



# Röthis

## Energiebericht 2017

Gemeinde Röthis



Gemeinde Röthis,  
Schlößlestraße 31, Tel. 05522 / 45325  
Mail: [gemeinde@roethis.at](mailto:gemeinde@roethis.at), Internet: <http://www.roethis.at>

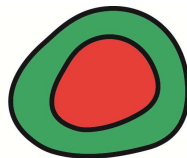
Der Energiebericht wurde erstellt von:  
Roman Kopf, Bürgermeister der Gemeinde Röthis  
Michael Schnetzer, Gemeindesekretär der Gemeinde Röthis

Herausgeber:  
Gemeinde Röthis, Schlöblestr. 31, 6832 Röthis

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



landesprogramm für **energieeffiziente** gemeinden



**Energieinstitut** Vorarlberg

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

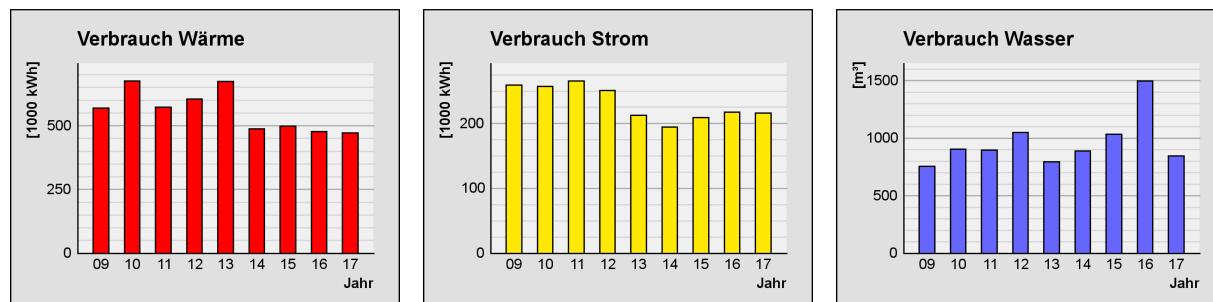
1. Allgemein .....	4
1. 1. Kommunaler Energieverbrauch .....	4
1. 2. Kommunaler Energieverbrauch pro Kopf .....	5
1. 3. Witterungseinfluss .....	6
1. 4. Erneuerbarkeit, CO <sub>2</sub> .....	7
1. 5. (Öko-)Stromproduktion .....	9
1. 5. 1. Strom allgemein .....	9
1. 5. 2. Eigenstromproduktion .....	10
1. 6. Objektübersicht .....	11
1. 6. 1. Wärme .....	11
1. 6. 2. Strom .....	12
1. 6. 3. Wasser .....	14
2. Objekte .....	15
2. 1. Wärmenetze/KWK .....	15
2. 1. 1. Wärmenetz/KWK WNW01: Heizwerk Sulz .....	15
2. 2. Gebäude .....	16
2. 2. 1. Objekt G01: Volksschule .....	16
2. 2. 2. Objekt G03: Kindergarten .....	19
2. 2. 3. Objekt G10: Gemeindeamt .....	22
2. 2. 4. Objekt G11: Bauhof .....	24
2. 2. 5. Objekt G12: Feuerwehrhaus .....	25
2. 2. 6. Objekt G14: Totenkapelle .....	27
2. 2. 7. Objekt G15: Vereinshaus .....	28
2. 2. 8. Objekt G16: Musikhaus und Cabako .....	30
2. 3. Anlagen .....	32
2. 3. 1. Objekt A01: Strassenbeleuchtung gesamt .....	32
2. 3. 2. Objekt A02: Hochbehälter .....	34
2. 3. 3. Objekt A03: Abwasserpumpwerk Interpark Fokus .....	35
3. Anhang .....	36
3. 1. Zielwerte .....	36
Gemeinde .....	36

# 1. Allgemein

## 1. 1. Kommunalen Energieverbrauch

Der Energiebericht 2017 enthält Vergleichsdaten der Gemeinde Röthis über die Entwicklung des Wärme-, Strom- und Wasserverbrauches in öffentlichen Gebäuden sowie des Stromverbrauches für die Straßenbeleuchtung und der sonstigen technischen Anlagen seit 2009.

