qualitativ einwandfreies Gürgut.

Foto: AURA/BAFU

# Bessere Abwasserreinigung, mehr Biogas

Bei der Abwasserreinigung fällt Klärschlamm an. Dieser wird zuerst vergärt und danach verbrannt. Im Jahr 2006 waren es 8'300 Tonnen. Das erzeugte Klär- und Biogas liefert Strom für rund 800 Haushalte.

Im Jahr 2006 fielen 8'300 Tonnen Klärschlamm an. Die tendenzielle Zunahme des Klärschlammanfalls deutet auf einen verbesserten Reinigungsgrad in den Kläranlagen hin. Viele Abwasserreinigungsanlagen (ARA) wurden saniert. Der hohe Wert im Jahr 2005 hängt mit dem damaligen August-Hochwasser zusammen. Bei diesem Ereignis gelangte sehr viel abgeschwemmtes anorganisches Material durch die Kanalisation in die Kläranlagen.

## Klärschlamm hat als Dünger ausgedient

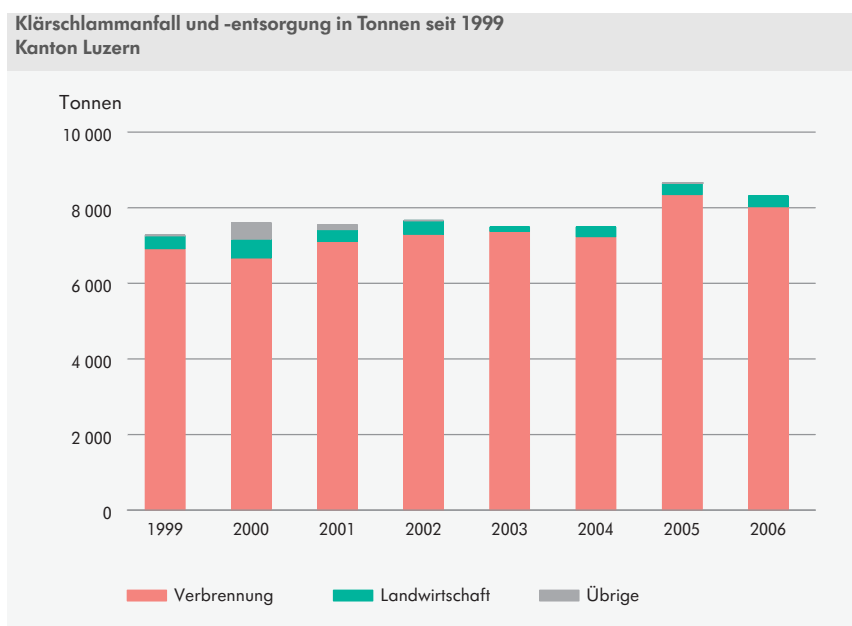
Seit dem 1. Oktober 2006 darf in der Schweiz kein Klärschlamm mehr als Dünger in die Landwirtschaft abgegeben werden. Die Verwertung von Klärschlamm als Dünger hatte im Kanton Luzern aufgrund der grossen Hofdüngermengen allerdings seit längerem nur noch eine geringe Bedeutung. Der im Kanton Luzern anfallende Klärschlamm wird denn auch seit Jahren fast ausschliesslich in den Schlammverbrennungsanlagen (SVA) Emmen und Oftringen verbrannt. In der SVA der ARA Region Luzern (Emmen) etwa werden stündlich 50 Tonnen Klärschlamm und Rechengut entwässert, getrocknet und bei rund 850°C verbrannt.

## Strom für Haushalte, Treibstoff für Autos

In den Faultürmen der ARA Region Luzern entstehen jährlich rund 2 Millionen Kubikmeter Klär- beziehungsweise Biogas. Aus einem Teil des Gases erzeugt man mittels Blockheizkraftwerk Strom für rund 800 Haushalte; der Rest (rund 540'000 m<sup>3</sup>/Jahr) wird in einer neuen Anlage aufbereitet und danach ins Erdgasnetz eingespeist. Mit dieser Anlage

erbrachte die ARA Region Luzern eine schweizerische Pionierleistung. Die Anlage ist heute eine der grössten Lieferantinnen von aufbereite-

tem Biogas in der Schweiz. Die jährlich aufbereitete Biogasmenge entspricht dem Energiewert von zirka 390'000 Litern Benzin.



