



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und  
Kommunikation UVEK

**Bundesamt für Energie BFE**  
Sektion Statistik und Perspektiven

23. April 2009

---

Schweizerische Statistik der erneuerbaren Energien und Holzenergiestatistik

# **Teilstatistik Spezielle energetische Holznutzungen: Feuerungen und Motoren für erneuerbare Abfälle**

Erhebungsjahr 2008

---

**Auftraggeber:**

Bundesamt für Energie BFE

**Auftragnehmer:**

Ingenieurbüro ABFALL und RECYCLING, Ausserdorfstrasse 39, CH-8933 Maschwanden

**Autor:**

Willi Vock

**Begleitgruppe:**

Jasmin Gülden, Bundesamt für Energie BFE, Bern  
Urs Kaufmann, Dr. Eicher und Pauli AG, Liestal

Diese Studie wurde im Auftrag des Bundesamtes für Energie BFE erarbeitet. Für den Inhalt ist alleine der/die Studiennehmer/in verantwortlich.

**Bundesamt für Energie BFE**

Mühlestrasse 4, CH-3063 Ittigen · Postadresse: CH-3003 Bern

Tel. 031 322 56 11, Fax 031 323 25 00 · office@bfe.admin.ch · www.bfe.admin.ch



## Zusammenfassung

In nachstehender Tabelle sind die wichtigsten Resultate (vgl. Beilage) zusammengefasst.

Brennstoff	Genutzte Wärme (MWh)		
	2007	2008	Veränderung
Altholz und Holzbrennstoffe	662'512	681'008	+2.8%
Altpapier/Karton, Schlämme und Ablaugen aus der Produktion, Klärschlamm von Gemeinden, Tiermehl, Tierfett, Tabakstaub, Kaffeesatz, Altpneu	891'003	627'314	-29.6%
Total erneuerbare Abfälle in industriellen Feuerungen	1'553'515	1'308'322	-15.8%

Im Vergleich zu 2007 hat die gesamte genutzte Wärme aus erneuerbaren Abfällen um -15.8% abgenommen. Bei Altholz und Holzbrennstoffen hingegen ist eine Zunahme von +2.8% zu verzeichnen. Die übrigen Brennstoffe (Altpapier, Schlämme, Tiermehl und Tierfett etc.) sind stark rückläufig (-29.6%).

Brennstoff	Stromproduktion (MWh)		
	2007	2008	Veränderung
Altholz und Holzbrennstoffe	48'508	49'455	+2.0%
Altpapier/Karton, Schlämme und Ablaugen aus der Produktion, Klärschlamm von Gemeinden, Tiermehl, Tierfett, Altpneu	30'597	9'587	-68.7%
Total erneuerbare Abfälle in industriellen Feuerungen	79'105	59'042	-25.4%

Die Stromproduktion aus Altholz und Holzbrennstoffen hat leicht zugenommen (+2.0%). Die gesamte Strommenge ist deutlich kleiner geworden (-25.4%). Für die Brennstoffe Altpapier, Schlämme etc. resultiert eine markante Abnahme (-68.7%).



## Ergebnisse 2008

Das Gesamtergebnis ist aus den Tabellen und Graphiken in der Beilage ersichtlich.

### **Brennstoffmengen**

**Altholz** Der Einsatz von Altholz hat mengenmässig um 14'962 Tonnen zugenommen (+9.2%) und betrug 178'255 Tonnen.

Export: Gemäss Angaben des BAFU belaufen sich die Altholzexporte für 2008 auf 487'209 Tonnen (2007: 470'264 Tonnen). Davon wurden 59'840 Tonnen verbrannt (2007: 110'997 Tonnen) und 427'369 Tonnen in der Spanplattenfabrikation verwendet (2007: 359'268 Tonnen).

Restholz  
Rinde  
Sägemehl  
Hackschnitzel

Folgende Schwankungen zu verzeichnen:

- Restholz: +15.2%
- Rinde: -12.0%
- Sägemehl, Hackschnitzel, Holzstaub, Geschwemmsel: +1.4%

Holzbrennstoffe und  
Altholz

Die Holzbrennstoffe (ohne Altholz) haben insgesamt um -1.7% abgenommen. Für Altholz und Holzbrennstoffe zusammen ergibt sich eine Zunahme von +4.2%.

Altpapier/Karton

Der Einsatz von Altpapier/Karton hat stark abgenommen (-29.6%).

Schlämme aus der  
Produktion

Der Einsatz von Schlämmen aus der Produktion (Papier- und Karton- und Zellstoffindustrie) hat weiter abgenommen (-11.3%).

