



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und
Kommunikation UVEK

Bundesamt für Energie BFE
Analysen und Perspektiven

10. Juli 2019

Schweizerische Statistik der erneuerbaren Energien und Holzenergiestatistik

Teilstatistik Spezielle energetische Holznutzungen: Feuerungen und Motoren für erneuerbare Abfälle

Erhebungsjahr 2018

**Auftraggeber:**

Bundesamt für Energie BFE

Auftragnehmer:

Ingenieurbüro Willi Vock, Flurweg 32, CH-2504 Biel/Bienne

Autor:

Willi Vock

Begleitgruppe:

Natalia Stamm, Bundesamt für Energie BFE, Bern
Urs Kaufmann, eicher + pauli Liestal 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. 058 462 56 11, Fax 058 463 25 00 · office@bfe.admin.ch · www.bfe.admin.ch

Zusammenfassung

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

Brennstoff	Genutzte Wärme (MWh)		
	2017	2018	Veränderung
Holzbrennstoffe: Restholz, Rinde, Sägemehl, Holzstaub, Hackschnitzel etc.	564'104	536'669	-4.9%
Altholz und Holzbrennstoffe	1'379'495	1'310'996	-5.0%
Erneuerbare Abfälle (ohne Holz): Altpapier/Karton, Schlämme und Ablaugen aus der Produktion, Klärschlamm von Gemeinden, Tiermehl, Tierfett, Tabakstaub, Kaffeersatz, Altpneu, Diverse	563'890	534'613	-5.2%
Total erneuerbare Abfälle in industriellen Feuerungen	1'943'385	1'845'609	-5.0%

Die gesamte genutzte Wärme aus erneuerbaren Abfällen hat im 2018 um -5.0% abgenommen (2017: +8.3%*). Bei Altholz und Holzbrennstoffen ist ebenfalls eine Abnahme von -5.0% und bei den Holzbrennstoffen allein von -4.9% zu verzeichnen (2017: +8.3%; +5.4%). Die übrigen erneuerbaren Abfälle (Altpapier, Schlämme, Tiermehl und Tierfett etc.) haben mit -5.2% im Vergleich zum Vorjahr (+8.2%) ebenfalls abgenommen.

Brennstoff	Stromproduktion (MWh)		
	2017	2018	Veränderung
Holzbrennstoffe: Restholz, Rinde, Sägemehl, Holzstaub, Hackschnitzel etc.	32'962	32'222	-2.2%
Altholz und Holzbrennstoffe	114'600	99'239	-13.4%
Erneuerbare Abfälle (ohne Holz): Altpapier/Karton, Schlämme und Ablaugen aus der Produktion, Klärschlamm von Gemeinden, Tiermehl, Tierfett, Tabakstaub, Kaffeersatz, Altpneu, Diverse	11'834	8'625	-27.1%
Total erneuerbare Abfälle in industriellen Feuerungen	126'434	107'864	-14.7%

Die Stromproduktion aus Holzbrennstoffen hat mit -2.2% etwas abgenommen. Im Vorjahr gab es noch eine grosse Zunahme (+28.0%). Die Kategorie Altholz und Holzbrennstoffe hat mit -13.4% deutlich abgenommen. 2017 wurde eine Zunahme beobachtet (+14.9%). Die gesamte Strommenge ist mit -14.7% ebenfalls deutlich kleiner geworden. Im Vorjahr resultierte noch eine Zunahme (+14.0%). Für die erneuerbaren Abfälle ohne Holz resultiert eine sehr grosse Abnahme von -27.1%. Im Vorjahr gab es eine Zunahme (+5.4%).

***Bitte beachten:** Infolge von nachträglich durch die Firmen mitgeteilten Korrekturen für Daten aus früheren Jahren ergeben sich bei den früheren Veränderungen teilweise andere Werte. Daher stimmen die prozentualen Veränderungen der Vorjahre im vorliegenden Bericht (%-Werte in Klammer) nicht überall mit den Angaben in früheren Berichten überein.

