Energiebericht 2015



Stadt Hohenems
Kaiser-Franz-Josef-Straße 4
6845 Hohenems
Tel. 05576 / 7101, Fax 05576 / 7101–1119
E-Mail: stadt@hohenems.at
Internet: www.hohenems.at

Der Energiebericht wurde erstellt von:
Bmst. Ing. Reinhard Peter, Abt. Hochbau, Stadt Hohenems

Herausgeber:
Stadt Hohenems, Kaiser-Franz-Josef-Straße 4, 6845 Hohenems

Für die Erstellung des Energieberichts wurde eine Mustervorlage verwendet, die den Vorarlberger e5-Gemeinden vom Energieinstitut Vorarlberg zur Verfügung gestellt wurde.





Energieinstitut Vorarlberg, CAMPUS V Stadtstraße 33, 6850 Dornbirn

Alle Rechte vorbehalten.
Jede Verwertung der Mustervorlage bedarf der Genehmigung des Energieinstituts Vorarlberg.

Stand: Juli 2016

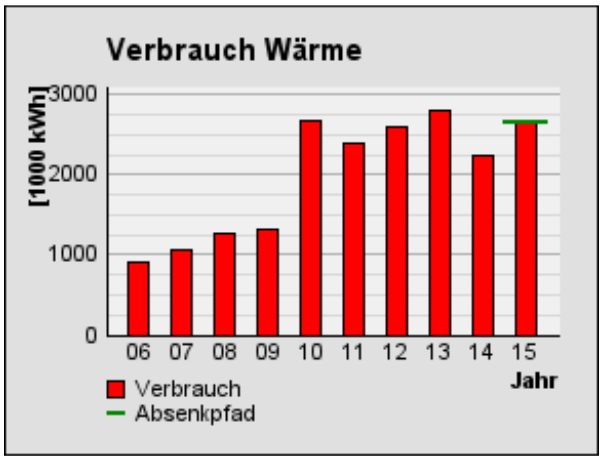
Inhaltsverzeichnis

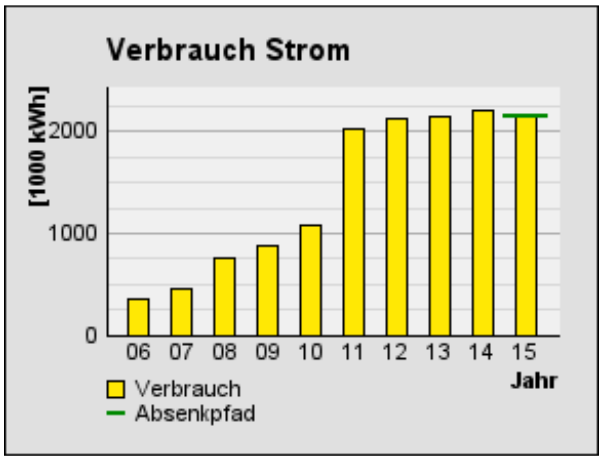
1. Allgemein 4
1. 1. Kommunaler Energieverbrauch 4
1. 2. Kommunaler Energieverbrauch pro Kopf 5
1. 3. Witterungseinfluss 6
1. 4. Kosten 7
1. 5. Erneuerbarkeit, CO_2 8
1. 6. (Öko-)Stromproduktion 10
1. 6. 1. Strom allgemein 10
1. 6. 2. Öko-Plus 11
1. 7. Objektübersicht 12
1. 7. 1. Wärme 12
1. 7. 2. Strom 14
1. 7. 3. Wasser 16
2. Objekte 19
2. 1. Wärmenetze/KWK 19
2. 1. 1. Wärmenetz/KWK NW01: Heizwerk 19
2. 2. Gebäude 21
2. 2. 1. Objekt A05: Stadion Herrenried 21
2. 2. 2. Objekt G 30: Rathaus 22
2. 2. 3. Objekt G 31: Rathaus Nebengebäude 1 24
2. 2. 4. Objekt G 32: Rathaus Nebengebäude 2 26
2. 2. 5. Objekt G 33: Rathaus Nebengebäude 3 27
2. 2. 6. Objekt G 51: Mesnerhaus 29
2. 2. 7. Objekt G01: Volksschule Markt 31
2. 2. 8. Objekt G02: Volksschule Herrenried 33
2. 2. 9. Objekt G03: Volksschule / Kiga Reute 35
2. 2. 10. Objekt G05: Vlbg. Mittelschule Herrenried 36
2. 2. 11. Objekt G06: Sportmittelschule Markt 38
2. 2. 12. Objekt G08: Sonderpädagogisches Zentrum 40
2. 2. 13. Objekt G12: Kindergarten Neunteln 42
2. 2. 14. Objekt G13: Kindergarten Herrenried 43
2. 2. 15. Objekt G14: Kindergarten Markt 45
2. 2. 16. Objekt G19: Kinderbetreuung Neunteln 47
2. 2. 17. Objekt G34: Löwensaal 48
2. 2. 18. Objekt G35: Synagoge 50
2. 2. 19. Objekt G36: Jüdisches Museum 52
2. 2. 20. Objekt G40: Feuerwehr Kernstockstraße 54
2. 2. 21. Objekt G42: Werkhof 55
2. 3. Anlagen 56
2. 3. 1. Objekt A01: Straßenbeleuchtung gesamt 56
2. 3. 2. Objekt A10: Kunsteisbahn 57
3. Anhang 58
3. 1. Zielwerte 58
Gemeinde 58

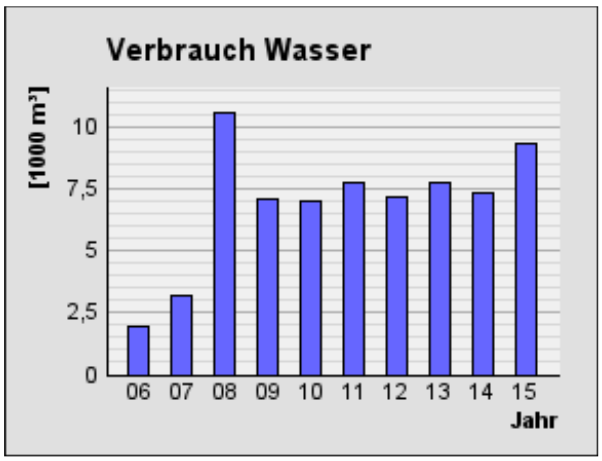
1. Allgemein

1. 1. Kommunaler Energieverbrauch

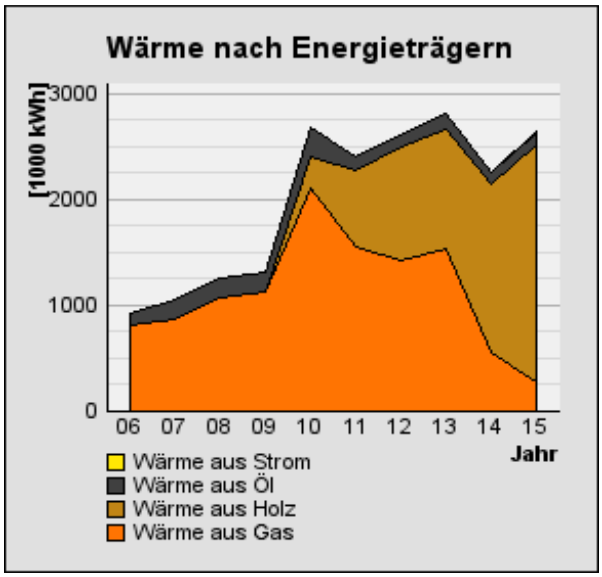
Verbrauch:





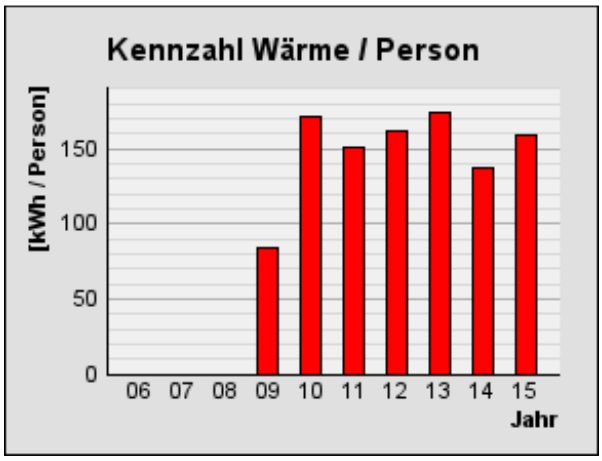


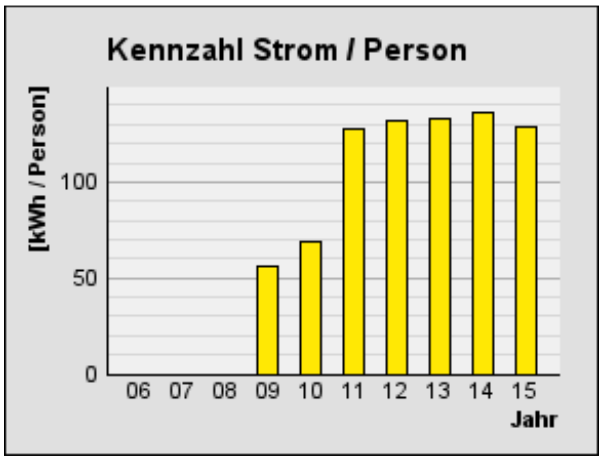
Aufteilung auf die Energieträger:

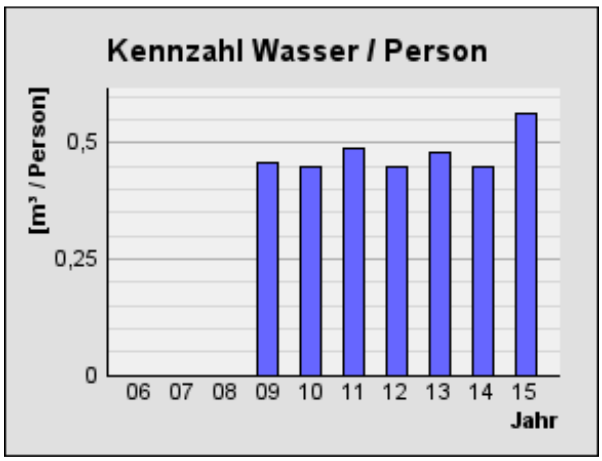


1. 2. Kommunaler Energieverbrauch pro Kopf

Verbrauch pro Kopf:



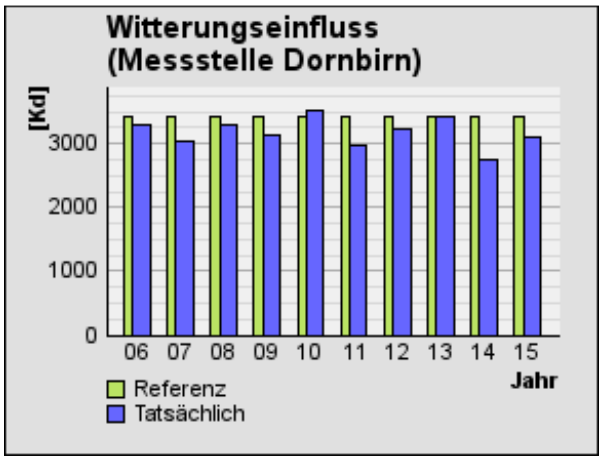




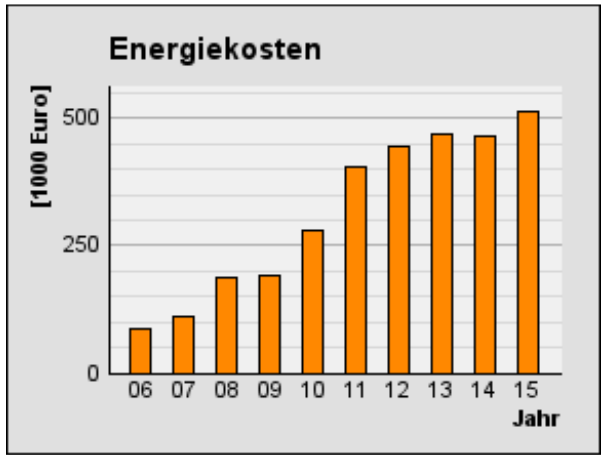
1. 3. Witterungseinfluss

Zur Herstellung einer Vergleichbarkeit der Energiekennzahl "Wärme" unterschiedlicher Jahre werden die Heizenergieverbräuche "klimakorrigiert". Dabei wird der Heizenergieverbrauch durch die so genannten "Heizgradtage" (HGT 12/20) des aktuellen Bezugsjahrs geteilt und mit dem langjährigen Mittel (Referenzwert) multipliziert.

Die jährlichen Heizgradtage sind die Summe der Differenzen zwischen der Tagesmitteltemperatur und der angestrebten Raumtemperatur (20° C) von allen Tagen, an denen die Tagesmitteltemperatur weniger als 12 °C beträgt.



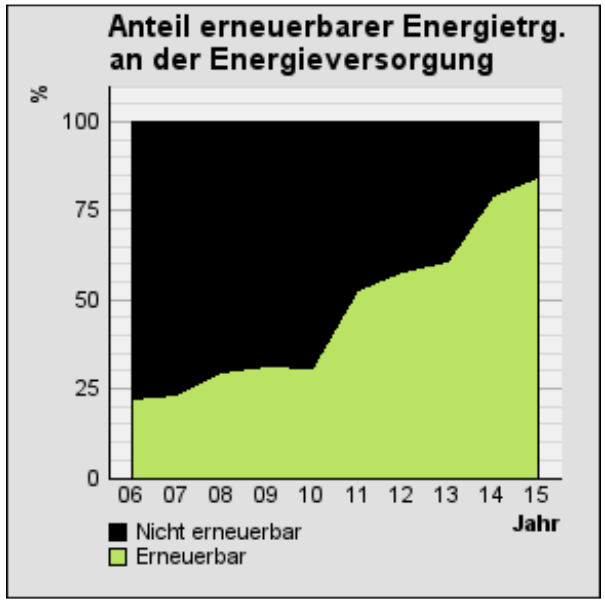
1. 4. Kosten



Energie- und Umweltfolgekosten *[€]*	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**↔**	**2015**
Wärme	39.876	49.469	61.183	65.677	132.995	144.905	174.505	183.069	173.806	27%	220.393
Strom	39.982	49.935	84.470	98.501	119.812	228.806	241.285	254.918	260.969	-4%	250.885
Wasser	7.487	12.116	39.816	26.850	26.517	29.241	27.826	31.338	31.110	32%	40.963
Umweltfolgekosten	91.555	104.817	136.656	148.221	238.385	221.225	240.426	168.032	125.250	-11%	111.837

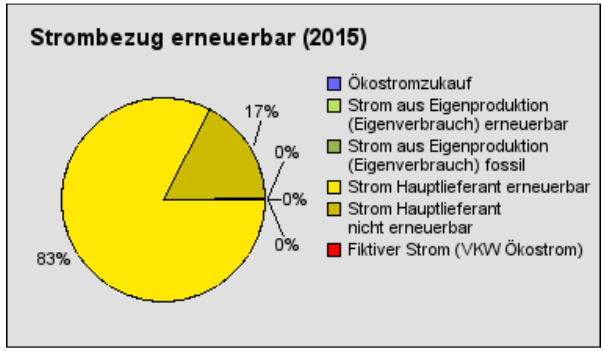
1. 5. Erneuerbarkeit, CO_2

Erneuerbarkeit allgemein:

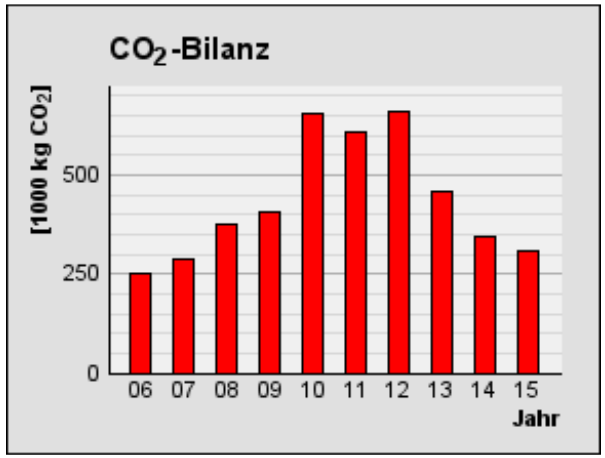


Erneuerbare Energie *[kWh]*	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**↔**	**2015**
Wärme aus Strom	0	0	0	0	0	0	0	0	0		11.275
Wärme aus Holz	0	0	0	0	299.681	725.441	1.065.870	1.126.815	1.587.320	41%	2.236.211
Strom	283.789	354.439	599.561	696.024	856.575	1.598.200	1.674.999	1.893.061	1.952.831	-9%	1.775.228
Gesamt *[kWh]*	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**↔**	**2015**
Erneuerbare Energie	283.789	354.439	599.561	696.024	1.156.256	2.323.641	2.740.869	3.019.876	3.540.151	14%	4.022.714
Nicht erneuerbare Energie	997.199	1.150.739	1.415.732	1.501.697	2.605.390	2.098.045	1.981.565	1.948.047	924.641	-18%	760.715

Erneuerbarkeit beim Strom:



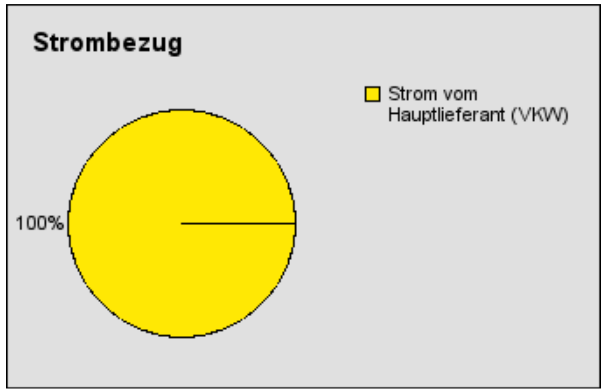
CO_2-Bilanz:



1. 6. (Öko-)Stromproduktion

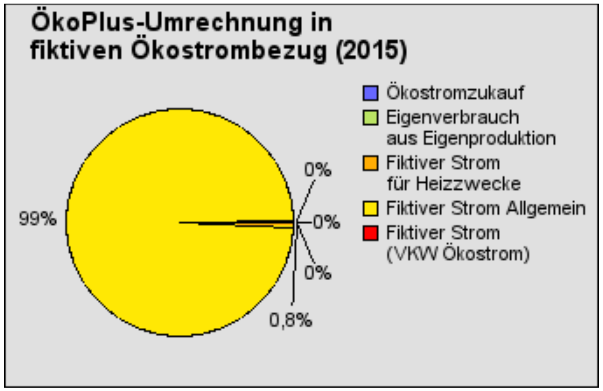
1. 6. 1. Strom allgemein

Anteile des Strombezugs:



1. 6. 2. Öko-Plus

In Vorarlberg gibt es die Möglichkeit neben Ökostromeinkauf eine Ökostrom-Förderung über die Ökostrombörse – Partnerschaft über VKW und Arge Erneuerbare Energie Vorarlberg AEE-V – den "ÖkoPlus" Tarif zu wählen. Zahlreiche Gemeinden unterstützen dieses innovative Modell. Um die Vergleichbarkeit dieser Öko-Förderung mit Ökostrom-Einkauf zu gewährleisten, ist eine fiktive Umrechnung des Förderbeitrags in Ökostrom-Einkauf gewählt worden. Als Referenz-Ökostromlieferant wird "VKW Ökostrom" herangezogen, da sie ein ausgeglichenes Verhältnis von Wasserkraft zu sonstigen Energieträgern (Kleinwasserkraft, Wind, Biogas, PV,...) hat.



ÖkoPlus: Fiktiver Ökostrombezug		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	↔	2015
Mehrkosten ÖkoPlus	*[€]*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*0%*	0
Fiktiver Strom für Heizzwecke	*[kWh]*	0	0	0	0	0	0	0	0	0		16.606
Eigenverbrauch aus Eigenproduktion	*[kWh]*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*0%*	0
Ökostromzukauf	*[kWh]*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*0%*	0
Fiktiver Strom Allgemein	*[kWh]*	359.226	448.656	758.938	881.042	1.084.272	2.023.038	2.120.252	2.151.205	2.219.126	-4%	2.138.829
Fiktiver Strom (VKW Ökostrom)	*[kWh]*	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0

1. 7. Objektübersicht

1. 7. 1. Wärme

2015																
CODE	**Objekt**	**Klasse***	**EBF** *m²*	**Wärmeverbrauch**							**Zielwert e5**	**Einsparpotenzial von klimakorr. Verbrauch auf Zielwert**			
				Strom *[kWh]*	**Öl** *[kWh]*	**Holz** *[kWh]*	**Gas** *[kWh]*	**Summe** *[kWh]*	**Ändg. Vorj.** *[%]*	**Summe klimakorr.** *[kWh]*	**Summe** *[kWh]*	**Anteil** *[%]*	**Summe** *[kWh]*	**Kosten** *[€]*	**CO_2** *[kg CO_2]*
Bauhöfe															
G42	Werkhof	C	515,5	0	0	0	32.500	32.500	26%	36.117	38.663	0%	0	0	0
Summe			515,5	0	0	0	32.500	32.500	26%	36.117	38.663	0%	0	0	0
Büros, Verwaltungsgebäude															
G 30	Rathaus	E	814,75	0	0	111.070	0	111.070	18%	123.431	52.959	57%	70.473	5.644	0
G 31	Rathaus Nebengebäude 1	F	344,08	0	0	46.902	0	46.902	18%	52.122	22.365	57%	29.756	2.383	0
G 32	Rathaus Nebengebäude 2	C	272	16.606	0	0	0	16.606		18.454	17.680	4%	774	82	348
G 33	Rathaus Nebengebäude 3	C	940,19	0	0	66.235	0	66.235		73.607	61.112	17%	12.494	1.001	0
G 51	Mesnerhaus	D	149,62	0	0	16.035	0	16.035	3%	17.819	9.725	45%	8.094	648	0
Summe			2.520,64	16.606	0	240.241	0	256.847	72%	285.433	163.842	43%	121.592	9.758	348
Feuerwehrhäuser															
G40	Feuerwehr Kernstockstraße	D	1.515	0	0	0	107.900	107.900	43%	119.908	90.900	24%	29.008	1.253	5.221
Summe			1.515	0	0	0	107.900	107.900	43%	119.908	90.900	24%	29.008	1.253	5.221
Kindergärten															
G12	Kindergarten Neunteln	B	926	0	0	0	58.424	58.424	4%	64.927	69.450	0%	0	0	0
G13	Kindergarten Herrenried	D	828	0	0	79.125	0	79.125	9%	87.932	62.100	29%	25.832	2.069	0
G14	Kindergarten Markt	C	990	0	0	71.578	0	71.578	6%	79.544	74.250	7%	5.294	424	0
G19	Kinderbetreuung Neunteln	B	408	0	0	0	17.637	17.637	27%	19.600	30.600	0%	0	0	0
Summe			3.152	0	0	150.703	76.061	226.765	8%	252.002	236.400	6%	31.126	2.493	0
Mehrzweckgebäude															
G35	Synagoge	E	804,2056	0	0	81.556	0	81.556	25%	90.633	56.294	38%	34.338	2.750	0
G36	Jüdisches Museum	E	869	0	0	59.154	0	59.154	22%	65.737	60.830	7%	4.907	393	0
Summe			1.673,2056	0	0	140.710	0	140.710	23%	156.370	117.124	25%	39.246	3.143	0
Schulen mit Turnhallen															
G01	Volksschule Markt	C	4.484	0	0	268.827	0	268.827	13%	298.746	313.880	0%	0	0	0
G02	Volksschule Herrenried	D	2.830	0	0	236.309	0	236.309	12%	262.609	198.100	25%	64.509	5.166	0

G03	Volksschule / Kiga Reute	F	1.156,89	0	114.276	0	0	114.276	9%	126.994	80.982	*36%*	46.012	2.211	11.179
G05	Vlbg. Mittelschule Herrenried	E	8.017	0	0	669.437	0	669.437	12%	743.942	561.190	*25%*	182.752	14.636	0
G06	Sportmittelschule Markt	C	4.998	0	0	244.699	0	244.699	23%	271.933	349.860	*0%*	0	0	0
Summe			21.485,89	0	114.276	1.419.273	0	1.533.548	14%	1.704.224	1.504.012	*12%*	293.273	22.013	11.179
Schulen ohne Turnhallen															
G08	Sonderpädagogisches Zentrum	D	1.719	0	0	171.462	0	171.462	1%	190.545	103.140	*46%*	87.405	7.000	0
Summe			1.719	0	0	171.462	0	171.462	1%	190.545	103.140	*46%*	87.405	7.000	0
Sportheime															
A05	Stadion Herrenried	F	324,5	0	0	0	61.046	61.046	27%	67.840	29.205	*57%*	38.635	1.669	6.953
Summe			324,5	0	0	0	61.046	61.046	27%	67.840	29.205	*57%*	38.635	1.669	6.953
Veranstaltungsgebäude															
G34	Löwensaal	D	1.685	0	0	113.821	0	113.821	8%	126.489	101.100	*20%*	25.389	2.033	0
Summe			1.685	0	0	113.821	0	113.821	8%	126.489	101.100	*20%*	25.389	2.033	0
Summe			**34.590,7356**	**16.606**	**114.276**	**2.236.211**	**277.507**	**2.644.600**	**18%**	**2.938.929**	**2.384.386**	***25%***	**665.673**	**49.362**	**23.701**

* *Klassifizierung bezieht sich auf Wärme- (klima- und wirkungsgradkorrigiert) und Stromwerte*