### Verbrauch:



Verbrauchszahlen Energieträgerkategorien	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	↔	2017
Wärme aus Holz [kWh]	32.001	121.874	277.024	309.196	222.547	239.004	204.818	-13%	177.579
Wärme aus Gas [kWh]	644.038	450.217	326.833	363.938	264.584	260.087	271.625	8%	294.163
Strom [kWh]	257.334	265.921	251.098	212.689	194.613	209.446	217.753	-1%	216.552
Wasser [m³]	903	898	1.048	794	888	1.035	1.498	-44%	846
Zusammenfassung	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	↔	2017
Wärme [kWh]	676.039	572.091	603.857	673.134	487.131	499.091	476.443	-1%	471.742
Strom [kWh]	257.334	265.921	251.098	212.689	194.613	209.446	217.753	-1%	216.552
Wasser [m³]	903	898	1.048	794	888	1.035	1.498	-44%	846

Die hier dargestellten Wärmeenergieverbrauchswerte sind die tatsächlich verbrauchten Wärmeenergiemengen aller öffentlichen Gebäude der Gemeinde Röthis der Jahre 2009 bis 2017. Zur Beurteilung der Wärmeverbrauchsentwicklung müssen jedoch auch die Klimadaten der entsprechenden Jahre beachtet werden, die einen wesentlichen Einfluss auf den Wärmeenergieverbrauch haben.

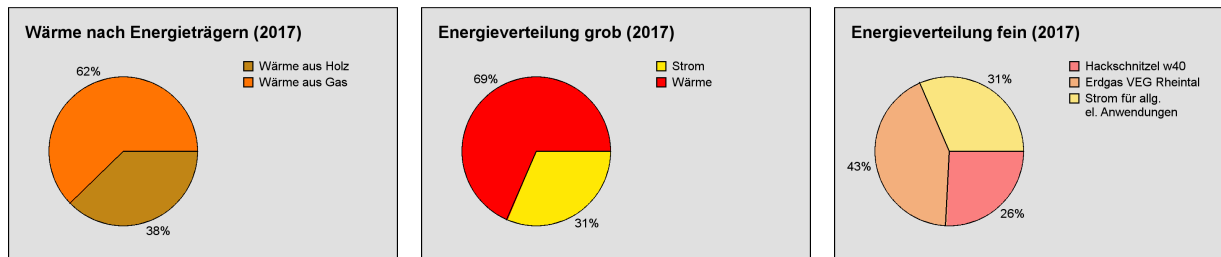
Absolut gesehen ist der Wärmeenergieverbrauch im Jahre 2017 um 1 % geringer als 2016. Klimadatenbereinigt hätte sich der Verbrauch um ca. 2% reduzieren müssen. D.h. der Wärmeverbrauch ist effektiv um 1% gestiegen.

Der Stromverbrauch war seit 2011 rückläufig, ist 2015 um 8% und auf 2016 um 4% gestiegen, konnte aber auf 2017 wieder um 1% reduziert werden. Die Gründe dafür sind hauptsächlich auf einen starken Rückgang in der Volksschule (-32%) und im Gemeindeamt (-10%) zurückzuführen.

Nach der deutlichen Reduktion des Wasserverbrauches der letzten Jahre und dem Anstieg 2016 um 45% ist der Wasserverbrauch wieder um 44% gesunken.

Dies ist auf die Reparatur zweier defekten WC-Spülungen im Kindergarten und Vereinshaus aber vor allem auf die Reparatur des Wasserlecks im Kindergarten zurückzuführen.

