



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

Bundesamt für Umwelt BAFU
Bundesamt für Energie BFE

Einheitliche Heizwert- und Energiekennzahlenberechnung der Schweizer KVA nach europäischem Standardverfahren

Resultate 2012

26. April 2013



Abfalltechnologie + Energiekonzepte

Beratungen • Expertisen • Projektmanagement • Engineering

EINLEITUNG

Im Rahmen des Projekts „Einheitliche Hu- und Effizienzberechnung Schweizer KVA“ wurden die energetischen Kennzahlen erstmals 2009 durch die Rytec ermittelt.

Die Vergleichbarkeit der Anlagen untereinander wurde durch die Berechnung der energetischen Kennzahlen eines Grossteils der Schweizer KVA mit ein und derselben standardisierten Berechnungsmethode erhöht.

Da die Resonanz der Anlagenbetreiber auf das Projekt grundsätzlich und auf die Resultate ausgesprochen positiv waren, wurden diese Daten bereits für 2010, 2011 und nun für 2012 nachgeführt.

Nachfolgend die Zusammenstellung der Resultate aus der Hu- und Effizienzberechnung für das Betriebsjahr 2012, teilweise im Vergleich mit den Werten der vergangenen Jahre.

Für das Jahr 2012 wurde für die KVA Bern keine Energieeffizienzberechnung durchgeführt, da der Wechsel von der alten auf die neue KVA stattgefunden hat.

Die Methodik der Berechnung und die Resultate 2009 können im Bericht „Einheitliche Heizwert- und Energiekennzahlenberechnung der Schweizer KVA nach europäischem Standardverfahren“ (10.05.2011) auf der Seite des BFE abgerufen werden¹. Die komplette Übersicht der Resultate 2010² und 2011³ befinden sich ebenfalls auf dieser Seite.

Neu wurde bei der Erhebung der Daten 2012 nach der Menge abgerufener negativer Tertiärregelleistung (TRL) gefragt. Da diese Menge rein physisch nicht hergestellt wird, ist sie in den Kennzahlen nicht mitberücksichtigt, jedoch ihr theoretischer Einfluss in der Darstellung der Nutzungsgrade aufgelistet.

Bei Fragen stehen Ihnen folgende Ansprechpersonen zur Verfügung:

BFE Daniel Binggeli	daniel.binggeli@bfe.admin.ch	031 322 68 23
BAFU Michael Hügi	michael.huegi@bafu.admin.ch	031 322 93 16
Rytec AG	energieeffizienz@rytec.ch	031 724 33 33

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1: Zusammenstellung Resultate 2012.....	3
Abb. 2: Energienutzungsgrad nach EnV (anlagenspezifische Werte 2012 und Mittelwerte 2010, 2011 und 2012)	4
Abb. 3: Heizwert 2010, 2011 und 2012.....	5
Abb. 4: R1- Faktor 2010, 2011 und 2012	6
Abb. 5: Kesselwirkungsgrad 2010, 2011 und 2012	7
Abb. 6: Spezifischer Wärmebedarf 2012	8
Abb. 7: Spezifischer Strombedarf 2012	9
Abb. 8: Wärmenutzungsgrad 2012	10
Abb. 9: Stromnutzungsgrad 2012	11
Abb. 10: Energieflussdiagramm 2012 (Gesamtmenge Schweiz für die 26 berechneten Anlagen)	12

¹ 2009: www.bfe.admin.ch/php/modules/publikationen/stream.php?extlang=de&name=de_470676792.pdf

² 2010: www.bfe.admin.ch/php/modules/publikationen/stream.php?extlang=de&name=de_487455568.pdf

³ 2011: www.bfe.admin.ch/php/modules/publikationen/stream.php?extlang=de&name=de_125089137.pdf