1. 7. 2. Strom

2015										
CODE	**Objekt**	**EBF** *m²*	**Stromverbrauch**		**Zielwert e5**	**Einsparpotenzial von Verbrauch auf Zielwert**				
			Menge *[kWh]*	**Ändg. Vorj.** *[%]*	**Menge** *[kWh]*	**Anteil** *[%]*	**Menge** *[kWh]*	**Kosten** *[€]*	**CO_2** *[kg CO_2]*	
Bauhöfe										
G42	Werkhof	515,5	17.455	2%	5.155	*70%*	12.300	1.443	1.218	
Summe		515,5	17.455	2%	5.155	*70%*	12.300	1.443	1.218	
Büros, Verwaltungsgebäude										
G 30	Rathaus	814,75	27.462	4%	16.295	*41%*	11.167	1.310	1.106	
G 31	Rathaus Nebengebäude 1	344,08	27.347	7%	6.882	*75%*	20.465	2.401	2.026	
G 32	Rathaus Nebengebäude 2	272	7.702		5.440	*29%*	2.262	265	224	
G 33	Rathaus Nebengebäude 3	940,19	20.284		18.804	*7%*	1.480	174	147	
G 51	Mesnerhaus	149,62	4.675	2%	2.992	*36%*	1.682	197	167	
Summe		2.520,64	87.470	54%	50.413	*42%*	37.057	4.347	3.669	
Feuerwehrhäuser										
G40	Feuerwehr Kernstockstraße	1.515	44.218	18%	22.725	*49%*	21.493	2.521	2.128	
Summe		1.515	44.218	18%	22.725	*49%*	21.493	2.521	2.128	
Kindergärten										
G12	Kindergarten Neunteln	926	17.586	9%	10.186	*42%*	7.400	868	733	
G13	Kindergarten Herrenried	828	8.916	-10%	9.108	*0%*	0	0	0	
G14	Kindergarten Markt	990	10.834	4%	10.890	*0%*	0	0	0	
G19	Kinderbetreuung Neunteln	408	4.176	-0%	4.488	*0%*	0	0	0	
Summe		3.152	41.513	2%	34.672	*16%*	7.400	868	733	
Mehrzweckgebäude										
G35	Synagoge	804,2056	22.073	9%	8.042	*64%*	14.031	1.646	1.389	
G36	Jüdisches Museum	869	53.015	1%	8.690	*84%*	44.325	5.199	4.388	
Summe		1.673,2056	75.087	3%	16.732	*78%*	58.355	6.845	5.777	
Schulen mit Turnhallen										
G01	Volksschule Markt	4.484	78.147	-4%	44.840	*43%*	33.307	3.907	3.297	
G02	Volksschule Herrenried	2.830	43.579	-4%	28.300	*35%*	15.279	1.792	1.513	
G03	Volksschule / Kiga Reute	1.156,89	32.103	5%	11.569	*64%*	20.534	2.409	2.033	
G05	Vlbg. Mittelschule Herrenried	8.017	144.807	0%	80.170	*45%*	64.637	7.582	6.399	
G06	Sportmittelschule Markt	4.998	163.452	-2%	49.980	*69%*	113.472	13.310	11.234	
Summe		21.485,89	462.088	-1%	214.859	*54%*	247.229	29.000	24.476	

Schulen ohne Turnhallen									
G08	Sonderpädagogisches Zentrum	1.719	14.025	-7%	15.471	*0%*	0	0	0
Summe		1.719	14.025	-7%	15.471	*0%*	0	0	0
Sportheime									
A05	Stadion Herrenried	324,5	24.347		9.735	*60%*	14.612	1.714	1.447
Summe		324,5	24.347		9.735	*60%*	14.612	1.714	1.447
Veranstaltungsgebäude									
G34	Löwensaal	1.685	118.057	-6%	33.700	*71%*	84.357	9.895	8.351
Summe		1.685	118.057	-6%	33.700	*71%*	84.357	9.895	8.351
Eislaufplätze									
A10	Kunsteisbahn	0	294.142	-11%	?	?	?	?	?
Summe		0	294.142	-11%	≥ 0	?	≥ 0	≥ 0	≥ 0
Straßenbeleuchtung									
A01	Straßenbeleuchtung gesamt	0	960.427	-9%	?	?	?	?	?
Summe		0	960.427	-9%	≥ 0	?	≥ 0	≥ 0	≥ 0
Summe		**34.590,7356**	**2.138.829**	**-4%**	**≥ 403.462**	**?**	**≥ 482.804**	**≥ 56.633**	**≥ 47.798**

1. 7. 3. Wasser

2015								
CODE	**Objekt**	**EBF** *m²*	**Wasserverbrauch**		**Zielwert e5**	**Einsparpotenzial von Verbrauch auf Zielwert**		
			Menge *[m³]*	**Ändg. Vorj.** *[%]*	**Menge** *[m³]*	**Anteil** *[%]*	**Menge** *[m³]*	**Kosten** *[€]*
Bauhöfe								
G42	Werkhof	515,5	137	-6%	88	36%	49	216
Summe		515,5	137	-6%	88	36%	49	216
Büros, Verwaltungsgebäude								
G 30	Rathaus	814,75	164	-6%	90	45%	74	326
G 31	Rathaus Nebengebäude 1	344,08	32	-2%	38	0%	0	0
G 51	Mesnerhaus	149,62	11	-17%	16	0%	0	0
Summe		1.308,45	207	-6%	144	30%	74	326
Feuerwehrhäuser								
G40	Feuerwehr Kernstockstraße	1.515	275	86%	98	64%	177	775
Summe		1.515	275	86%	98	64%	177	775
Kindergärten								
G12	Kindergarten Neunteln	926	226	7%	167	26%	59	261
G13	Kindergarten Herrenried	828	96	-6%	149	0%	0	0
G14	Kindergarten Markt	990	247	7%	178	28%	69	302
G19	Kinderbetreuung Neunteln	408	95	12%	73	23%	22	96
Summe		3.152	665	6%	567	15%	150	659
Mehrzweckgebäude								
G35	Synagoge	804,2056	61	25%	101	0%	0	0
Summe		804,2056	61	25%	101	0%	0	0
Schulen mit Turnhallen								
G01	Volksschule Markt	4.484	1.069	-2%	538	50%	530	2.329
G02	Volksschule Herrenried	2.830	654	10%	340	48%	314	1.380
G03	Volksschule / Kiga Reute	1.156,89	229	0%	139	39%	91	398
G05	Vlbg. Mittelschule Herrenried	8.017	1.853	10%	962	48%	891	3.910
G06	Sportmittelschule Markt	4.998	659	-1%	600	9%	59	259
Summe		21.485,89	4.464	5%	2.578	42%	1.885	8.276
Schulen ohne Turnhallen								
G08	Sonderpädagogisches Zentrum	1.719	164	-6%	146	11%	18	79
Summe		1.719	164	-6%	146	11%	18	79

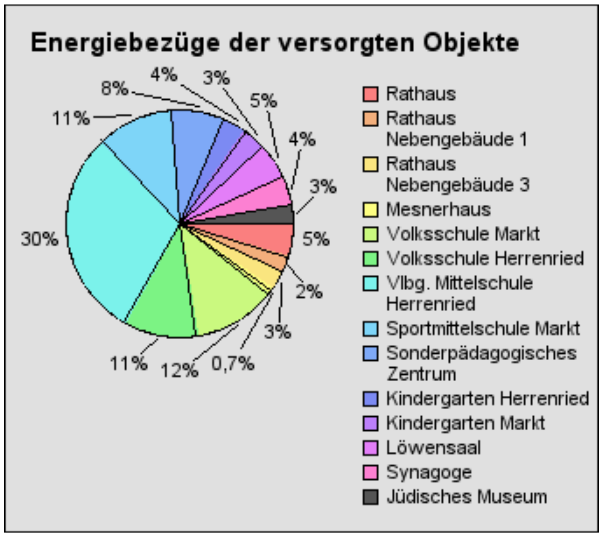
Sportheime								
A05	Stadion Herrenried	324,5	1.918		292	*85%*	1.626	7.140
Summe		324,5	1.918		292	*85%*	1.626	7.140
Veranstaltungsgebäude								
G34	Löwensaal	1.685	463	-21%	236	*49%*	227	997
Summe		1.685	463	-21%	236	*49%*	227	997
Eislaufplätze								
A10	Kunsteisbahn	0	978	-11%	?	?	?	?
Summe		0	978	-11%	≥ 0	?	≥ 0	≥ 0
Summe		**32.509,5456**	**9.331**	**28%**	**≥ 4.250**	**?**	**≥ 4.207**	**≥ 18.467**

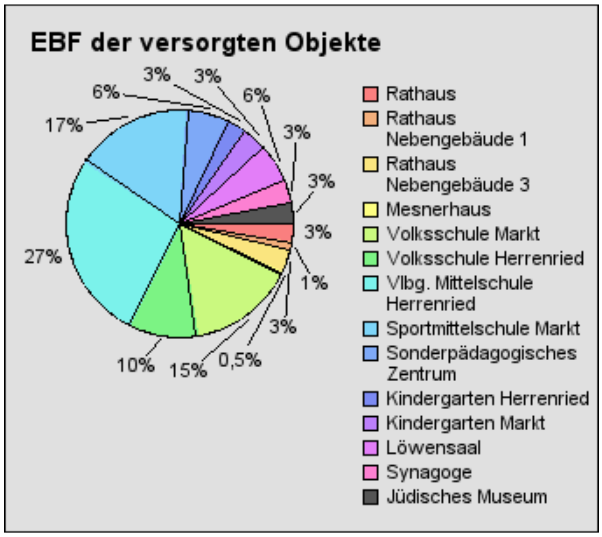
2. Objekte

2. 1. Wärmenetze/KWK

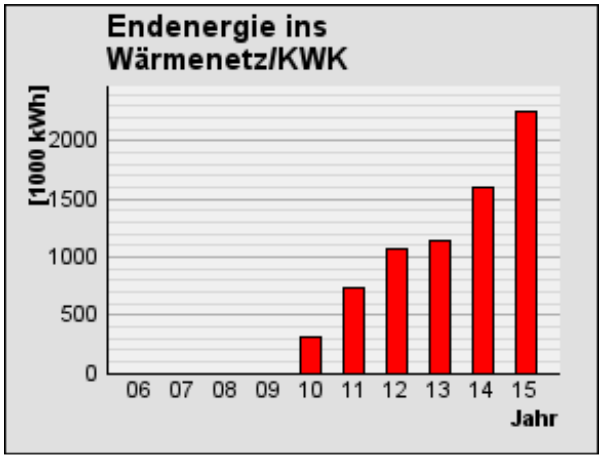
2. 1. 1. Wärmenetz/KWK NW01: Heizwerk

Anteile der versorgten Objekte:

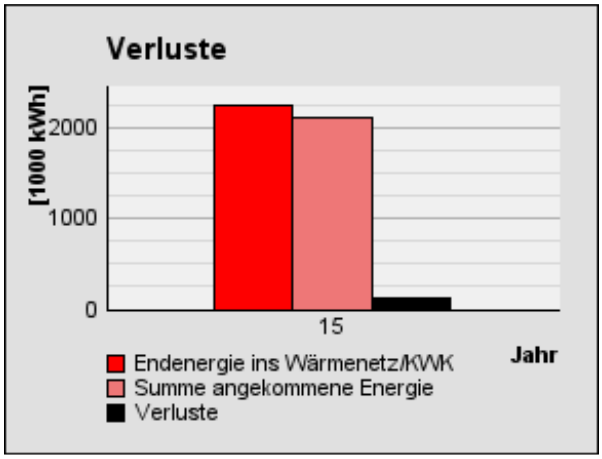




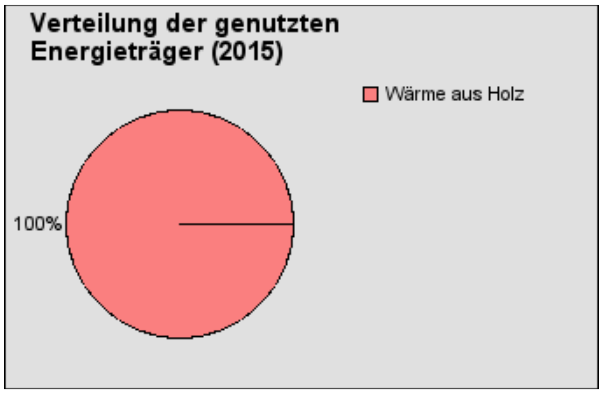
Verbrauch:



Verluste:



Anteile der Energieträger:

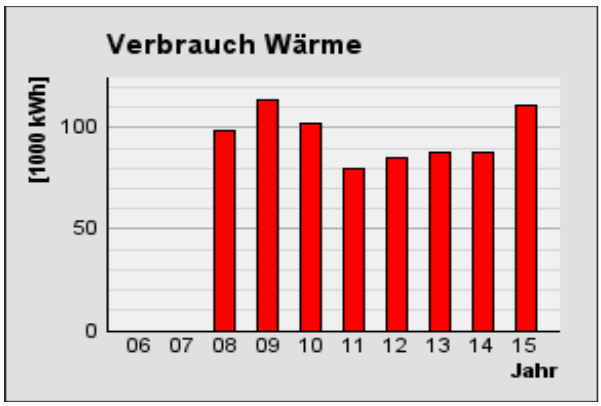


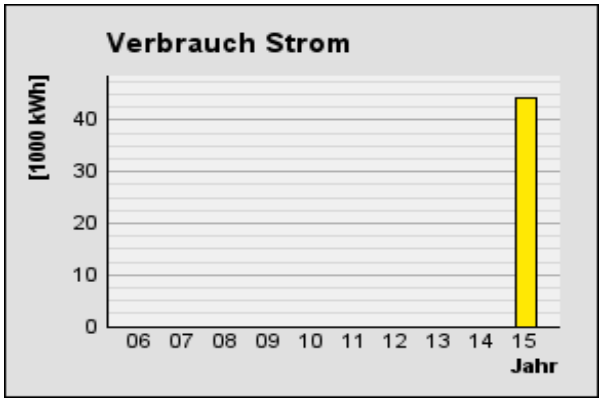
2. 2. Gebäude

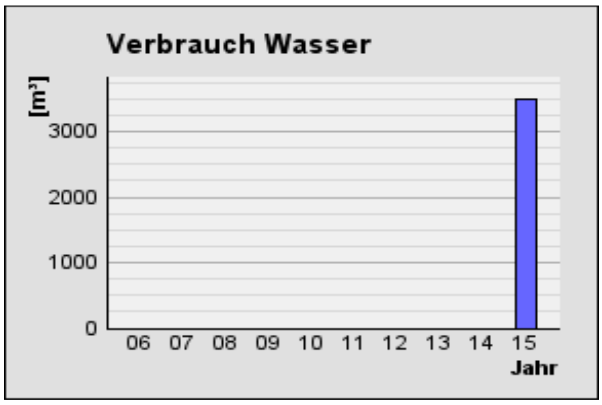
2. 2. 1. Objekt A05: Stadion Herrenried

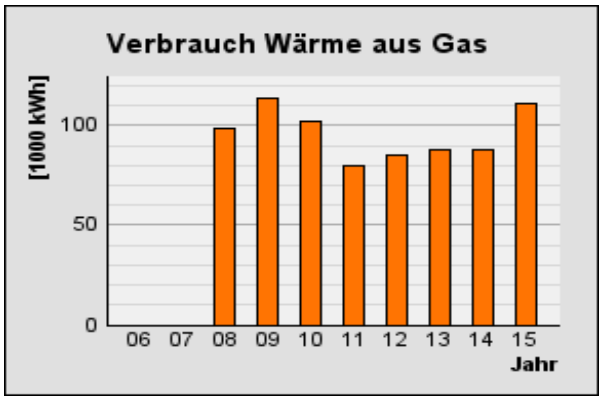
Beschreibung	PLZ, Ort, Straße	Energieklassifizierung
Stadiongebäude mit Vereinsräumen und Duschen/Umkleiden; Flutlicht für 4 Sportplätze	Markus-Sittikus-Straße 6b-c	**F**

Verbrauch:

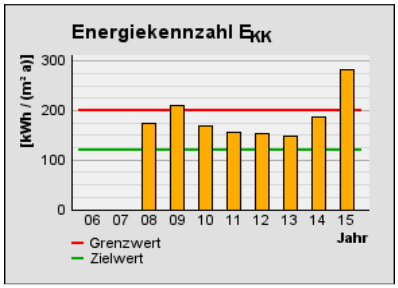


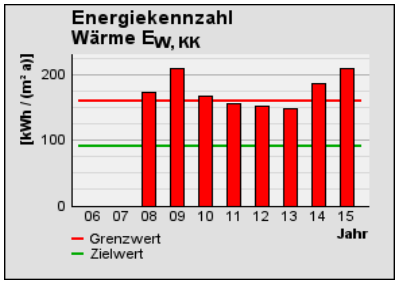


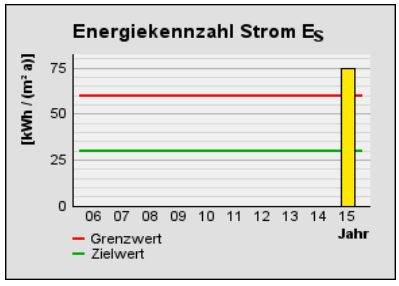


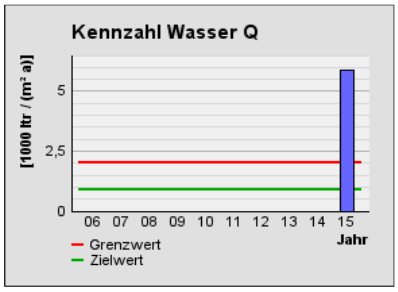


Allgemeine Kennzahlen:





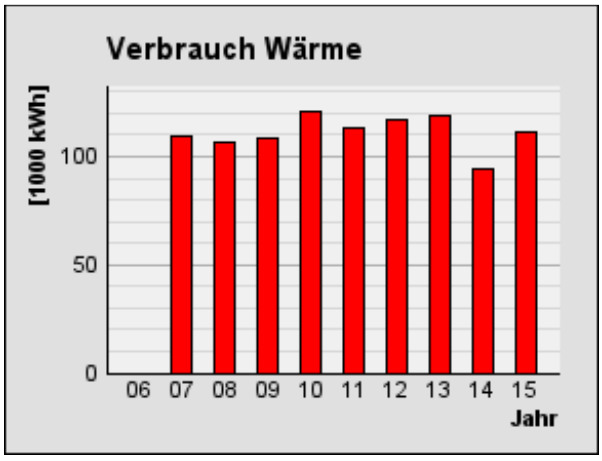


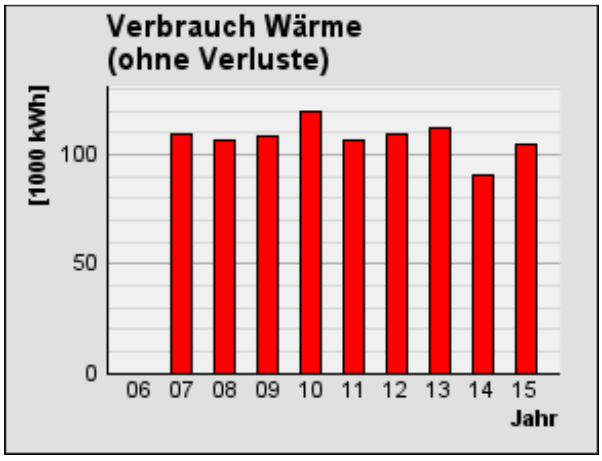


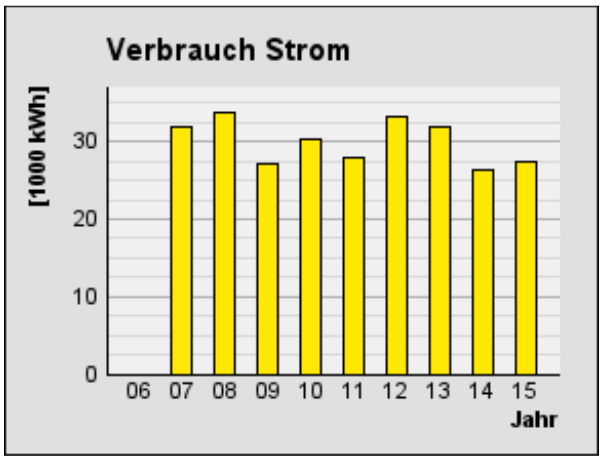
2. 2. 2. Objekt G 30: Rathaus

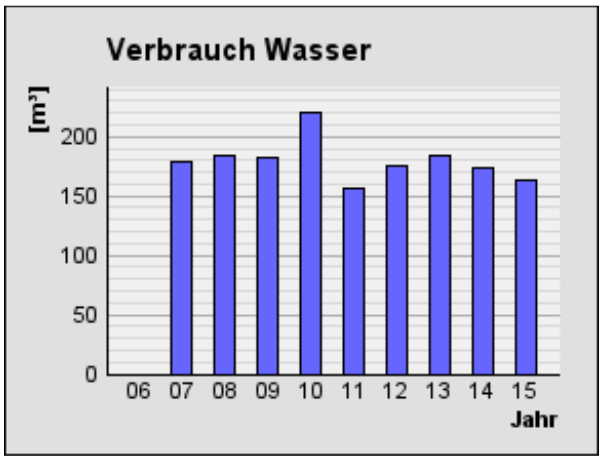
Beschreibung	PLZ, Ort, Straße	Energieklassifizierung
Verwaltungsgebäude mit Hausmeisterwohnung	Kaiser-Franz-Josef-Straße 4	**E**

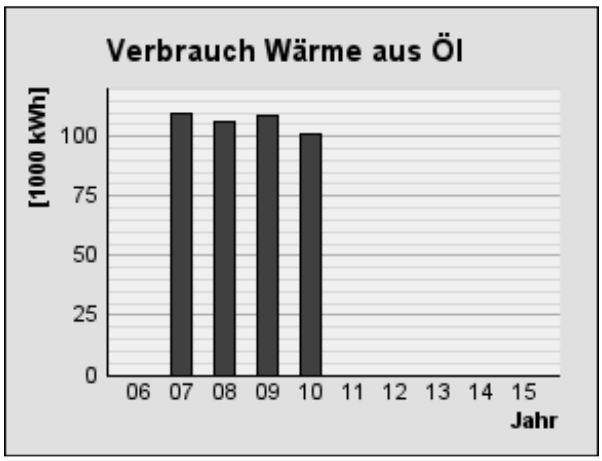
Verbrauch:

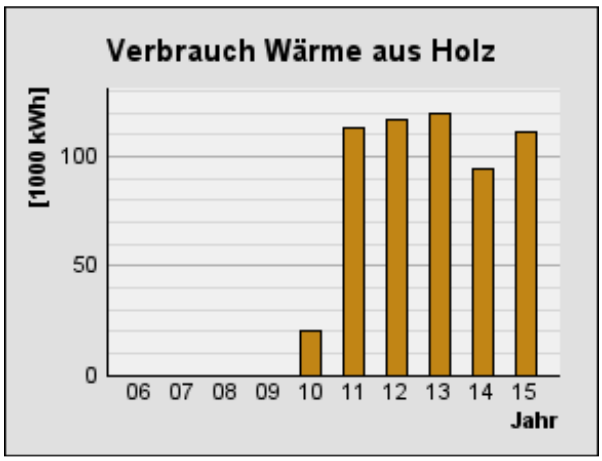


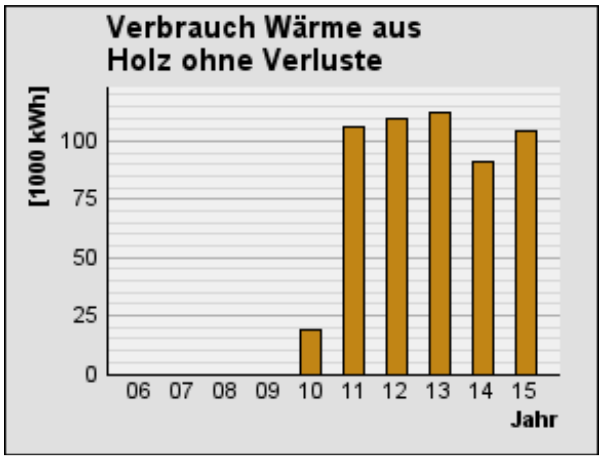


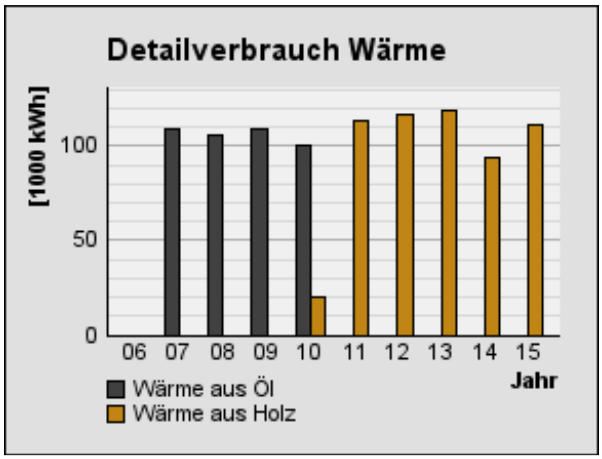




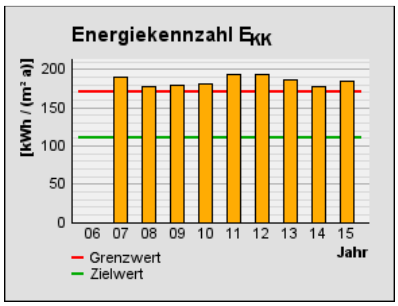


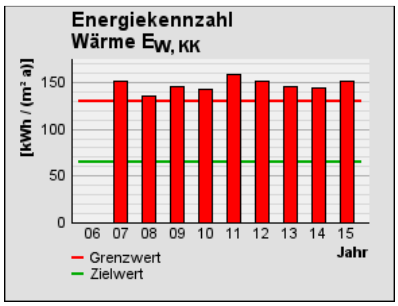


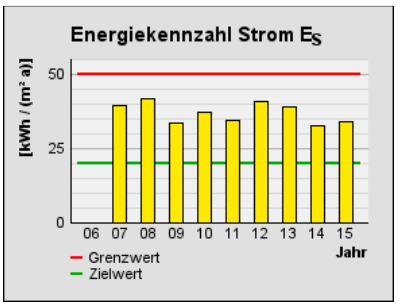


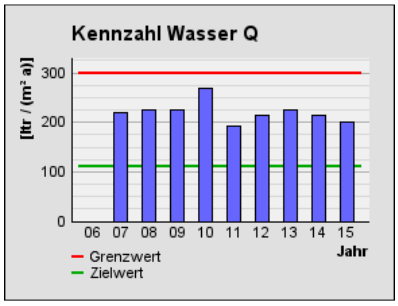


Allgemeine Kennzahlen:

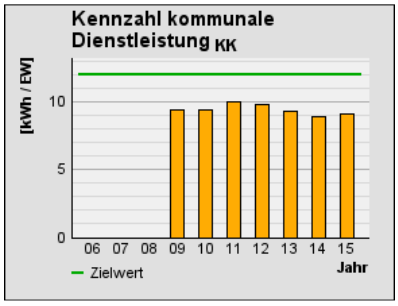








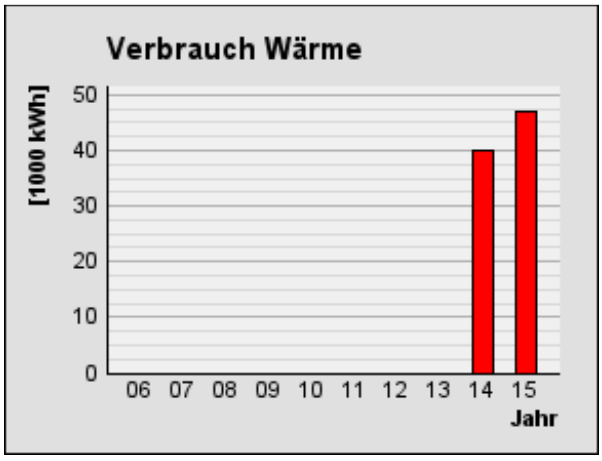
Spezifische Kennzahlen:

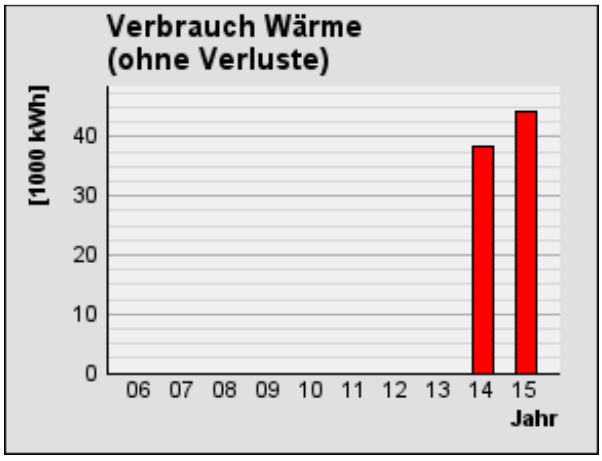


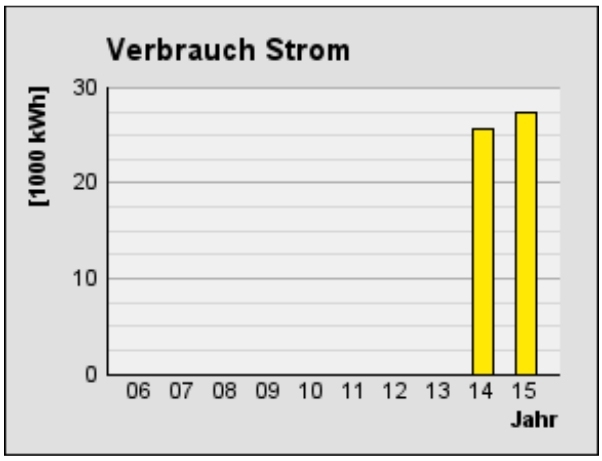
2. 2. 3. Objekt G 31: Rathaus Nebengebäude 1

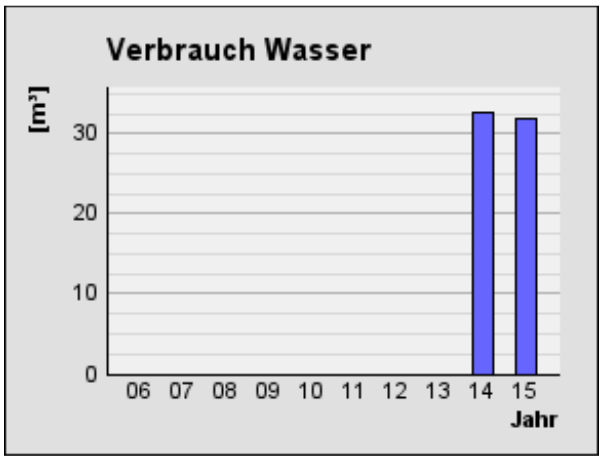
Beschreibung	PLZ, Ort, Straße	Energieklassifizierung
keine Angabe	Kaiser-Franz-Josef-Straße 2	**F**

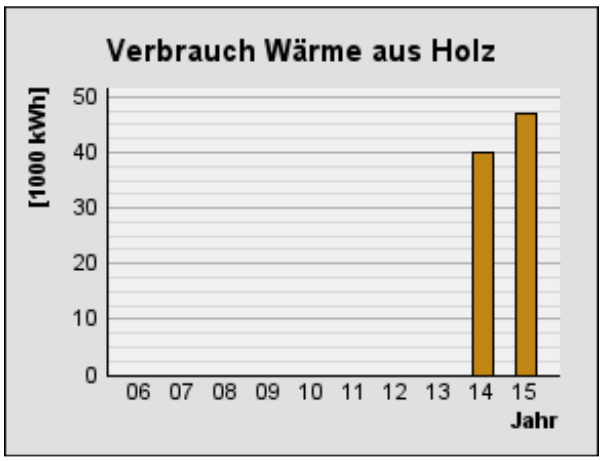
Verbrauch:

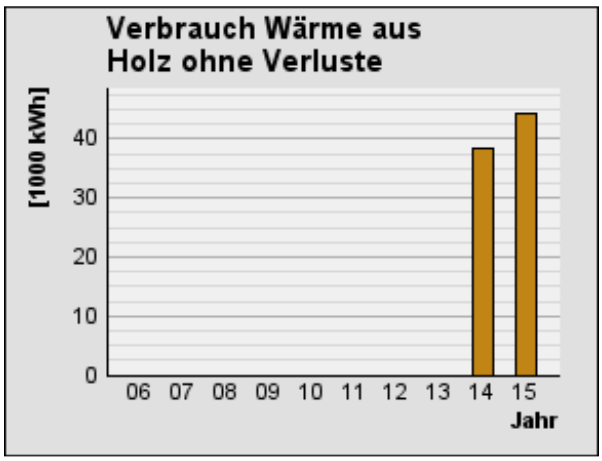




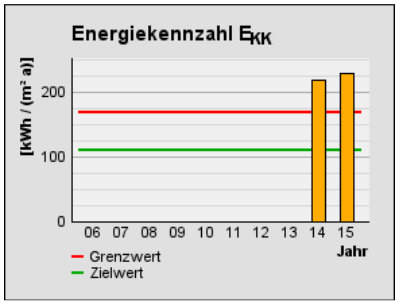


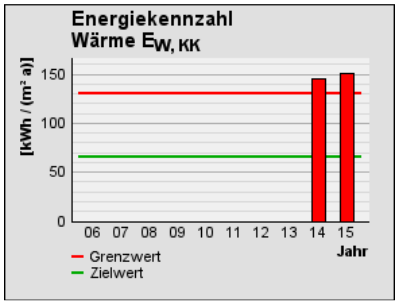


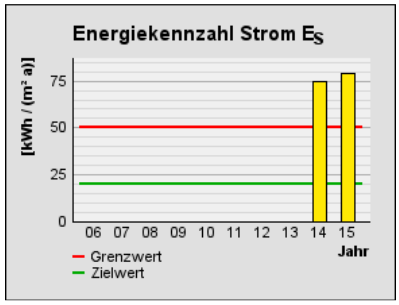


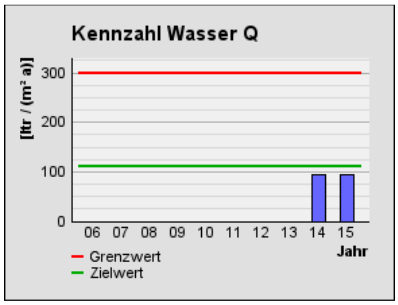


Allgemeine Kennzahlen:

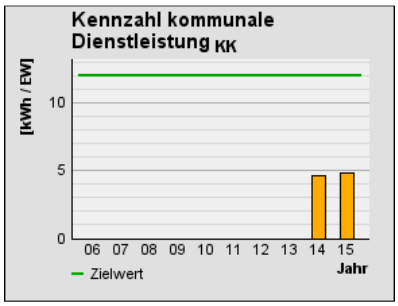








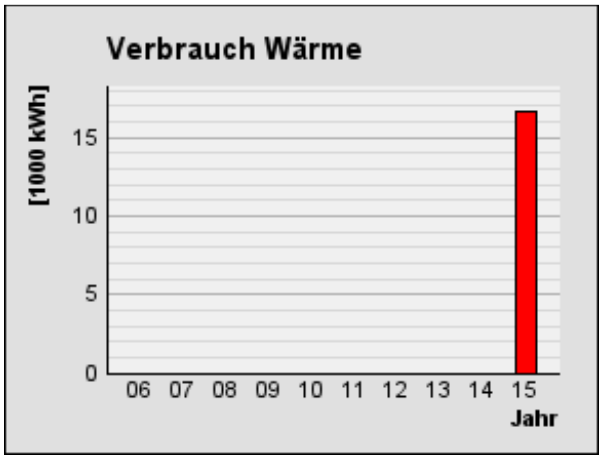
Spezifische Kennzahlen:

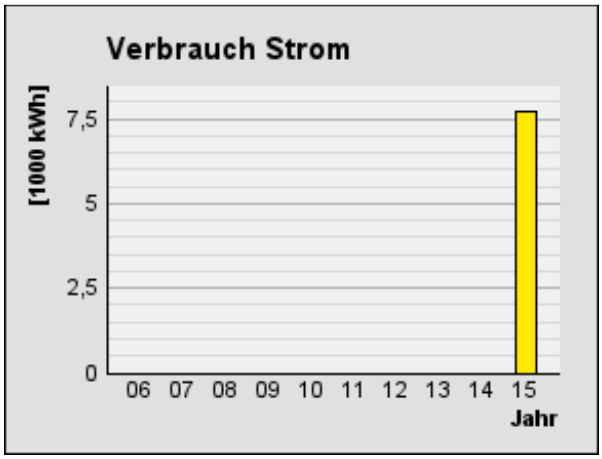


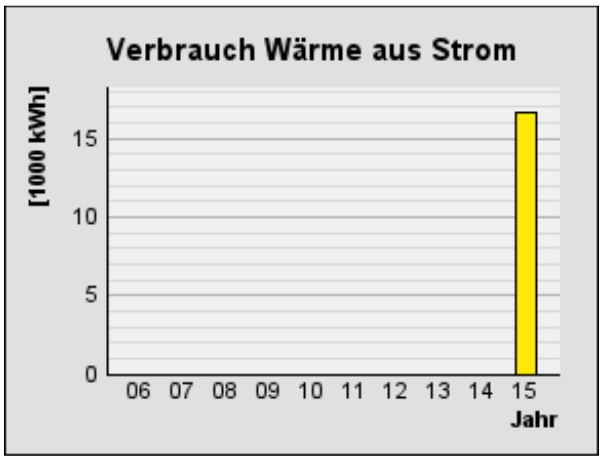
2. 2. 4. Objekt G 32: Rathaus Nebengebäude 2

Beschreibung	PLZ, Ort, Straße	Energieklassifizierung
2 Einheiten im Wohn- und Geschäftshaus Schlossplatz 1	Schlossplatz 1	C

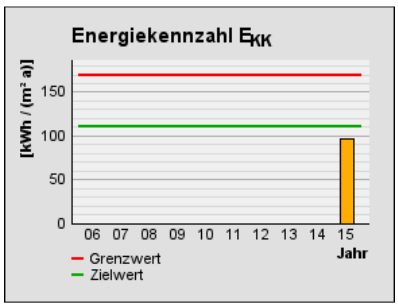
Verbrauch:

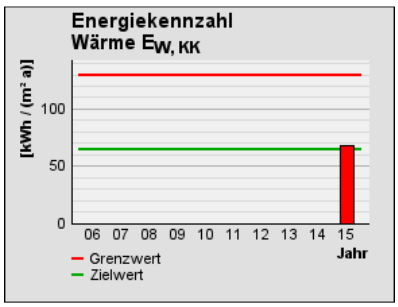


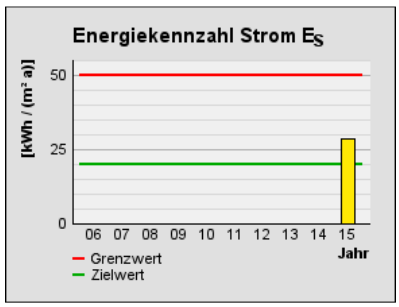




Allgemeine Kennzahlen:



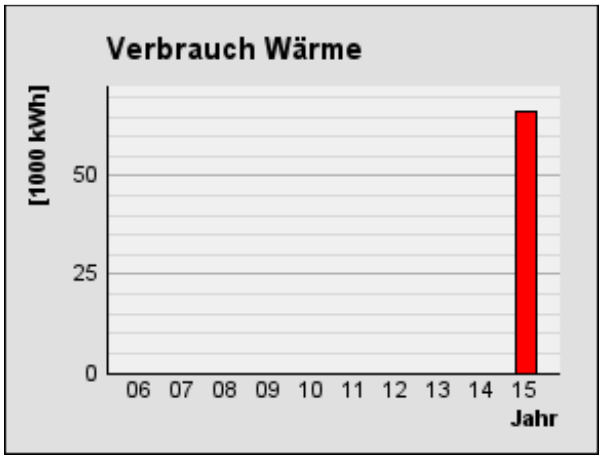


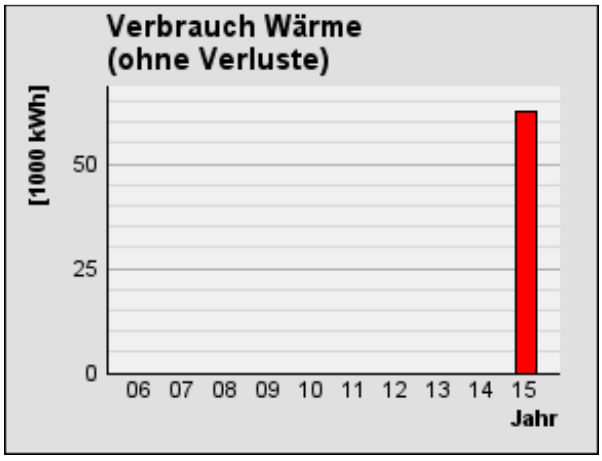


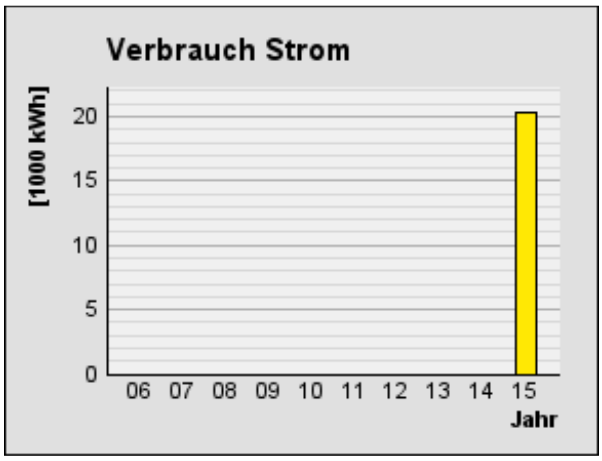
2. 2. 5. Objekt G 33: Rathaus Nebengebäude 3

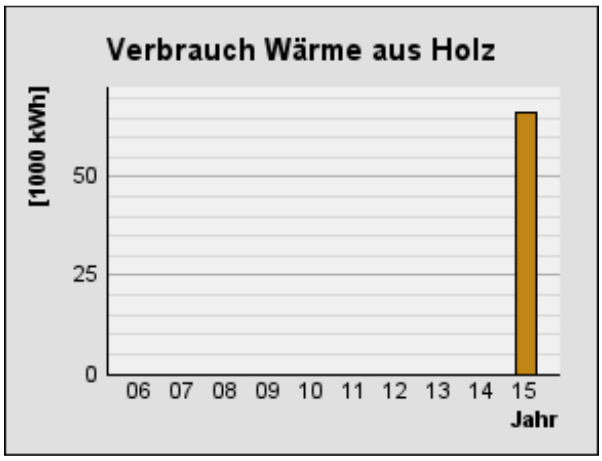
Beschreibung	PLZ, Ort, Straße	Energieklassifizierung
Nebengebäude "Dospa": Bürgerservice, Bauamt, GIS	Bahnhofstraße 1	C

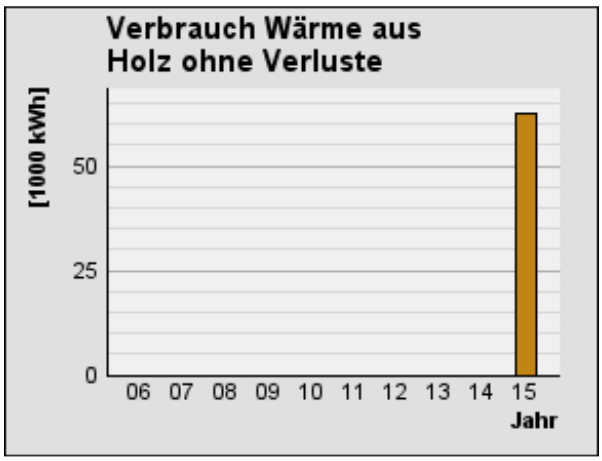
Verbrauch:



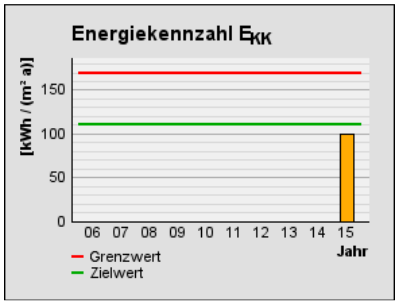


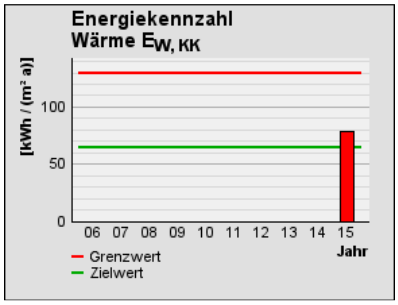


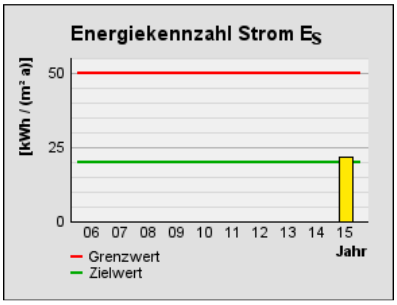




Allgemeine Kennzahlen:



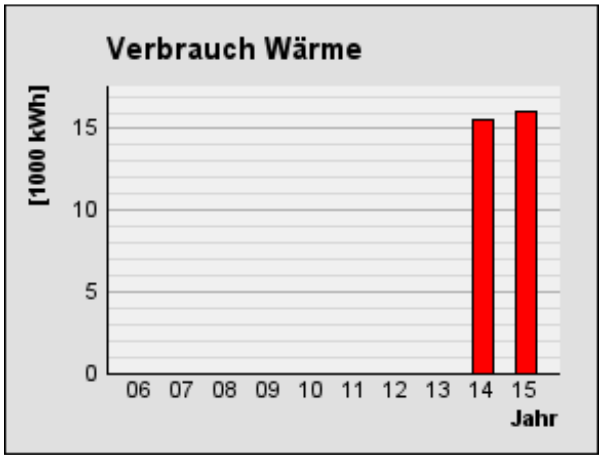


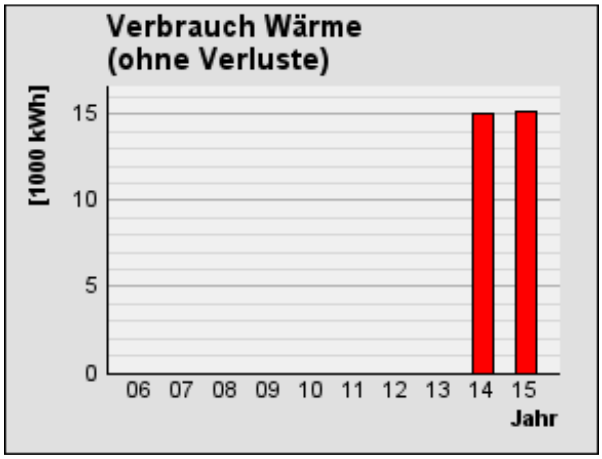


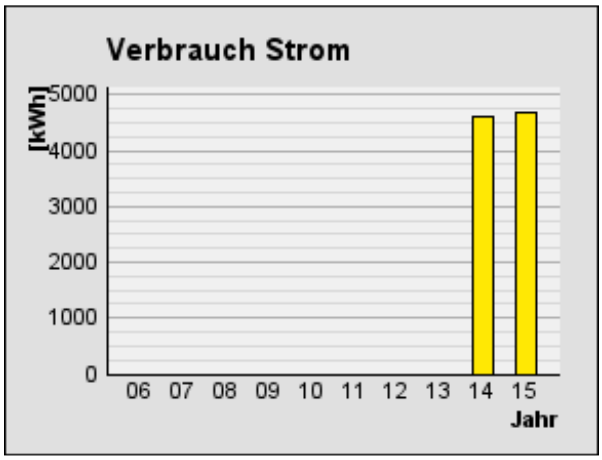
2. 2. 6. Objekt G 51: Mesnerhaus

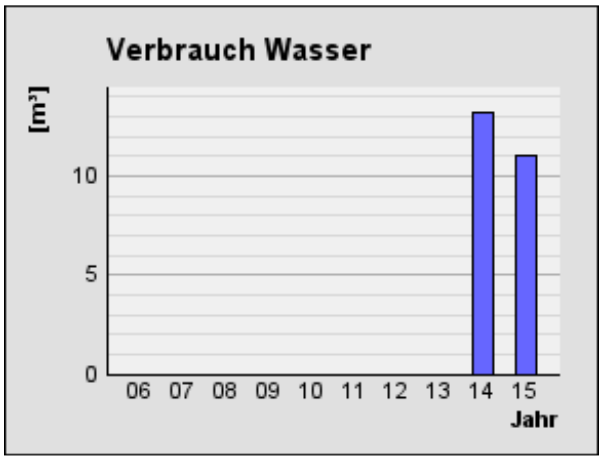
Beschreibung	PLZ, Ort, Straße	Energieklassifizierung
Altbau in der Marktstraße, Nutzung durch die Tourismus und Stadtmarketing Hohenems GmbH	Marktstraße 2	**D**

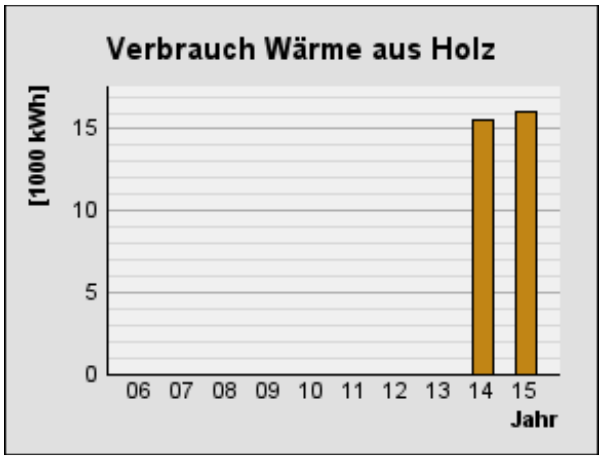
Verbrauch:

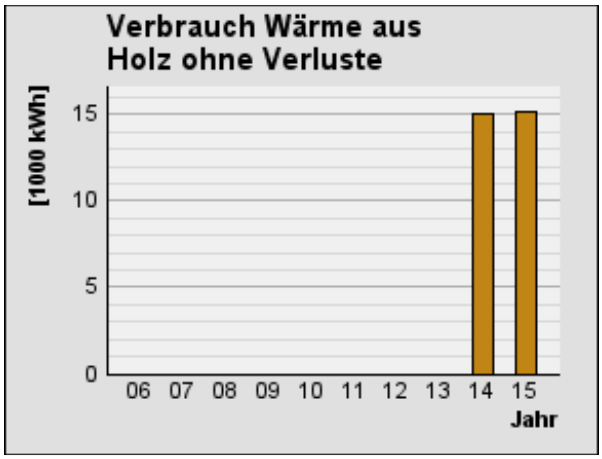




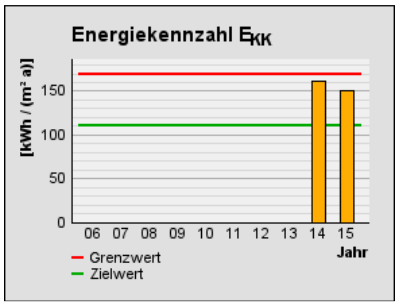


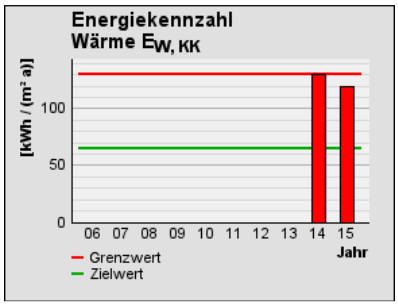


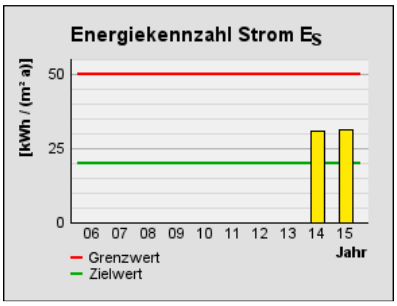


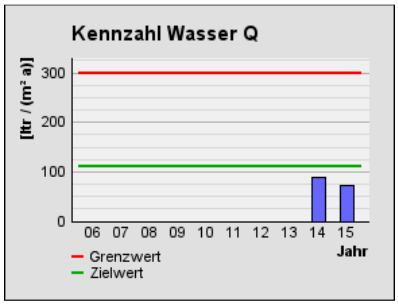


Allgemeine Kennzahlen:

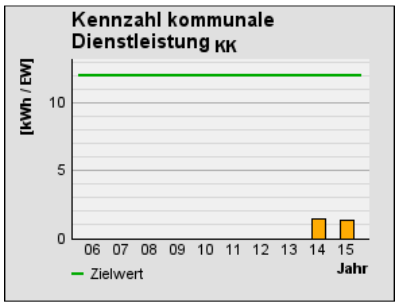








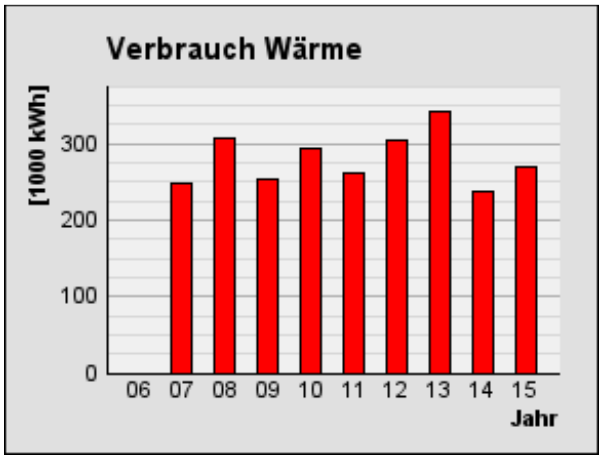
Spezifische Kennzahlen:

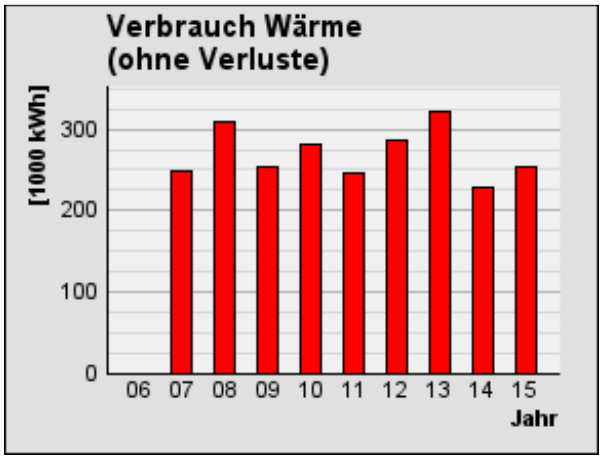


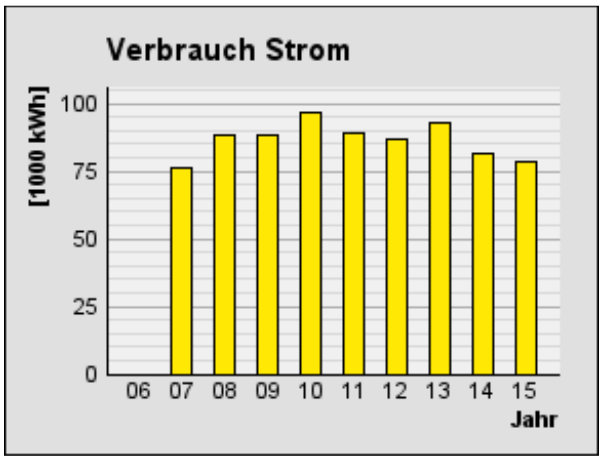
2. 2. 7. Objekt G01: Volksschule Markt

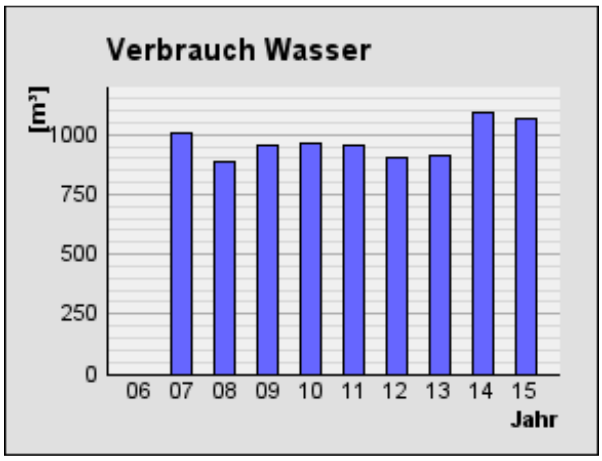
PLZ, Ort, Straße	Energieklassifizierung
Kirchplatz 1 + 3	C

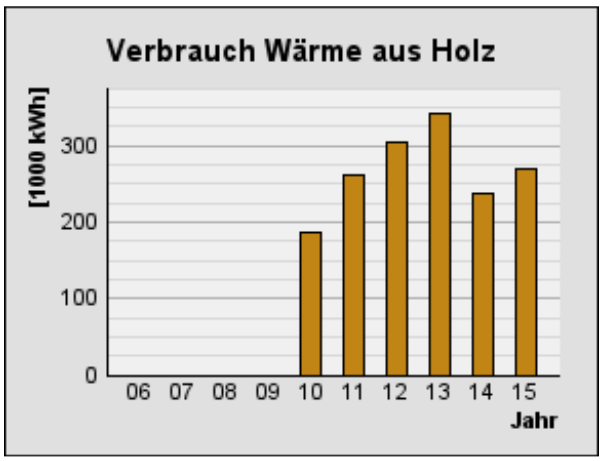
Verbrauch:

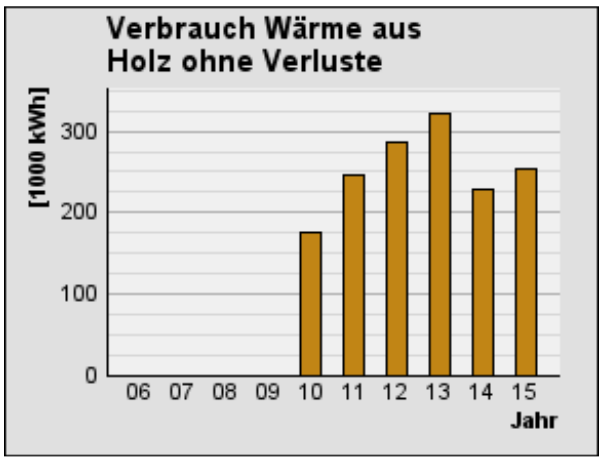


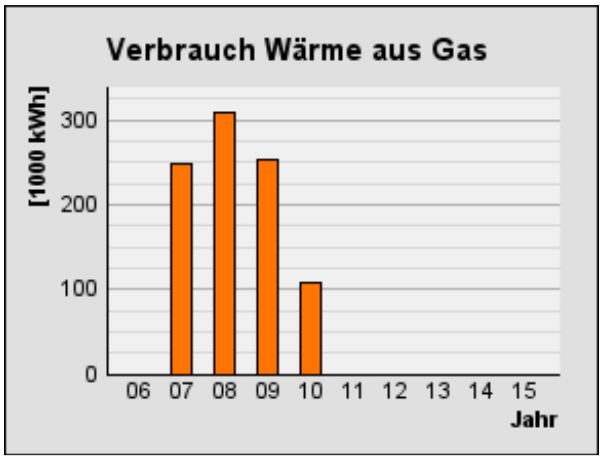


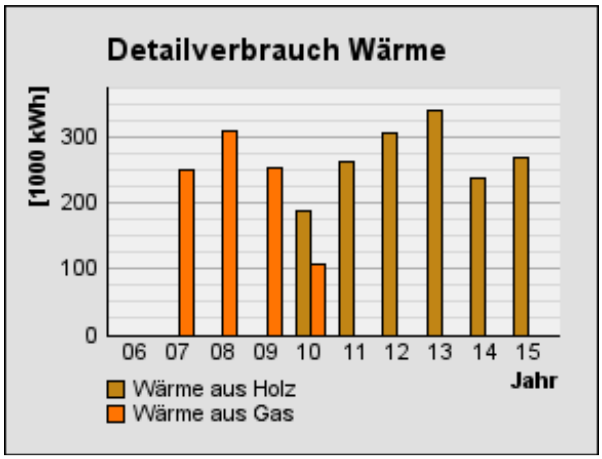




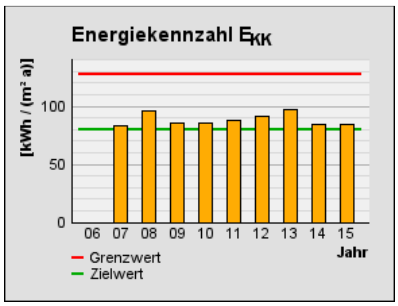


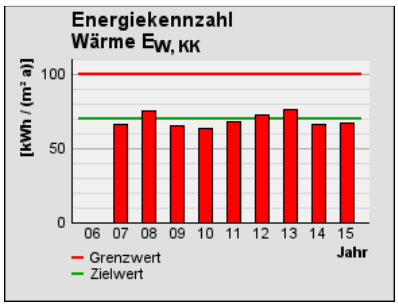


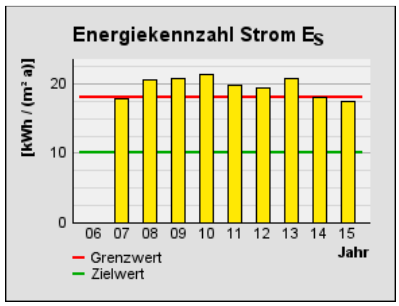


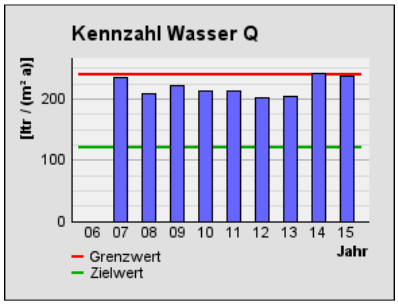


Allgemeine Kennzahlen:





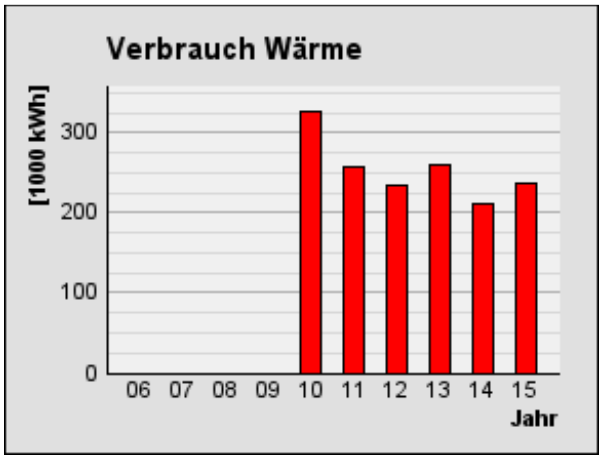


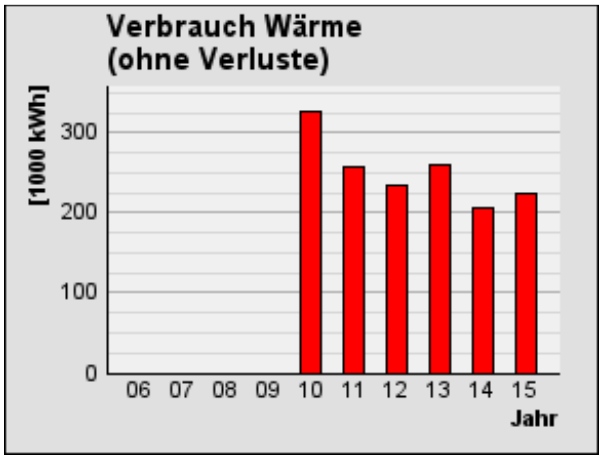


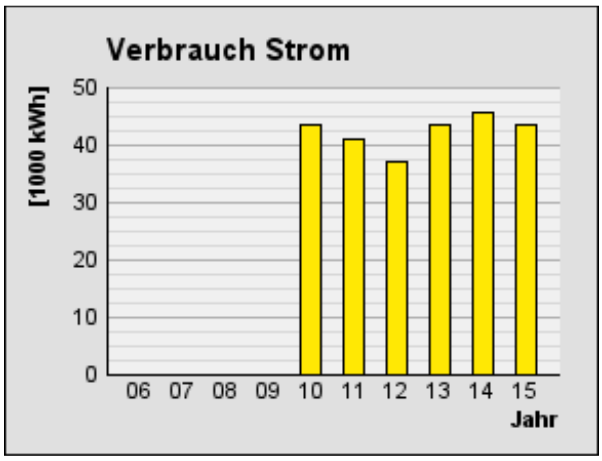
2. 2. 8. Objekt G02: Volksschule Herrenried

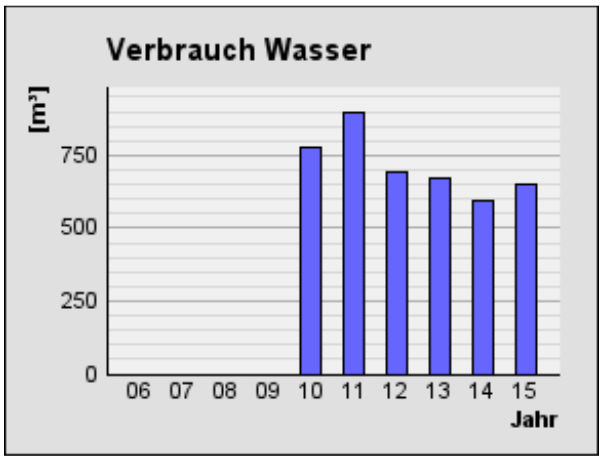
Beschreibung	PLZ, Ort, Straße	Energieklassifizierung
Volksschule mit Kleinturnhalle	Schubertstraße 10	**D**

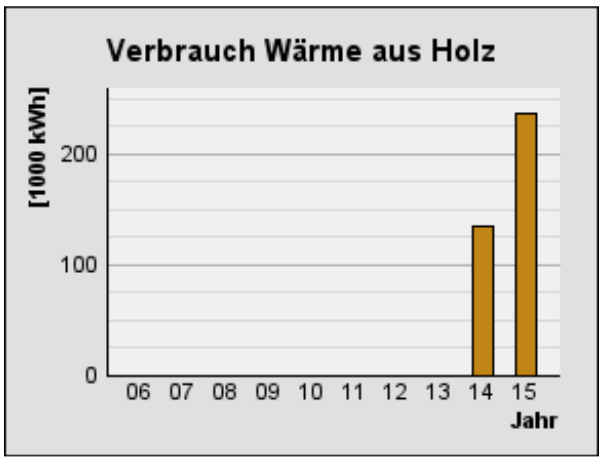
Verbrauch:

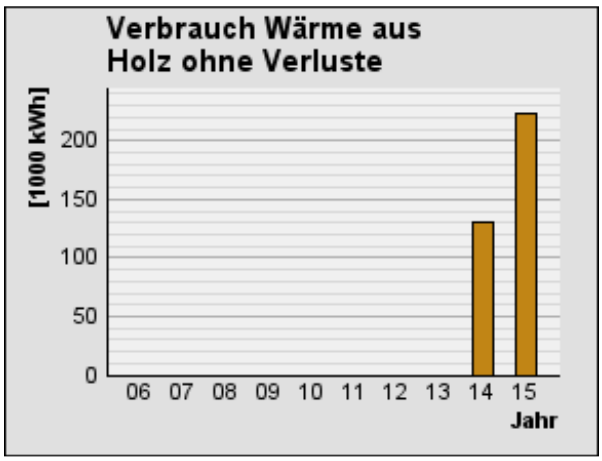


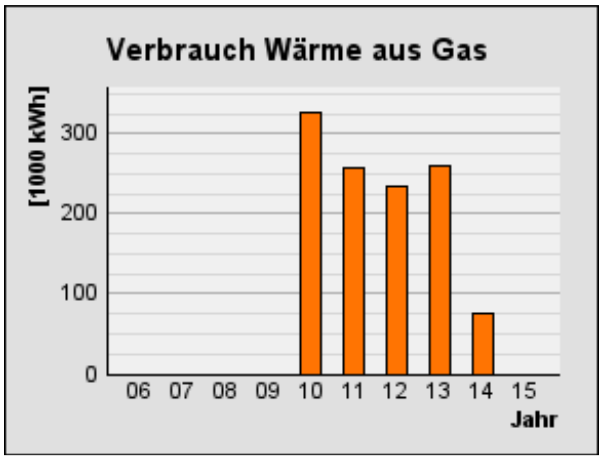


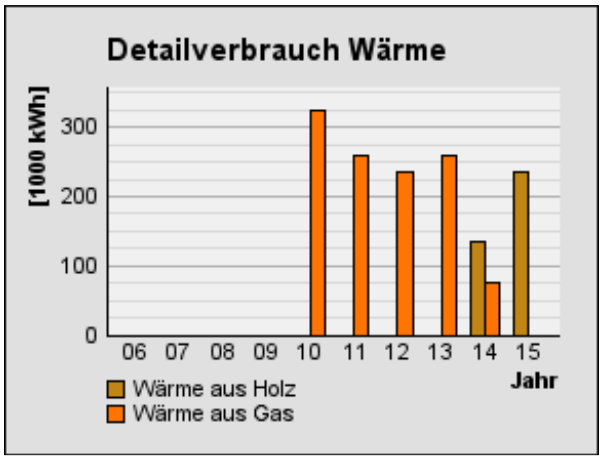




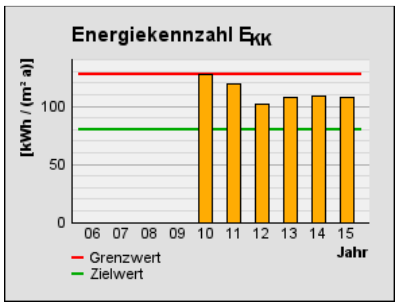


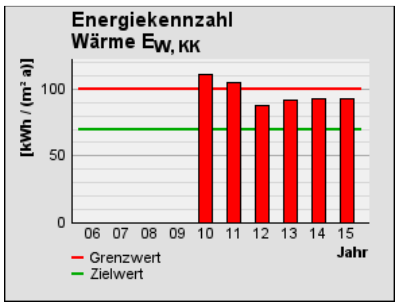


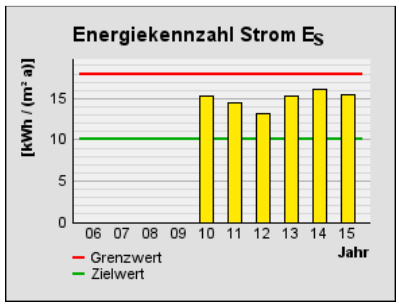


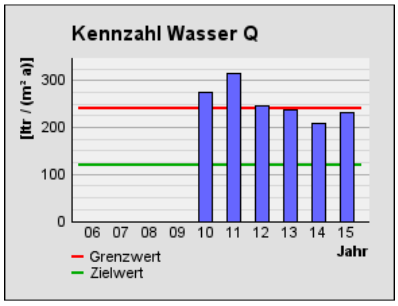


Allgemeine Kennzahlen:





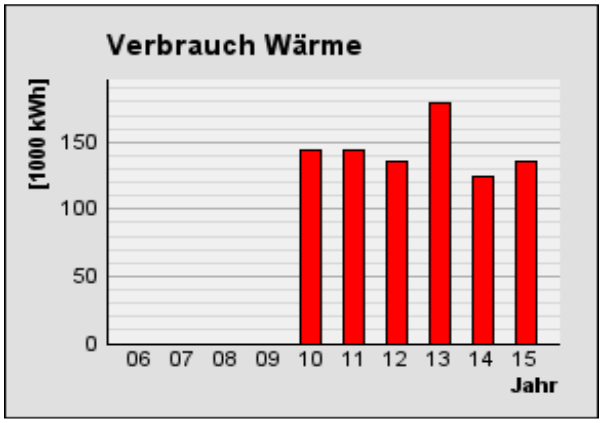


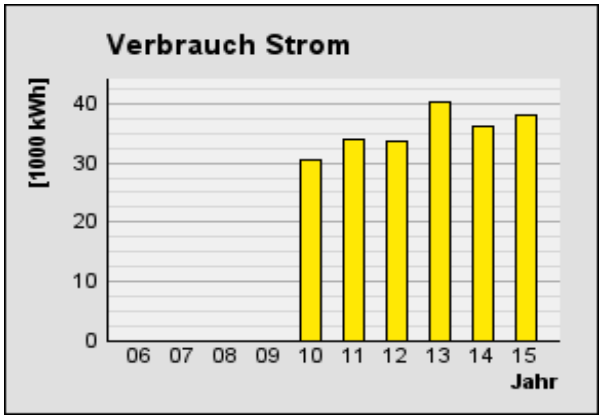


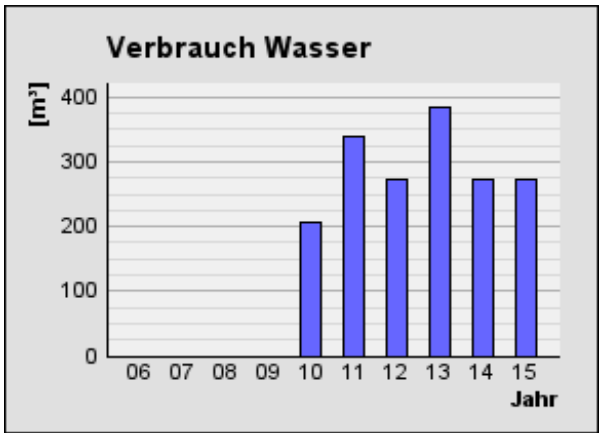
2. 2. 9. Objekt G03: Volksschule / Kiga Reute

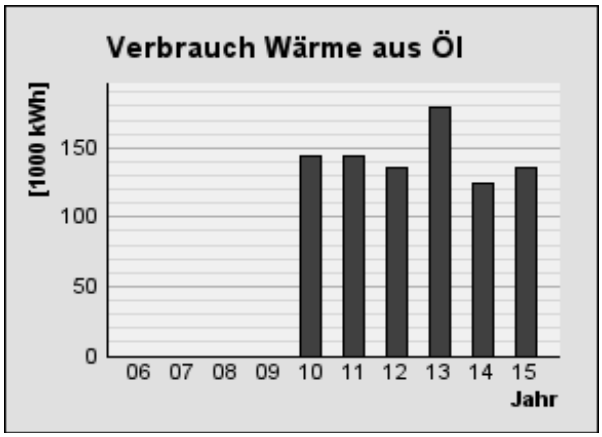
Beschreibung	PLZ, Ort, Straße	Energieklassifizierung
Volksschule, Turnhalle, Kindergarten, 1 Wohnung	Reutestraße 21	F

Verbrauch:

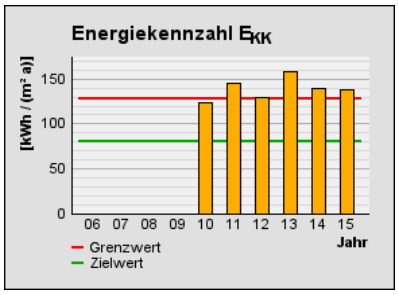


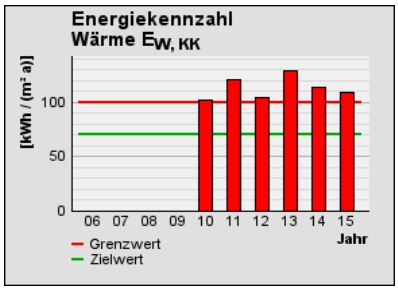


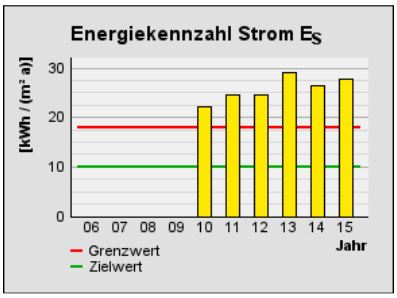


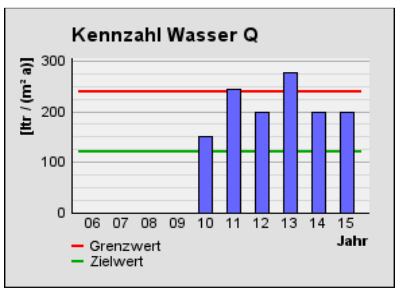


Allgemeine Kennzahlen:





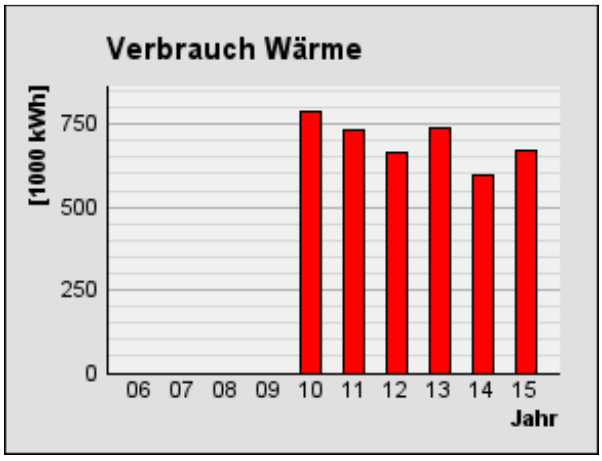


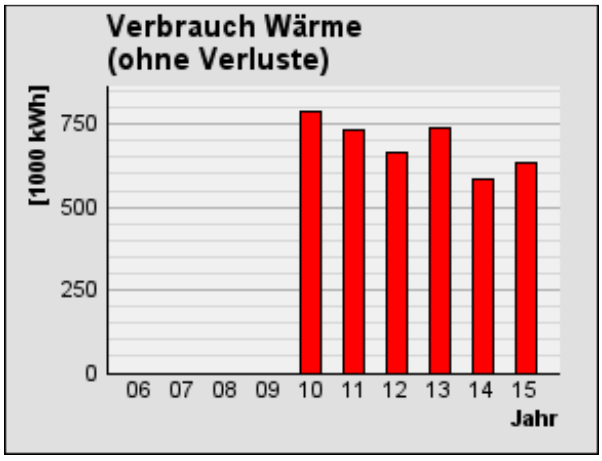


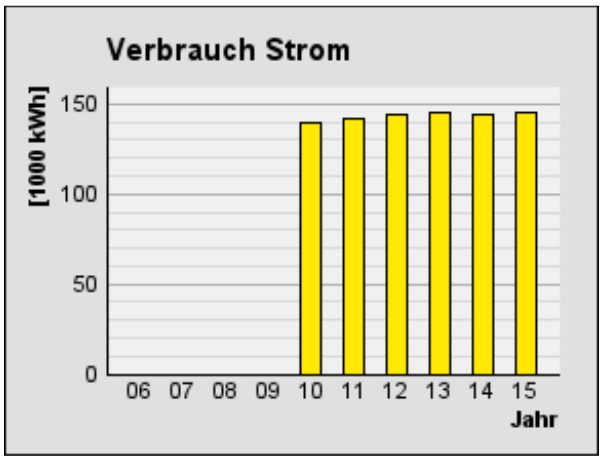
2. 2. 10. Objekt G05: Vlbg. Mittelschule Herrenried

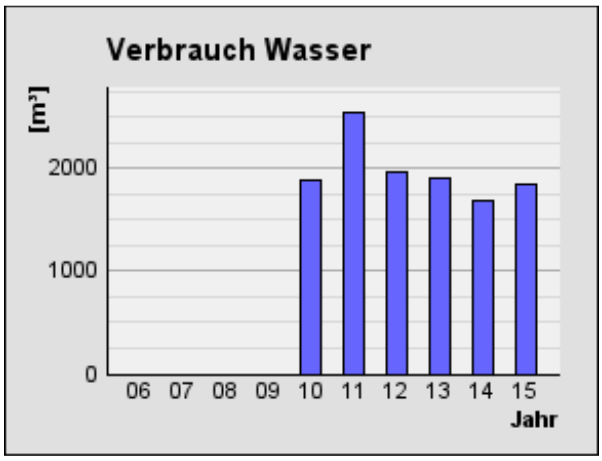
Beschreibung	PLZ, Ort, Straße	Energieklassifizierung
keine Angabe	Schubertstraße 12	**E**