**Aufteilung auf die Energieträger:**

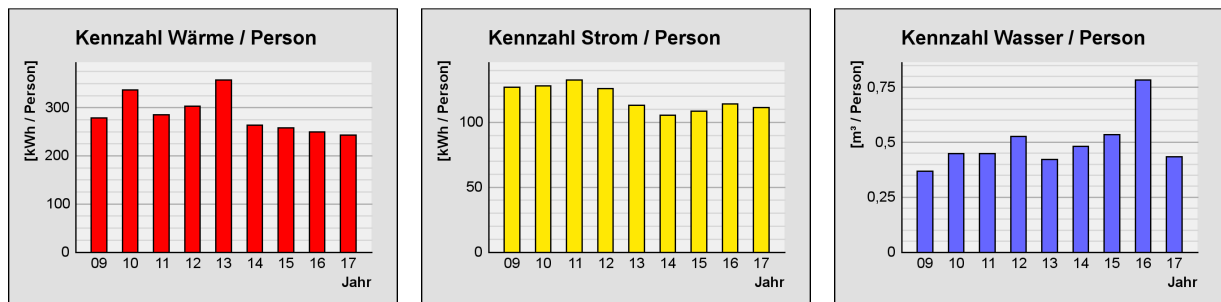


Das Musikhaus, der Kindergarten und die Volksschule sind an das Wärmenetz der Nahwärmeversorgung Sulz angeschlossen. Die restlichen Gebäude der Gemeinde Röthis werden mit Erdgas beheizt. Der Wärmebedarf wurde 2017 zu ca. 62% aus Holz (Hackschnitzel der Frödischtalholz) und zu ca. 38 % aus Erdgas gedeckt. Dies stellt sowohl einen Beitrag zur CO2-Reduktion als auch einen Beitrag zur regionalen Wertschöpfung dar.

**1. 2. Kommunaler Energieverbrauch pro Kopf**

Beim Pro-Kopf-Verbrauch im Bereich Energie, Strom und Wasser zeigt sich aufgrund der nur geringfügigen Änderungen der Bevölkerungszahlen fast die gleiche Verbrauchsentwicklung wie beim Gesamtverbrauch.

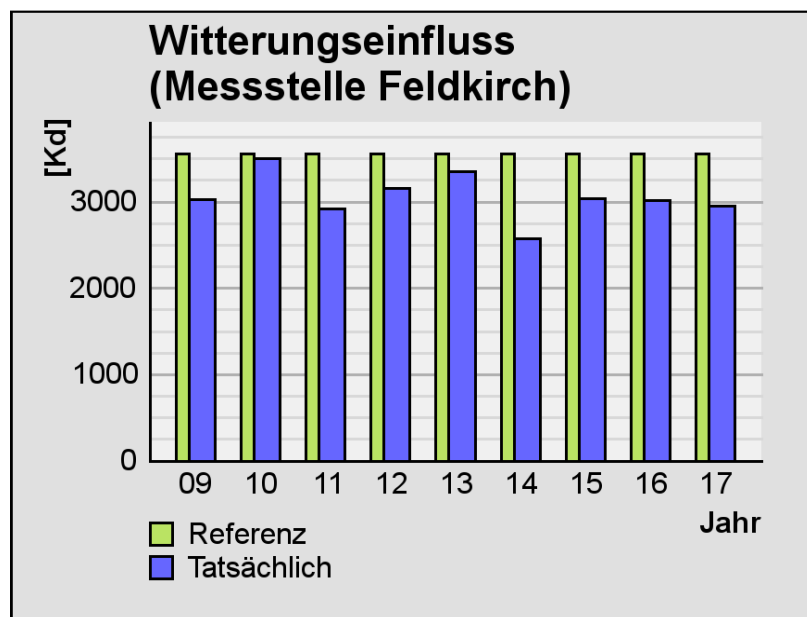
**Verbrauch pro Kopf:**



### 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.



Witterungseinfluss (Messstelle Feldkirch) [Kd]	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	↔	2017
Heizgradtage	3.030	3.507	2.919	3.159	3.353	2.576	3.044	3.019	-	2.947
Heizgradtage Referenzwert	3.562	3.562	3.562	3.562	3.562	3.562	3.562	3.562	0%	3.562