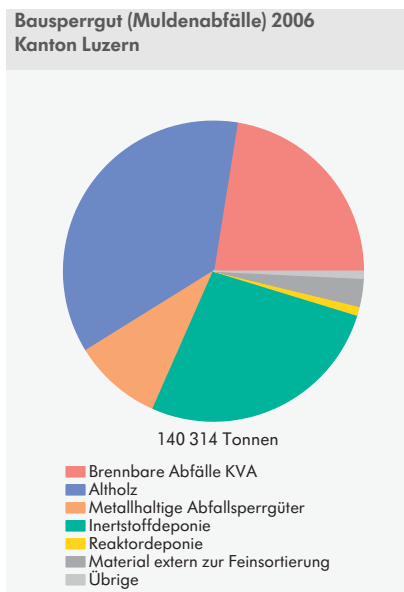
LUSTAT Statistik Luzern  
Datenquelle: uwe – Abfallstatistik



Die ARA Region Luzern produziert Klär- beziehungsweise Biogas und erzeugt mit einem Teil davon Strom. Der Rest wird aufbereitet und ins Erdgasnetz eingespeist. Foto: KVA Luzern



Mineralische Abfälle wie Betonabbruch oder Asphaltbeläge bilden die wichtigste Fraktion der getrennt gesammelten Abfälle auf Baustellen. Foto: Fotoagentur AURA



LUSTAT Statistik Luzern  
Datenquelle: uwe – Abfallstatistik

## Aus Bauschutt werden hochwertige Produkte

Im Hoch- und Tiefbau fallen grosse Abfallmengen an. Sie müssen soweit möglich auf der Baustelle sortiert werden. Der Rest wird in Bausperrgutsortieranlagen getrennt.

Mineralische Bauabfälle wie Betonabbruch oder Asphaltbeläge (Bauschutt) bilden die wichtigste Fraktion der getrennt gesammelten Abfälle auf Baustellen. 2006 wurden im Kanton Luzern in 44 Bauschuttzubereitungsanlagen rund 330'000 Kubikmeter Bauschutt angenommen und behandelt; das sind 6,2 Prozent mehr als im Vorjahr.

Bauschutt wird zu Recyclingprodukten weiterverarbeitet: So sind Recycling-Kiessande für Fundamentalschichten im Strassenbau einsetzbar, Asphaltgranulat geht wieder in die Beläge, und Recycling-Beton ist eine gleichwertige Alternative zum herkömmlichen Beton.

Etwa 140'000 Tonnen Bausperrgut, das sich auf der Baustelle nicht sortieren lässt, werden in 28 Bausperrgutsortieranlagen angenommen und getrennt. Durch die Sortierung entstehen verwertbare Materialien (rund 50% der Gesamtmenge), brennbare Abfälle und mineralische Abfälle. Verwertbare Materialien werden als Rohstoffe

eingesetzt, brennbare Abfälle in KVA verbrannt und mineralische Abfälle in Deponien (2006: 27,9%) abgelagert.

### Eingebaute Recyclingbaustoffe in Kubikmetern seit 1999 Kanton Luzern

Jahr	Eingebaute Recyclingbaustoffe Total	Recyclingmaterial gemäss BAFU-Richtlinien					Übrige		
		Total	Asphaltgranulat	Betongranulat	Recycling-Kiessand P, A, B	Mischabbruchgranulat	EOS-Ofenschlacke	Glasgranulat	Gleis-aushub
1999	250 512	229 174	36 303	89 380	94 478	9 013	17 000	4 338	...
2000	231 841	212 619	32 310	84 913	86 616	8 780	15 238	3 984	...
2001	224 158	205 821	47 573	81 782	56 084	20 382	15 072	3 265	...
2002	227 827	212 002	50 713	60 897	81 001	19 391	9 677	2 652	3 496
2003	259 865	219 573	60 343	87 904	55 740	15 586	20 109	3 112	17 071
2004	300 395	248 379	50 659	88 646	76 062	33 012	21 440	3 476	27 100
2005	312 286	263 121	37 176	87 169	116 993	21 783	25 250	3 140	20 775
2006	331 647	295 671	75 060	126 302	63 494	30 815	19 099	1 267	15 610

