



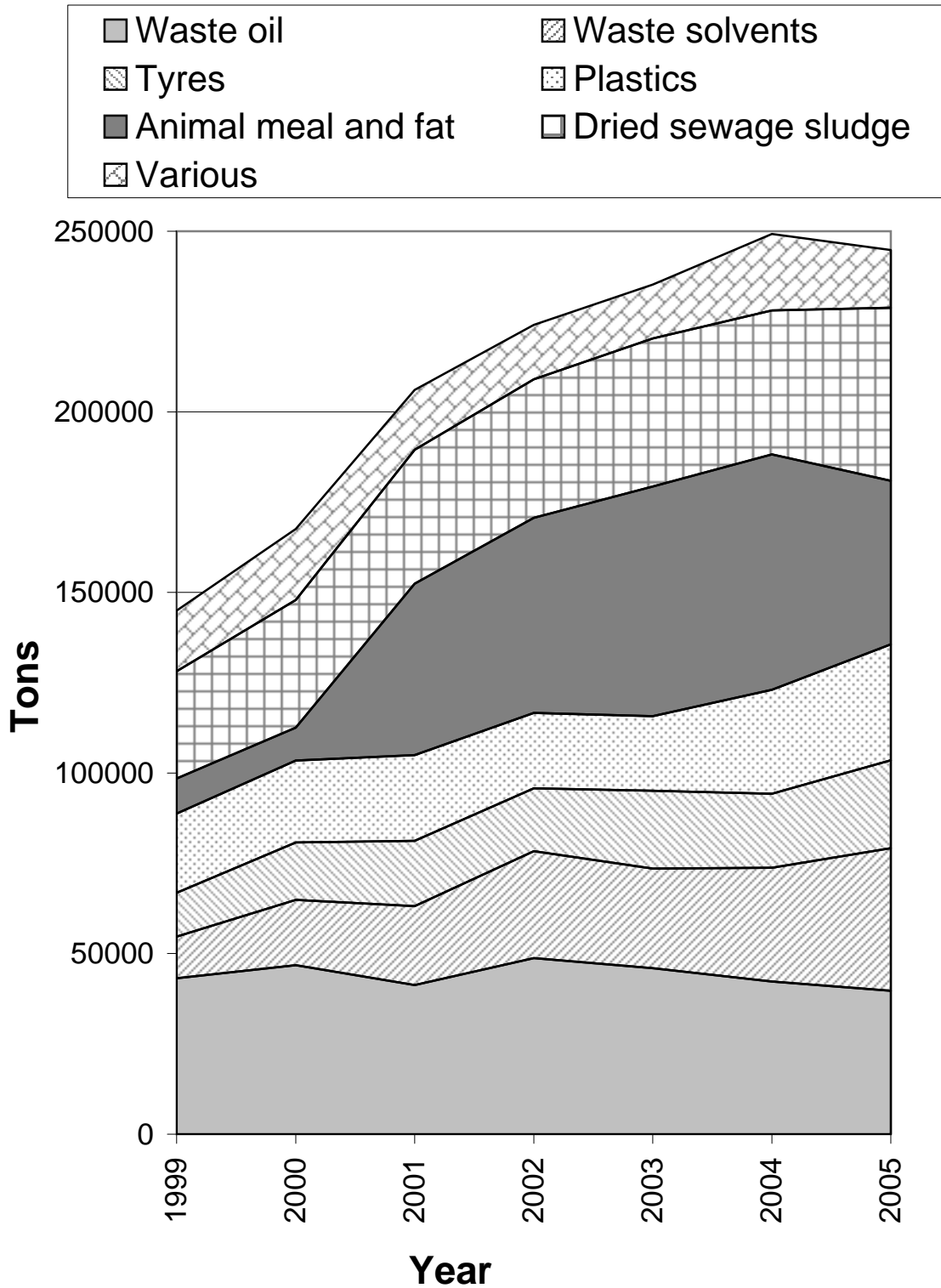
# **Energy Recovery from Alternative Fuels (AF)**