Klärschlämme  
von Gemeinden

Auch die verbrannten Klärschlammengen von Gemeinden (TS) haben abgenommen (-5.4%).

Ablaugen aus der  
Produktion, Altpneu

Aus Datenschutzgründen werden diese Brennstoffe nicht aufgeführt.

Tiermehl und  
Tierfett

Der Einsatz von Tiermehl (-1.3%) ist wiederum etwas zurückgegangen, Beim Tierfett (+1.0%) ist eine leichte Zunahme zu verzeichnen.

Tabakstaub, Stroh  
und Kaffeesatz

Die verbrannten Mengen an Tabakstaub, Stroh und Kaffeesatz haben etwas abgenommen (-3.9%).



## Genutzte Wärme und Stromproduktion

	Genutzte Wärme: Veränderung 07/08 in %	Stromproduktion: Veränderung 07/08 in %
Altholz	4.3	4.7
Restholz	36.1	-21.9
Rinde	-11.9	-4.9
Sägemehl, Holzstaub, Hackschnitzel etc.	-1.2	-57.2
Altpapier/Karton	-29.6	*
Schlämme aus der Produktion	-14.5	-5.5
Klärschlamm von Gemeinden	-8.7	9.1
Ablaugen aus der Produktion, Altpneu	-83.4	-100.0
Tiermehl	-0.6	7.0
Tierfett	1.1	0.0
Tabakstaub, Stroh, Kaffeesatz	-4.3	*
Subtotal: Holzbrennstoffe	1.6	-35.0
Subtotal: Altholz und Holzbrennstoffe	2.8	2.0
Total	-15.8	-25.4

\*Keine Stromproduktion mehr

Die Entwicklung im Bereich genutzte Wärme und Stromproduktion steht in der Regel mit den im Kapitel Brennstoffmengen genannten Veränderungen im Zusammenhang.

Weil relativ wenige Anlagen Strom produzieren, ergeben sich bei Produktionsschwankungen der einzelnen Anlagen unmittelbar grössere Veränderungen in der gesamten Stromproduktion.



## ***Anzahl Anlagen***

Der Gesamtbestand der wärmeproduzierenden Anlagen hat um drei Anlagen abgenommen (neu 44 Anlagen). Neu dazugekommen eine Anlage für die Holzverstromung.

Bei der Stromproduktion hat sich der Gesamtbestand um eine Anlage auf insgesamt 9 Anlagen reduziert.

## ***Jahresnutzungsgrad***

Der durchschnittliche Jahresnutzungsgrad aller Anlagen für Wärme hat etwas abgenommen: 64.2 % (-1.9%). Beim Strom liegt der Jahresnutzungsgrades ebenfalls leicht tiefer 3.0% (-0.4%). Insgesamt ist der durchschnittliche Jahresnutzungsgrad für Wärme und Strom auf 67.2% (-2.3%) gesunken.

## ***Installierte Leistung***

Durch Stilllegungen hat die installierte Leistung für Wärme und Strom um 111 MW abgenommen und beträgt nun 381.9 MW.

Beim Strom ist die installierte Leistung ebenfalls um 7 MW auf 18.3 MW gesunken.

## ***Beilagen***

- Ergebnisse 1999-08 in tabellarischer und graphischer Form
- Anlagenliste: Stand 2008