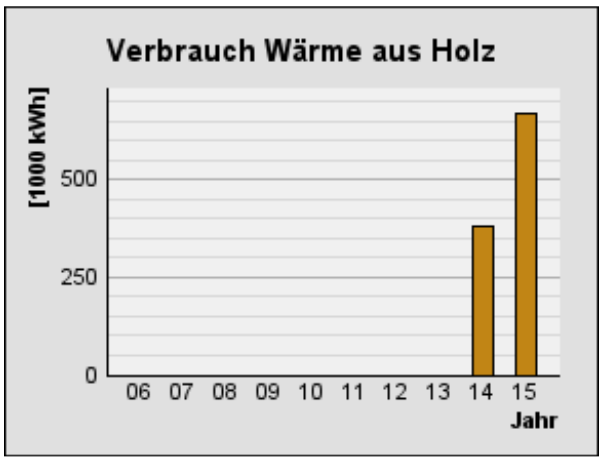
Verbrauch:

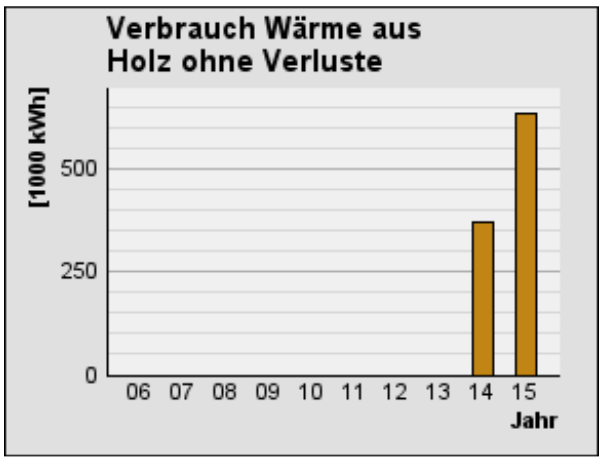


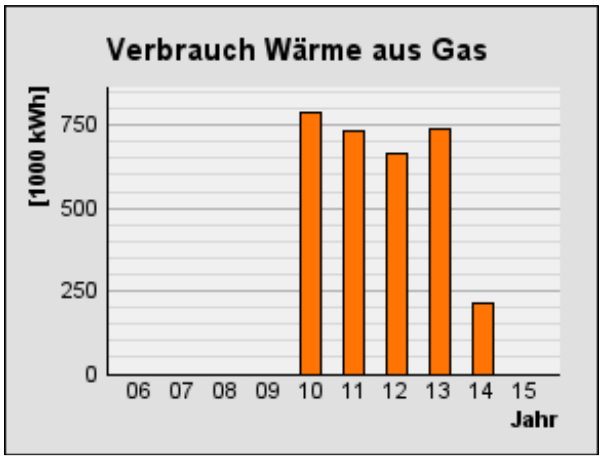


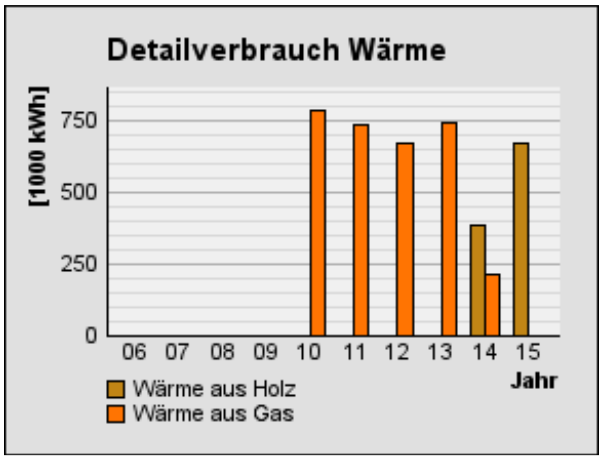




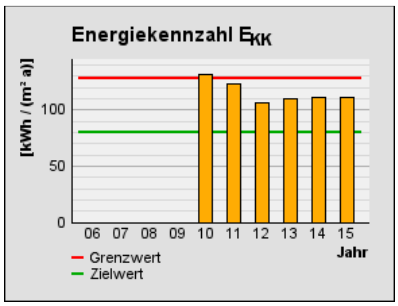


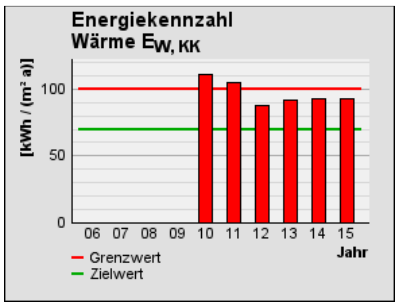


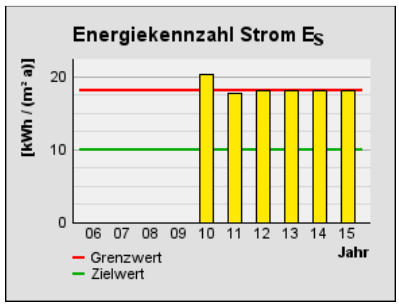


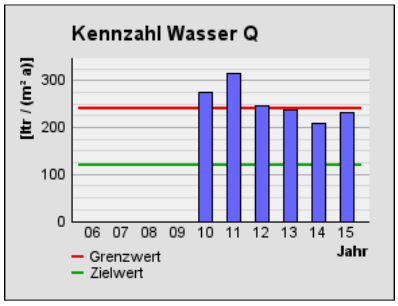


Allgemeine Kennzahlen:





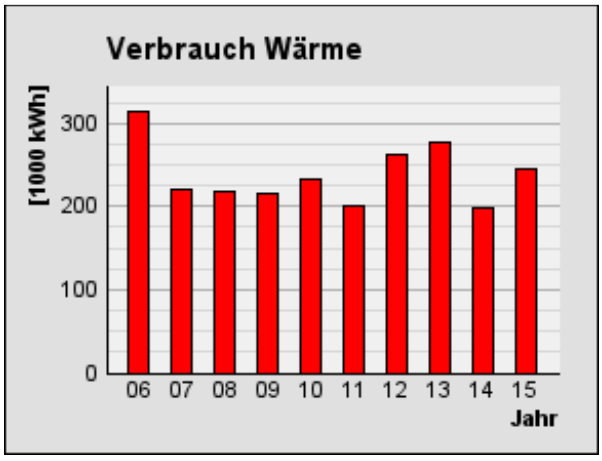


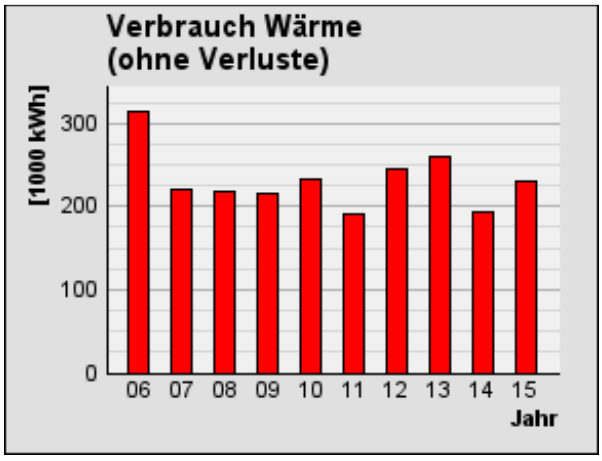


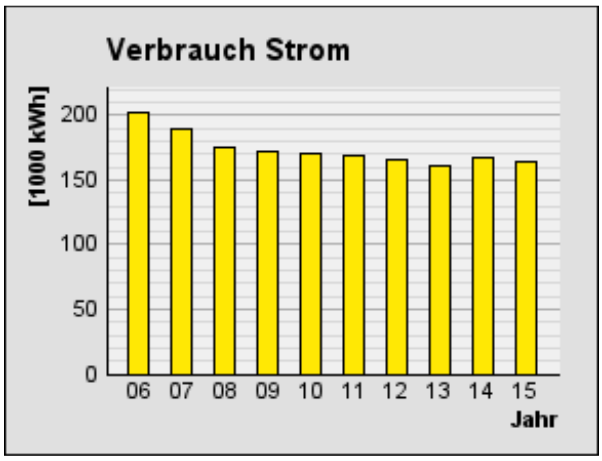
2. 2. 11. Objekt G06: Sportmittelschule Markt

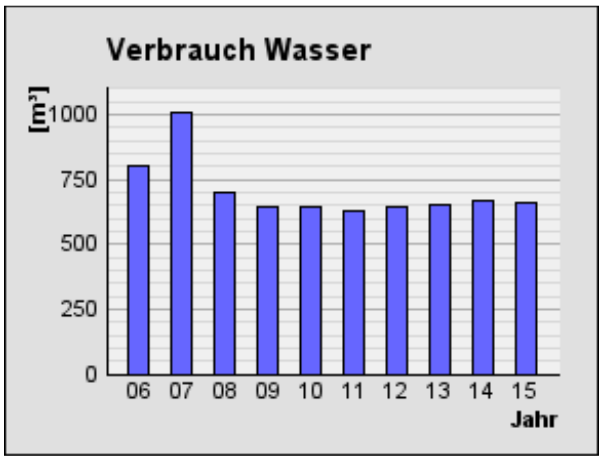
Beschreibung	PLZ, Ort, Straße	Energieklassifizierung
keine Angabe	Jakob-Hannibal-Straße 11	**C**

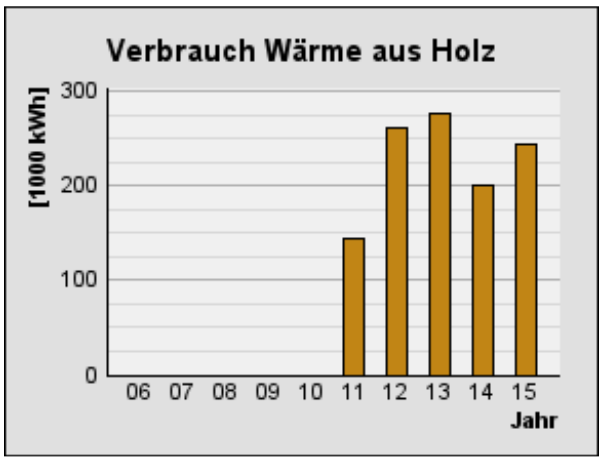
Verbrauch:

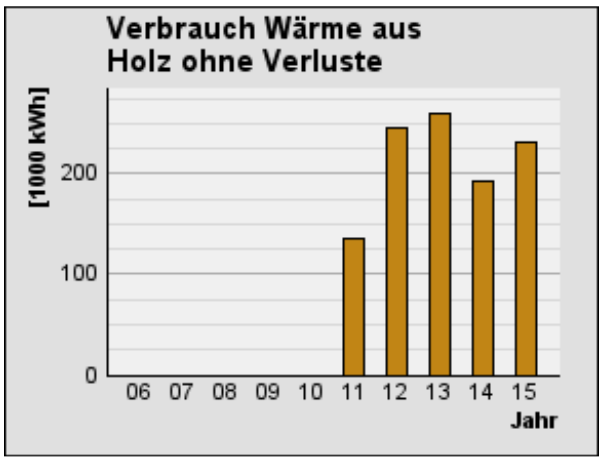


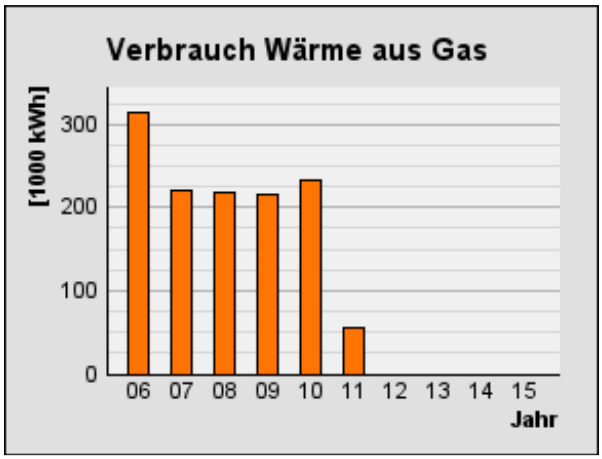


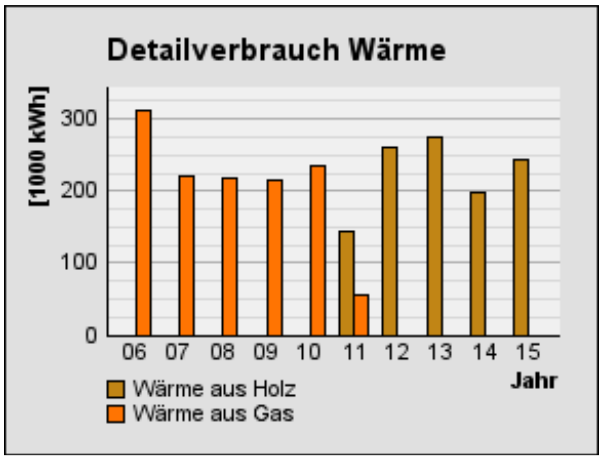




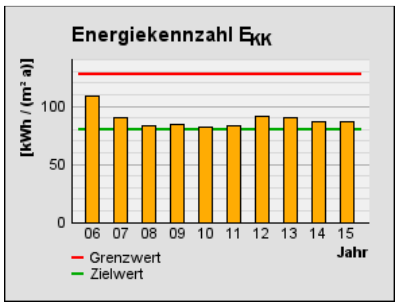


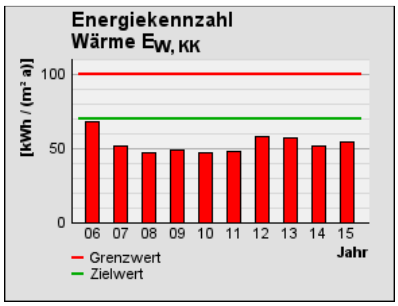


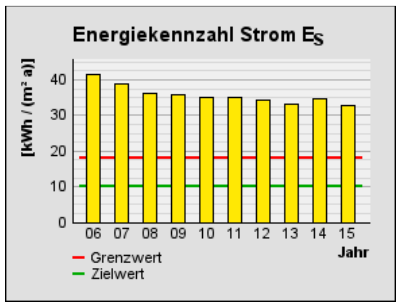


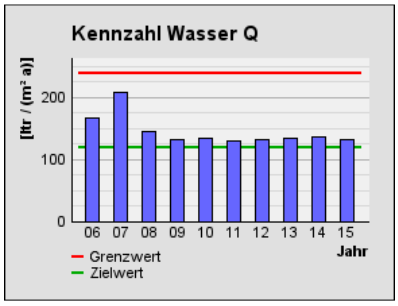


Allgemeine Kennzahlen:





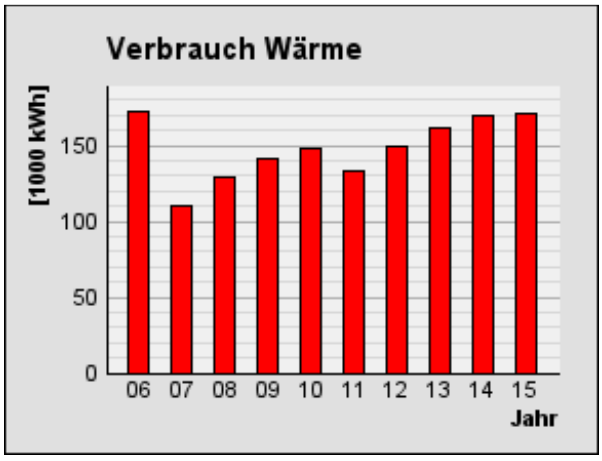


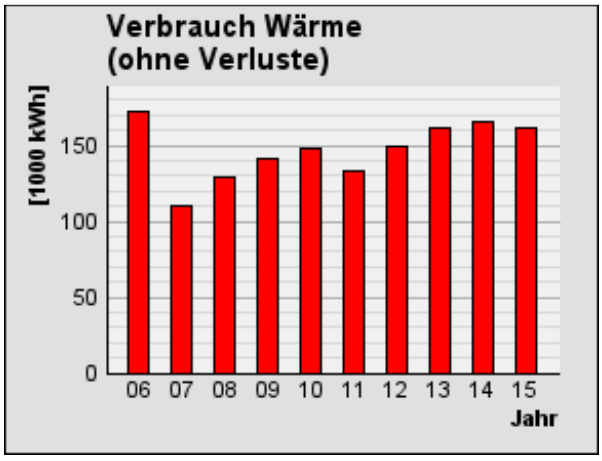


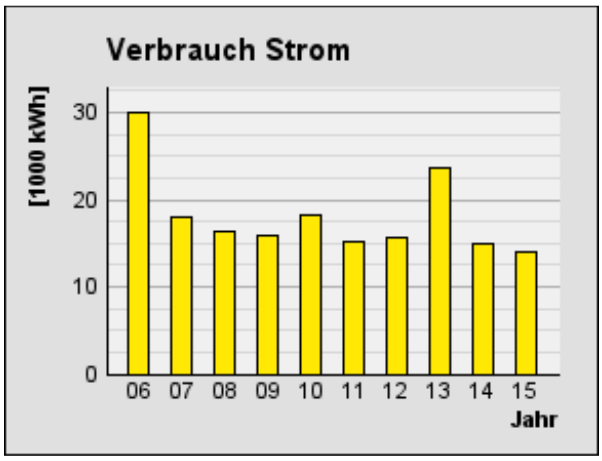
2. 2. 12. Objekt G08: Sonderpädagogisches Zentrum

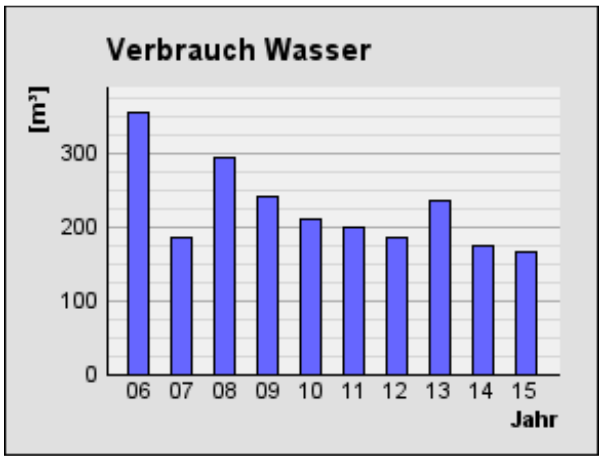
Beschreibung	PLZ, Ort, Straße	Energieklassifizierung
keine Angabe	Konrad-Renn-Straße 4	**D**

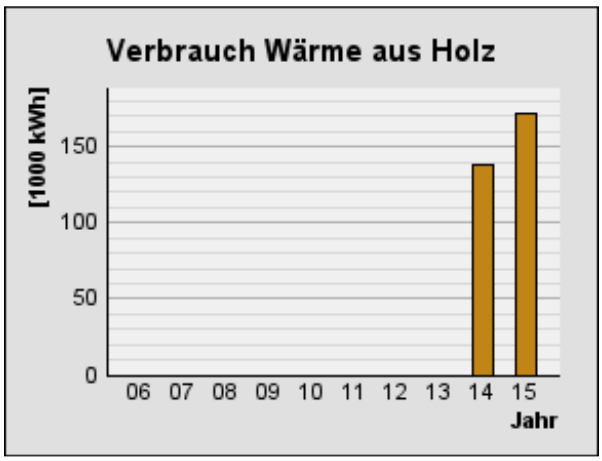
Verbrauch:

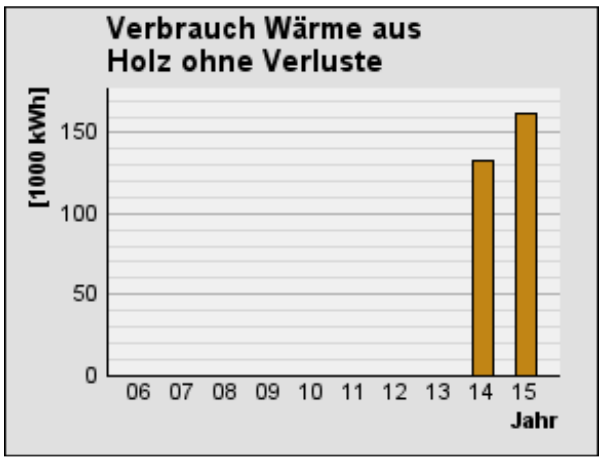


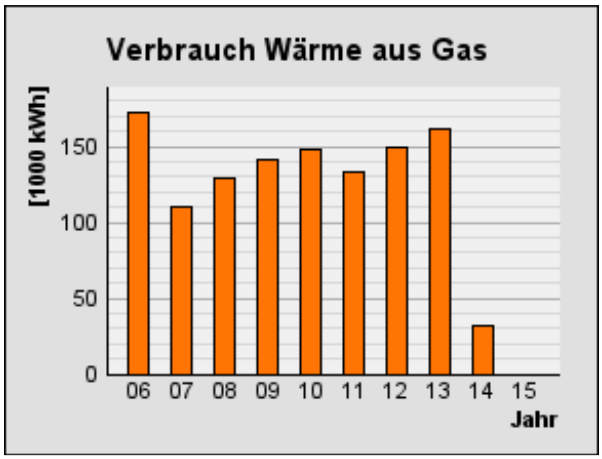


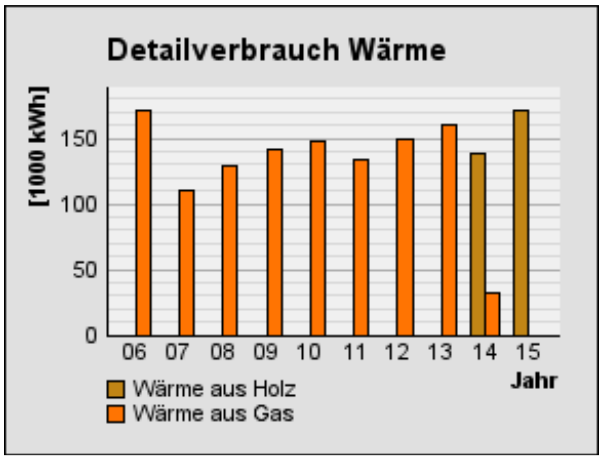




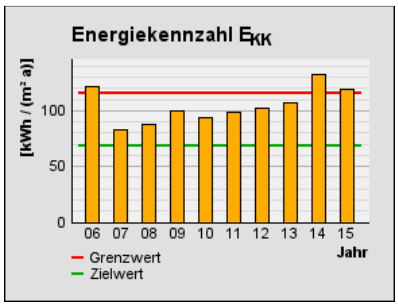


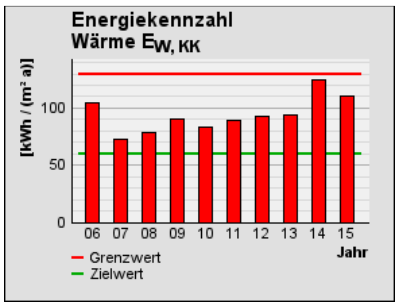


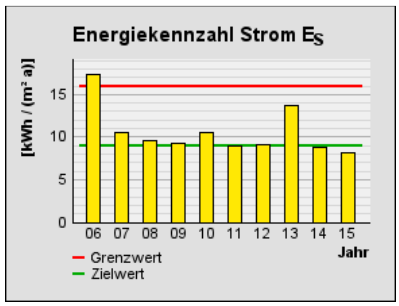


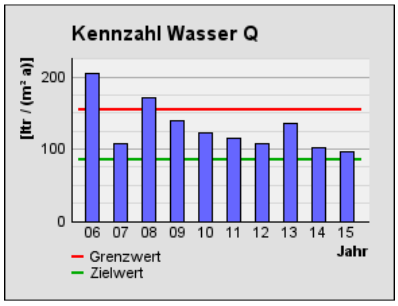


Allgemeine Kennzahlen:







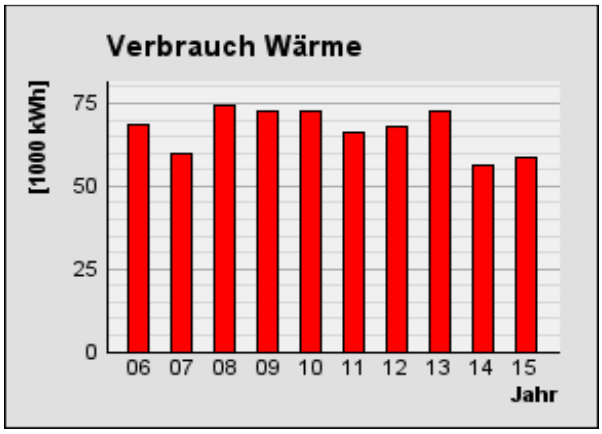


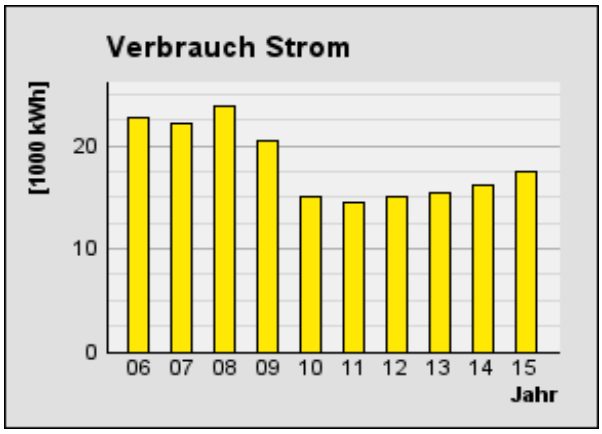
2. 2. 13. Objekt G12: Kindergarten Neunteln

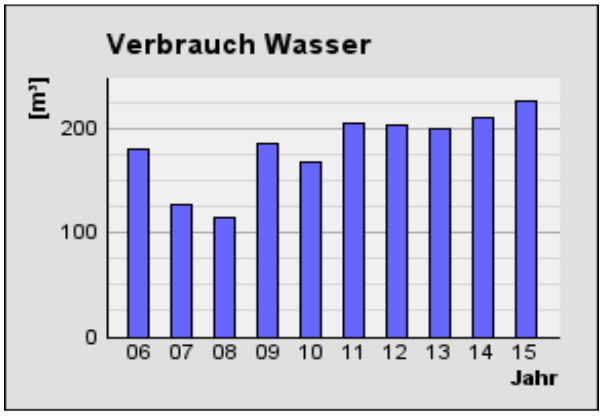
PLZ, Ort, Straße	Energieklassifizierung
Noldinweg 12	**B**