Vergleichstabelle Energiekennzahlen CH- KVA 2012

		Betriebsjahr	Verbrannte Abfallmenge	Daraus Klarschlamm	Heizwert nach Standardmethode	Heizwert ohne Klarschlamm	Kesselwirkungsgrad	R1 nach ABRRL	Energieeffizienz (E _{NE}) *	Wärmewirkungsgrad nach EN1	Stromnutzungswirkungsgrad nach EN1	Energieinput in Kessel	Wärmeeigenbedarf	Spezifischer Wärmebedarf	Spezifischer Wärmebedarf	Strombedarf	Spezifischer Strombedarf	Spezifischer Strombedarf	Fremdenenergiebedarf	Spezifischer Fremdenenergiebedarf	Spezifischer Fremdenenergiebedarf	Wärmehabgabe	Spezifische Wärmehabgabe	Spezifische Wärmehabgabe	Stromhabgabe	Spezifische Stromhabgabe	Spezifische Stromhabgabe	
			[t/a]	[t/a]	[GJ/t]	[GJ/t]	[%]	[]	[]	[%]	[%]	[MWh/a]	[MWh/a]	[MWh/t _{total}]	[MWh/MWh _{total}]	[MWh/a]	[MWh/t _{total}]	[MWh/MWh _{total}]	[MWh/a]	[MWh/t _{total}]	[MWh/MWh _{total}]	[MWh/a]	[MWh/t _{total}]	[MWh/MWh _{total}]	[MWh/a]	[MWh/t _{total}]	[MWh/MWh _{total}]	
01	AG	Buchs (AG)	2012	117'412	0	14.226	14.226	81.5%	0.57	0.44	20.3%	13.0%	463'958	18'972	0.162	0.041	15'620	0.133	0.034	512	0.004	0.001	75'264	0.641	0.162	45'046	0.384	0.097
02	AG	Ofringen	2012	94'091	25'001	9.593	12.662	81.6%	0.67	0.56	7.8%	21.9%	250'737	4'582	0.049	0.018	8'951	0.095	0.036	300	0.003	0.001	14'851	0.158	0.059	46'821	0.498	0.187
03	AG	Turgi	2012	122'720	5'242	11.947	12.417	83.0%	0.72	0.58	14.5%	21.0%	407'244	14'351	0.117	0.035	16'478	0.134	0.040	41	0.000	0.000	44'618	0.364	0.110	68'877	0.561	0.169
04	BE	Bern *** (+)	2012	112'956	0																							
05	BE	Biel (+)	2012	46'898	0											5'364	0.114		1'333	0.028			24'310	0.518		16'969	0.362	
06	BE	Thun	2012	138'327	18'578	10.045	11.448	82.8%	0.74	0.63	16.2%	20.9%	386'980	4'365	0.032	0.011	13'885	0.100	0.036	1'417	0.010	0.004	58'495	0.423	0.151	67'576	0.489	0.175
07	BS	Basel	2012	226'516	0	11.314	11.314	87.2%	1.01	0.90	67.1%	10.1%	721'961	6'814	0.030	0.009	28'108	0.124	0.039	11'084	0.049	0.015	477'901	2.110	0.662	45'056	0.199	0.062
08	FR	Posieux	2012	92'755	708	13.262	13.355	84.4%	0.75	0.60	17.4%	20.7%	341'699	7'343	0.079	0.021	16'541	0.178	0.048	609	0.007	0.002	51'968	0.560	0.152	54'695	0.590	0.160
09	GE	Genf	2012	241'251	0	10.757	10.757	82.6%	0.72	0.60	21.4%	18.2%	723'361	8'993	0.037	0.012	29'934	0.124	0.041	6'621	0.027	0.009	146'133	0.606	0.202	102'283	0.424	0.141
10	GL	Niederurnen	2012	116'392	0	13.100	13.100	88.1%	0.61	0.40	7.1%	19.7%	423'538	27'828	0.239	0.066	20'758	0.178	0.049	10	0.000	0.000	2'139	0.018	0.005	62'616	0.538	0.148
11	GR	Trimmis	2012	102'836	0	12.199	12.199	86.4%	0.71	0.56	20.6%	17.8%	348'473	12'843	0.125	0.037	14'179	0.138	0.041	156	0.002	0.000	59'110	0.575	0.170	47'901	0.466	0.137
12	LU	Luzern (+)	2012	89'070									284	0.003		8'287	0.093						45'941	0.516		44'826	0.503	
13	NE	Colombier	2012	61'743	4'959	11.556	12.465	83.9%	0.65	0.51	17.2%	17.1%	198'188	6'230	0.101	0.031	7'922	0.128	0.040	51	0.001	0.000	27'842	0.451	0.140	26'002	0.421	0.131
14	NE	La Chaux-de-Fonds	2012	54'141	5'813	11.197	12.375	83.1%	0.85	0.68	41.8%	14.4%	168'391	7'849	0.145	0.047	7'494	0.138	0.045	659	0.012	0.004	62'596	1.156	0.372	16'903	0.312	0.100
15	SG	Bazenheid **	2012	63'195	0	10.506	10.506	80.0%	0.70	0.47	40.9%	9.9%	184'415	21'536	0.341	0.117	7'047	0.112	0.038	3'744	0.059	0.020	53'917	0.853	0.292	10'853	0.172	0.059
16	SG	Buchs (SG)	2012	183'854	2'850	12.992	13.175	82.7%	0.79	0.65	31.6%	16.1%	664'609	26'169	0.142	0.039	22'951	0.125	0.035	1'085	0.006	0.002	184'957	1.006	0.278	84'143	0.458	0.127
17	SG	St. Gallen	2012	72'782	5'697	10.465	11.252	84.0%	0.78	0.53	40.0%	13.0%	211'581	25'642	0.352	0.121	8'956	0.123	0.042	2'231	0.031	0.011	58'968	0.810	0.279	18'574	0.255	0.088
18	SO	Zuchwil	2012	233'455	18'457	11.840	12.736	76.5%	0.41	0.27	13.6%	9.9%	767'790	39'008	0.167	0.051	25'889	0.111	0.034	1'275	0.005	0.002	65'244	0.279	0.085	50'144	0.215	0.065
19	TG	Weinfelden	2012	144'906	0	11.623	11.623	83.7%	0.83	0.69	44.4%	12.2%	467'846	16'144	0.111	0.035	17'684	0.122	0.038	265	0.002	0.001	191'375	1.321	0.409	39'527	0.273	0.084
20	TI	Giubiasco	2012	177'331	17'616	10.815	11.849	85.1%	0.68	0.54	4.0%	23.7%	532'710	20'183	0.114	0.038	19'950	0.112	0.037	334	0.002	0.001	1'373	0.008	0.003	106'718	0.602	0.200
21	VD	Lausanne	2012	175'494	1'354	12.102	12.188	85.8%	0.93	0.78	48.4%	14.4%	589'969	27'180	0.155	0.046	22'120	0.126	0.037	316	0.002	0.001	258'537	1.473	0.438	63'264	0.360	0.107
22	VS	Gamsen (+)	2012	40'166	0											5'972	0.149						77'620	1.932		534	0.013	
23	VS	Sion	2012	72'778	9'541	10.217	11.587	81.0%	0.53	0.37	8.3%	16.7%	206'602	11'582	0.159	0.056	7'976	0.110	0.039	1'232	0.017	0.006	5'535	0.076	0.027	26'529	0.365	0.128
24	VS	Monthey	2012	202'086	15'533	10.668	11.433	84.4%	0.91	0.67	25.2%	23.3%	598'871	63'519	0.314	0.106	26'746	0.132	0.045	0	0.000	0.000	87'230	0.432	0.146	112'786	0.558	0.188
25	ZH	Dietikon	2012	86'271	0	11.756	11.756	84.7%	0.72	0.57	10.1%	22.6%	282'844	3'596	0.042	0.013	14'158	0.164	0.050	1'134	0.013	0.004	25'070	0.291	0.089	49'832	0.578	0.176
26	ZH	Hirwil	2012	192'897	17'074	11.466	12.443	81.9%	0.69	0.51	13.1%	20.1%	614'362	40'379	0.209	0.066	23'877	0.124	0.039	0	0.000	0.000	39'819	0.206	0.065	99'645	0.517	0.162
27	ZH	Horgen	2012	66'393	2'525	12.346	12.804	80.9%	0.61	0.47	24.3%	12.4%	227'685	5'716	0.086	0.025	9'176	0.138	0.040	162	0.002	0.001	49'577	0.747	0.218	19'033	0.287	0.084
28	ZH	ZH Hagenholz	2012	269'538	24'261	10.738	11.800	85.3%	0.95	0.85	53.3%	13.4%	803'958	5'555	0.021	0.007	26'120	0.097	0.032	4'951	0.018	0.006	423'164	1.570	0.526	82'187	0.305	0.102
29	ZH	ZH Josefstrasse	2012	122'218	7'029	10.229	10.853	84.0%	0.62	0.49	23.6%	13.3%	347'253	6'173	0.051	0.018	14'571	0.119	0.042	811	0.007	0.002	75'877	0.621	0.219	32'328	0.265	0.093
30	ZH	Winterthur	2012	146'708	0	12.446	12.446	84.4%	0.72	0.61	25.9%	16.2%	511'321	8'650	0.059	0.017	19'079	0.130	0.037	647	0.004	0.001	122'838	0.837	0.240	64'154	0.437	0.125
CH- Mittelwert				128'906	6'284	11.496	12.056	83.4%	0.73	0.57	25.3%	16.6%			0.114	0.039		0.120	0.041		0.011	0.004		0.727	0.246		0.389	0.132
CH- Maximal				269'538	25'001	14.226	14.226	88.1%	1.01	0.90	67.1%	23.7%	803'958	63'519	0.352	0.121	29'934	0.178	0.050	11'084	0.059	0.020	477'901	2.110	0.662	112'786	0.602	0.200
CH- Minimal				40'166	0	9.593	10.506	76.5%	0.41	0.27	4.0%	9.9%	168'391	284	0.003	0.007	5'364	0.093	0.032	0	0.000	0.000	1'373	0.008	0.003	534	0.013	0.059
CH- Summe				3'867'180	182'238								11'446'346	441'482			465'792			40'978			2'812'268			1'505'822		