## Feuerungen und Motoren für erneuerbare Abfälle: Gesamtergebnis 98-07; Résultat global 98-07

## Brennstoffmengen in t/Jahr; Quantités de combustibles (t/an)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Altholz; bois usagés	77'700	75'854	81'454	106'639	127'367	126'923	132'625	148'227	163'293	178'255
Restholz; déchets de bois	6'503	7'239	7'469	7'846	7'641	9'683	9'941	15'560	8'191	9'434
Rinde; écorce	30'618	34'979	31'885	31'503	34'285	42'321	41'796	28'699	41'063	36'129
Sägemehl; Hackschnittel; Staub u.a.; sciure, déchiqueté, poussière ea	8'377	35'970	41'462	47'614	48'105	57'549	59'205	63'995	88'995	90'284
Altpapier/Karton; vieux papiers/carton*	14'260	13'305	13'693	11'082	13'199	12'836	14'889	14'816	13'601	9'575
Schlämme aus der Produktion (TS); boues industrielles (MS)*	91'243	93'607	83'447	90'758	89'220	95'240	90'945	88'979	86'713	76'906
Klärschlamm v. Gemeinden (TS); boues d'épuration des communes (MS)*	33'242	46'337	50'932	56'109	55'934	55'445	64'620	61'418	64'240	60'790
Tiermehl; farines animales	7'205	9'035	40'105	46'518	51'930	52'636	42'040	40'711	40'130	39'615
Tierfett; graisses animales	3'465	3'417	17'640	25'240	24'302	24'708	20'120	22'258	19'854	20'061
Tabakstaub; Stroh; Kaffeesatz; poussière de tabac, paille, marc de café	168	209	11'195	13'303	13'896	15'729	20'551	18'619	22'798	21'904
<b>Subtotal: Holzburnstoffe (Restholz, Rinde, Sägemehl, Hackschnittel u.a.)</b>	<b>45'498</b>	<b>78'188</b>	<b>80'816</b>	<b>86'963</b>	<b>90'031</b>	<b>109'554</b>	<b>110'941</b>	<b>108'254</b>	<b>138'249</b>	<b>135'847</b>
<b>Subtotal: Altholz und Holzburnstoffe**</b>	<b>123'198</b>	<b>154'042</b>	<b>162'270</b>	<b>193'602</b>	<b>217'398</b>	<b>236'476</b>	<b>243'566</b>	<b>256'481</b>	<b>301'542</b>	<b>314'102</b>

## Endenergieverbrauch erneuerbar (Input) in MWh/Jahr; Consommation finale d'énergie renouvelables (MWh/an)\*\*

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Altholz; bois usagés	310'508	303'643	325'409	429'360	510'744	505'734	529'765	592'283	653'116	709'450
Restholz; déchets de bois	23'853	27'325	29'457	27'673	26'671	32'423	33'020	50'180	30'959	38'343
Rinde; écorce	56'183	65'179	59'917	56'071	62'947	72'906	72'129	53'759	71'202	50'627
Sägemehl; Hackschnittel u.a.; sciure, déchiqueté ea	29'565	165'387	186'105	201'439	206'113	236'010	243'725	270'679	375'886	372'347
Altpapier/Karton; vieux papiers/carton*	64'288	59'973	61'737	49'979	59'473	57'839	67'039	66'820	61'347	43'188
Schlämme aus der Produktion (TS); boues industrielles (MS)*	196'906	202'216	186'662	203'101	196'910	209'796	197'285	193'115	187'506	154'074
Klärschlamm v. Gemeinden (TS); boues d'épuration des communes (MS)*	75'392	98'530	105'777	124'583	128'006	126'142	150'716	165'937	162'642	150'991
Tiermehl; farines animales	31'069	39'862	174'501	209'013	237'291	244'950	204'674	199'949	189'064	188'216
Tierfett; graisses animales	34'432	35'082	176'065	256'148	246'835	251'222	207'753	231'247	205'042	207'306
Tabakstaub; Stroh; Kaffeesatz; poussière de tabac, paille, marc de café	1'167	1'364	25'774	30'809	31'710	36'018	47'955	41'970	51'123	48'846
<b>Subtotal: Holzburnstoffe (Restholz, Rinde, Sägemehl, Hackschnittel u.a.)</b>	<b>109'602</b>	<b>257'891</b>	<b>275'479</b>	<b>285'183</b>	<b>295'730</b>	<b>341'339</b>	<b>348'873</b>	<b>374'618</b>	<b>478'047</b>	<b>461'317</b>
<b>Subtotal: Altholz und Holzburnstoffe**</b>	<b>420'110</b>	<b>561'534</b>	<b>600'888</b>	<b>714'543</b>	<b>806'474</b>	<b>847'073</b>	<b>878'638</b>	<b>966'902</b>	<b>1'131'162</b>	<b>1'170'766</b>
<b>Total</b>	<b>1144'655</b>	<b>1'324'009</b>	<b>1'595'214</b>	<b>1'898'559</b>	<b>2'049'746</b>	<b>2'135'896</b>	<b>2'151'305</b>	<b>2'224'602</b>	<b>2'348'587</b>	<b>2'023'012</b>