Ergebnisse 2018

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

Brennstoffmengen

Altholz	Der Einsatz von Altholz ist mengenmässig um -27'549 Tonnen gesunken. Dies bedeutet eine Reduktion von -8.0%. Der Gesamtverbrauch 2018 beträgt 316'070 Tonnen. Im Vorjahr wurde noch ein deutliches Wachstum verzeichnet (+13'951 Tonnen oder +4.2%). Bei mehreren Anlagen wurde der Altholzeinsatz reduziert.
Restholz Rinde Sägemehl Waldackschnitzel, etc.	Folgende Schwankungen sind zu verzeichnen: <ul style="list-style-type: none">• Restholz: -14.0% (+2.4%)• Rinde: +4.2% (-23.6%)• Waldhackschnitzel, Sägemehl, Holzstaub, Geschwemmsel: -6.2% (+11.9%)
Altholz und Holzbrennstoffe	Die Holzbrennstoffe (ohne Altholz) haben 2018 um -5.1% abgenommen. Im Vorjahr gab es eine Zunahme (+3.1%). Altholz und Holzbrennstoffe wurden 2018 um -6.8% reduziert, im Vorjahr gab es Wachstum (+3.8%).
Altpapier/Karton	Der Einsatz von Altpapier/Karton hat 2018 mit -30.7% stark abgenommen. Im Vorjahr gab es noch eine deutliche Zunahme (+65.3%).
Schlämme aus der Produktion (TS)	Der Einsatz von Schlämmen aus der Produktion in Tonnen-Trockensubstanz (Papier-, Karton- und Zellstoffindustrie) ist 2018 stark um -45.5% gesunken, nachdem sich dieser im Vorjahr deutlich weniger zurückgegangen war (-2.2%).
Klärschlämme von Gemeinden (TS)	Die verbrannten Klärschlammengen von Gemeinden in Tonnen-Trockensubstanz sind 2018 mit +1.5% leicht angestiegen, während im Vorjahr die Menge praktisch unverändert war (+0.1%).
Tiermehl und Tierfett	Beim Einsatz von Tiermehl und Tierfett wurde 2018 ein Anstieg von +10.3% gemeldet. Im Vorjahr war der Anstieg bei den beiden Brennstoffen etwas höher (+13.3%).
Diverse erneuerbare Abfälle	Die diversen erneuerbaren Abfälle, wie Altpneu, Papierfangstoffe, Stroh, Streu, Kaffeesatz, Tabakstaub haben 2018 mit -27.7% wiederum deutlich abgenommen (-9.1%).
Subtotal erneuerbare Abfälle (ohne Holz)	Das Subtotal bei allen erneuerbaren Abfällen ohne Altholz und Holzbrennstoffe hat 2018 mit -23.9% wieder deutlich abgenommen. Im Vorjahr war die Abnahme deutlich geringer (-1.1%).
Total erneuerbare Abfälle	Total resultiert 2018 eine deutliche Gewichtsabnahme über alle erneuerbaren Brennstoffe von -12.3%. Im Vorjahr gab es eine leichte Erhöhung (+2.1%).

Genutzte Wärme und Stromproduktion

Brennstoff-Kategorie	Genutzte Wärme: Veränderung 2018/17 in %	Stromproduktion: Veränderung 2018/17 in %
Altholz	-5.0	-17.9
Restholz	-8.7	_*
Rinde	+10.4	_*
Waldhackschnitzel, Sägemehl, Holzstaub, etc.	-7.0	_*
Subtotal Holzbrennstoffe	-4.9	-2.2
Subtotal Holzbrennstoffe und Altholz	-5.0	-13.4
Altpapier/Karton	-29.5	_*
Schlämme aus der Produktion	-19.8	_*
Klärschlamm von Gemeinden	+0.9	_*
Tiermehl und Tierfett	+10.5	_*
Diverse erneuerbare Abfälle	-10.5	_*
Subtotal: Erneuerbare Abfälle (ohne Holz)	-5.2	-27.1
Total	-5.0	-14.7

*Keine Angaben aus Datenschutzgründen oder weil keine Produktion vorhanden ist

Die Entwicklung im Bereich der genutzten Wärme und Stromproduktion steht in der Regel im Zusammenhang mit den im Kapitel Brennstoffmengen genannten Veränderungen. Bei den Schlämmen aus der Produktion und beim Klärschlamm von Gemeinden hängt die genutzte Wärme stark vom Trocknungsgrad der feuchten Brennstoffe ab.

Weil relativ wenige Anlagen Strom produzieren, ergeben sich bei Produktionsschwankungen der einzelnen Anlagen unmittelbar starke prozentuale Veränderungen beim Gesamtergebnis.

Anzahl Anlagen und installierte Leistung

Der Gesamtbestand 2018 der wärmeerzeugenden Anlagen hat sich um eine Anlage auf total 77 Anlagen reduziert (Hinweis: Der Anlagebestand wurde rückwirkend bis 2015 korrigiert). Bei den stromproduzierenden Installationen hat sich der Bestand ebenfalls um eine Anlage reduziert. Total beträgt dieser neu 12 Anlagen.