LUSTAT Statistik Luzern  
Datenquelle: uwe – Abfallstatistik

### Bausperrgut (Muldenabfälle) in Tonnen seit 1999 Kanton Luzern

Jahr	Entsorgte Mengen	nach Art in Prozent							
		Brennbare Abfälle KVA	Altholz	Metallhaltige Abfallsperrgüter	Mischabbruch zur Verwertung	Inertstoffdeponie	Reaktordeponie	Material extern zur Feinsortierung	Elektrische und elektronische Geräte
1999	86 375	19,0	43,9	6,4	14,1	6,9	9,6	...	0,2
2000	79 824	16,2	33,7	3,9	15,1	18,4	7,0	5,3	0,4
2001	76 872	14,8	28,5	3,8	18,5	23,4	8,8	1,8	0,3
2002	89 267	17,9	44,4	4,1	7,4	16,3	5,9	3,8	0,2
2003	106 220	15,4	40,3	4,1	9,3	22,0	6,0	2,9	0,1
2004	133 498	19,3	40,1	8,4	9,4	19,0	1,7	1,9	0,1
2005	147 328	23,4	35,9	8,3	6,8	20,0	1,6	3,9	0,2
2006	140 314	22,5	36,4	9,6	0,6	26,9	1,0	3,0	0,2

LUSTAT Statistik Luzern  
Datenquelle: uwe – Abfallstatistik



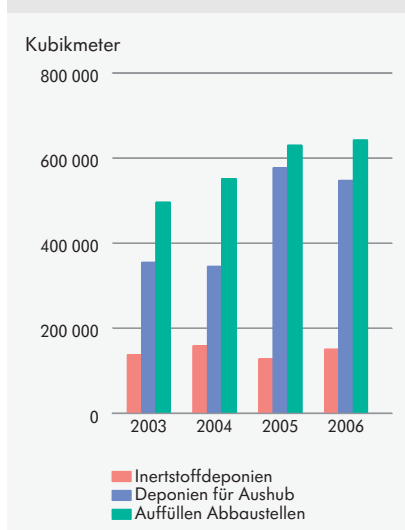
# Pro Jahr wird eine Deponie voll

Der jährliche Deponiebedarf im Kanton Luzern beträgt für inerte Bauabfälle etwa 100'000, für Aushub 1 Million Kubikmeter. Allein die anfallende Aushubmenge füllt im Schnitt eine Deponie pro Jahr.

Abfälle werden in die Hauptgruppen Siedlungsabfälle, Industrieabfälle sowie Bauabfälle aufgeteilt. Bauabfälle sind die mengenmässig bedeutendste Abfallgruppe. Alle Materialien, die auf Baustellen zur Entsorgung anfallen, gelten als Bauabfälle. Dazu zählen auch die grossen Mengen an überschüssigem Aushub- und Ausbruchmaterial.

Pro Jahr fallen im Kanton Luzern rund 350'000 Kubikmeter – also pro Einwohner/in und Jahr rund 1 Kubikmeter – Bauabfälle (ohne Aushub) an. Die nicht verwertbaren inerten Materialien wie Mörtel, Verputze, Gipsreste oder Eternit gelangen zusammen mit belastetem Aushub und einzelnen bestimmten Abfällen aus der Industrie zur endgültigen und kontrollierten Ablagerung auf so genannte Inertstoffdeponien. Der Jahresbedarf an Inertstoffdeponievolumen (ohne Aushubmaterial)

**Inertstoffdeponien und Aushub-Entsorgungsstellen in Kubikmetern seit 2003 Kanton Luzern**



LUSTAT Statistik Luzern  
Datenquelle: uwe – Abfallstatistik

beträgt laut Abfallplanung im Kanton Luzern zwischen 80'000 und 100'000 Kubikmeter. Dazu kommen im Rahmen der interkantonalen

Zusammenarbeit noch Anlieferungen aus den angrenzenden Gebieten der Nachbarkantone, vor allem des Kantons Aargau.