gemittelt über Anzahl Anlagen
gemittelt über Abfallmenge
gemittelt über Energieinput

* ENE - siehe "Feststellung und Anwendung des „Standes der Technik“ für die Energienutzung in KVA", AWEL 12.2011
** Bazenheid - KVA (ohne Schlammverbrennungsanlage)
*** Bern - keine Energieeffizienzberechnung 2012, da Wechsel von alter auf neue KVA
(+) keine Energieeffizienzberechnung, Angaben durch Betreiber und aus Mengenhebung

Abb. 1: Zusammenstellung Resultate 2012

Energienutzungsgrad CH- KVA 2012

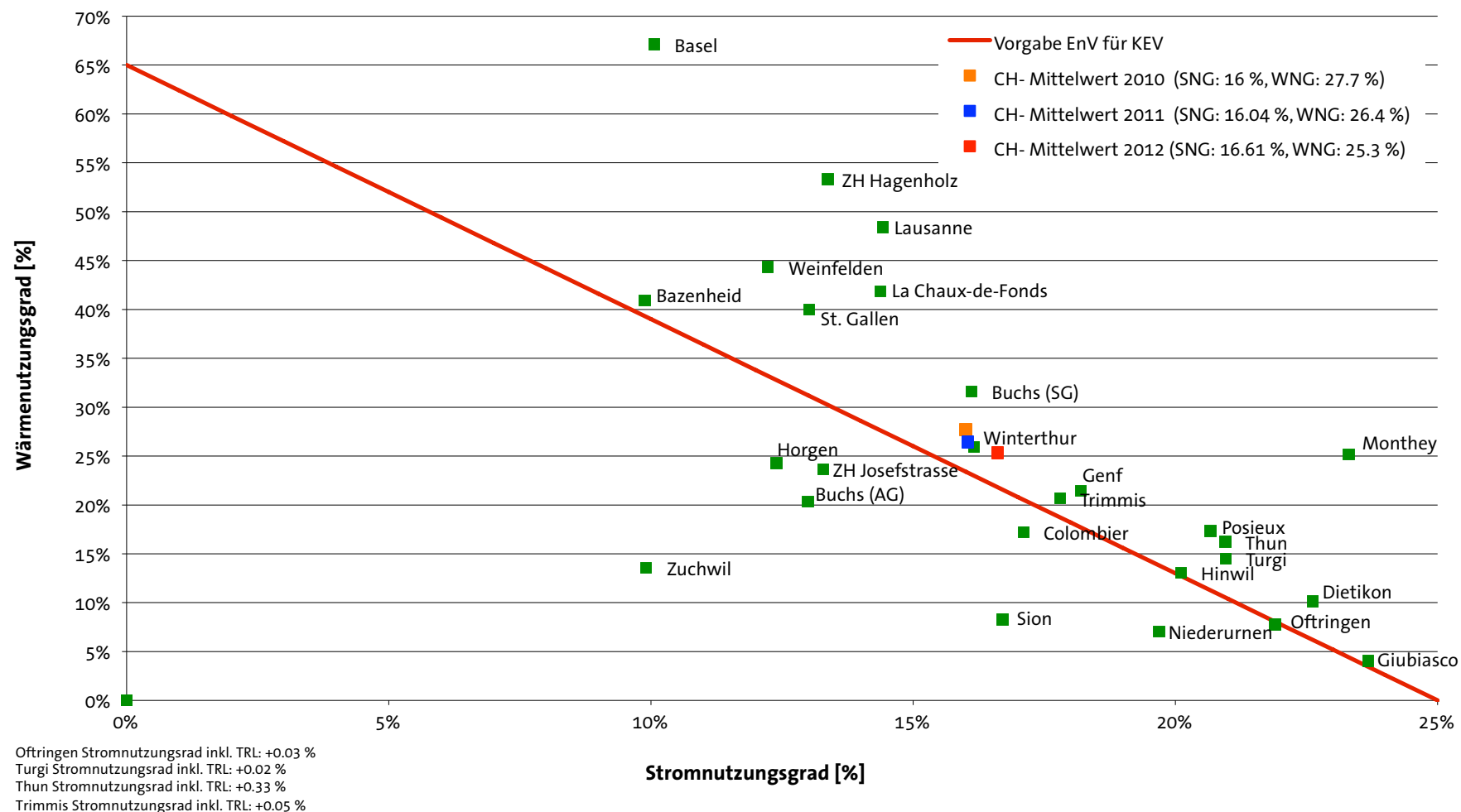


Abb. 2: Energienutzungsgrad nach EnV (anlagenspezifische Werte 2012 und Mittelwerte 2010, 2011 und 2012)