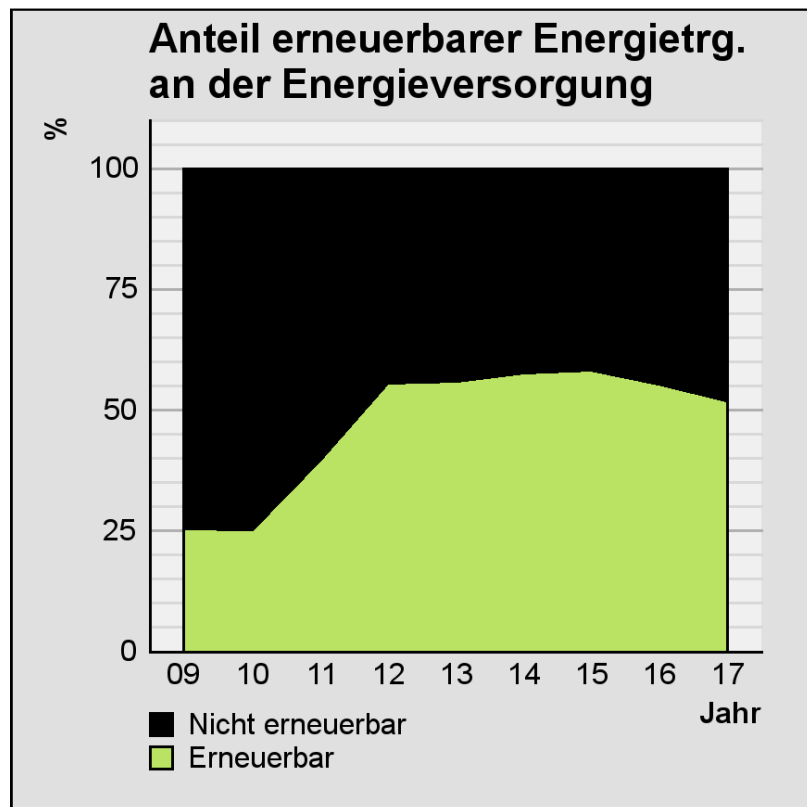
Die Summe der Heizgradtage war im Jahr 2017 um 2,38 % geringer als 2016.

Sinkt der absolute Heizenergiebedarf eines Gebäudes im Jahr 2017 um mehr als 2 % so bedeutet dies, dass im Vergleich zu 2016 effektiv Heizenergie eingespart wurde.

## 1. 4. Erneuerbarkeit, CO<sub>2</sub>

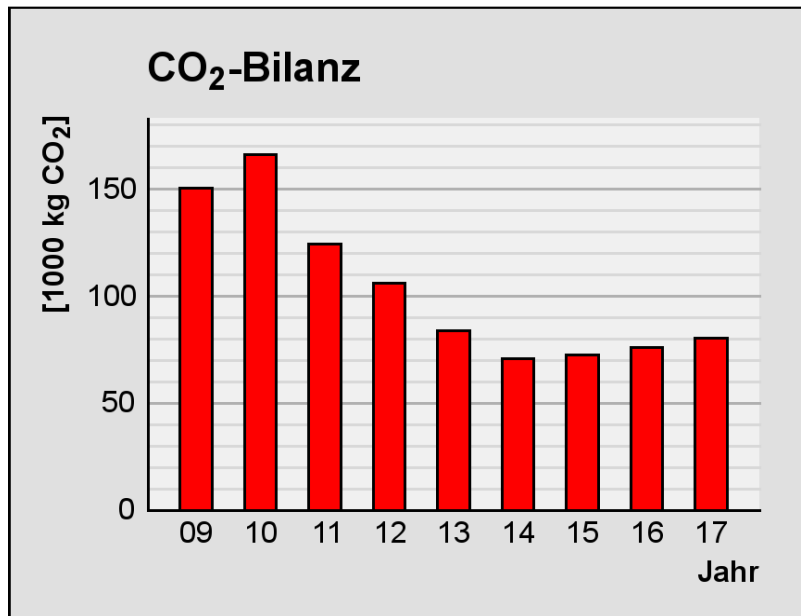
Das Land Vorarlberg hat als langfristiges strategisches Ziel die Energieautonomie des Landes bis zum Jahre 2050 festgelegt. Die Energieversorgung für Vorarlberg aus erneuerbaren Energieträgern ist langfristig nur dann möglich, wenn alle vorhandenen Einsparungspotenziale genützt und die erneuerbaren Energieträger ausgebaut werden. Um dieses ambitionierte Ziel zu erreichen ist die Mitwirkung der Gemeinden unerlässlich.