## Abbaustellen werden wieder aufgefüllt

Zurzeit stehen im Kanton Luzern, regional verteilt, sieben Inertstoffdeponien mit einem bewilligten Auffüllvolumen von rund 2,5 Millionen Kubikmetern zur Verfügung. Der Anfall an Aushubmaterial ist wesentlich grösser; im Kanton Luzern beläuft er sich (ohne spezielle Grossprojekte) auf jährlich rund 1 Million Kubikmeter beziehungsweise rund 3 Kubikmeter pro Einwohner/in und Jahr. Knapp 60 Prozent davon – nämlich das unbelastete, natürliche Erd-, Stein- und Felsmaterial ohne Fremdstoffe – werden zum Wiederauffüllen von Abbaustellen, vor allem Kiesgruben verwertet. Die Kiesgru-

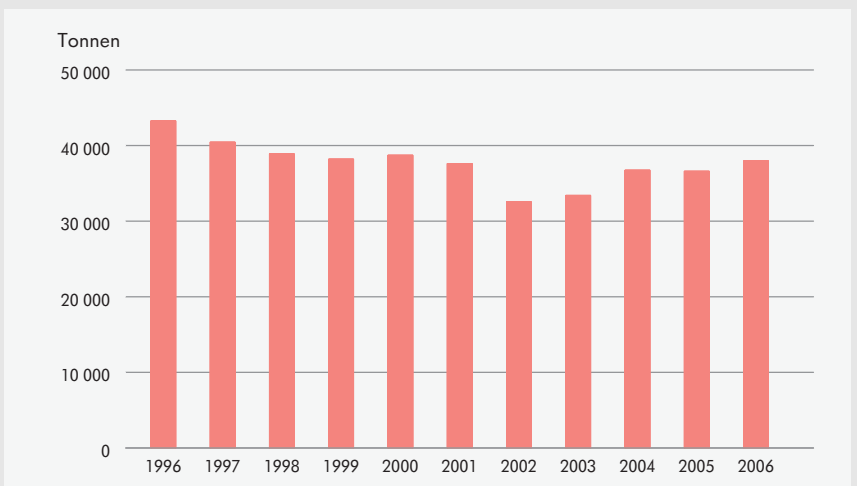
## ALTHOLZ

Die Menge an Altholz wächst. Rund 38'000 Tonnen Holzabfälle wurden im 2006 im Kanton Luzern zerkleinert und in geeigneten Altholzfeuerungen (Papierfabrik Perlen, Kronospan Menznau, Migros Dierikon) energetisch genutzt. 2002 waren es noch deutlich unter 35'000 Tonnen gewesen. Grund für den damaligen Tiefstwert und die ihm vorauslaufende Abwärtstendenz seit 1996 war der im gleichen Zeitraum stark wachsende Export von Altholz aus dem Kanton Luzern gewesen. Seit 2002 verwertet man Altholz wieder vermehrt in Anlagen im Kanton Luzern. Der Anteil des in Altholzfeuerungen des Kantons Luzern verwerteten Altholzes wird weiter zunehmen, weil sowohl die Papierfabrik Perlen als auch die Firma Kronospan in Menznau ihre Anlagen erweitern und künftig einen entsprechend höheren Bedarf haben.

Die Qualität der Holzabfälle wird vom Recycling-Verband Schweiz (ARV) kon-

trolliert. Weitere Informationen dazu finden sich im Internet: [www.arv.ch](http://www.arv.ch).

**Verwertung in Altholzfeuerungen in Tonnen seit 1996 Kanton Luzern**

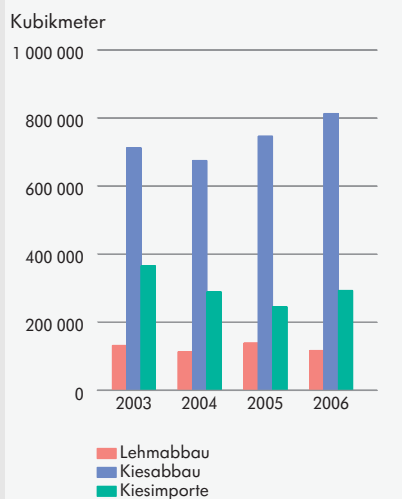


LUSTAT Statistik Luzern  
Datenquelle: uwe – Abfallstatistik

**MATERIALABBAU**

Kies ist einer der wenigen Rohstoffe des Kantons Luzern. Die vor 20 Jahren

**Materialabbau in Kubikmetern seit 2003 Kanton Luzern**



LUSTAT Statistik Luzern  
Datenquelle: uwe – Abfallstatistik

gegründete Luzerner Vereinigung für Kies und Sand (LVKS) setzt sich für eine sichere Versorgung des Kantons mit den Baustoffen Kies und Beton ein. Dezentral verteilte Kiesabbaustellen ermöglichen kurze Transportwege hin zum Verbraucher. Kiesgruben werden auf Zeit genutzt. Nach dem Abbau füllt man sie mit sauberem Aushub auf, und das Land wird gemäss den neusten