Heizwert nach Standardmethode 2010, 2011 und 2012

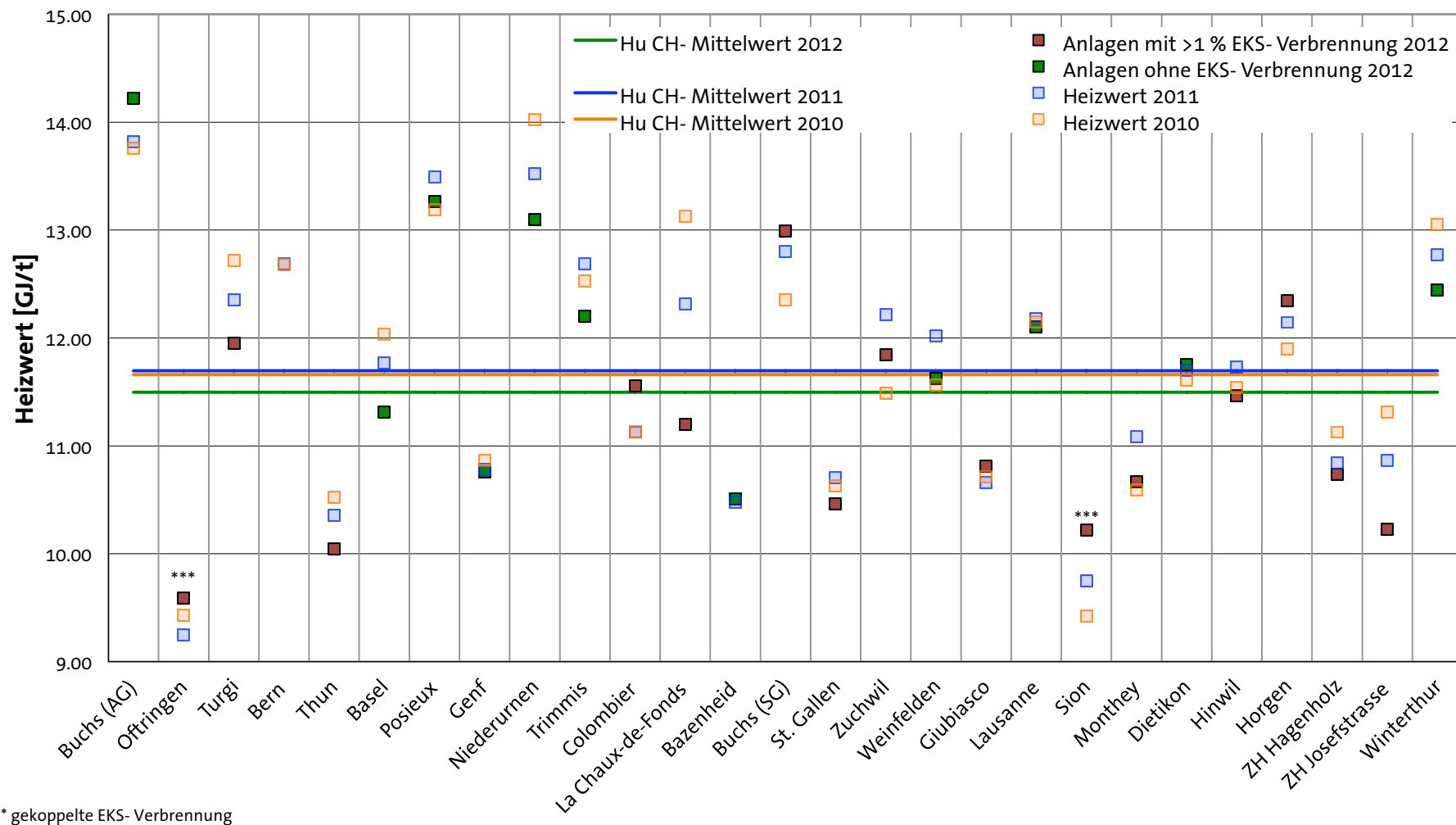


Abb. 3: Heizwert 2010, 2011 und 2012

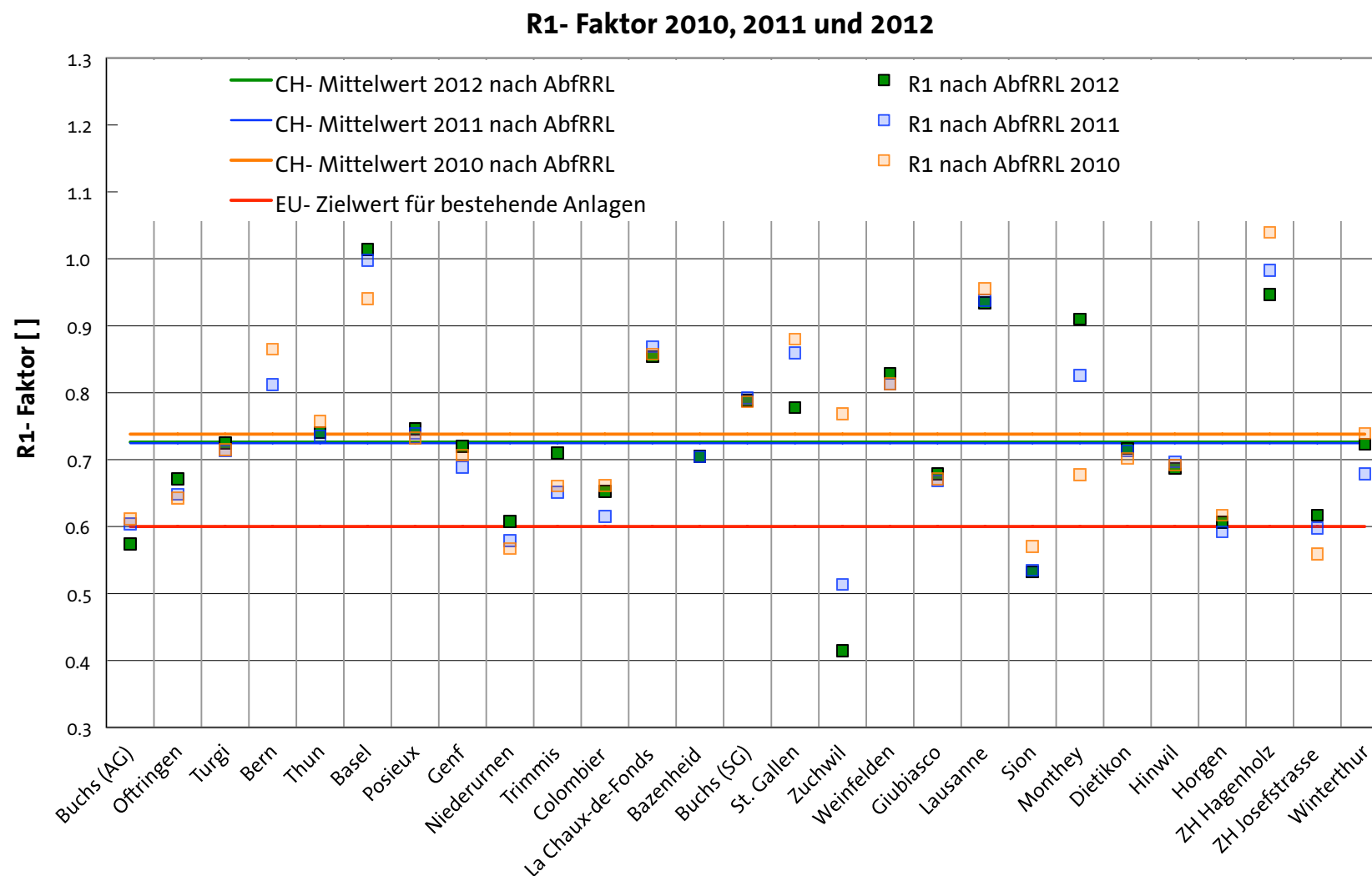