### Erneuerbarkeit allgemein:



Erneuerbare Energie [kWh]	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	↔	2017
Wärme aus Holz	32.001	121.874	277.024	309.196	222.547	239.004	204.818	-13%	177.579
Strom	203.294	210.078	198.367	187.166	171.259	173.840	180.234	-1%	179.240
Gesamt [kWh]	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	↔	2017
Erneuerbare Energie	235.295	331.952	475.391	496.362	393.806	412.844	385.052	-7%	356.819
Nicht erneuerbare Energie	698.078	506.060	379.564	389.461	287.938	295.693	309.144	7%	331.475

Durch die Beheizung des Musikhauses, des Kindergartens und der Volksschule mit Holz leistet die Gemeinde Röthis einen erheblichen Beitrag zur Realisierung der Energieautonomie. Im Jahre 2017 betrug der Anteil an erneuerbarer Energie am Gesamtenergieverbrauch (Wärme und Strom) 51%.

**CO<sub>2</sub>-Bilanz:**

Die Verwendung des erneuerbaren Brennstoffes Holz zur Deckung des Wärmebedarfes des Kindergartens, der Volksschule und des Musikhauses sowie die Reduktion des Stromverbrauches haben sich auch in der CO<sub>2</sub> Bilanz positiv ausgewirkt. Der Ausstoß an CO<sub>2</sub>, der durch die Verbrennung von fossilen Brennstoffen verursacht wird, hat sich seit 2010 um 58 Prozent reduziert. Die vom Energieinstitut Vorarlberg bezifferten Umweltfolgekosten, die vom CO<sub>2</sub>-Ausstoß abhängen, haben sich durch diese Maßnahme von knapp € 60.000,-- auf ca. € 28.900,-- verringert.

Es besteht durchaus noch weiteres Potential, die CO<sub>2</sub> Bilanz zu verbessern und somit die Umweltfolgekosten zu reduzieren.

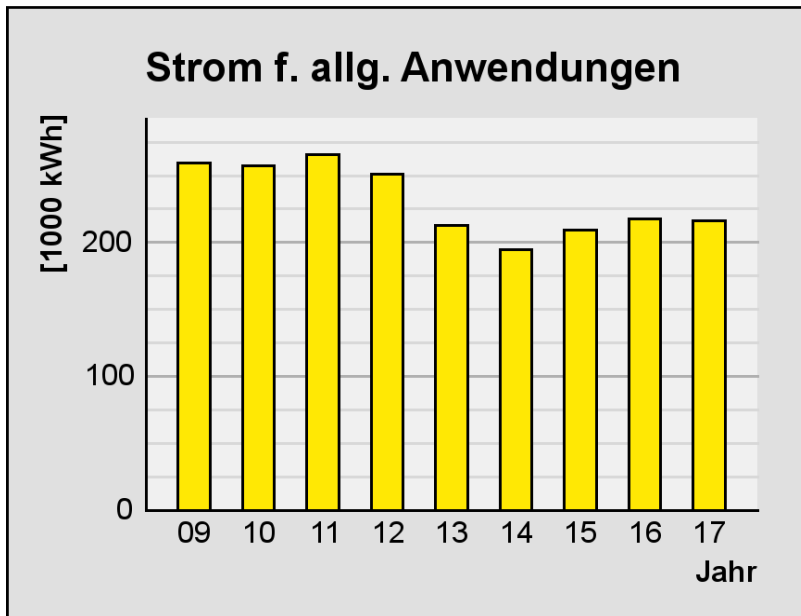
Mögliche künftige Maßnahmen wären zum Beispiel: Anschluss des Vereinshauses an das Hackschnitzelheizwerk Sulz, Verwendung von Biogas, Verwendung von Ökostrom, Bau von weiteren Photovoltaikanlagen.