## **The Swiss Experience**

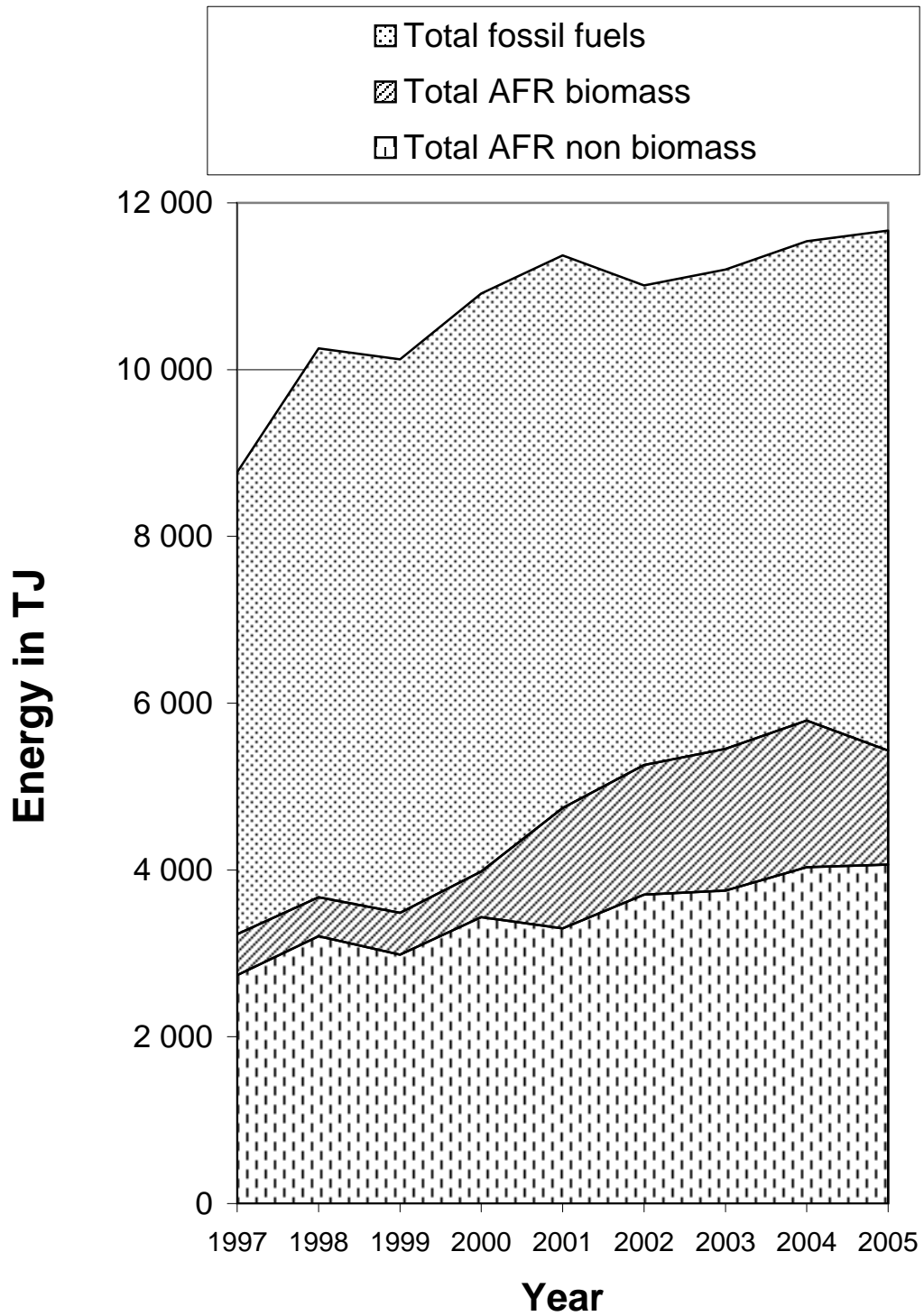
**Bernard Chevalley**

*Jura Cement, Szwajcaria*

## Alternative Fuels in Swiss Cement Plants

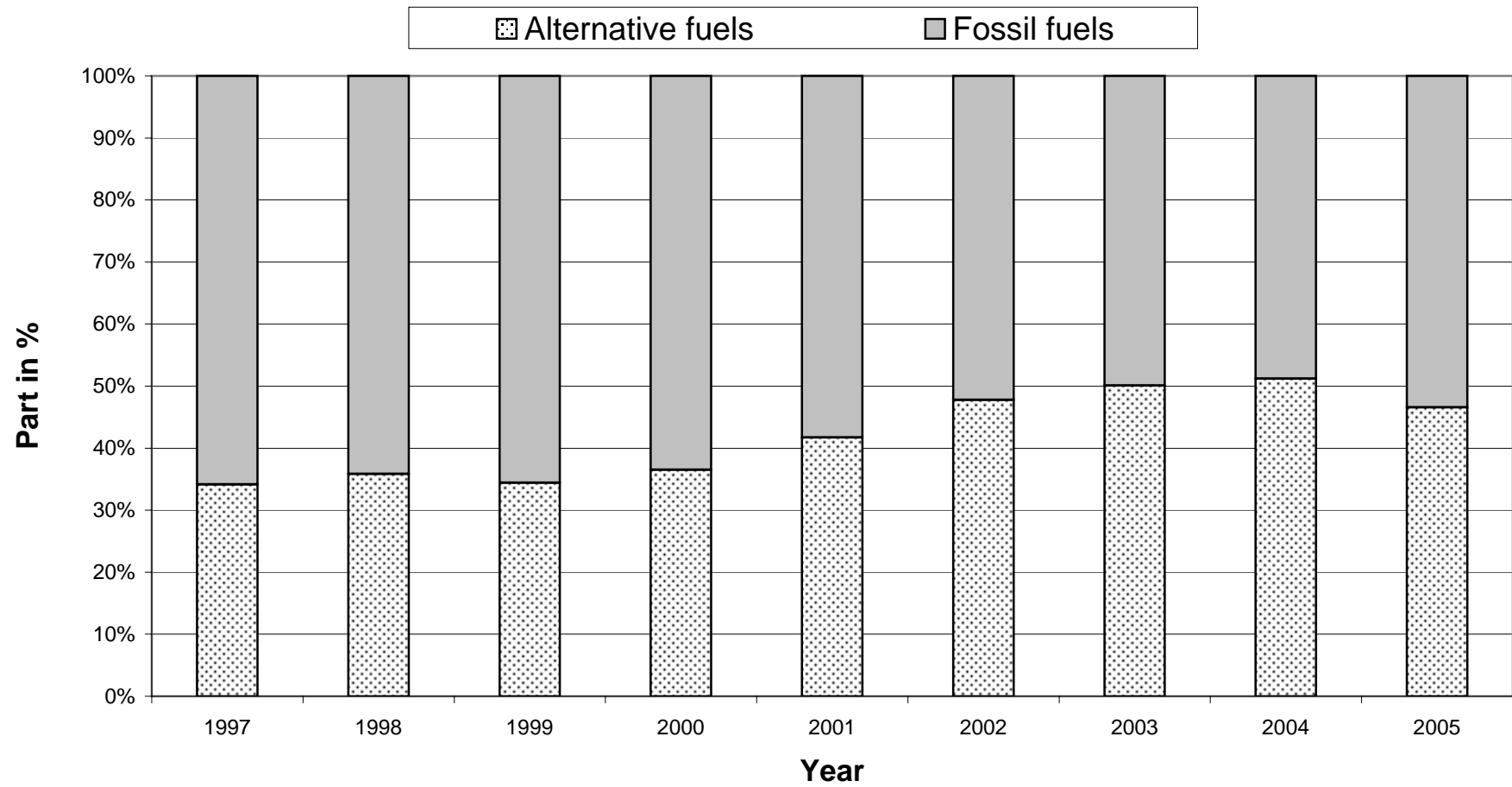


## Energy Substitution from AFR in Swiss Cement Plants



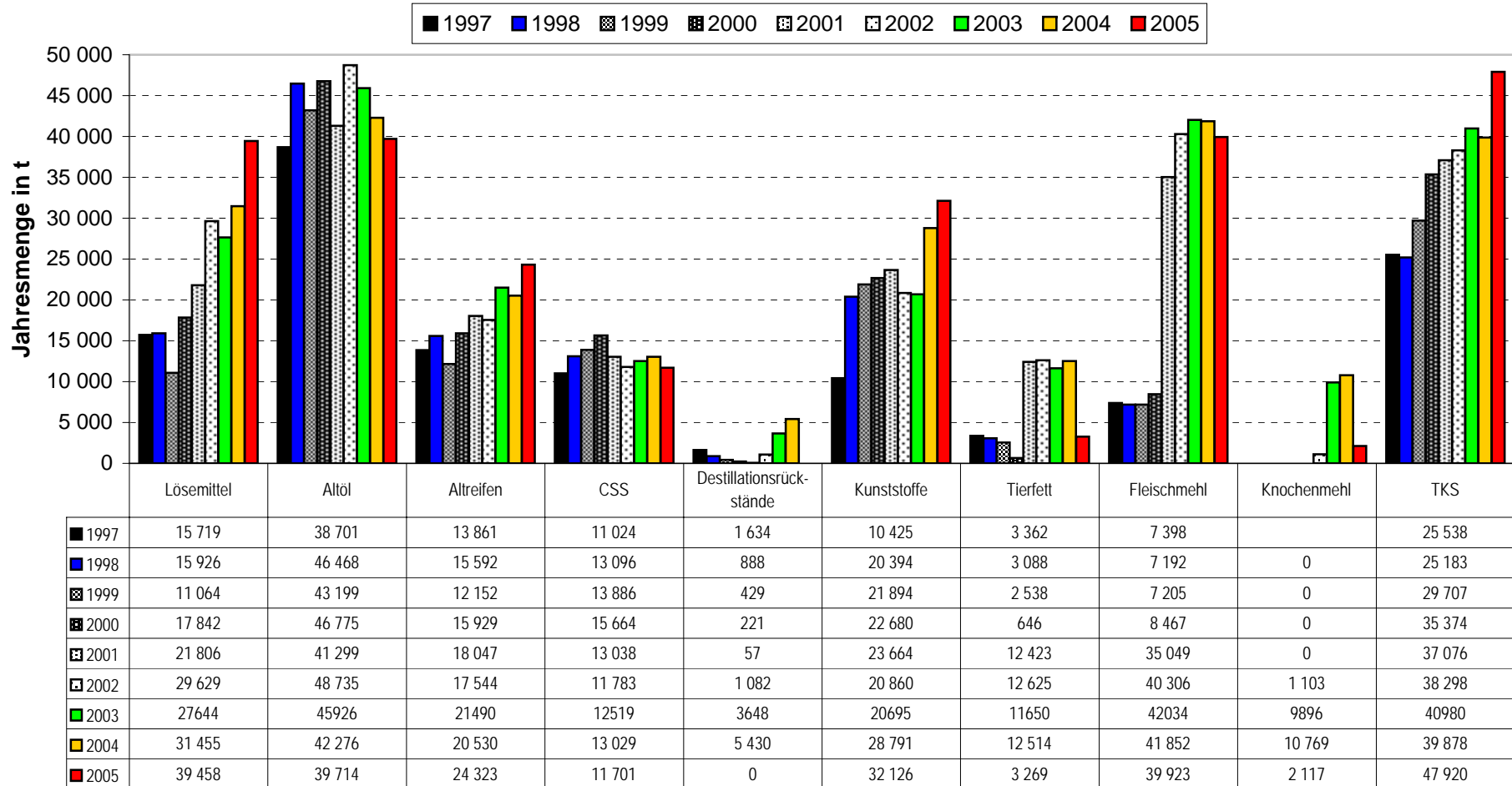
Stand 28.3.02006

### Part of Alternative Fuels in Swiss Cement Plants



Stand 28.3.02006

## Einsatz alternativer Brennstoffe in Schweizer Zementwerken



Stand 28.3.02006



Alternativbrennstoffe	t	t	t	t	t	t	t	t
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	%
Waste oil	43 199	46 775	41 299	48 735	45 926	42 276	39 714	283,1
Waste solvents	11 493	18 063	21 863	29 629	27 644	31 455	39 458	210,6
Tyres	12 152	15 929	18 047	17 437	21 490	20 530	24 323	137,5