Die gesamte installierte Nenn-Leistung 2018 aller Anlagen für Wärme und Strom beträgt 591.3 MW. Die Leistungsreduktion beträgt -21.3 MW (im Vorjahr +34.8 MW).

Bei der Stromproduktion wurde die installierte Leistung auf 20.5 MW um -5.4 MW reduziert (im Vorjahr +3.3 MW).

Jahresnutzungsgrad

Der durchschnittliche Jahresnutzungsgrad aller Anlagen für Wärme hat sich 2018 auf 69.6%, um +1.6% erhöht. Im Vorjahr gab es ebenfalls eine Erhöhung (+1.0%). Beim Strom ist der durchschnittliche Jahresnutzungsgrad auf 4.1% oder -0.4% gesunken. Im Vorjahr war eine Steigerung erfolgt (+0.3%). Insgesamt ist der durchschnittliche Jahresnutzungsgrad für Wärme und Strom auf 73.7% (+1.2%) gestiegen. Im Vorjahr ergab sich ebenfalls ein Anstieg (+1.3%).

Beilagen

- Ergebnisse 2009-18 in tabellarischer und graphischer Form
- Anlagenliste 2018 (unvollständig, nur Firmen welche der Veröffentlichung zugestimmt haben)

Feuerungen und Motoren für erneuerbare Abfälle: Gesamtergebnis 09-18; Résultat global 09-18**Brennstoffmengen in t/Jahr; Quantités de combustibles (t/an)**

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Altholz; bois usagés	184'179	230'768	234'714	253'688	296'369	297'655	297'308	329'668	343'619	316'070
Restholz; déchets de bois	17'845	26'942	22'686	7'462	8'351	16'524	20'141	18'701	19'148	16'465
Rinde; écorce	46'934	52'643	43'805	38'285	38'841	36'171	38'082	56'103	42'873	44'658
Waldhackschnitzel, Sägemehl, Staub u.a.: sciure, déchiqueté, poussière ea	105'476	104'846	106'648	131'354	137'162	138'733	136'240	173'726	194'333	182'263
Subtotal: Holzbrennstoffe (Restholz, Rinde, Sägemehl, Hackschnitzel u.a.)	170'255	184'431	173'139	177'101	184'354	191'428	194'463	248'530	256'353	243'386
Subtotal: Altholz und Holzbrennstoffe**	354'434	415'200	407'853	430'789	480'722	489'083	491'771	578'199	599'973	559'456
Altpapier/Karton; vieux papiers/carton*	11'853	6'811	5'668	7'636	8'881	9'172	5'179	4'109	6'794	4'709
Schlämme aus der Produktion (TS); boues industrielles (MS)*	72'097	84'070	88'717	91'254	88'427	97'263	96'839	111'276	108'776	59'303
Klärschlamm v. Gemeinden (TS); boues d'épuration des communes (MS)*	68'142	68'487	65'068	68'063	68'089	59'942	58'864	60'992	61'068	61'968
Tiermehl; farines animales und Tierfett; graisses animales	57'936	55'526	51'306	47'304	35'135	33'624	29'602	28'834	32'680	36'032
Diverse erneuerbare Abfälle, divers déchets renouvelables	77'312	77'917	99'775	93'815	101'669	100'904	98'966	80'976	73'634	53'242
Subtotal: Erneuerbare Abfälle (ohne Altholz und Holzbrennstoffe)	287'339	292'812	310'535	308'072	302'201	300'906	289'450	286'188	282'952	215'255
Total	641'773	708'011	718'388	738'862	782'923	789'989	781'221	864'387	882'924	774'711