Abb. 4: R1- Faktor 2010, 2011 und 2012

Kesselwirkungsgrad 2010, 2011 und 2012

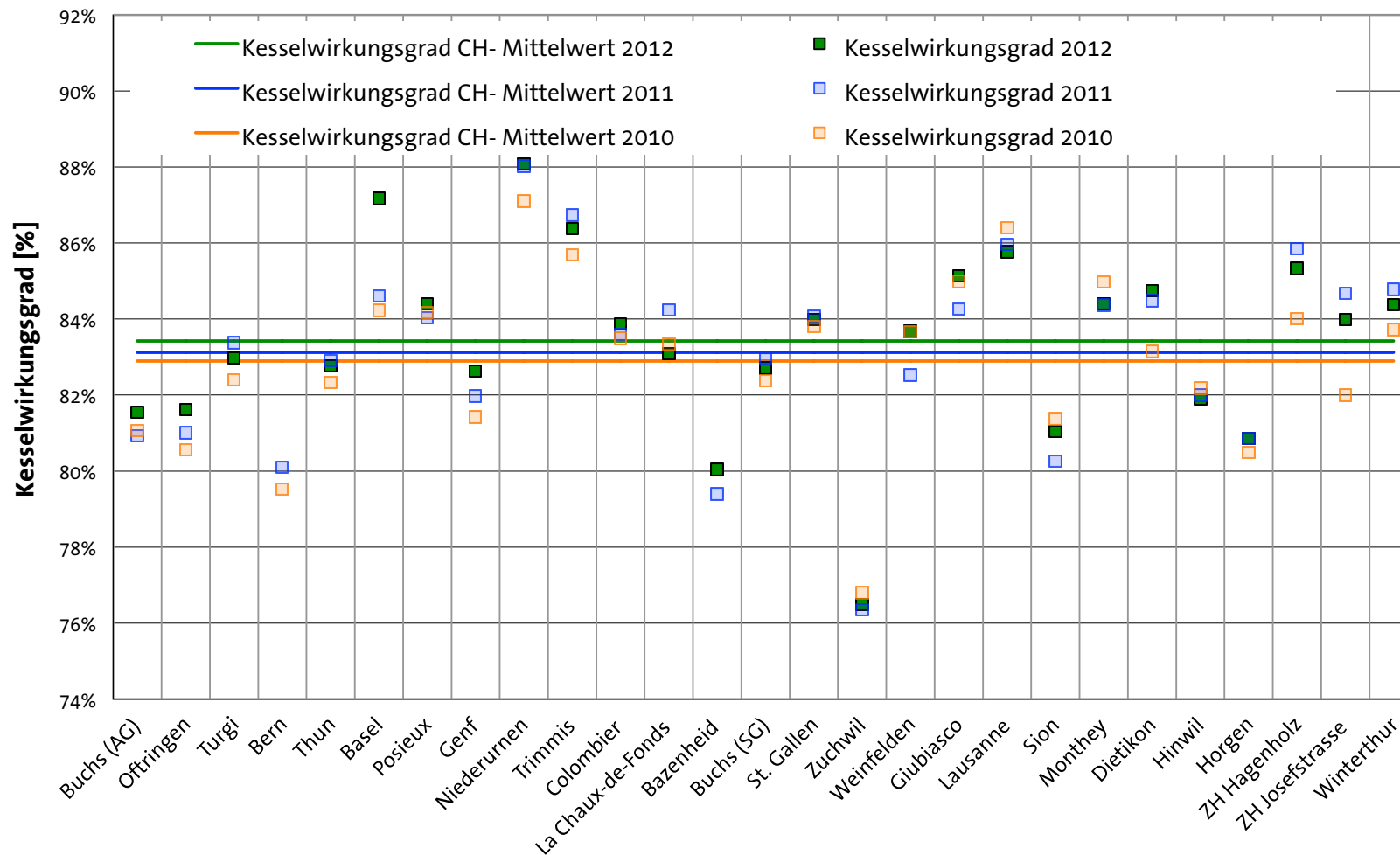


Abb. 5: Kesselwirkungsgrad 2010, 2011 und 2012

Spezifischer Wärmebedarf 2012