Plastics	21 894	22 680	23 776	20 860	20 695	28 791	32 126	192,8
Animal meal and fat	9 743	9 113	47 472	54 034	63 580	65 135	45 309	436,1
Dried sewage sludge	29 707	35 374	37 076	38 296	40 980	39 878	47 920	267,0
Various	16 780	19 619	16 534	15 098	14 935	21 144	-	141,6
	144 968	167 553	206 066	224 089	235 250	249 209	228 850	1 669

Veränderung %    100,0    13,5    18,7    8,0    4,7    5,6    -8,9

**cemsuisse: Brennstoffeinsatz 1997-2005 (in t/Jahr)**

(Daten nach Angaben der Werke in GHG-Protokoll und PUT-Statistik)

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>fossile Energieträger</b>	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Kohle (Steinkohlen)	93 775	109 384	108 827	191 353	192 084	167 876	176 224	164 144	162 486
Heizöl S	68 239	77 632	80 387	37 310	28 615	25 884	14 894	18 671	15 767
Heizöl EL	858	751	323	605	973	822	394	392	714
Petrolkoks	9 134	14 912	14 153	14 678	14 748	10 679	3 371	16 032	22 902
Erdgas	224	1 662	3 406	475	204	399	3	419	0
Braunkohle	0	0	0	0	0	-	0	0	33 500
<b>total fossile Brennstoffe</b>	<b>172 230</b>	<b>204 341</b>	<b>207 096</b>	<b>244 421</b>	<b>236 624</b>	<b>205 661</b>	<b>194 887</b>	<b>199 658</b>	<b>235 369</b>
Veränderung zu Vorjahr in %		15,7	1,3	15,3	-3,3	-15,1	-5,5	2,4	15,2
<b>AFR</b>									
Lösemittel	15 719	15 926	11 064	17 842	21 806	29 629	27644	31 455	39 458
Altöl	38 701	46 468	43 199	46 775	41 299	48 735	45926	42 276	39 714
Altreifen	13 861	15 592	12 152	15 929	18 047	17 544	21490	20 530	24 323
CSS	11 024	13 096	13 886	15 664	13 038	11 783	12519	13 029	11 701
Destillationsrück- stände	1 634	888	429	221	57	1 082	3648	5 430	0
Kunststoffe	10 425	20 394	21 894	22 680	23 664	20 860	20695	28 791	32 126
Tierfett	3 362	3 088	2 538	646	12 423	12 625	11650	12 514	3 269
Fleischmehl	7 398	7 192	7 205	8 467	35 049	40 306	42034	41 852	39 923
Knochenmehl		0	0	0	0	1 103	9896	10 769	2 117
TKS	25 538	25 183	29 707	35 374	37 076	38 298	40980	39 878	47 920
Altpapier, Karton	15 592	0	0	0	0	-	0	0	0
Diverses (organisch)	225	169	604	1 699	1 137	603	231	755	1 801
Altkoks aus Koksfilter	2 119	2 800	2 290	2 256	2 471	2 605	2185	1 930	2 413
<b>total AFR</b>	<b>145 597</b>	<b>150 796</b>	<b>144 968</b>	<b>167 553</b>	<b>206 066</b>	<b>225 173</b>	<b>238 898</b>	<b>249 209</b>	<b>244 765</b>
Veränderung zu Vorjahr in %		3,4	-4,0	13,5	18,7	8,5	5,7	4,1	-1,8