## Genutzte Wärme in MWh/Jahr\*\*\*

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Altholz; bois usagés	217'922	216'235	225'814	242'701	261'409	257'147	268'126	277'877	297'677	310'436
Restholz; déchets de bois	16'438	17'120	17'621	18'153	17'540	17'322	17'559	22'762	19'530	26'579
Rinde; écorce	34'731	38'538	33'682	30'997	35'895	40'282	38'842	29'430	42'465	37'406
Sägemehl; Hackschnittel u.a.; sciure, décheté e a	21'844	13'7749	146'350	161'358	168'166	183'563	186'654	219'615	302'840	306'587
Allpapier/Karton; vieux papiers/carton*	32'667	32'920	33'048	31'201	36'676	36'300	43'581	43'861	40'148	28'256
Schlämme aus der Produktion (TS); boues industrielles (MS)*	128'613	125'739	116'957	117'849	114'838	124'331	114'922	109'041	109'388	93'486
Klärschlamm v. Gemeinden (TS); boues d'épuration des communes (MS)*	56'966	74'124	79'122	93'840	95'673	93'888	113'663	124'407	122'940	112'255
Tiermehl; farines animales	23'302	29'975	132'275	158'327	177'968	183'715	153'505	147'368	138'686	137'831
Tierfett; graisses animales	22'874	27'619	137'354	199'431	192'852	195'611	165'918	184'963	167'028	168'840
Tabakstaub; Stroh, Kaffeesatz; poussière de tabac, paille, marc de café	875	1'007	22'017	26'208	27'115	30'754	40'545	35'907	43'814	41'927
<b>Subtotal: Holzbrennstoffe (Restholz, Rinde, Sägemehl, Hackschnittel u.a.)</b>	<b>73'014</b>	<b>193'407</b>	<b>197'653</b>	<b>210'508</b>	<b>221'602</b>	<b>241'167</b>	<b>243'055</b>	<b>271'807</b>	<b>364'835</b>	<b>370'572</b>
<b>Subtotal: A Holz und Holzbrennstoffe**</b>	<b>290'936</b>	<b>409'643</b>	<b>423'467</b>	<b>453'210</b>	<b>483'011</b>	<b>498'314</b>	<b>511'182</b>	<b>549'683</b>	<b>662'512</b>	<b>681'008</b>
<b>Total</b>	<b>850'065</b>	<b>998'045</b>	<b>1'178'626</b>	<b>1'356'094</b>	<b>1'429'516</b>	<b>1'481'039</b>	<b>1'487'183</b>	<b>1'493'537</b>	<b>1'553'515</b>	<b>1'308'322</b>
Anzahl Anlagen	36	38	42	47	46	44	45	45	47	44

## Stromproduktion in MWh/Jahr\*\*\*

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Altholz; bois usagés	8'572	7'928	9'070	19'098	23'893	22'919	25'747	38'373	45'199	47'304
Restholz; déchets de bois	917	1'207	1'222	489	446	1'542	1'737	2'870	'838	655
Rinde; écorce	1'281	1'335	834	687	669	1'692	1'355	187	839	798
Sägemehl; Hackschnittel u.a.; sciure, décheté e a	0	0	0	171	0	764	1'787	570	1632	698
Allpapier/Karton; vieux papiers/carton*	157	154	323	44	98	94	182	9	0	0
Schlämme aus der Produktion (TS); boues industrielles (MS)*	7'401	8'477	6'711	7'072	7'197	8'009	8'018	7'653	9296	8787
Klärschlamm v. Gemeinden (TS); boues d'épuration des communes (MS)*	143	170	140	137	28	20	20	2	2	2
Tiermehl; farines animales	3	43	24	37	18	17	16	621	745	797
Tierfett; graisses animales	738	1'928	1'589	441	8	7	7	1	1	1
Tabakstaub; Stroh, Kaffeesatz; poussière de tabac, paille, marc de café	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Subtotal: Holzbrennstoffe (Restholz, Rinde, Sägemehl, Hackschnittel u.a.)</b>	<b>2'198</b>	<b>2'542</b>	<b>2'056</b>	<b>1'347</b>	<b>1'115</b>	<b>3'997</b>	<b>4'879</b>	<b>3'628</b>	<b>3'309</b>	<b>2'150</b>
<b>Subtotal: A Holz und Holzbrennstoffe**</b>	<b>10'770</b>	<b>10'470</b>	<b>11'125</b>	<b>20'445</b>	<b>25'008</b>	<b>26'916</b>	<b>30'625</b>	<b>42'001</b>	<b>48'508</b>	<b>49'455</b>
<b>Total</b>	<b>45'418</b>	<b>46'182</b>	<b>37'946</b>	<b>49'243</b>	<b>55'818</b>	<b>61'230</b>	<b>63'738</b>	<b>73'252</b>	<b>79'105</b>	<b>59'042</b>
Anzahl Anlagen	6	6	7	9	9	9	10	10	10	9