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

	2'009	2'010	2'011	2'012	2'013	2'014	2'015	2'016	2'017	2'018
Altholz; bois usagés	714'334	881'129	884'927	957'675	1'124'050	1'120'950	1'112'388	1'236'772	1'305'867	1'190'551
Restholz; déchets de bois	75'572	113'131	96'902	22'157	23'632	45'914	53'694	47'425	46'821	42'213
Rinde; écorce	79'732	88'400	78'046	69'150	69'829	63'883	67'917	98'938	107'704	115'733
Waldhackschnitzel, Sägemehl, Staub u.a.: sciure, déchiqueté, poussière ea	400'701	394'948	415'845	490'650	498'826	514'877	506'272	595'002	643'446	601'932
Subtotal: Holzbrennstoffe (Restholz, Rinde, Sägemehl, Hackschnitzel u.a.)	556'005	596'480	590'793	581'958	592'287	624'675	627'883	741'365	797'972	759'879
Subtotal: Altholz und Holzbrennstoffe**	1'270'339	1'477'609	1'475'721	1'539'633	1'716'337	1'745'625	1'740'271	1'978'137	2'103'839	1'950'430
Altpapier/Karton; vieux papiers/carton	49'124	27'402	23'375	31'981	37'493	39'031	21'144	16'586	30'640	21'240
Schlämme aus der Produktion; boues industrielles	138'796	158'274	166'613	174'769	168'232	187'276	187'391	196'488	206'497	151'628
Klärschlamm v. Gemeinden; boues d'épuration des communes	153'769	161'480	163'396	177'356	175'244	153'196	148'471	170'761	180'961	186'687
Tiermehl; farines animales und Tierfett; graisses animales	375'305	368'655	335'260	310'122	217'642	211'012	184'439	177'310	197'395	218'011
Diverse erneuerbare Abfälle, divers déchets renouvelables	133'210	125'303	146'378	138'256	157'203	153'245	145'855	135'590	134'684	122'025
Subtotal: Erneuerbare Abfälle (ohne Altholz und Holzbrennstoffe)	850'203	841'114	835'022	832'483	755'815	743'760	687'301	696'734	750'178	699'590
Total	2'120'542	2'318'723	2'310'743	2'372'116	2'472'152	2'489'385	2'427'572	2'674'872	2'854'017	2'650'020

Genutzte Wärme erneuerbar in MWh/Jahr***

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Altholz; bois usagés	318'405	458'188	510'904	555'566	648'775	653'256	659'593	738'433	815'391	774'327
Restholz; déchets de bois	54'281	78'281	69'748	14'858	17'546	33'991	39'568	37'201	36'239	33'100
Rinde; écorce	60'048	64'020	60'383	54'842	54'898	49'631	54'016	62'819	73'706	81'357
Waldhackschnitzel, Sägemehl, Staub u.a.; sciure, décheté, poussière ea	331'508	294'852	315'915	380'808	386'161	388'735	384'144	435'158	454'159	422'212
Subtotal: Holzbrennstoffe (Restholz, Rinde, Sägemehl, Hackschnitzel u.a.)	445'837	437'153	446'046	450'508	458'605	472'357	477'728	535'179	564'104	536'669
Subtotal: Altholz und Holzbrennstoffe**	764'242	895'341	956'950	1'006'074	1'107'381	1'125'613	1'137'322	1'273'612	1'379'495	1'310'996
Altpapier/Karton; vieux papiers/carton	32'323	19'182	15'792	18'998	21'220	21'353	14'133	11'842	22'535	15'897
Schlämme aus der Produktion; boues industrielles	87'709	97'145	99'136	101'519	93'314	104'934	112'023	134'980	145'972	117'122
Klärschlamm v. Gemeinden; boues d'épuration des communes	115'523	122'985	123'666	132'722	130'932	116'125	114'096	129'708	134'457	135'641
Tiermehl; farines animales und Tierfett; graisses animales	290'640	286'173	263'125	244'954	171'125	165'935	144'971	139'331	154'602	170'778
Diverse erneuerbare Abfälle, divers déchets renouvelables	104'853	99'516	114'353	106'839	123'131	120'266	114'509	105'390	106'323	95'175
Subtotal: Erneuerbare Abfälle (ohne Altholz und Holzbrennstoffe)	631'049	625'000	616'073	605'031	539'723	528'613	499'731	521'251	563'890	534'613
Total	1'395'290	1'520'341	1'573'023	1'611'105	1'647'104	1'654'227	1'637'053	1'794'864	1'943'385	1'845'609
Anzahl Anlagen	50	56	58	61	63	64	65	74	78	77

Stromproduktion erneuerbar in MWh/Jahr***

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Altholz; bois usagés	46'190	46'987	44'192	44'930	52'258	46'384	54'136	73'956	81'638	67'017
Subtotal: Holzbrennstoffe (Restholz, Rinde, Sägemehl, Hackschnitzel u.a.)	2'422	3'495	1'396	1'253	1'420	1'201	3'730	25'750	32'962	32'222
Subtotal: Altholz und Holzbrennstoffe**	48'612	50'481	45'588	46'183	53'678	47'585	57'865	99'706	114'600	99'239
Subtotal: Erneuerbare Abfälle (ohne Altholz und Holzbrennstoffe)	8'419	10'138	8'763	10'105	9'844	9'146	11'926	11'224	11'834	8'625
Total	57'032	60'620	54'351	56'288	63'522	56'731	69'791	110'930	126'434	107'864
Anzahl Anlagen	8	9	9	9	8	7	9	11	13	12