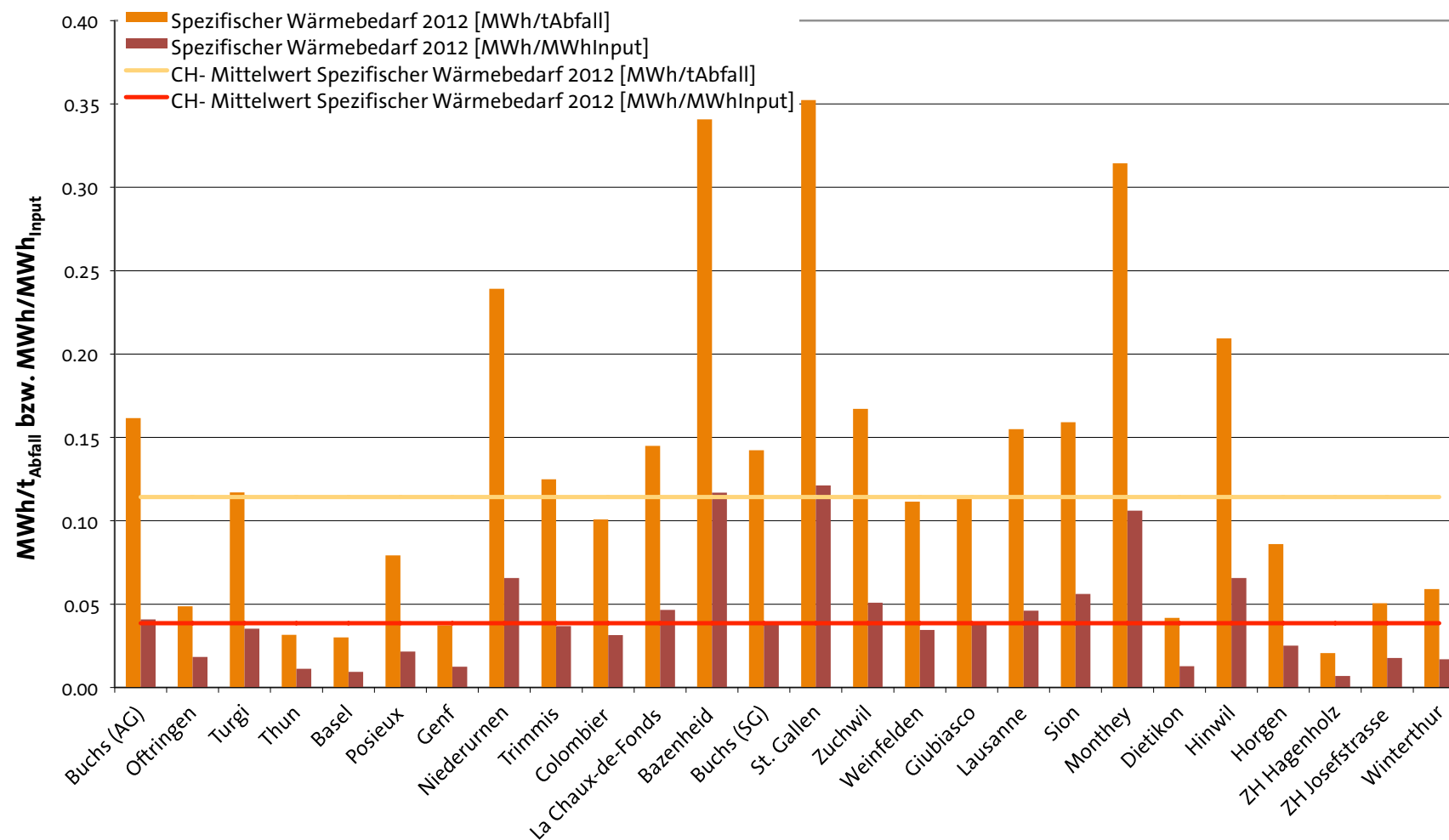


Abb. 6: Spezifischer Wärmebedarf 2012

Spezifischer Strombedarf 2012

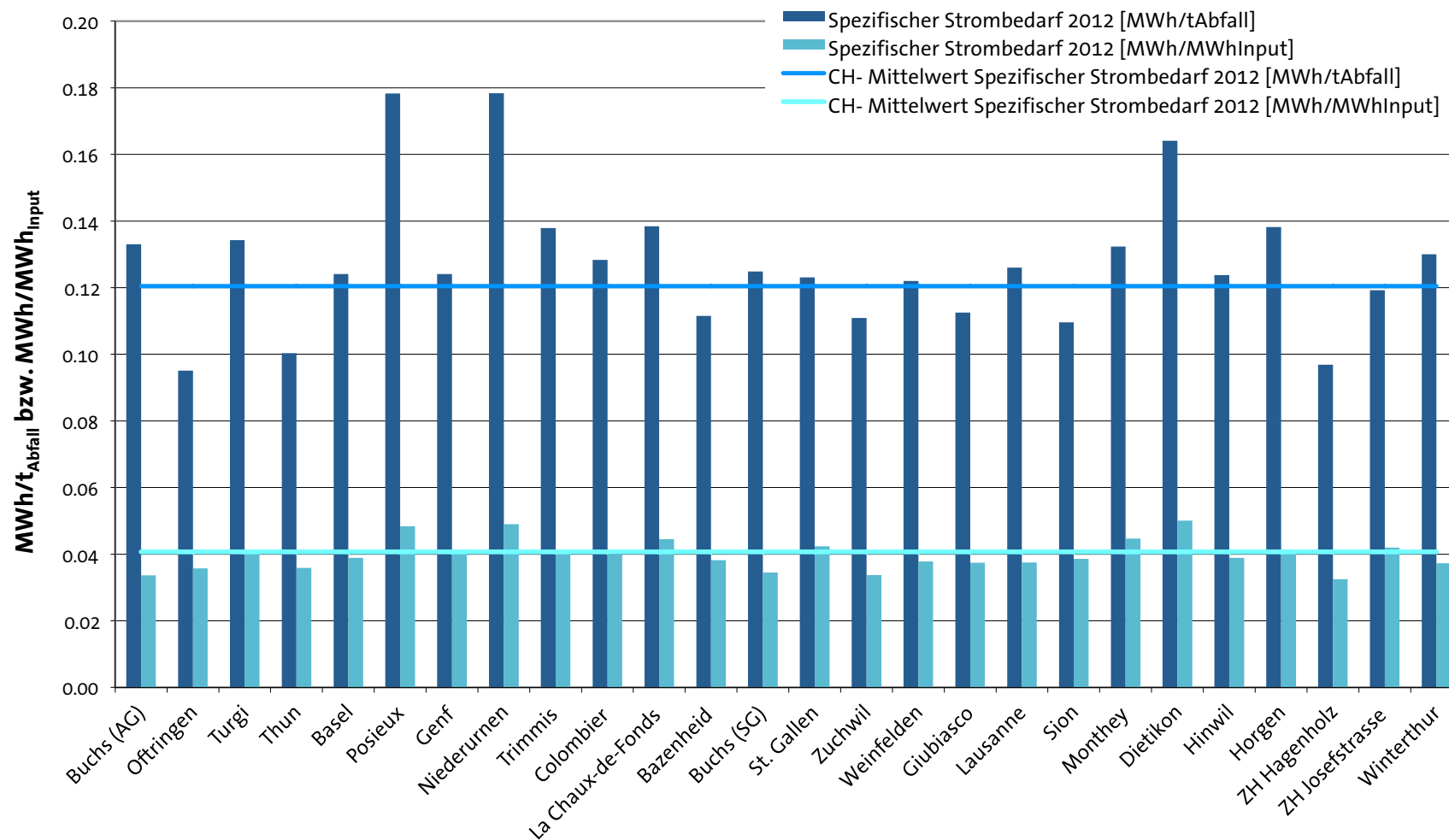


Abb. 7: Spezifischer Strombedarf 2012