**Durchschnittlicher Jahresnutzungsgrad in %**

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Wärme	74.26	75.4	73.9	71.4	69.7	69.3	69.1	67.1	66.1	64.7
Strom	3.97	3.5	2.4	2.6	2.7	2.9	3.0	3.3	3.4	2.9
Wärme und Strom	78.23	78.9	76.3	74.0	72.5	72.2	72.1	70.4	69.5	67.6

**Installierte Leistung in MW**

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Wärme und Strom	360.8	401.4	436.7	479.3	479.3	472.3	488.2	487.2	493.2	381.9
Strom	14.8	14.8	17.6	20.7	20.7	21.9	24.9	24.9	24.9	18.3

T5: Gewichtsangaben in Tonnen-Trockensubstanz

\* inkl. nicht erneuerbare Anteile

\*\* Holzbrennstoffe: Naturbelassenes Holz und Resinholz

\*\*\* nur nachstehende erneuerbare Anteile berücksichtigt:

Altpapier/Karton: 97% Heizwertanteil

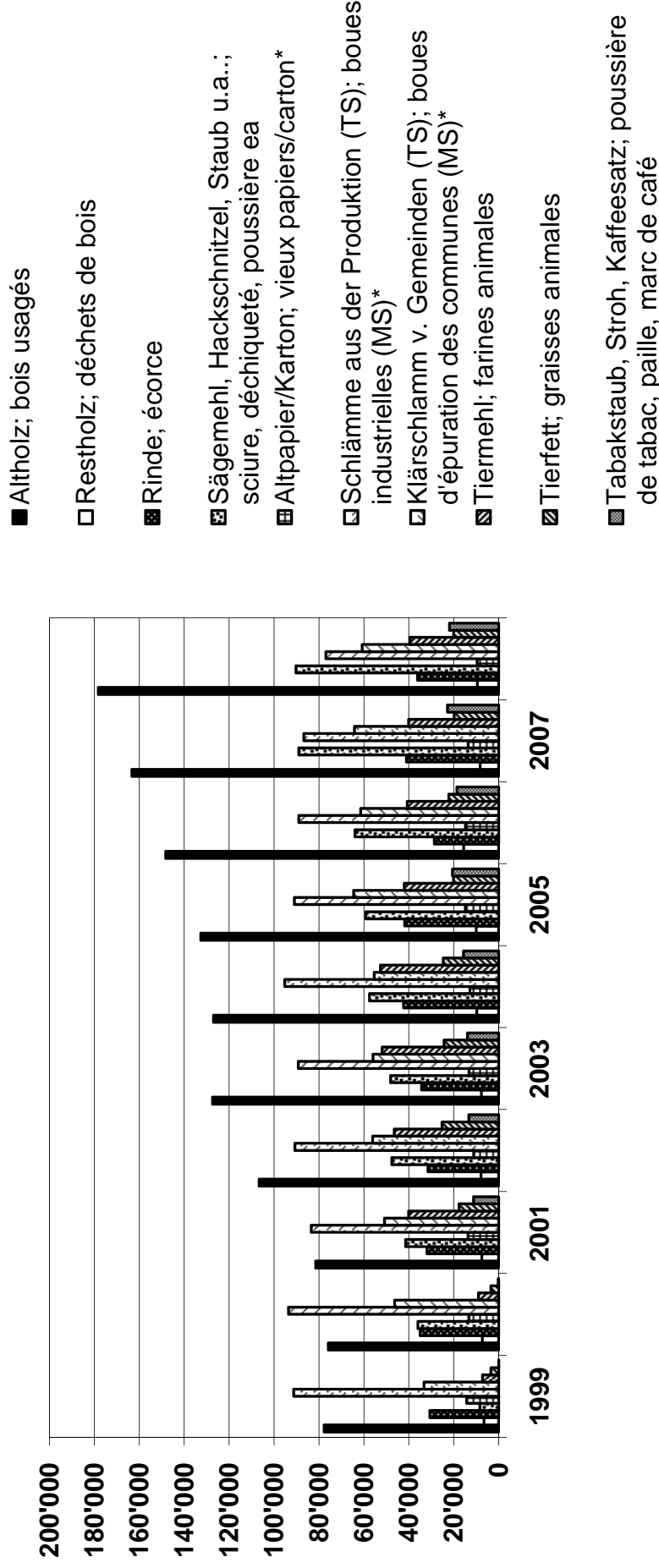
Schlämme aus der Produktion: 95% Heizwertanteil