Durchschnittlicher Jahresnutzungsgrad in %

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Wärme	65.8	65.6	68.1	67.9	66.6	66.5	67.4	67.1	68.1	69.6
Strom	2.7	2.6	2.4	2.4	2.6	2.3	2.9	4.1	4.4	4.1
Wärme und Strom	68.5	68.2	70.4	70.3	69.2	68.7	70.3	71.2	72.5	73.7

Installierte Nenn-Leistung in MW

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Wärme und Strom	411.2	479.5	489.0	496.3	497.7	531.1	517.4	577.8	612.6	591.3
Strom	17.1	17.4	17.4	17.1	15.6	15.6	17.4	22.6	25.9	20.5

TS: Gewichtsangaben in Tonnen-Trockensubstanz

* inkl. nicht erneuerbare Anteile

** Holzbrennstoffe: Naturbelassenes Holz und Restholz

*** nachstehende erneuerbare (biogene) Heizwertanteile berücksichtigt:

Altpapier/Karton: 97%

Schlämme aus der Produktion: 95%

Klärschlämme vom Gemeinden: 95%

Ablaugen aus der Produktion: 95%

Altpneu: 27%

Aussortierte brennbare Abfälle: 65%

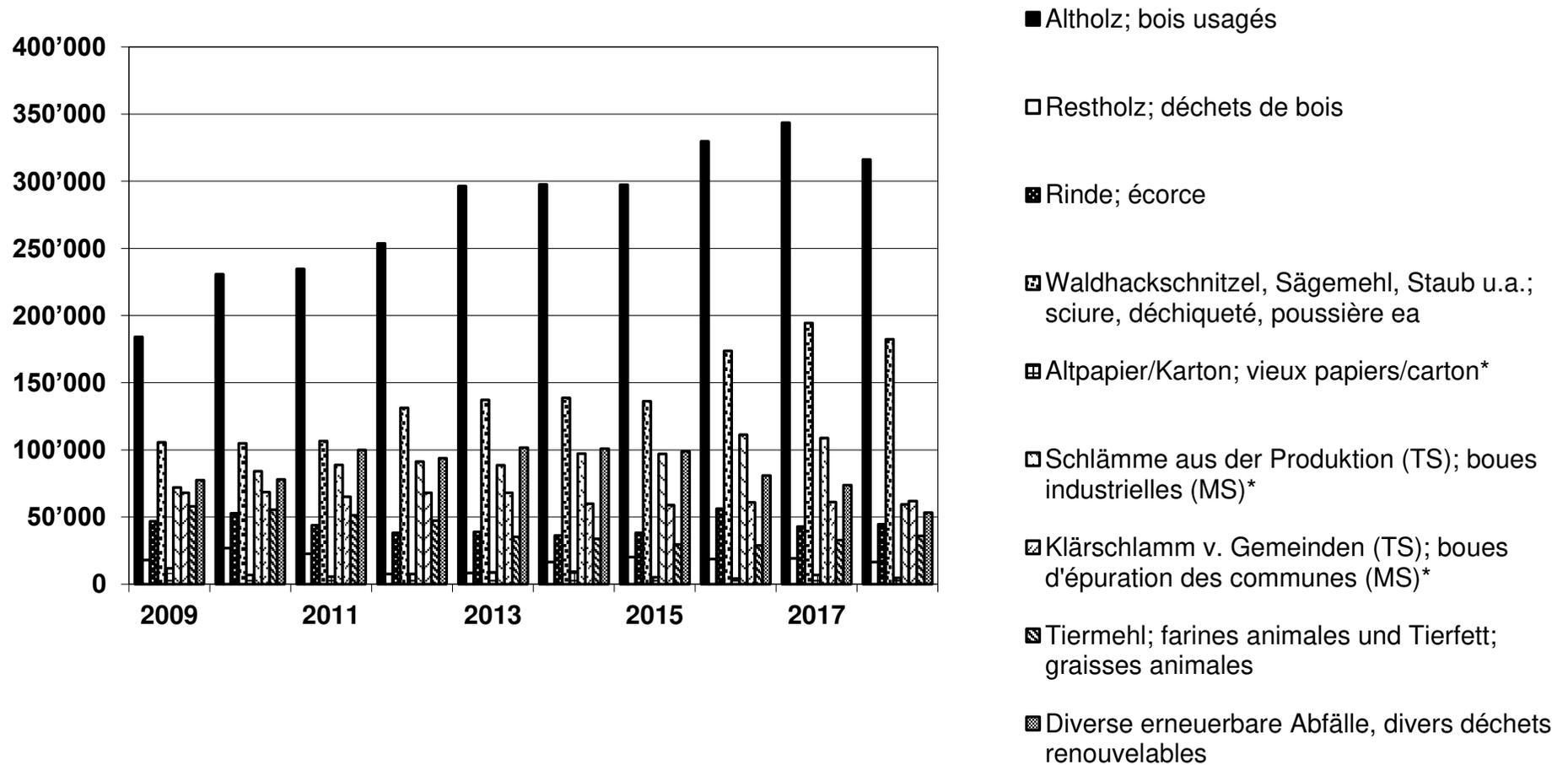
(Übrige: 100% Heizwertanteil)