Wärmenutzungsgrad 2012

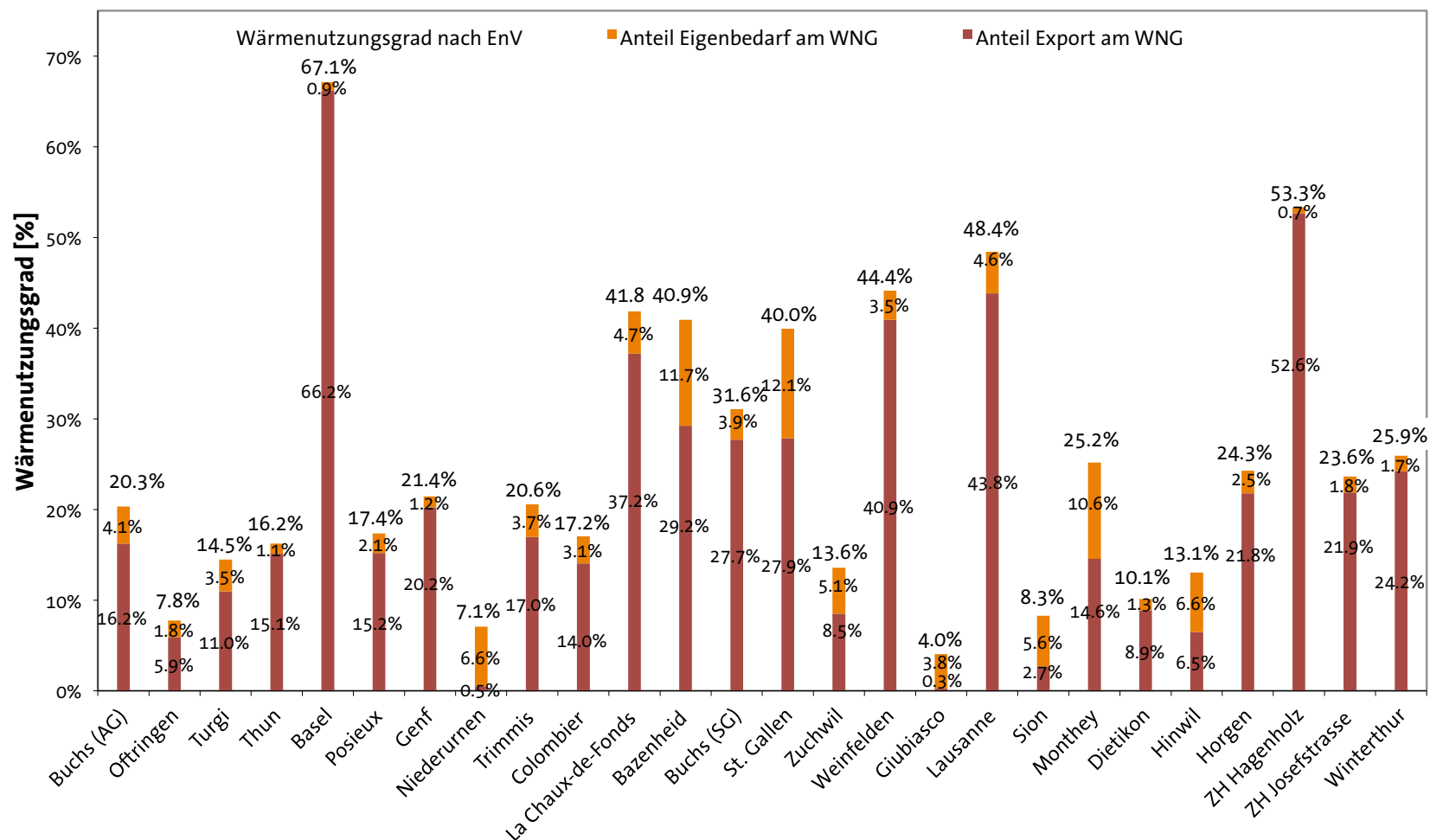


Abb. 8: Wärmenutzungsgrad 2012

Stromnutzungsgrad 2012

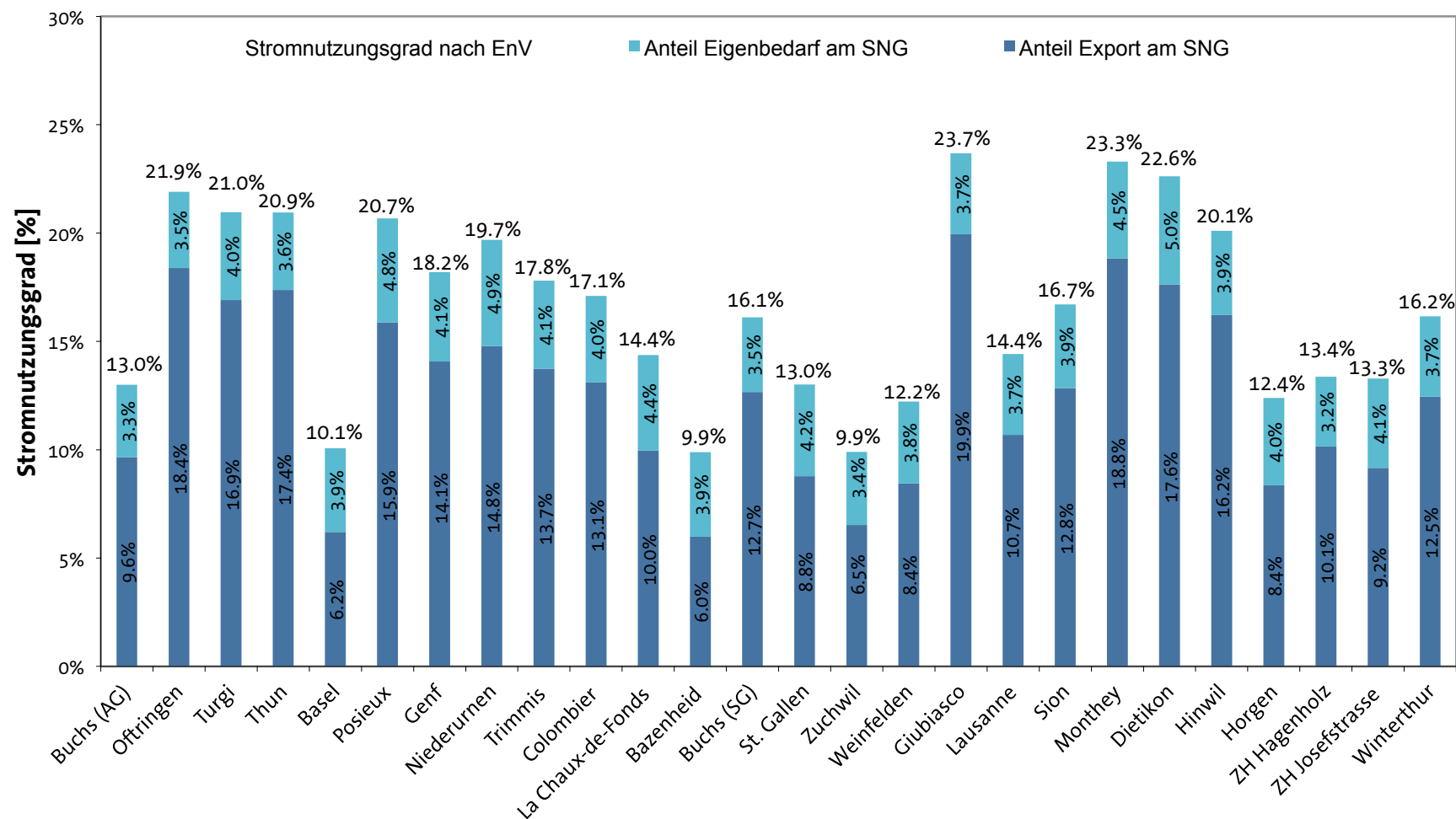