Klärschlämme vom Gemeinden: 95% Heizwertanteil

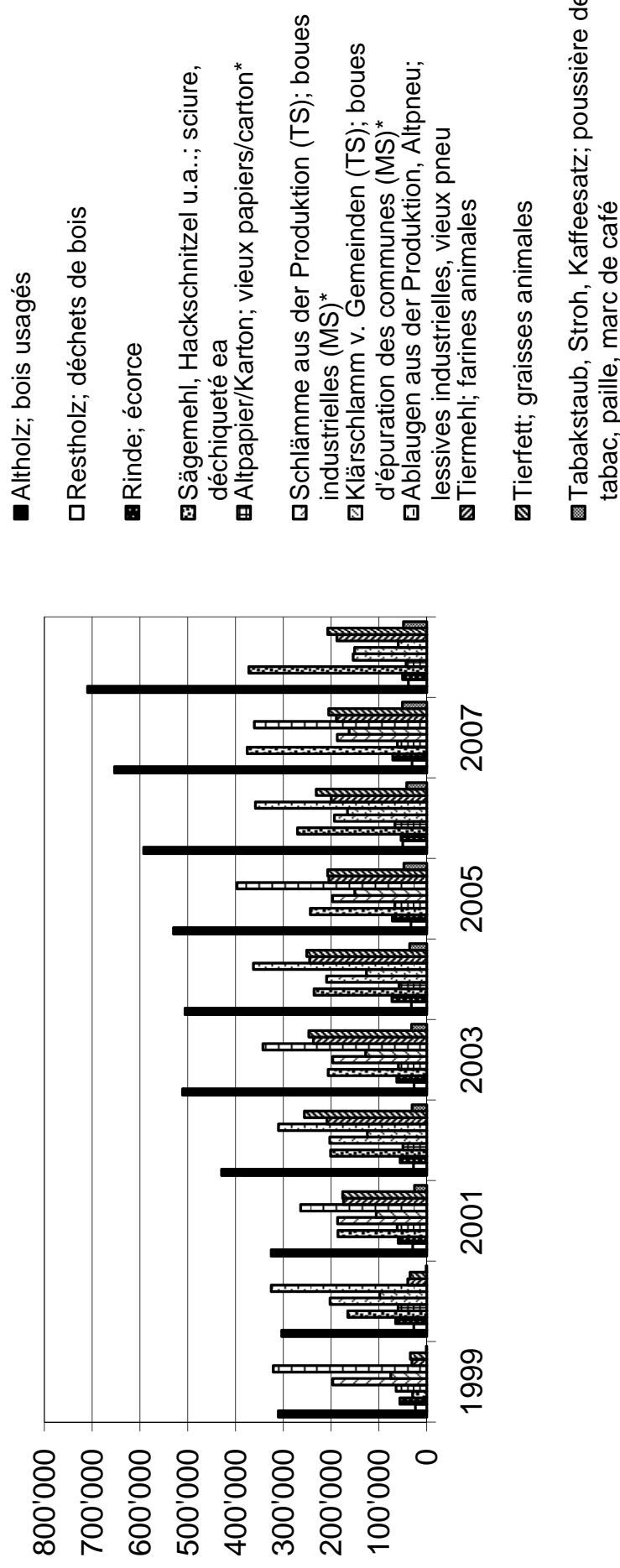
Ablaugen aus der Produktion: 95% Heizwertanteil

(Übrige: 100% Heizwertanteil)