Hinweis zur Weiterverwendung der Daten:

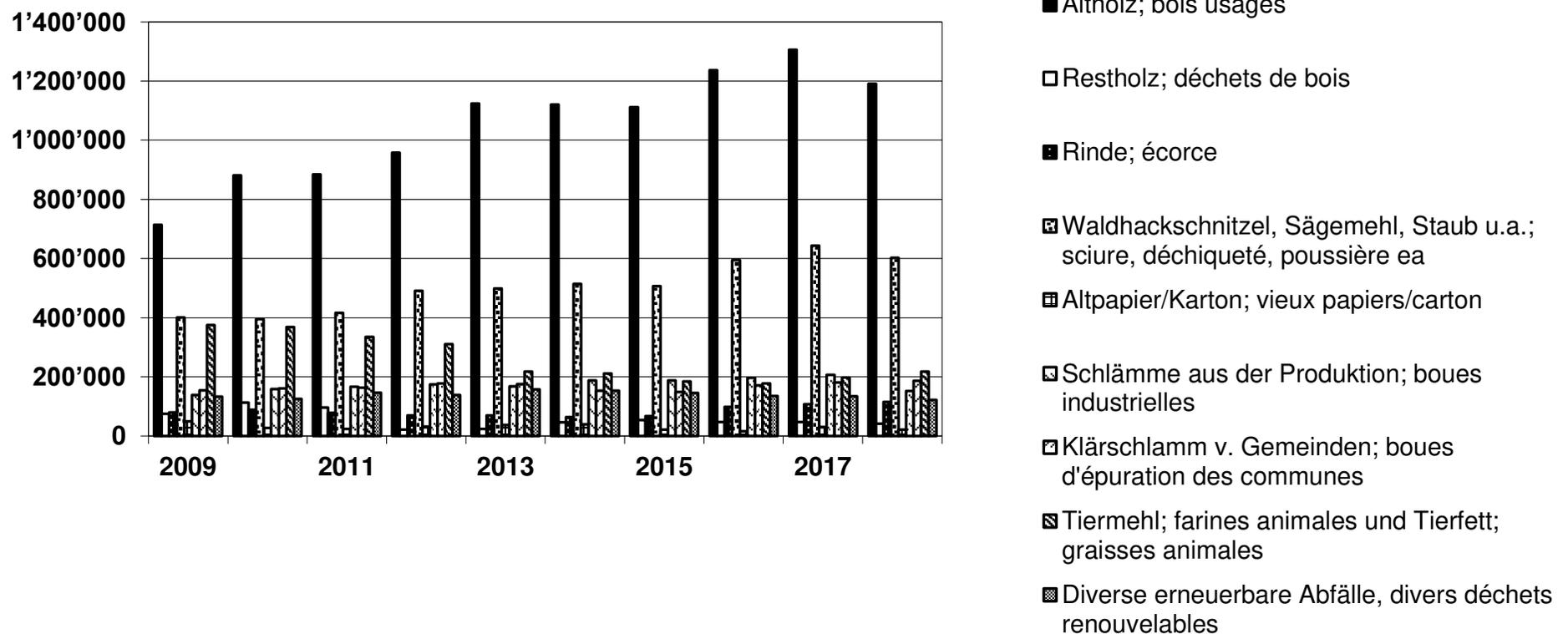
a.) Das Subtotal "Altholz und Holzbrennstoffe" wird als Anlagenkategorie 19 in die Schweizerische Holzenergiestatistik und als Kategorie 4.4 in die Schweizerische Statistik der erneuerbaren Energien übernommen.

b.) Das Subtotal "Erneuerbare Abfälle" wird als Anlagenkategorie 6.2 in die Schweizerische Statistik der erneuerbaren Energien übernommen.