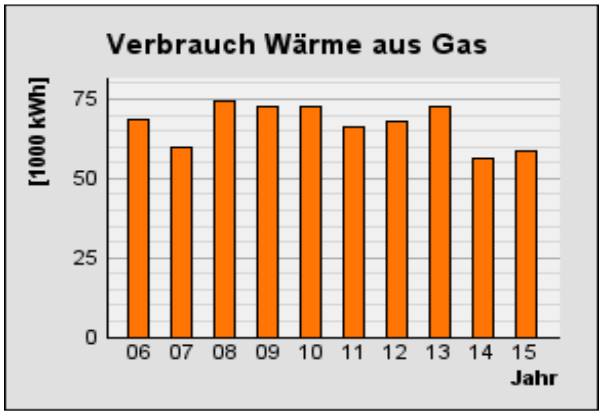
2009 Erweiterung und Sanierung im Herbst

Verbrauch:

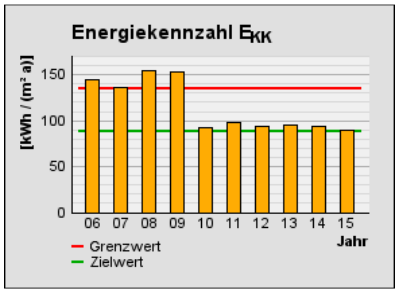


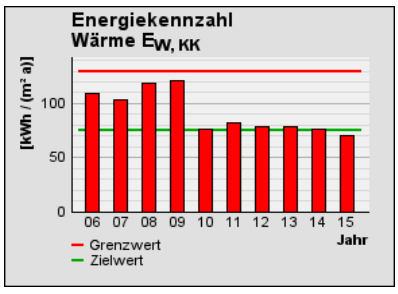


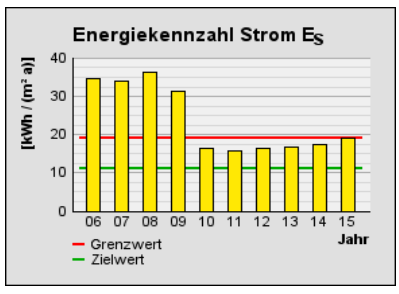


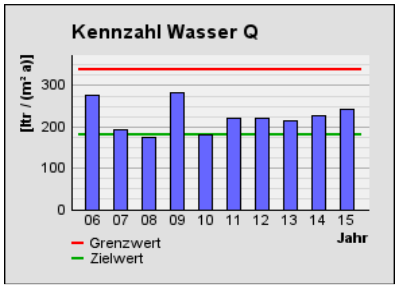


Allgemeine Kennzahlen:





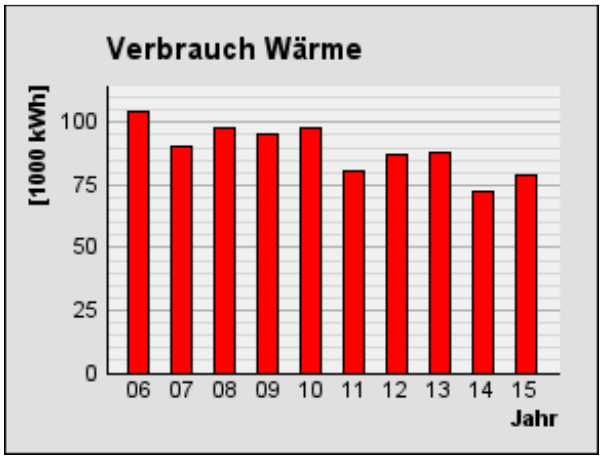


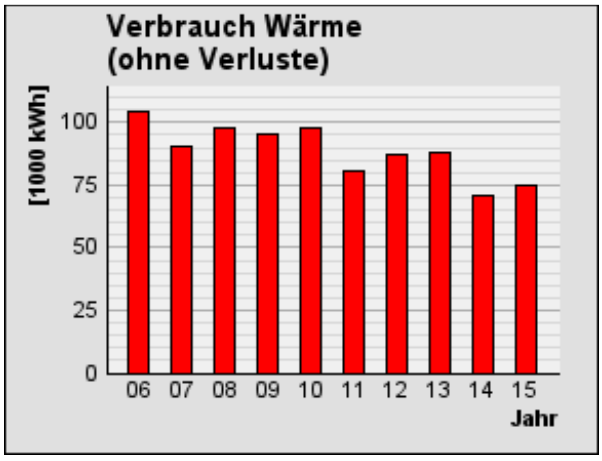


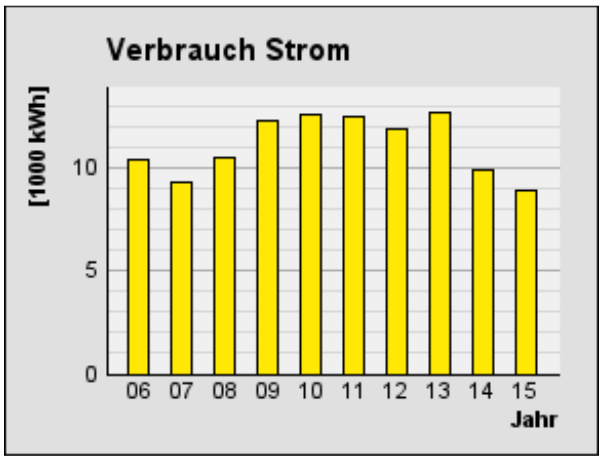
2. 2. 14. Objekt G13: Kindergarten Herrenried

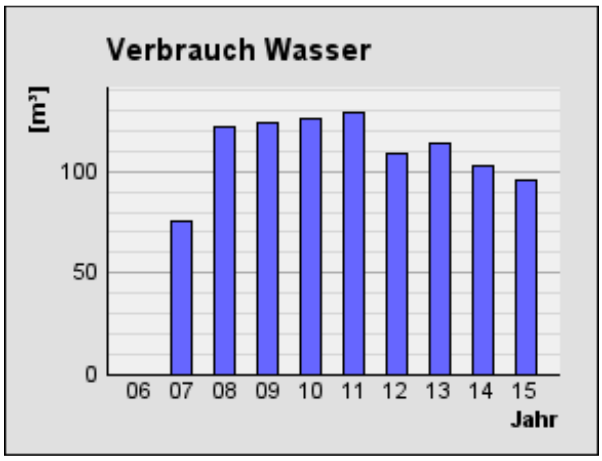
PLZ, Ort, Straße	Energieklassifizierung
Konrad-Renn-Straße 6	**D**

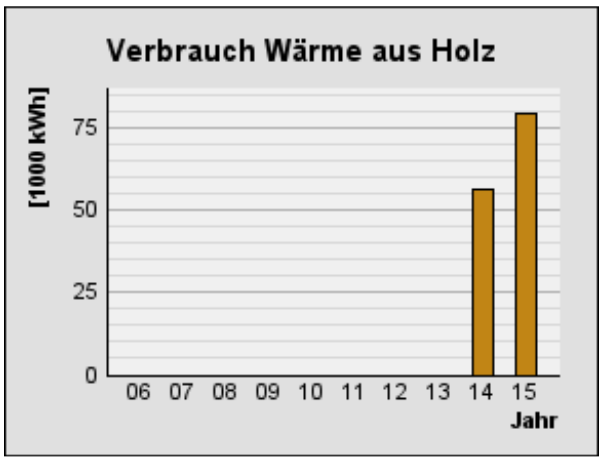
Verbrauch:

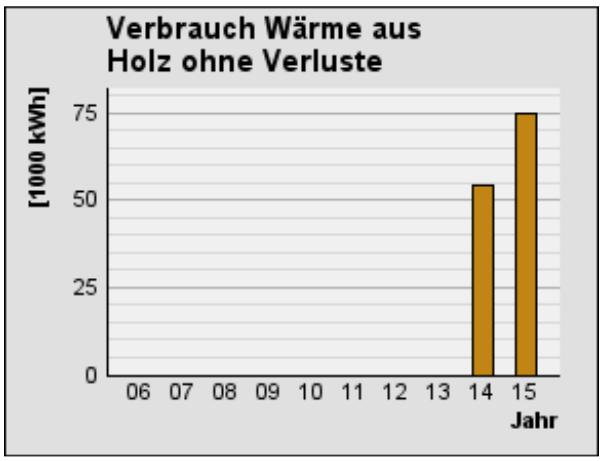


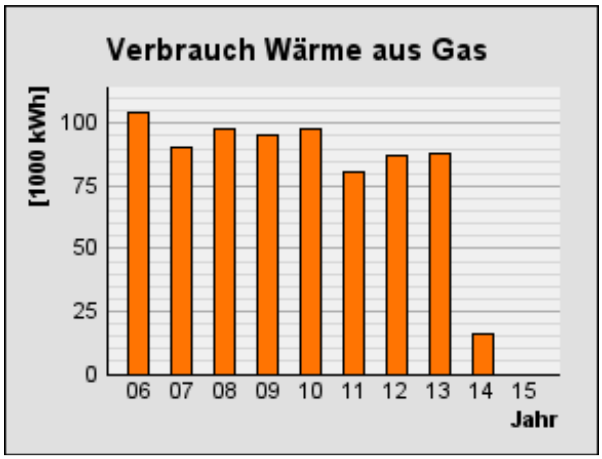


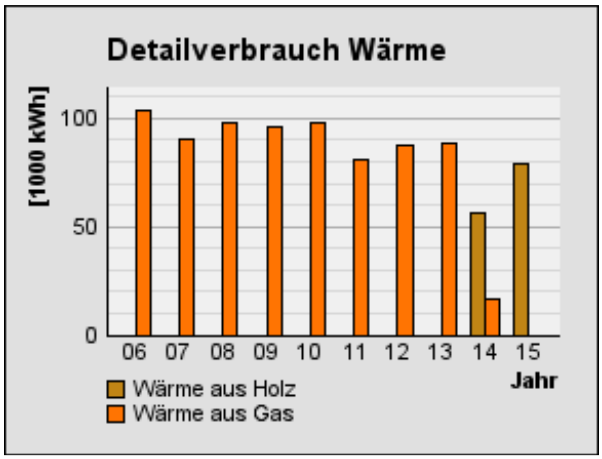




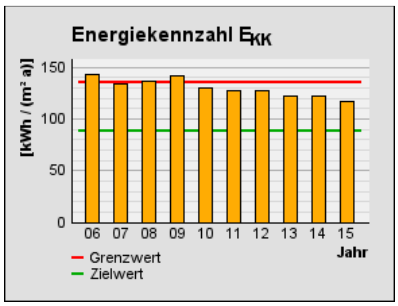


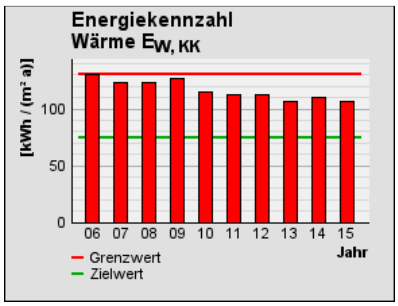


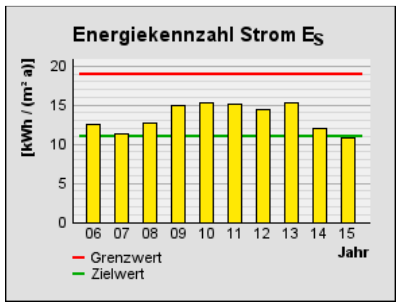


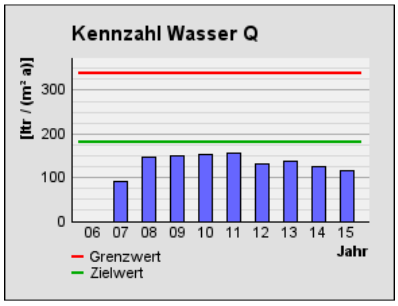


Allgemeine Kennzahlen:





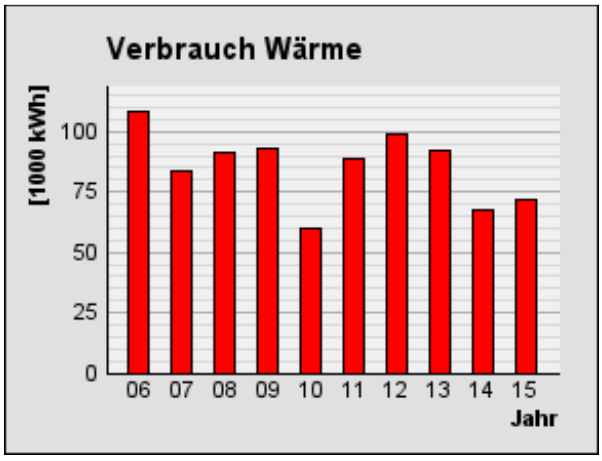


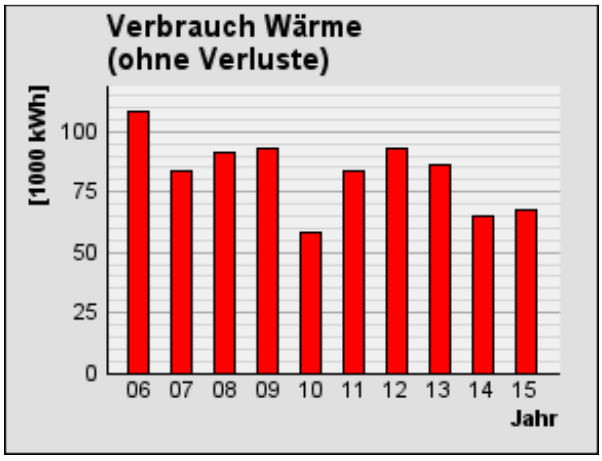


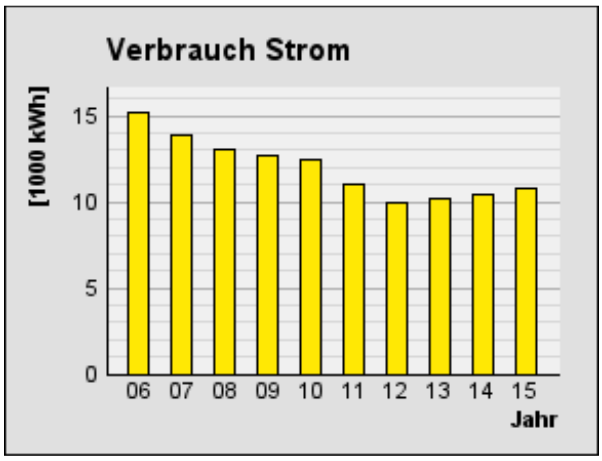
2. 2. 15. Objekt G14: Kindergarten Markt

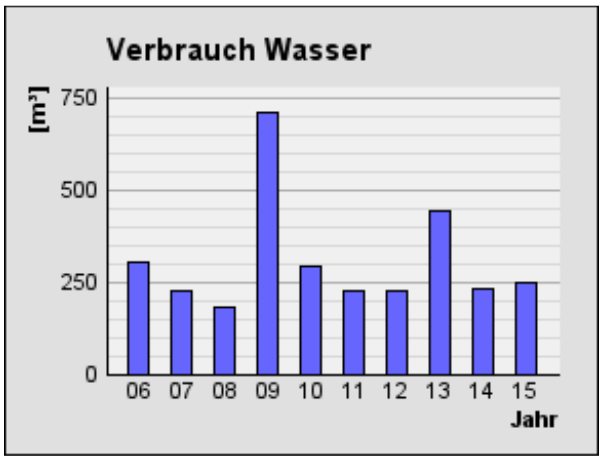
PLZ, Ort, Straße	Energieklassifizierung
Graf-Kaspar-Straße 4	**C**

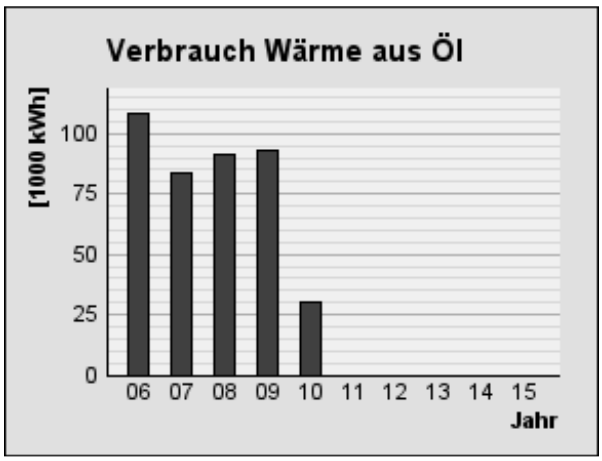
Verbrauch:

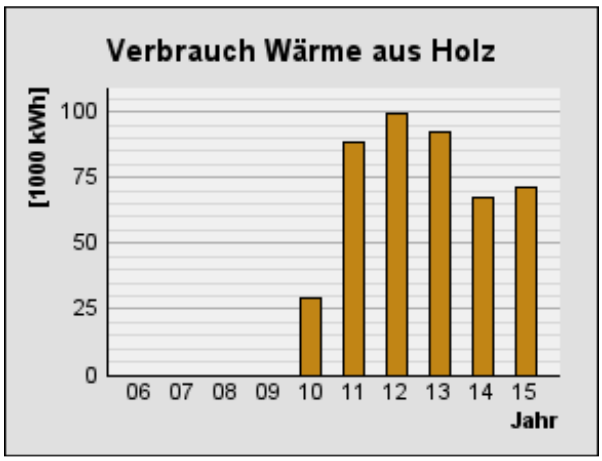


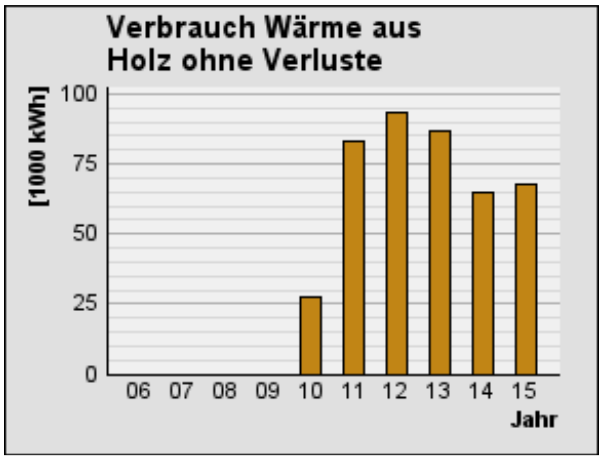


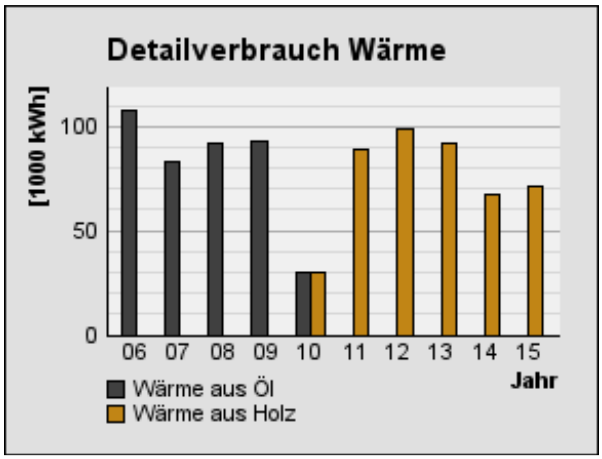




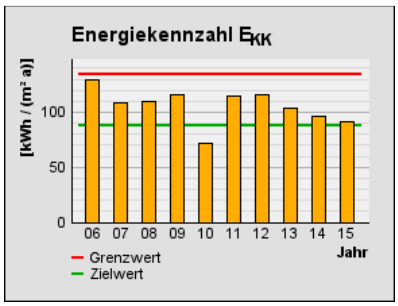


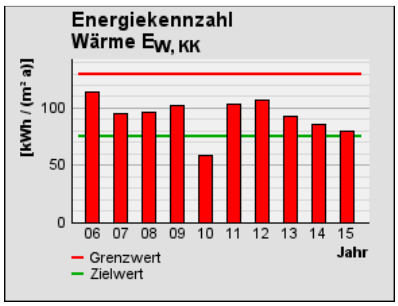


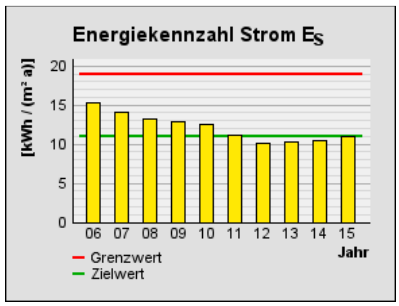


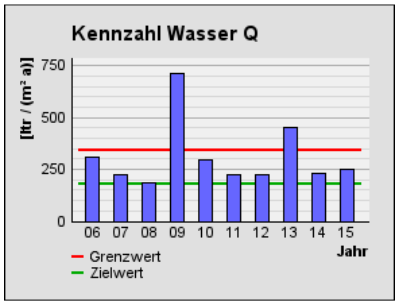


Allgemeine Kennzahlen:





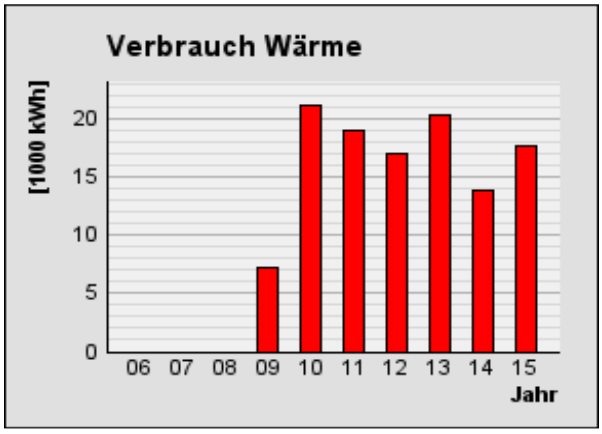


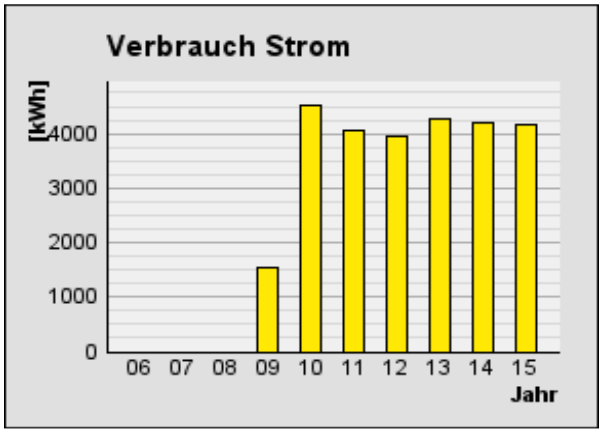


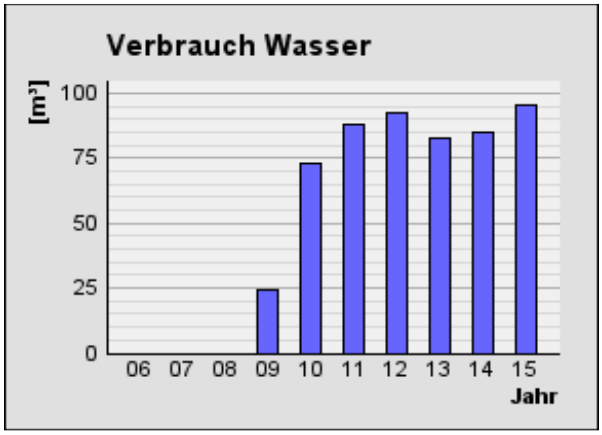
2. 2. 16. Objekt G19: Kinderbetreuung Neunteln

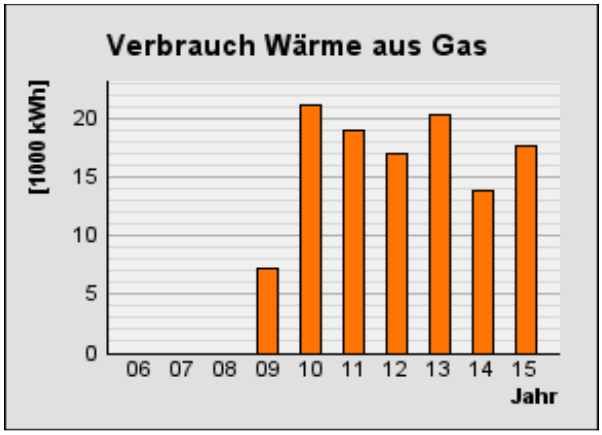
PLZ, Ort, Straße	Energieklassifizierung
Maria-Waldburga-Straße 1	**B**

Verbrauch:

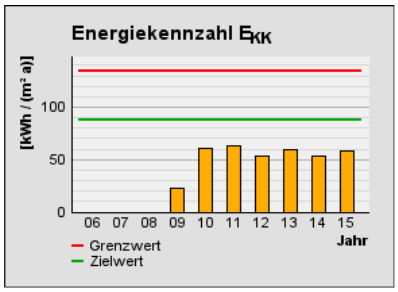


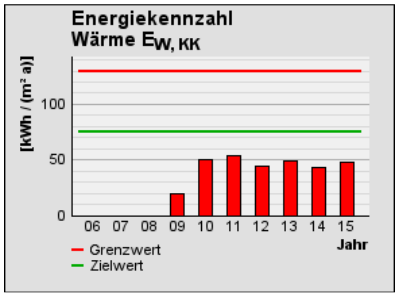


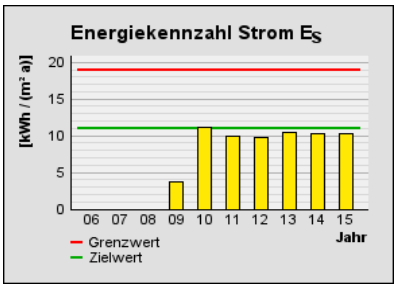


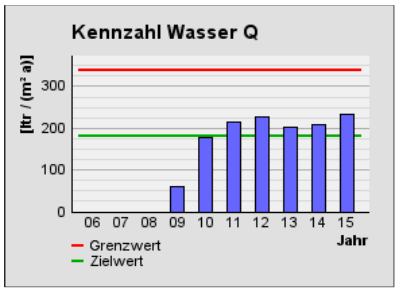


Allgemeine Kennzahlen:





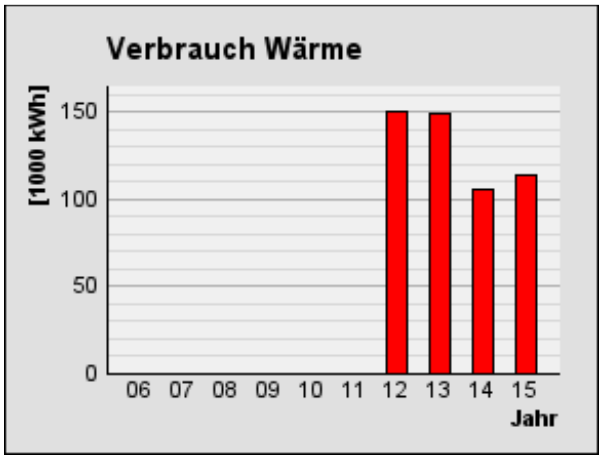


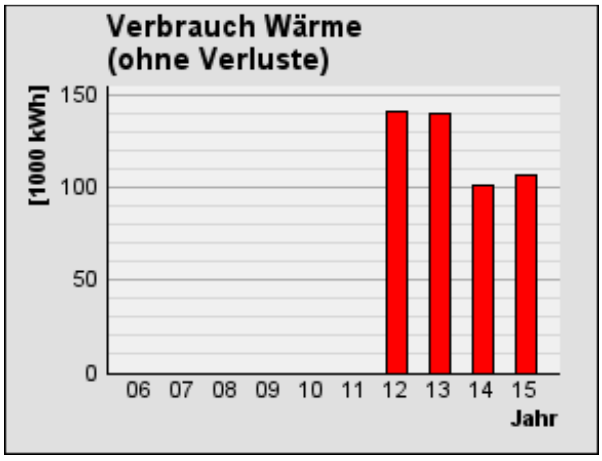


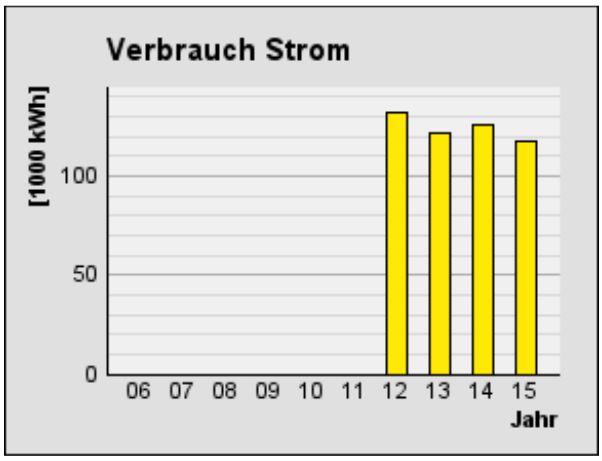
2. 2. 17. Objekt G34: Löwensaal

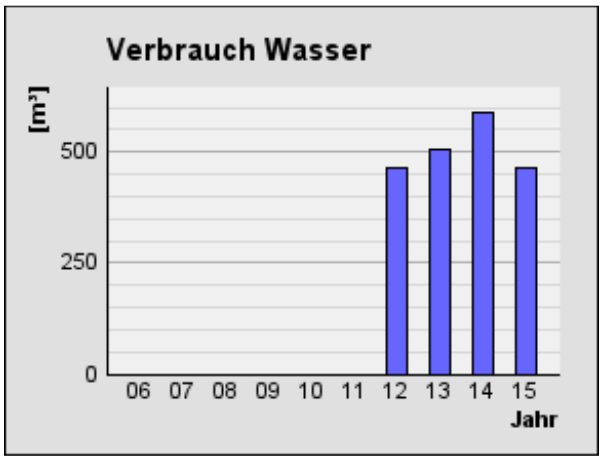
Beschreibung	PLZ, Ort, Straße	Energieklassifizierung
Löwensaal inkl. Löwenbar	Schlossplatz 9	D

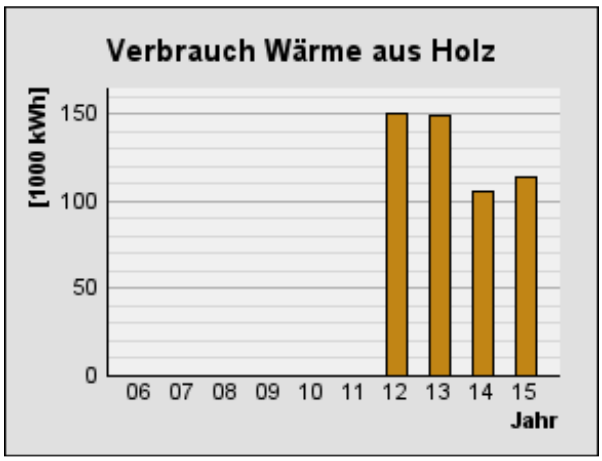
Verbrauch:

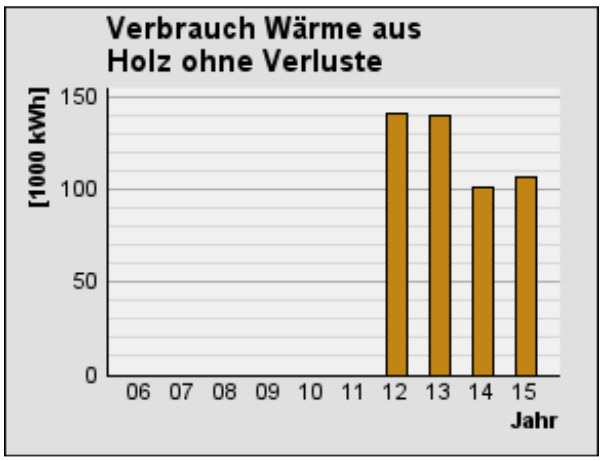




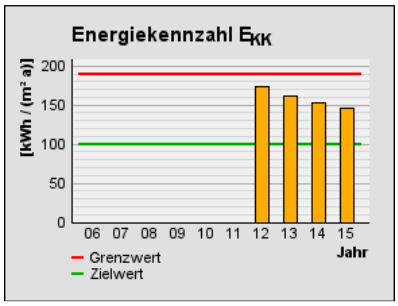


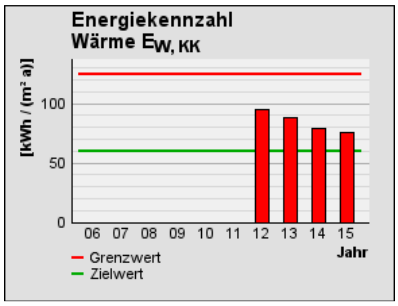


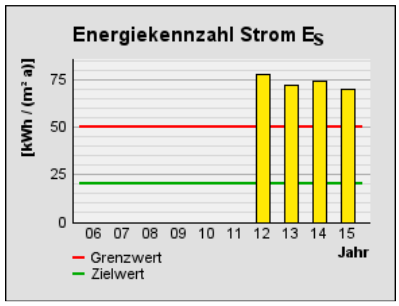


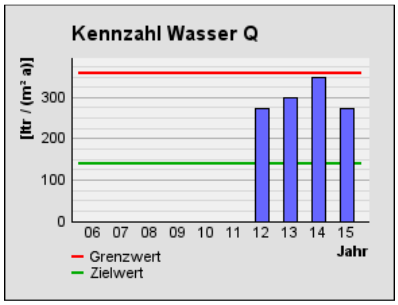


Allgemeine Kennzahlen:

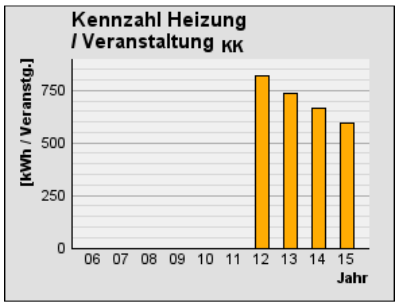


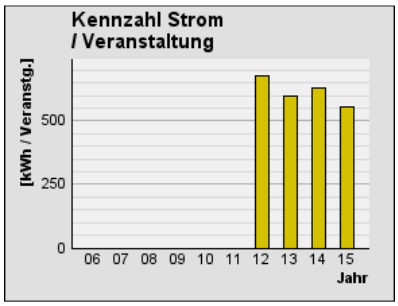


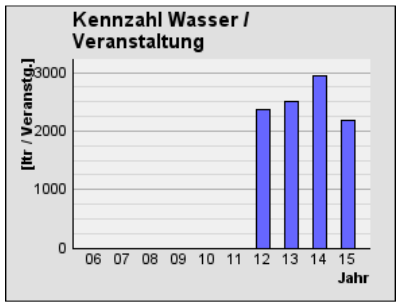




Spezifische Kennzahlen:



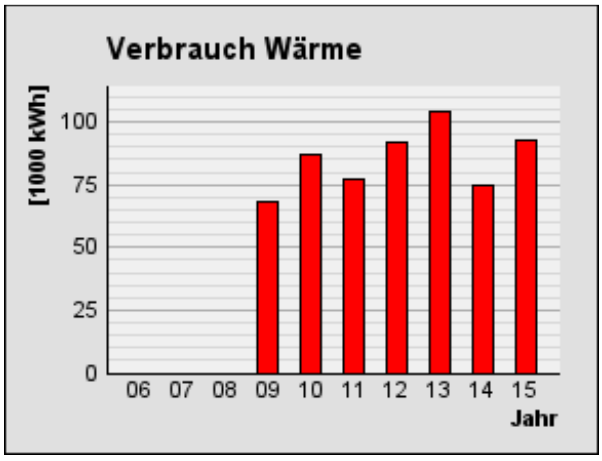


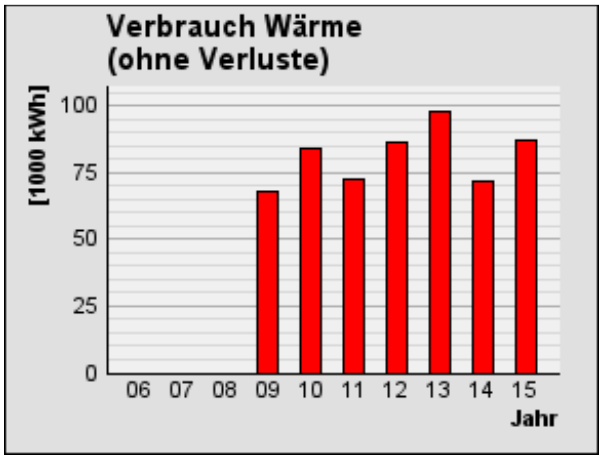


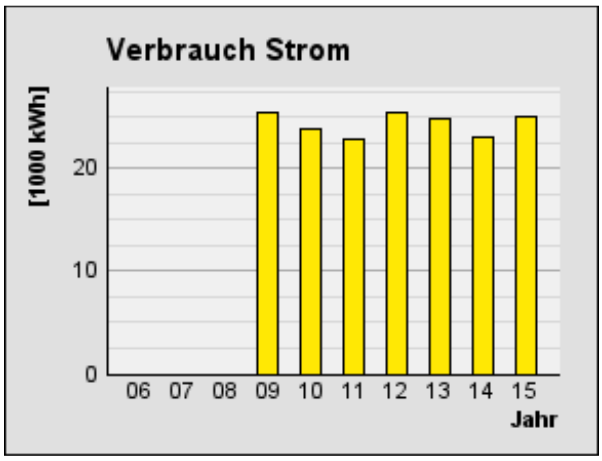
2. 2. 18. Objekt G35: Synagoge

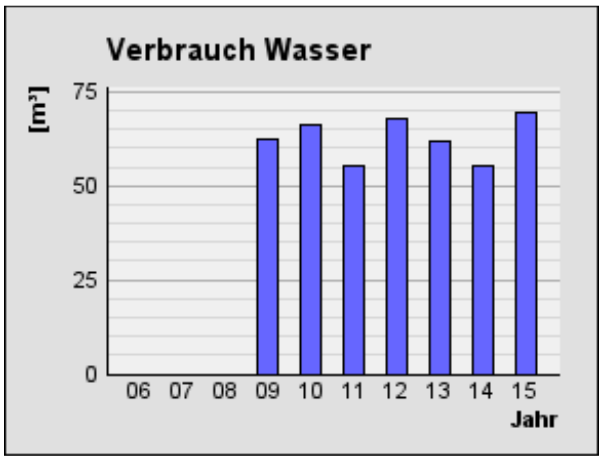
Beschreibung	PLZ, Ort, Straße	Energieklassifizierung
Salomon-Sulzer-Saal, Musikschule	Schweizerstraße 21	**E**

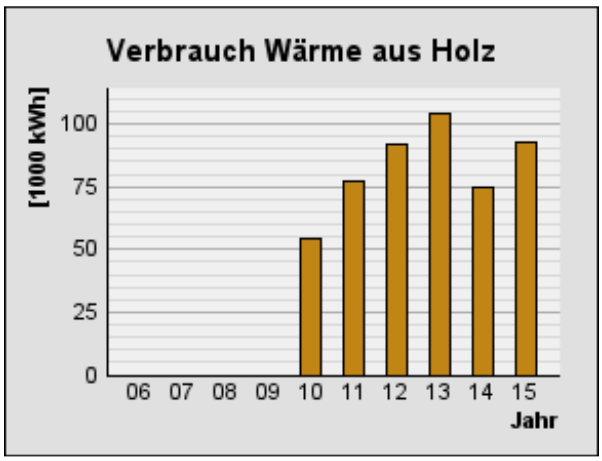
Verbrauch:

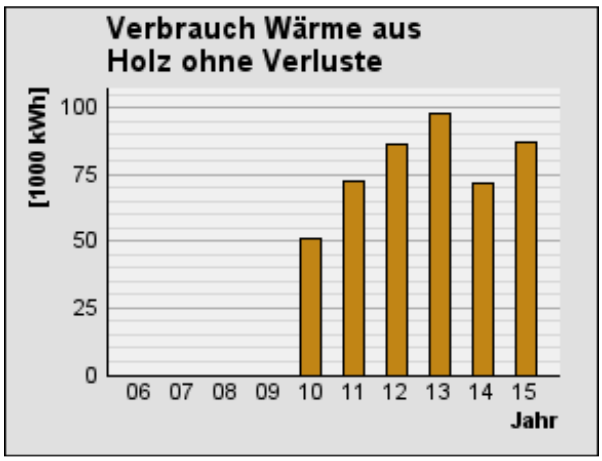


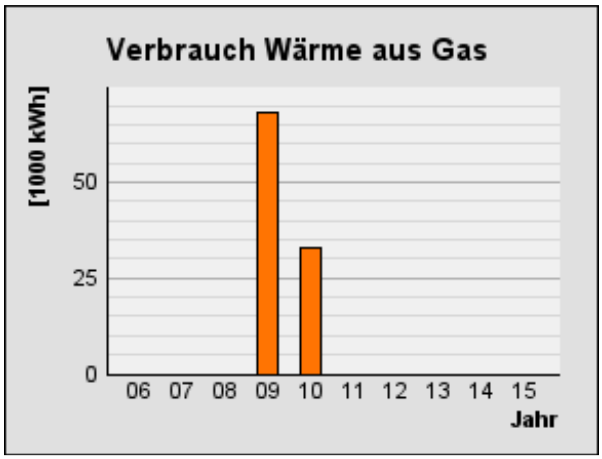


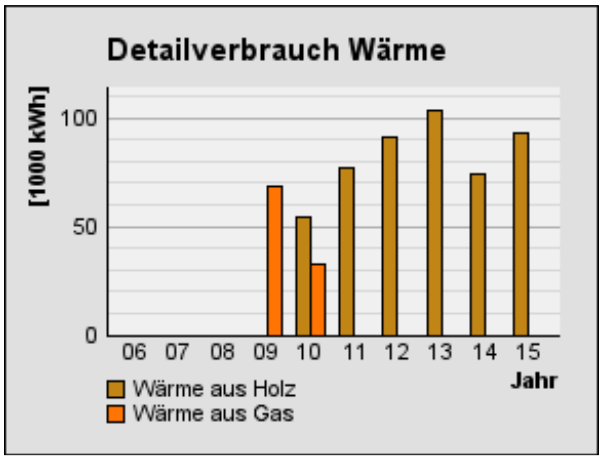




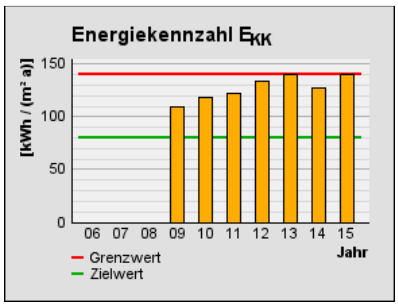


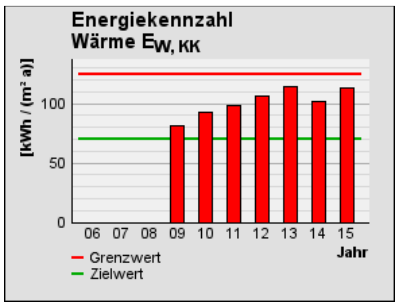


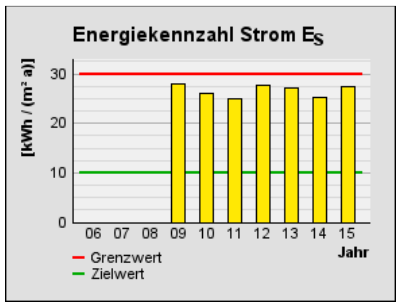


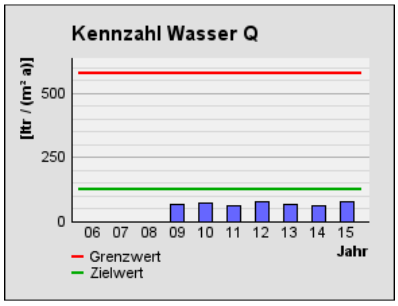


Allgemeine Kennzahlen:

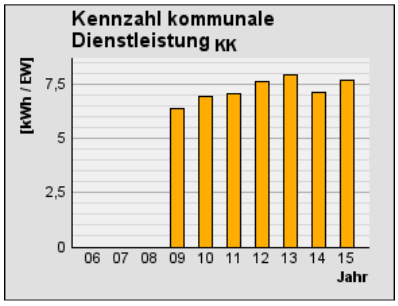








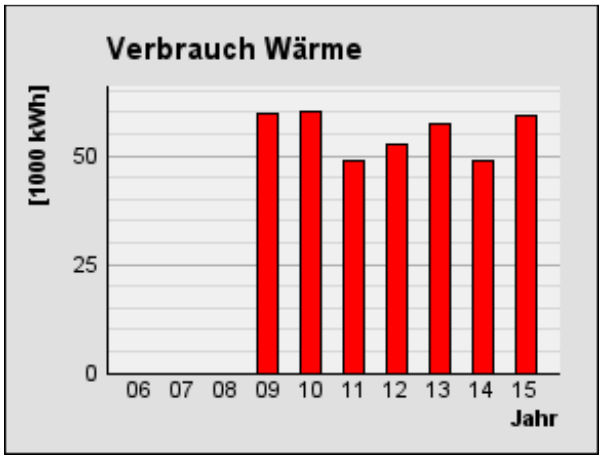
Spezifische Kennzahlen:

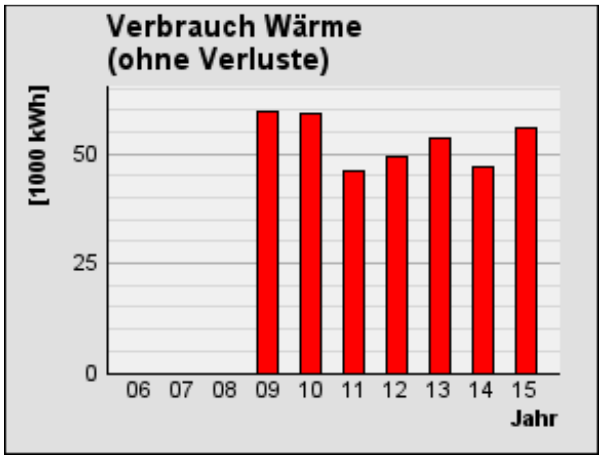


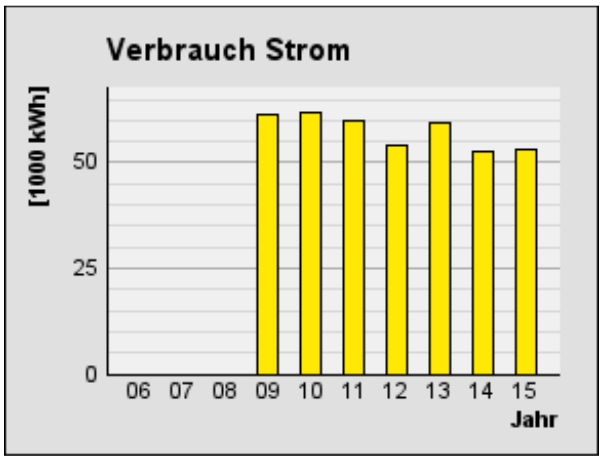
2. 2. 19. Objekt G36: Jüdisches Museum

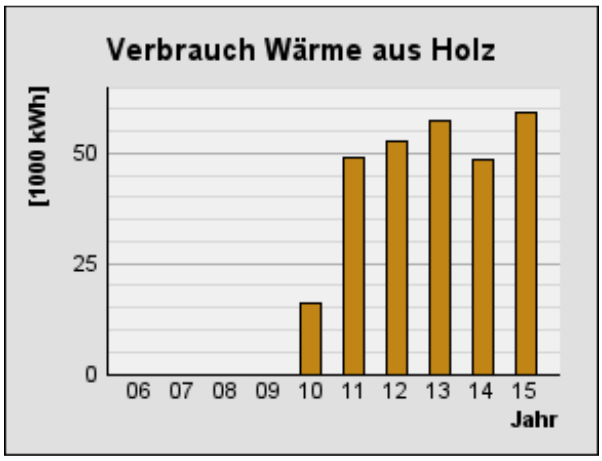
PLZ, Ort, Straße	Energieklassifizierung
Schweizerstraße 5	**E**

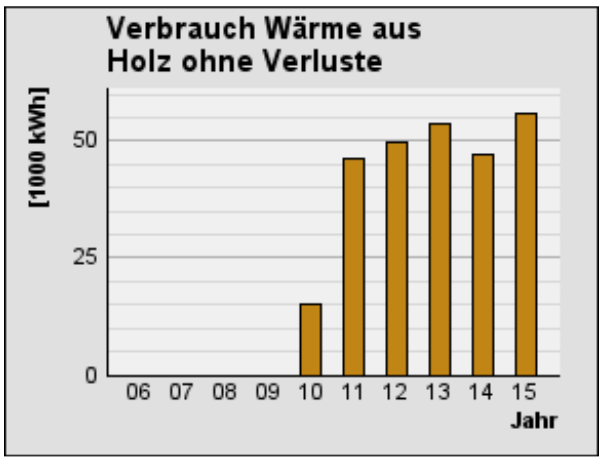
Verbrauch:

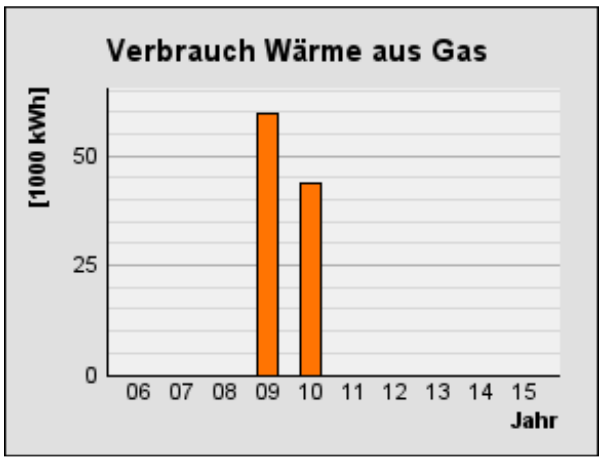


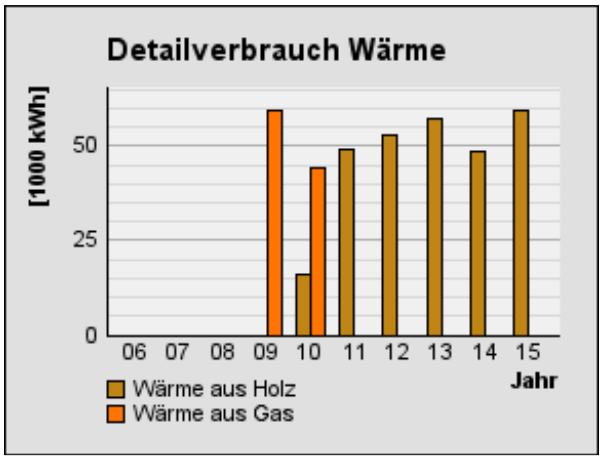




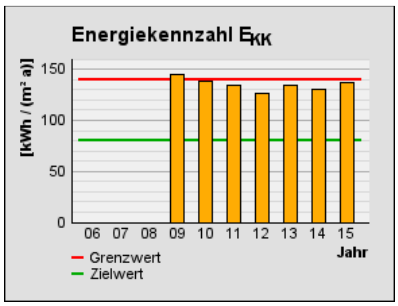


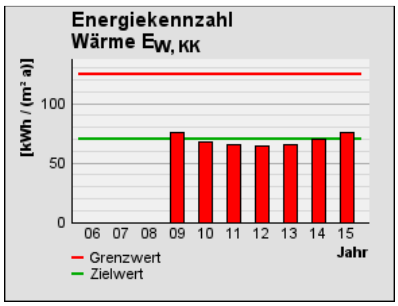


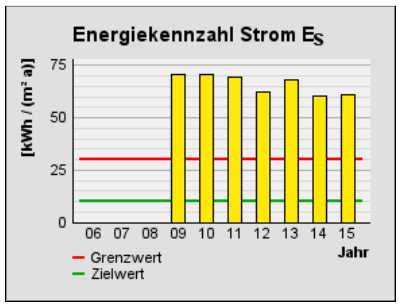




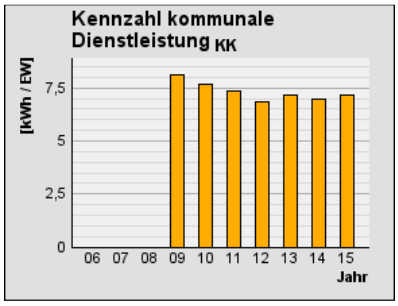
Allgemeine Kennzahlen:







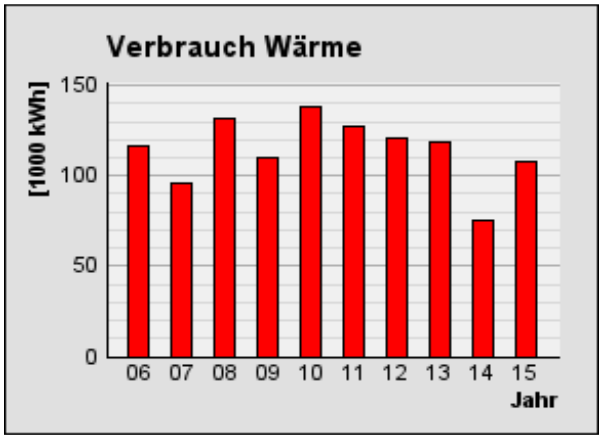
Spezifische Kennzahlen:

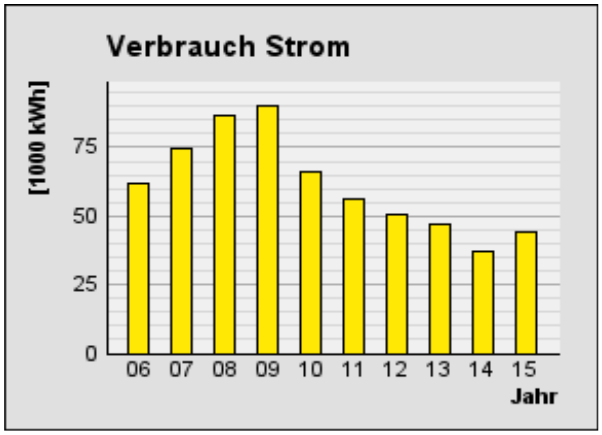


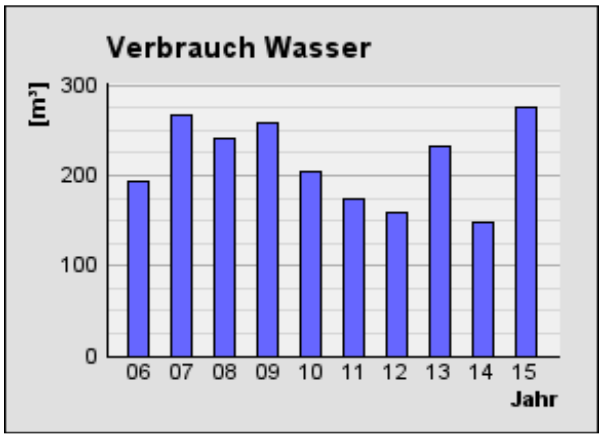
2. 2. 20. Objekt G40: Feuerwehr Kernstockstraße

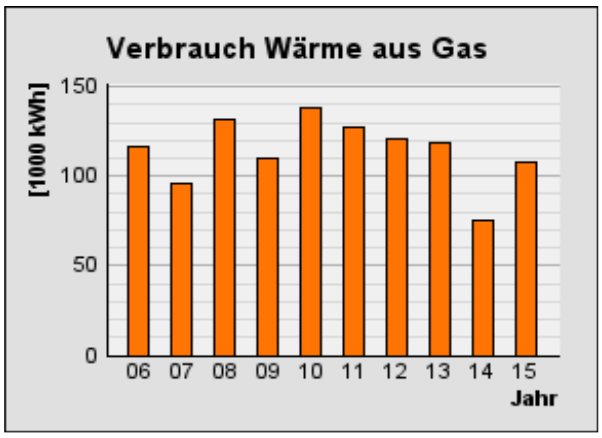
PLZ, Ort, Straße	Energieklassifizierung
Kernstockstraße 12	**D**

Verbrauch:

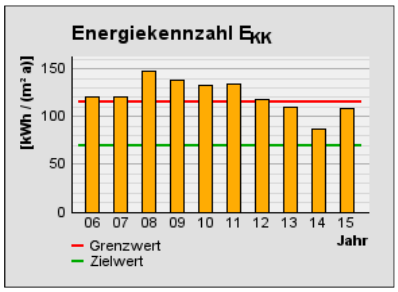


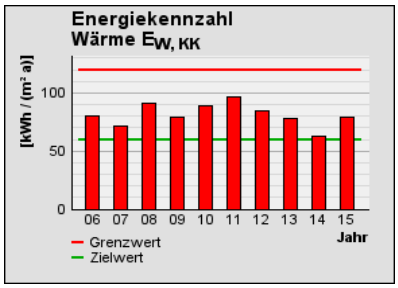


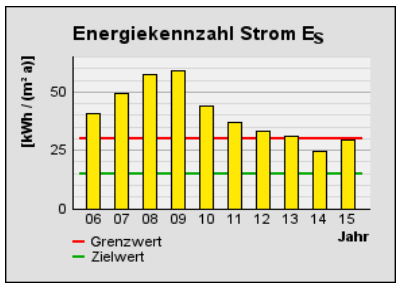


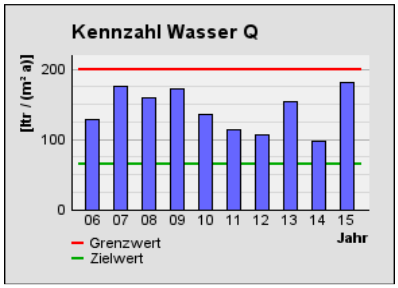


Allgemeine Kennzahlen:





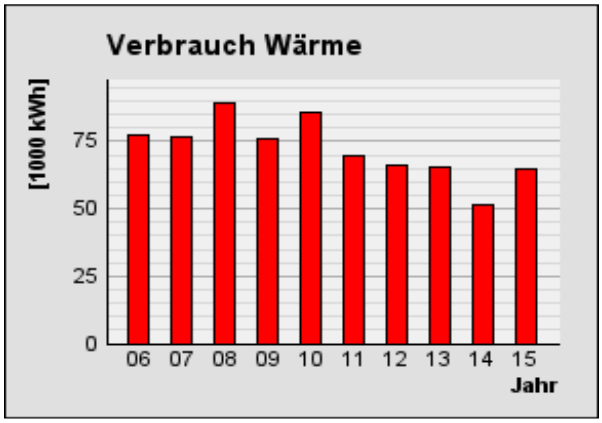


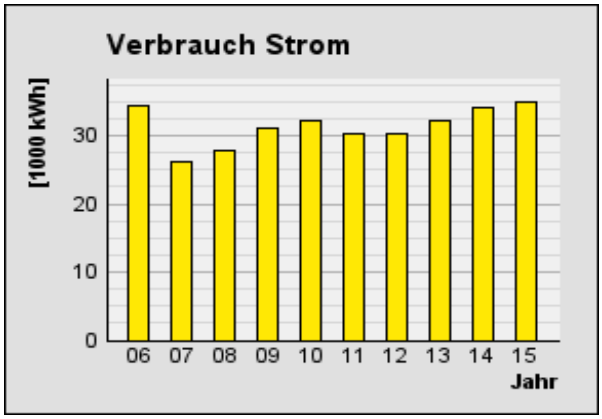


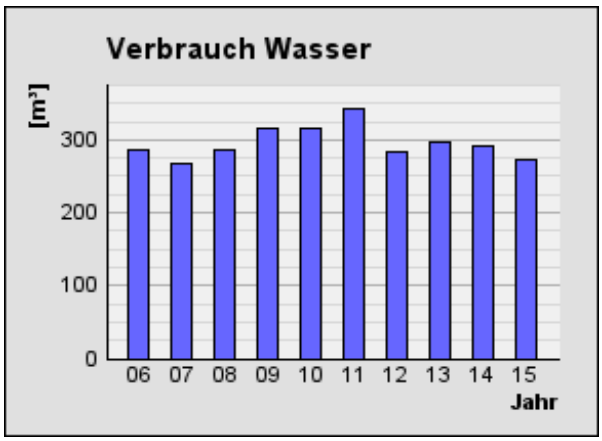
2. 2. 21. Objekt G42: Werkhof

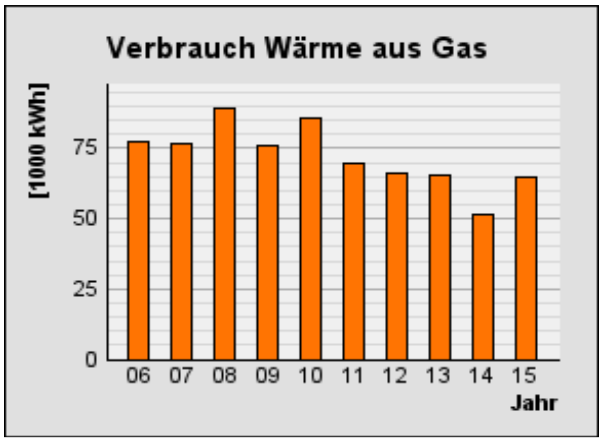
PLZ, Ort, Straße	Energieklassifizierung
Kernstockstraße 12a	C

Verbrauch:

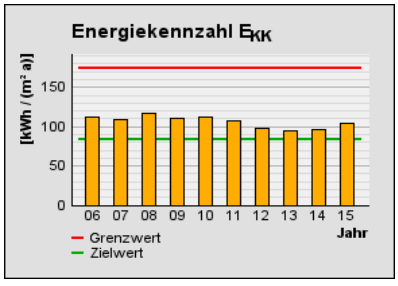


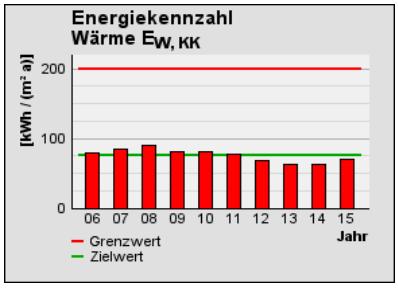


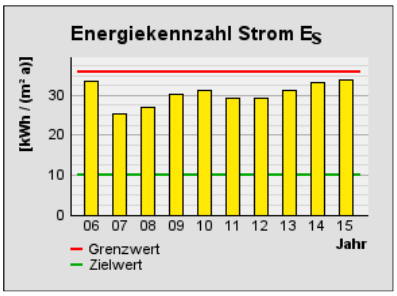


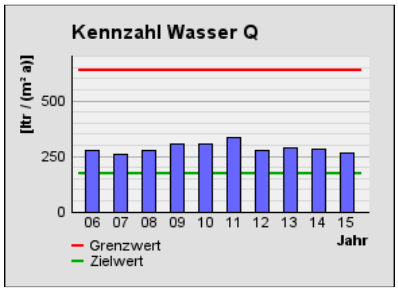


Allgemeine Kennzahlen:









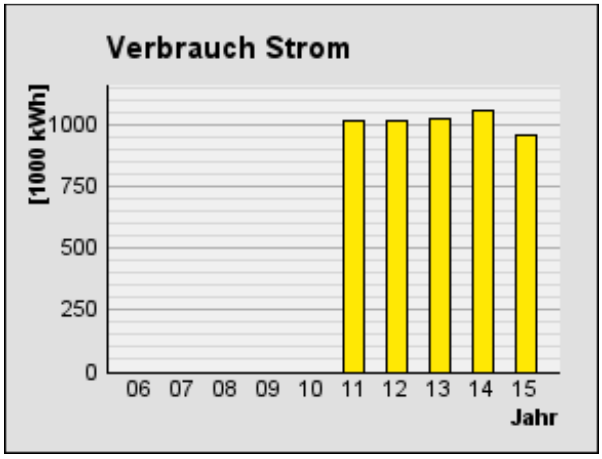
2. 3. Anlagen

2. 3. 1. Objekt A01: Straßenbeleuchtung gesamt

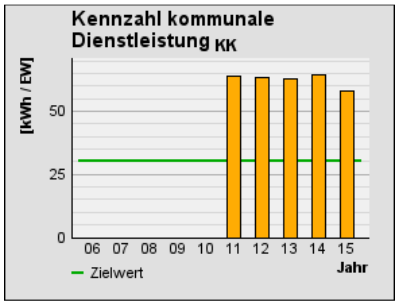
Beschreibung

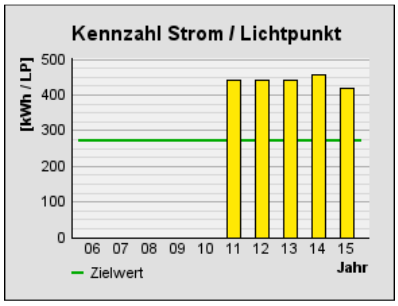
keine Angabe

Verbrauch:



Spezifische Kennzahlen:

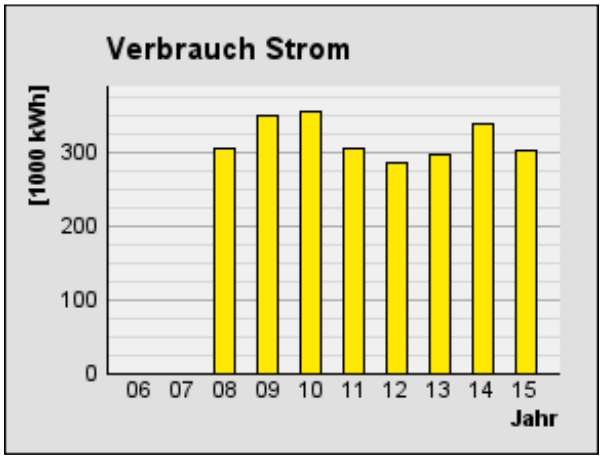


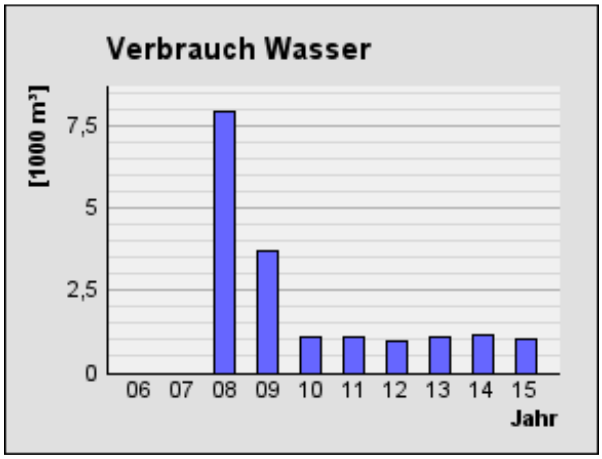


2. 3. 2. Objekt A10: Kunsteisbahn

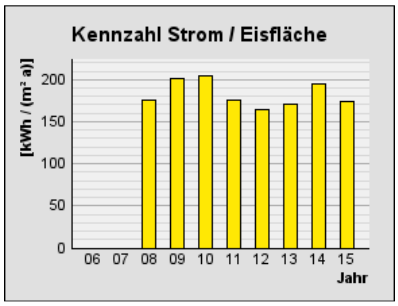
Beschreibung	PLZ, Ort, Straße
Nicht überdachte Kunsteisbahn mit Tribüne, Gaststätte und Nebenräumen Beheizung des Gebäudes über Abwärme Kühlanlage und Grundwasser-Wärmepumpe	Markus-Sittikus-Straße 10

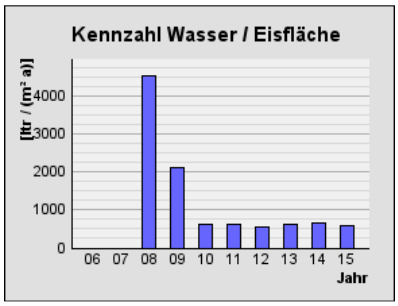
Verbrauch:





Spezifische Kennzahlen:





3. Anhang

3. 1. Zielwerte

Gemeinde

Rot: Grenzwert
Grün: Zielwert

Schulen, Kindergärten, Sporthallen	E_{KK} [kWh / m² a]	$E_{w,KK}$ [kWh / m² a]	E_s [kWh / m² a]	Q [ltr / m² a]	Heizung / Kind $_{KK}$ [kWh / Ki a]	Heizung / Klasse $_{KK}$ [kWh / Kl a]	Strom / Kind [kWh / Ki a]	Strom / Klasse [kWh / Kl a]	Wasser / Kind [ltr / Ki a]	Wasser / Klasse [ltr / Kl m²]
Schule ohne Turnhallen	115 68	130 60	16 9	155 85	– 750	– 14.000	– 95	– 1.700	– 1.100	– 17.000
Schule mit Turnhallen	128 80	100 70	18 10	240 120	– 860	– 17.000	– 100	– 2.000	– 2.000	– 30.000
Schule mit Schwimmhalle	235 145	210 130	25 15	600 400	– –	– –	– –	– –	– –	– –
Kindergarten	135 88	130 75	19 11	340 180	– 860	– 17.000	– 100	– 2.000	– 1.500	– 50.000
Sporthalle < 1000 m²	165 88	150 80	15 8	500 200	– –	– –	– –	– –	– –	– –
Sporthalle > 1000 m²	158 78	140 70	35 20	500 200	– –	– –	– –	– –	– –	– –

Büro, Verwaltung, Feuerwehr, Bauhof, Leichenhalle	E_{KK} [kWh / m² a]	$E_{w,KK}$ [kWh / m² a]	E_s [kWh / m² a]	Q [ltr / m² a]	Komm. Dienstl. $_{KK}$ [kWh / EW]
Büro, Verwaltungsgebäude	170 110	130 65	50 20	300 110	– 12
Bibliothek	135 83	150 50	37 18	300 60	– –
Mehrzweckgebäude	140 80	125 70	30 10	580 125	– –
Feuerwehrhaus	115 70	120 60	30 15	200 65	– 15
Leichenhalle	80 25	170 50	35 10	1.500 360	– 1
Bauhof	175 83	200 75	36 10	640 170	– 4

Wohngebäude, Verein, Jugendzentrum, Sportheime	E_{KK} [kWh / m² a]	$E_{w,KK}$ [kWh / m² a]	E_s [kWh / m² a]	Q [ltr / m² a]
Wohngebäude	150 85	150 70	22 7	1.300 420
Vereinsräume	105 55	155 55	20 10	220 50
Jugendzentrum	140 85	150 80	35 15	330 220
Sportheim	200 120	160 90	60 30	2.000 900
Sonstiges	– –	88 53	45 27	544 326

Altersheim, Pflegeheim, Krankenhaus	E_{KK} [kWh / m² a]	$E_{w,KK}$ [kWh / m² a]	E_s [kWh / m² a]	Q [ltr / m² a]	Heizung / Bett $_{KK}$ [kWh / Bett a]	Strom / Bett [kWh / Bett a]	Wasser / Bett [ltr / Bett a]
Alters- / Pflegeheim	240 150	160 100	70 45	1.275 720	15.000 10.000	3.500 3.500	90.000 70.000
Krankenhaus	– –	22.000 15.000	5.000 3.500	150.000 100.000	22.000 15.000	5.000 3.500	120.000 90.000

Veranstaltungsgebäude	E_{KK} [kWh / m² a]	$E_{w,KK}$ [kWh / m² a]	E_s [kWh / m² a]	Q [ltr / m² a]	Wärme / Veranstaltung $_{KK}$ [kWh / Veranstg.]	Strom / Veranstaltung [kWh / Veranstg.]	Wasser / Veranstaltung [ltr / Veranstg.]	Heizung / Besucher $_{KK}$ [kWh / Bes a]	Strom / Besucher [kWh / Bes a]	Wasser/Bes [ltr /
Veranstaltungsgebäude	190 100	125 60	50 20	360 140	– –	– –	– –	– 10	– 10	

Hallenbad, Freibad	Heizung / BOFL KK [kWh / m² BOFL a]	Strom / BOFL [kWh / m² BOFL a]	Wasser / BOFL [ltr / m² BOFL a]
Hallenbad	1.400 600	800 400	40.000 20.000
Freibad	225 90	190 85	8.300 2.900

Eislaufplatz, Eishallen	Kühlung / Eisfläche KK [kWh / m² a]	Strom / Eisfläche [kWh / m² a]	Wasser / Eisfläche [ltr / m² a]
Eislaufplatz	– –	1 1	1 1
Eishalle	– –	– –	– –

Sportplätze, Friedhöfe, Plätze	Heizung / Fläche KK [kWh / m² a]	Strom / Fläche [kWh / m² a]	Wasser / Fläche [ltr / m² a]	Komm. Dienstl. KK [kWh / EW]
Sportplatz	– –	– –	– –	– –
Friedhof	– –	– –	– –	– –
Platz	– –	– –	– –	– –

Pumpwerk	Strom / m³ [kWh / 10 -5 m³]	Strom / EW [kWh / EW]
Trinkwasserpumpwerk	– –	
Abwasserpumpwerk	– –	

Kläranlage	Energie / kg BSB5 KK [kWh / kg a]	Energie / Abwasser KK [kWh / m³ a]
Kläranlage	2 1	1 0

Straßenbeleuchtung	Strom / km [kWh / km a]	Komm. Dienstl. KK [kWh / EW]	Strom / Lichtpunkt [kWh / LP]
Straßenbeleuchtung	9.000 5.000	– 30	– 270

Fuhrpark	Treibstoff / 100 km [ltr / 100 km]	Energie / 100 km [kWh / 100 km]
PKW	– –	– –
LKW	– –	– –
Bus	– –	– –
Straßenbahn	– –	– –
S-Bahn	– –	– –
U-Bahn	– –	– –
Fahrrad		

Maschinen	Treibstoff / h [ltr / h]	Energie / h [kWh / h]
Winterdienstmaschine		
Baumaschine	– –	– –
Landwirtschaftliche Maschine	– –	– –

Privat
Privat (f. Wärmenetze)

Sonstiges
Kirche
WC-Anlage

Quellen:

- EIV, eigene Erhebungen
- Verbrauchskennwerte 1999, Forschungsbericht der ages GMBH, Münster, November 2001
- Leitfaden energieeffiziente Schulsanierung; Energieinstitut Vorarlberg, Dornbirn 2001
- EIV Empfehlungen
- EBH-Benchmarking, Erhebung EIV 2001
- Gelbes Licht ist besser, Energieinstitut Vorarlberg, Dornbirn 2001
- Pflichtenheft Land 2003
- Erfahrungswerte e5 Benchmarking
- Schätzung

Anhang 2: Allgemeine Begriffserklärungen

Im Folgenden werden einige Begriffe geklärt (Quelle: Leitfaden Vorarlberger Energiebuchhaltung; Energieinstitut Vorarlberg, Dornbirn 1998 und andere):

Energiekennzahl E:

Die Energiekennzahl E (ohne Index) ist die in einem Gebäude während eines Jahres verbrauchte Endenergie in kWh, dividiert durch die Energiebezugsfläche (EBF) des Gebäudes in m².

Entsprechend der obigen Definition ergeben sich noch folgende Kennzahlen:

Energiekennzahl Wärme Ew	*Raumwärme mit Warmwasserbereitung*
Energiekennzahl Elektrizität Es	
Energiekennzahl Warmwasser Eww	*In der Regel (je nach Erzeugung des Warmwassers) wird der Wärmebedarf im Winter der Raumheizung und im Sommer dem elektrischen Strom zugerechnet.*

Die Energiekennzahl Wärme E_w wird klimakorrigiert, das heißt, die Einflüsse des Klimas auf den Heizenergieverbrauch wird über die Heizgradtage korrigiert, um eine Vergleichbarkeit zwischen verschiedenen Heizperioden zu ermöglichen. (Siehe Heizgradtage.)

Spezifische Kennzahlen:

Für verschiedene Objekte bieten sich teilweise spezifische Kennzahlen an. So kann zum Beispiel der Wasserverbrauch einer Schule auf die EBF, die Anzahl der Klassen oder die Anzahl der Schüler bezogen werden.

Energiebezugsfläche EBF:

Die Energiebezugsfläche EBF ist die Summe aller ober- und unterirdischen Geschossflächen, für deren Nutzung ein Beheizen oder Klimatisieren notwendig ist. Die Energiebezugsfläche wird brutto, das heißt aus den äußeren Abmessungen einschließlich begrenzender Flächen und Brüstungen berechnet.

Heizgradtage HGT:

Für den Vergleich von Gebäuden über mehrere Jahre ist die Einbeziehung der Witterung notwendig. Auch zur Beurteilung des aktuellen Heizenergiebezuges sind die Witterungsdaten sehr wertvoll.
Als Vergleichszahl werden die Heizgradtage $HGT_{20/12}$ herangezogen. Die $HGT_{20/12}$ für jeden einzelnen Tag lassen sich aus der gemessenen Tagesmitteltemperatur, einer definierten Heizgrenztemperatur von 12 °C und einer ebenso definierten Innenraumtemperatur von 20 °C ermitteln. Als Heizgradtage zählen jene Tage, an denen das Tagesmittel der Außentemperatur unter 12°C liegt. Beträgt beispielsweise die mittlere Außentemperatur eines Heiztages +3°C, so entspricht dies 17 HGT's [(+20°C - +3°C) * 1 Tag]. Die Einheit der HGT ist Kd (KelvinTage)

Bedingt durch die unterschiedliche geographische Lage der Gemeinden sind die Messwerte (Tagesmittelwerte, bzw. Heizgradtage) auf die regionale Messstelle zu beziehen. Das Energieinstitut Vorarlberg stellt allen Gemeinden monatliche Daten aus 9 ausgesuchten Messstellen zur Verfügung. Die Daten werden von der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wetterdienst Bregenz erfasst und dem Energieinstitut durch das Umweltamt des Landes Vorarlberg zur Verfügung gestellt.

Langjähriges Mittel:

Das Langjährige Mittel wird als Bezugsgröße, bzw. als Referenzwert benötigt. Das 30-jährige Mittel von 1961 – 1990 wird ebenfalls durch das Umweltamt zur Verfügung gestellt.

Grenz- und Zielwerte für Gemeindebauten und -anlagen:

Die Energiewerte (Realwerte) aller in Österreich verfügbaren Gebäude werden – geordnet nach Objekttypen - vom Energieinstitut Vorarlberg gesammelt, bereinigt und nach bestehenden Objekttypen zusammengestellt. Aus dem unteren und oberen Quartil der bereinigten Grunddaten werden dann die Grenz- und Zielwerte (25% zu 75%) definiert.

Grenzwerte:

Bei Überschreiten dieses Wertes sollten Maßnahmen zur Senkung des Verbrauchs eingeleitet werden..

Zielwerte:

Diese sollten nach einer Sanierung bzw. einer Neuerrichtung nach heutigem Stand der Technik erreicht werden.

Gebäudeklassifizierung:

Die Gebäudeklassifizierung ist ähnlich dem Energielabel aufgebaut. Die Gebäude und Anlagen werden in 7 Klassen eingeteilt, wobei die Klasse A den Bestwert und die Klasse G ein(e) dringend sanierungsbedürftige(s) Gebäude oder Anlage ausweist.
Die Klassen werden dynamisch aus den Ziel- und Grenzwerten eines Gebäudes ermittelt.

Klassen	von	bis
A	0%	Zielwert / 2
B	Zielwert/2	Zielwert
C	Zielwert	Zielwert +(Grenzwert - Zielwert) / 3
D	Zielwert + (Grenzwert - Zielwert) / 3	Zielwert +(Grenzwert - Zielwert) *2/3
E	Zielwert +(Grenzwert - Zielwert) *2/3	Grenzwert
F	Grenzwert	Grenzwert *1,25
G	Grenzwert * 1,25	Grenzwert * 1,5