Abb. 9: Stromnutzungsgrad 2012

Energiefluss CH KVA 2012

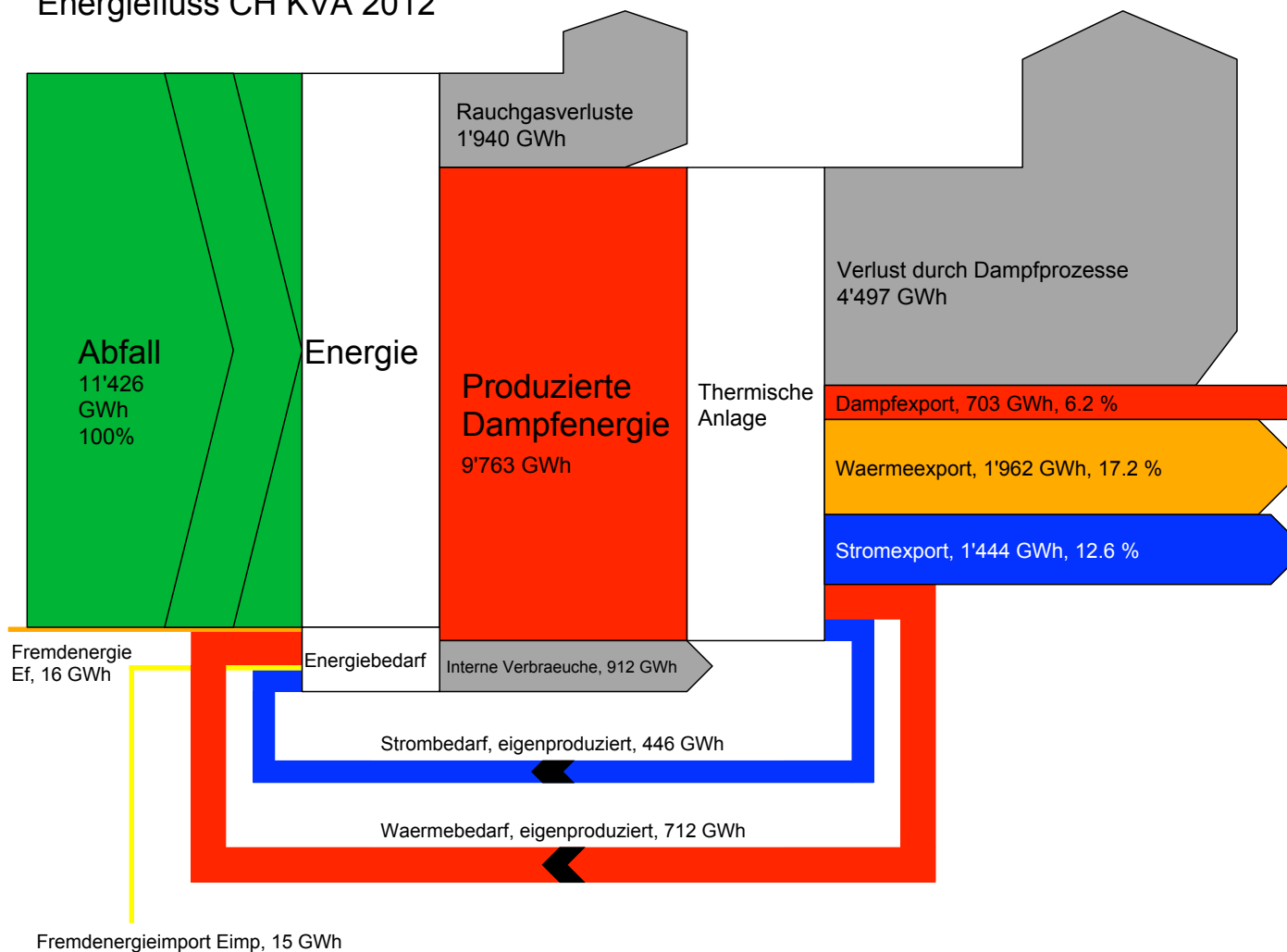


Abb. 10: Energieflussdiagramm 2012 (Gesamtmenen Schweiz für die 26 berechneten Anlagen)