Richtlinien des Fachverbands der Schweizerischen Kies- und Betonindustrie (FSKB) rekultiviert. Bereits während des Betriebs sind die Kiesgruben wertvolle Pionierstandorte für selten gewordene Pflanzen- und Tierarten. Die Luzerner Kiesbranche mit ihren 20 Mitgliedsfirmen hat diese ökologische Bedeutung erkannt und sie in die Abbauplanung einbezogen.

**Materialabbau in Kiesgruben, Mergelgruben und Steinbruch in Kubikmetern seit 2003 Kanton Luzern**

	Abbaustellen im Kanton Luzern				Zufuhr aus anderen Kantonen (Kies)
	Total	Kies	Lehm	Blocksteine	
<b>2003</b>	844 600	712 700	131 700	200	365 700
<b>2004</b>	790 800	675 300	113 200	2 300	289 100
<b>2005</b>	885 730	746 600	138 600	530	245 400
<b>2006</b>	931 440	813 400	116 900	1 140	293 500

LUSTAT Statistik Luzern  
Datenquelle: uwe – Abfallstatistik



Kies ist einer der wenigen Rohstoffe des Kantons Luzern (im Bild: Kiesgrube Zell).

Foto: uwe

ben sind somit für die Entsorgung von Aushubmaterial von grosser Bedeutung (siehe auch die Box Materialabbau). Der restliche Aushub gelangt auf Deponien für Aushubmaterial. Im Kanton Luzern sind derzeit zehn Inertstoffdeponien für Aushub in Betrieb. Bei einer durchschnittlichen Deponiegrösse von 500'000 Kubikmetern muss pro Jahr somit eine alte Deponie erweitert respektive eine neue realisiert werden. ■

**Entsorgung in Inertstoffdeponien (ID) und Auffüllen von Abbaustellen seit 2003 Kanton Luzern**

	Mengen in Kubikmetern fest (gerundet)					
	Abfälle aus Industrie u. Gewerbe <sup>1</sup>	Inertstoffe, inerte Bauabfälle <sup>2</sup>	Sauberer Aushub und Boden			
			Total	Inertstoffdeponien	Inertstoffdeponien für Aushubabbaustellen	Auffüllen von Materialdeponien
<b>2003</b>	13 400	137 600	851 100	27 900	327 000	496 200
<b>2004</b>	13 500	158 600	897 200	19 500	326 000	551 700
<b>2005</b>	15 010	127 920	1 207 412	13 857	563 255	630 300
<b>2006</b>	10 830	150 510	1 189 940	26 840	520 800	642 300

LUSTAT Statistik Luzern  
Datenquelle: uwe - Abfallstatistik

1 Stahlwerkabfälle  
2 inklusive Lieferungen aus anderen Kantonen

# Von der Abfallpolitik zur Rohstoffpolitik

*70 Prozent aller von uns genutzten Rohstoffe gelangen früher oder später als Abgas, Abfall oder Abwasser in die Umwelt. Nur 30 Prozent werden heute recycelt. Bei der zuverlässigen und sauberen Abfallentsorgung kann die Schweiz indes erfreuliche Resultate vorlegen.*

Noch in den 1980er- und 1990er-Jahren war die Abfallentsorgung eine wichtige Quelle der Umweltbelastung und ein Ärgernis für viele Menschen in der Schweiz; heute hat man hier einen vergleichsweise guten Stand erreicht. Zwar gelang es nur in Ausnahmefällen, den Konsum von Rohstoffen durch effizientere und langlebigere Güter zu reduzieren; der Schadstoffgehalt vieler Güter aber sank dank entsprechender Regelungen. So ist zum Beispiel kein giftiges Cadmium mehr in Kunststoffen erlaubt, und die Verwendung von Quecksilber wurde auf einige Ausnahmefälle beschränkt.