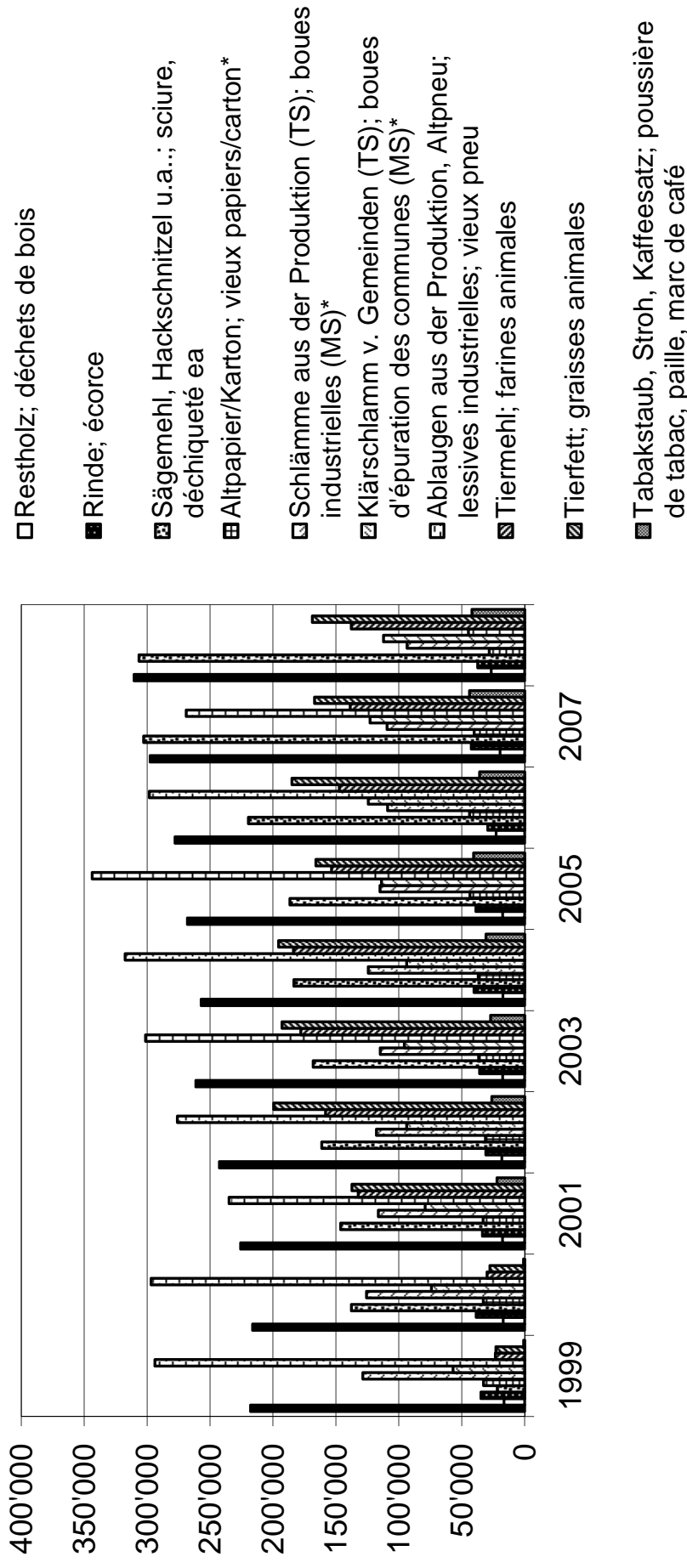
### Brennstoffmengen in t/Jahr



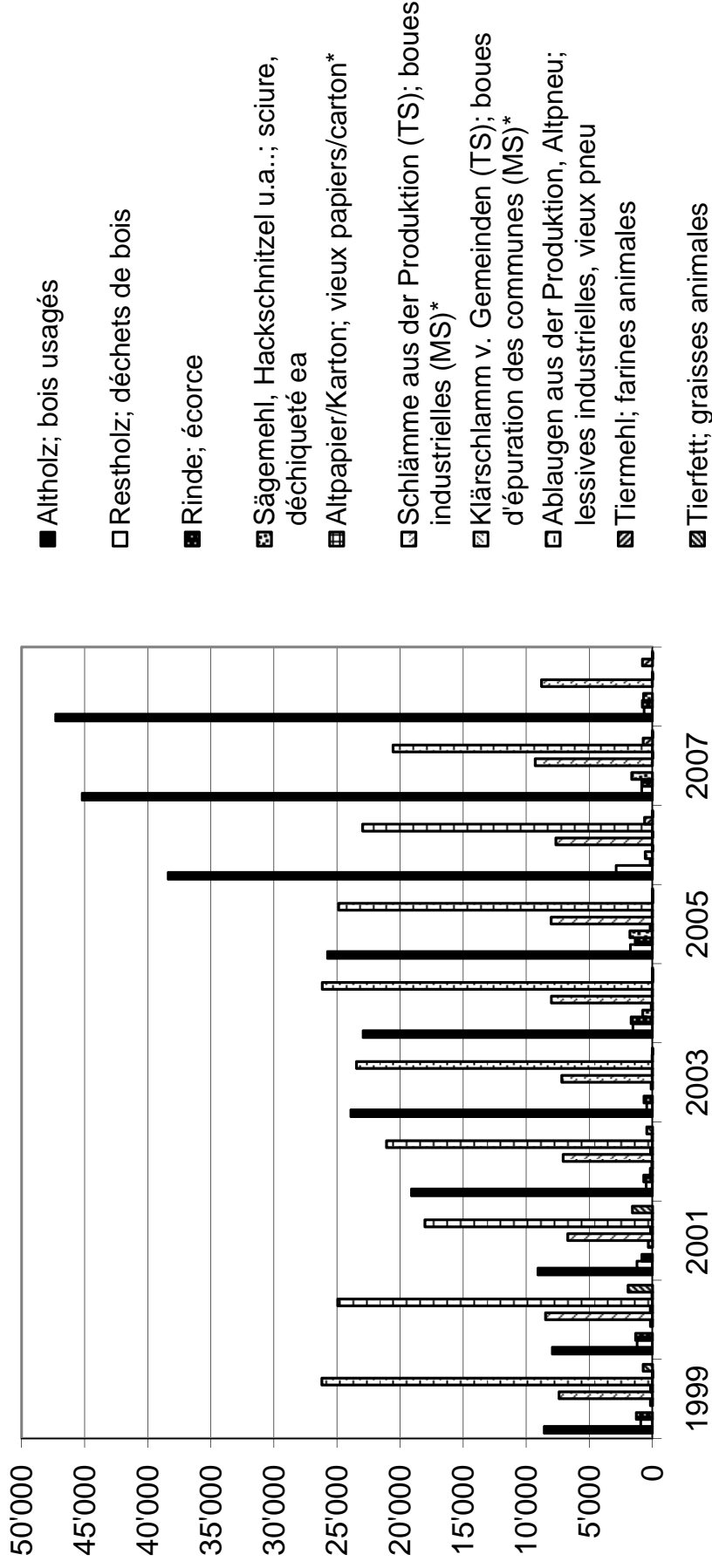
## Endenergieverbrauch erneuerbar (Input) in MWh/Jahr