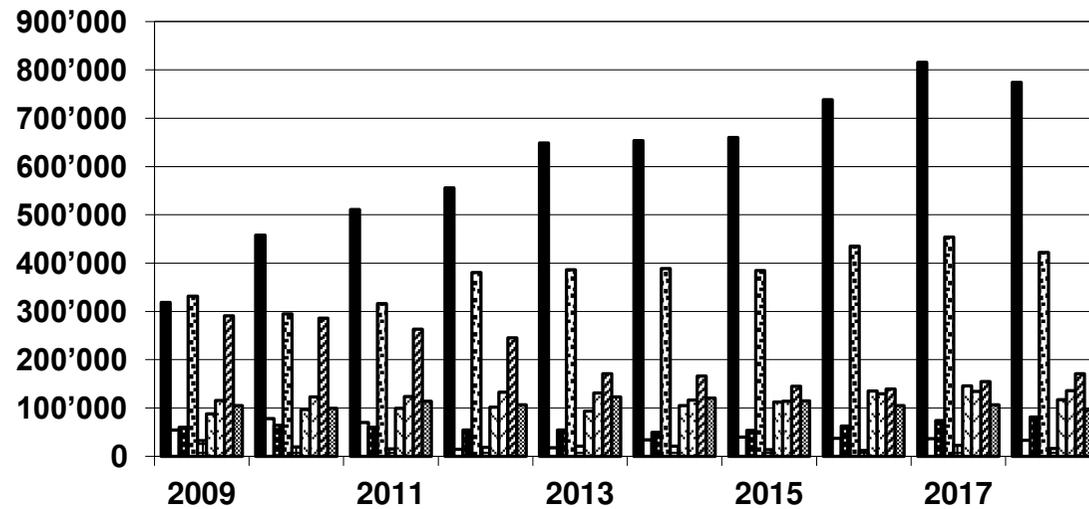
Brennstoffmengen in t/Jahr



Endenergieverbrauch erneuerbar (Input) in MWh/Jahr

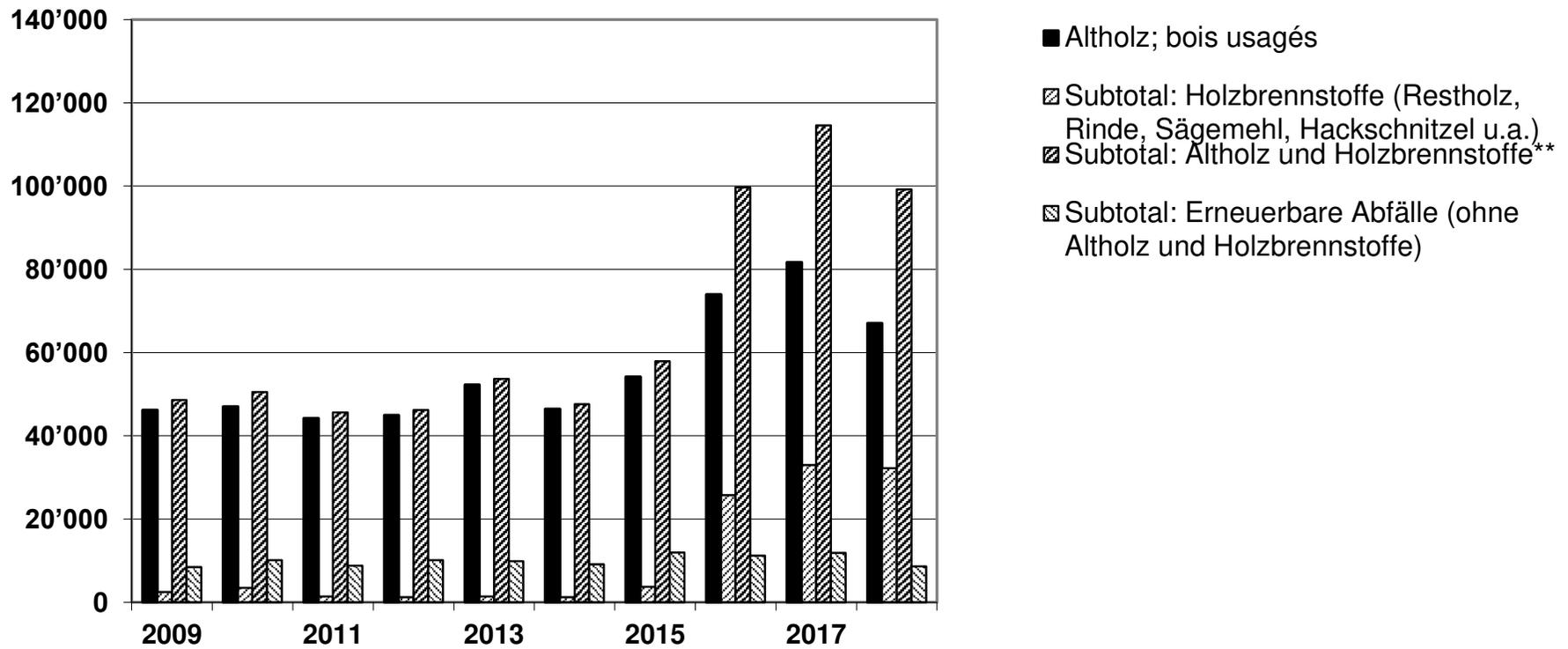


Genutzte Wärme in MWh/Jahr



- Altholz; bois usagés
- Restholz; déchets de bois
- Rinde; écorce
- ▨ Waldhackschnitzel, Sägemehl, Staub u.a.; sciure, déchiqueté, poussière ea
- ▩ Altpapier/Karton; vieux papiers/carton
- ▧ Schlämme aus der Produktion; boues industrielles
- ▦ Klärschlamm v. Gemeinden; boues d'épuration des communes
- ▤ Tiermehl; farines animales und Tierfett; graisses animales
- ▣ Diverse erneuerbare Abfälle, divers déchets renouvelables

Stromproduktion in MWh/Jahr



Anlageliste Stand 18 (unvollständig):

Feuerungen und Motoren für erneuerbare Abfälle

Installations situation 18 (incomplet):

Chaufferies et moteurs aux déchets renouvelables

Kt.	Anlage	Ort	Eingesetzte Brennstoffe
BE	Adelheiz AG, p.A.Oberland Holz AG	3715 Adelboden	Alt-, Rest- und Waldholz
BE	Avari Fernheizkraftwerk	3812 Wilderswil	Rest- und Altholz
BE	Häuselmann AG	3048 Worblaufen	Altholz aus Bausperrgut
BE	Holzwärme Grindelwald	3818 Grindelwald	Altholz, Restholz, Rinde
BE	Kander-Paletten und Holzwerk AG	3713 Reichenbach	Alt- und Restholz
BE	Kimberly-Clark GmbH	4704 Niederbipp	Deinkingschlamm
BE	Migros-Schönbühl Verteilzentrum	3321 Schönbühl	Altholz und Verpackungsholz