## Mehr Rohstoffe zurück im Kreislauf

Wichtig für die Reduktion der Umweltbelastung ist auch das verbesserte Recycling; dank ihm gelangen heute wesentlich mehr Rohstoffe als früher wieder in den Güterkreislauf. Im Kanton Luzern zum Beispiel stieg der Anteil der verwerteten Abfälle aus Haushalten und Kleingewerbe in den zwölf Jahren zwischen 1994 und 2006 von rund 30 auf über 50 Prozent. Von grosser Bedeutung für diese Erfolge waren zum einen die Vorschriften der Verordnung über Getränkeverpackungen (mit Pfanddrohung beim Nichterreichen bestimmter Recyclingquoten) und zum anderen die Information der Bevölkerung durch Gemeinden, Abfallverbände und Wirtschaft sowie die verursachergerechte Finanzierung (Sackgebühren für die nicht verwertbare Fraktion).

Entscheidend für das Gelingen war letztlich jedoch die Motivation der Menschen. In kurzer Zeit konnte man so die separate Sammlung und Verwertung elektrischer und elektro-

nischer Geräte auf- und ausbauen. Konsumentinnen und Konsumenten können solche Geräte heute kostenlos zurückgeben. Rund 76'000 Tonnen davon werden in der Schweiz gezielt zerlegt, und die darin enthaltenen Metalle werden verwertet.

Die verschiedenen Verwertungssysteme schonen nicht nur die Umwelt (weil die Verwertung weniger belastend ist als Entsorgung und Neuproduktion), sie sparen auch Geld. Denn die Verwertung ist meist deutlich billiger als die Verbrennung. So kosten die gut ausgebauten und erfolgreichen Separatsammlungen in der Schweiz jährlich lediglich rund 53 Franken pro Person.

## Enorme Verbesserungen bei der Verbrennung

Den grössten Beitrag zur Entlastung der Umwelt lieferte in den vergangenen 20 Jahren zweifellos die verbesserte Behandlung von Abfällen. Das Verbot der direkten Ablagerung der nicht verwertbaren Abfälle und die enormen Verbesserungen bei der Abfallverbrennung reduzierten die Umweltbelastung drastisch. Der Verzicht auf die direkte Ablagerung von Kehricht und anderen brennbaren Abfällen auf Deponien entlastet Deponien, Grundwasser, aber auch Atmosphäre beträchtlich und langfris-

tig. Bei der Verbrennung von Abfällen konnte durch eine Optimierung des Verbrennungsprozesses, vor allem aber durch eine sehr effiziente Abgasreinigung die Umweltbelastung massiv reduziert werden.

## Nachhaltige Nutzung im Fokus

Im Vergleich zu den 1980er-Jahren ist die Abfallwirtschaft heute ein technisch gut funktionierendes Gesamtsystem; es belastet die Umwelt nur noch gering. Gleichwohl gibt es Verbesserungspotenzial. So hat die Abfallpolitik bis anhin trotz steigender Recyclingquoten den unvermindert hohen Rohstoffverbrauch nicht genügend beeinflussen können. In 30 bis 50 Jahren werden weltweit die Rohstoffe Gold, Silber, Blei, Zink und Kupfer knapp. Im gleichen Zeitraum werden Phosphor und Gips zur Mangelware. Die Abfallpolitik dürfte sich daher zu einer Rohstoffpolitik weiter entwickeln, die ihren Fokus auf eine nachhaltige Nutzung der Ressourcen legt. So werden Produkte vermehrt über ihren ganzen Lebenszyklus betrachtet werden: von der Gewinnung der Rohstoffe über Herstellungsprozess, Transport und Gebrauch bis zur Entsorgung. Und dazu gehört auch die Rückgewinnung von Rohstoffen. ■



Eine nachhaltige Nutzung der Ressourcen ist überlebenswichtig.

Foto: AURA/BAFU



Foto: AURA/BAFU

## www.abfall.ch

Brauchen Sie Hilfe bei der Entsorgung von Altreifen, Bauabfällen, Sperrgut oder Papier? Unter [www.abfall.ch](http://www.abfall.ch) erhalten Sie auf Knopfdruck die Adressen und Annahmebedingungen von Entsorgungsbetrieben für alle Abfälle. Sie können sich über rechtliche Rahmenbedingungen in der Abfallwirtschaft informieren, die Merkblätter des Bundes und der Kantone herunterladen oder die Angebote der Gemeinden nachschlagen. Auf der von Bund und Kantonen initiierten und von der Privatwirtschaft getragenen Website können Sie sich auch als Unternehmer platzieren. Ist fachgerechte Abfallentsorgung und/oder Recycling Ihr Tätigkeitsbereich, dann bringen Sie auf diesem Weg im Internet Ihre Dienstleistungen einem breiten Nutzerkreis näher. Auf der Seite Kontakt finden Sie das Anmeldeformular.