## Genutzte Wärme in MWh/Jahr



### Stromproduktion in MWh/Jahr



**Anlageliste Stand 08 (unvollständig):**

**Feuerungen und Motoren für erneuerbare Abfälle**

**Installations situation 08 (incomplet):**

**Chaufferies et moteurs aux déchets renouvelables**

Kt.	Anlage	Ort	Eingesetzte Brennstoffe
AG	Holcim Siggenthal	5301 Station Siggenthal	Klärschlamm, Tiermehl, Tierfett
AG	Jura Cement Fabriken	5103 Wildegg	Klärschlamm
AG	Proma Energie (ehemals Novopan-Keller AG)	5417 Untersiggenthal	Altholz
BE	Avari Fernheizkraftwerk	3812 Wilderswil	Rest- und Altholz
BE	Coop Bern	3027 Bern	Verpackungsholz, Karton
BE	Migros-Schönbühl Verteilzentrum	3321 Schönbühl	Verpackungsholz, Karton
BE	Papierfabrik Utzenstorf	3427 Utzenstorf	Altholz, Deinkingschlamm, Rinde
BE	Vigier Cement	Usine de Reuchenette, 2603 Péry	Boues d'épuration des communes
BL	Clariant Produkte (Schweiz) AG	4132 Muttenz	Altholz, Altpapier
GR	Holcim Untervaz	7204 Untervaz	Klärschlamm, Tiermehl, Tierfett
JU	Thermoreseau-Porrentruy SA	2900 Porrentruy	Bois usagé
LU	Genossenschaft Migros Luzern	6036 Dierikon	Altholz aus Verpackungen und von Baustellen
LU	Perlen Papier AG	6035 Perlen	Altholz, Deinkingschlamm, Rinde
NE	Juracime	2087 Cornaux	Farines animales, graisses animales
SG	Buschor Holzbau	9313 Muolen	Abbruchholz
SG	Schnider AG Transporte Recycling	9032 Engelburg	Altholz
SO	Industriewerk SBB Olten	4600 Olten	Altholz aus Reparatur von Europaletten
TG	Hugelshofer Transport AG	8501 Frauenfeld	Altholz
VD	Cricad SA	1226 Thônex	Altholz
VD	Hauptwerkstätte SBB	1400 Yverdon	Bois usagé
VD	Holcim Eclépens	1312 Eclépens	Bois usagé, farines animales, sciure (CSS)
VD	Migros Vaud	1024 Ecublens	Bois usagé, vieux carton
VD	STEP de Vidy	1007 Lausanne	Boue d'épuration, sciure, farine animale, paille
VS	Migros Valais	1920 Martigny	Bois usagé, vieux carton
ZG	Pavatex AG	6330 Cham	Knochenfett
ZH	Geistlich Pharma AG	8952 Schlieren	Knochenfett
ZH	Holz- und Stockrecycling AG	8112 Otelfingen	Altholz
ZH	EZR Weiningen	8104 Weiningen	Altholz