Stand 28.3.02006

**cemsuisse: Brennstoffeinsatz 1997-2005 (in TJ/Jahr)**

(Daten nach Angaben der Werke für die technische Gesamtstatistik)

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	
<b>fossile Brennstoffe</b>	<b>TJ</b>	<b>TJ</b>	<b>TJ</b>	<b>TJ</b>	<b>TJ</b>	<b>TJ</b>	<b>TJ</b>	<b>TJ</b>	<b>TJ</b>	<b>Konventionelle Energieträger</b>
Kohle (Steinkohlen)	3 330	2 865	2 790	4 899	4 950	4 284	4 699	4 218	4 092	Kohle (Steinkohlen)
Heizöl S	3 051	3 135	3 246	1 506	1 156	1 046	600	754	637	Heizöl S
Heizöl EL	75	32	14	26	42	35	22	17	30	Heizöl EL
Petrolkoks	355	487	466	500	473	368	112	515	736	Petrolkoks
Erdgas	8	60	122	0	7	15	3	16	3,8	Erdgas
									737	Braunkohle
<b>total fossile Brennstoffe</b>	<b>6 819</b>	<b>6 578</b>	<b>6 638</b>	<b>6 930</b>	<b>6 627</b>	<b>5 748</b>	<b>5 435</b>	<b>5 519</b>	<b>6 236</b>	<b>Total</b>
Veränderung (in %)	0,3	-3,7	0,9	4,2	-4,6	-15,3	-5,7	1,5	11,5	
<b>AFR</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>AFR</b>
Altholz	304									
Abfall-Lösemittel	415	413	296	484	597	763	698	802	976	Abfall-Lösemittel
Altkoks aus Koksfilter	64	59	57	50	59	63	52	46	58	Altkoks aus Koksfilter
Altöl	1 434	1 712	1 566	1 675	1 489	1 735	1 625	1 535	1 411	Altöl
Altreifen/Gummimehl und -abfälle	370	407	327	432	462	444	543	518	645	Altreifen/Gummimehl und -abfälle
CSS	125	137	174	197	163	147	156	163	133	CSS
Destillationsrückstände	57	30	14	7	1	41	135	200	-	Destillationsrückstände
Kunststoffe	276	448	551	591	528	512	541	770	841	Kunststoffe
Tierfett	121	105	83	24	452	462	427	459	119	Tierfett
Fleischmehl	109	106	110	137	607	680	720	746	710	Fleischmehl
Knochenmehl		0	0	0	0	15	134	135	27	Knochenmehl
Trockenklärschlamm (TKS)	259	254	298	361	370	390	416	407	494	Trockenklärschlamm (TKS)
Diverses	3	4	10	23	17	9	4	11	19	Diverses
<b>total AFR</b>	<b>3 535</b>	<b>3 675</b>	<b>3 486</b>	<b>3 981</b>	<b>4 744</b>	<b>5 261</b>	<b>5 453</b>	<b>5 793</b>	<b>5 433</b>	<b>total AFR</b>
Veränderung (in %)		3,8	-5,4	12,4	16,1	9,8	3,5	5,9	-6,6	
Wärmeverbrauch total	<b>10 355</b>	<b>10 253</b>	<b>10 124</b>	<b>10 912</b>	<b>11 371</b>	<b>11 008</b>	<b>10 888</b>	<b>11 312</b>	<b>11 669</b>	Wärmeverbrauch total
Veränderung (in %)		-1,0	-1,3	7,2	4,0	-3,3	-1,1	3,7	3,1	
	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	
Alternative fuels	34,1%	35,8%	34,4%	36,5%	41,7%	47,8%	50,1%	51,2%	46,6%	Energiesubstitution durch AFR
Fossil fuels	65,9%	64,2%	65,6%	63,5%	58,3%	52,2%	49,9%	48,8%	53,4%	