BE	Papierfabrik Utzenstorf	3427 Utzenstorf	Altholz, Deinkingschlamm, Rinde
BE	WK-Paletten AG	3535 Schüpbach	Restholz, Altholz
BL	Clariant Produkte (Schweiz) AG	4132 Muttenz	Altholz, Altpapier
FR	Industrielle Betriebe Murten	3280 Murten	Altholz und Waldhackschnitzel
GR	Holzwerk Illanz	7126 Castrisch	Alt- und Restholz
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
SG	Buschor Holzbau	9313 Muolen	Abbruchholz
SG	Schnider AG Transporte Recycling	9032 Engelburg	Altholz
SG	Thurwerke AG	9630 Wattwil	Alt-, Rest- und Waldholz
SO	AEK Pellets AG	4710 Balsthal	Altholz
SZ	Agro Energie Schwyz AG	6438 Ibach	Altholz, Waldholz
TG	Libec AG (Hugelshofer Transport AG)	8501 Frauenfeld	Altholz
VD	Cricad SA	1226 Thônex	Altholz
VD	Nestlé Suisse SA	1350 Orbe	Marc de café
VD	Sogebois Central de chauffe	1347 Le Sentier	Bois usagé
VD	STEP de Vidy	1007 Lausanne	Boue d'épuration, sciure, farine animale, paille
VD	Thermoreseau Avenches SA	1580 Avenches	Bois déchetés
VS	Migros Valais	1920 Martigny	Bois usagé, vieux carton
ZH	Biomassekraftwerk Otelfingen (ehemals Holz- und Stockrecycling AG)	8112 Otelfingen	Altholz
ZH	EZR Weiningen	8104 Weiningen	Altholz
ZG	Pavatex SA	6330 Cham	Restholz
CH	Cemsuisse (Verband der Schweiz. Zementindustrie)	3011 Bern	Altholz, Tiermehl, -fett und Knochenmehl, Tabakstaub, Papierfangstoffe, Altreifen, Klärschlamm, CSS (imprägniertes Sägemehl), Kunststoffe