### TELEGRAMM

**Umweltzustand online:** Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) bietet als neue Dienstleistung laufend aktualisierte Informationen zum Zustand der Umwelt in der Schweiz online an ([www.umwelt-schweiz.ch/zustand](http://www.umwelt-schweiz.ch/zustand)). Zustandsberichte, Grafiken, Tabellen und Karten liefern für ungefähr 20 Bereiche von A wie Abfallentsorgung bis W wie Wasserqualität aktuelle Daten.

**Abfallunterricht wächst weiter:** Im Abfallunterricht lernen die Schülerinnen und Schüler spielerisch, Abfälle richtig zu trennen und zu entsorgen. Sie entdecken zudem die Möglichkeit, Abfälle zu vermeiden und Ressourcen clever zu nutzen. Ab Schuljahr 2007/2008 wird der Abfallunterricht auch im Gebiet des Gemeindeverbands für die Abfallentsorgung Luzern-Landschaft (GALL) angeboten. Kontakt: [www.oekomobil.ch](http://www.oekomobil.ch).

**Merkblatt Schadenereignisse:** Das Merkblatt Schadenereignisse wurde überarbeitet. Es richtet sich an Gemeinden: den Werkdienst, den Bevölkerungsschutz, die Feuerwehr. Es dient als Leitfaden für die Entsorgung der häufigsten Überreste in Brandfällen oder bei anderen Schadenereignissen. Man kann das Merkblatt herunterladen oder bestellen unter [www.umwelt-luzern.ch](http://www.umwelt-luzern.ch) > Publikationen > Merkblatt/Abfall.

### LITERATURTIPP

#### Die Schweiz weist eine gemischte Umweltbilanz vor



Die Bilanz der Schweizer Umwelt- und Ressourcenpolitik fällt in vielen Bereichen positiv aus, so etwa bei der Wasserqualität, bei der Abfallentsorgung oder bei einzelnen Luftschadstoffen. Das zeigt der Bericht „Umwelt Schweiz 2007“ des Bundes. Gleichwohl hat sich der Gesamtzustand der Umwelt in der Schweiz nicht entscheidend verbessert. Die Lebens- und Konsumgewohnheiten der Menschen machen die Fortschritte beim Umweltschutz zunichte. Die grössten Herausforderungen für die Zukunft bleiben Ressourcenverbrauch und Klimawandel.

Umwelt Schweiz 2007, hg. vom Bundesamt für Umwelt und vom Bundesamt für Statistik, Bern/Neuchâtel 2007; 146 Seiten, Fr. 15, ISBN 978-3-303-02099-9. Bestellungen: Bestellnummer 319.407.d, Telefon 032 713 60 60, Fax 032 713 60 61, E-Mail [order@bfs.admin.ch](mailto:order@bfs.admin.ch); im pdf-Format abrufbar auf der Website des Bundesamts für Statistik ([www.bfs.admin.ch](http://www.bfs.admin.ch)).

Umwelt und Energie [umwelt-luzern.ch](http://umwelt-luzern.ch)

### IMPRESSUM

Herausgeber:  
LUSTAT Statistik Luzern  
Burgerstrasse 22  
Postfach 41 68  
6002 Luzern  
Tel 041 228 56 35  
Fax 041 210 77 32  
E-Mail [statistik.luzern@lu.ch](mailto:statistik.luzern@lu.ch)  
[www.lustat.ch](http://www.lustat.ch)

Ausgabe: 2007/Nr 06 – Juli 2007, 4. Jg.  
ISSN 1661-8351

Wissenschaftliche Leitung: Franziska Spaeti  
Redaktion: Christian Mattli  
Autoren: Hansruedi Arnet (uwe),  
Matthias Achermann (uwe),  
Ruedi Baumeler (uwe)  
Layout: Henri Spaeti

Abonnement: Franken 75.– pro Jahr  
Einzelpreis dieser Ausgabe: Franken 12.–  
Bestellung: 041 228 56 35  
oder [www.lustat.ch](http://www.lustat.ch)