## 1. 5. (Öko-)Stromproduktion

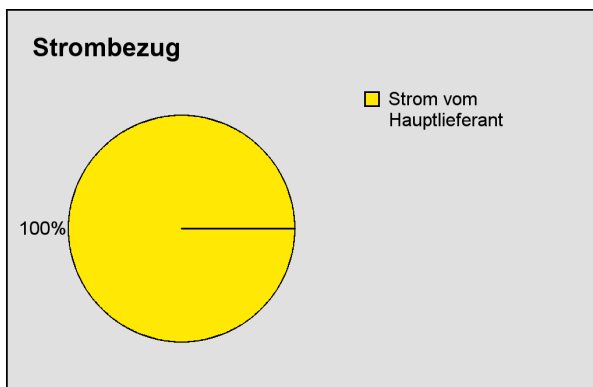
### 1. 5. 1. Strom allgemein

**Strombezugsmenge:**



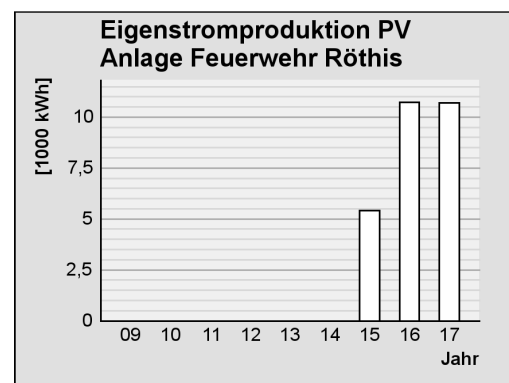
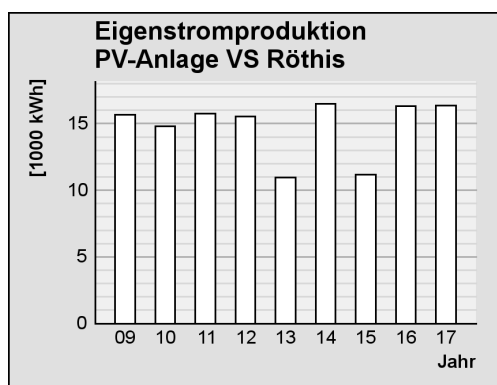
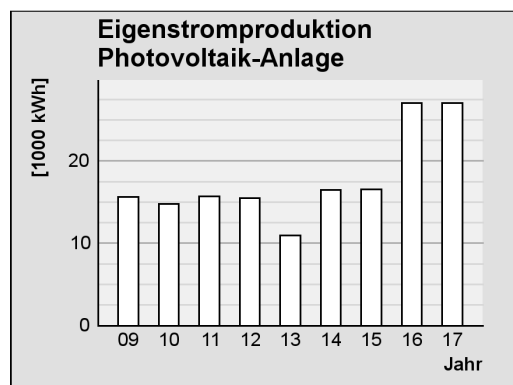
Kommunaler Strombezug [kWh]	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	↔	2017
Strom für allgemeine elektrischen Anwendungen	257.334	265.921	251.098	212.689	194.613	209.446	217.753	-1%	216.552

**Anteile des Strombezugs:**



## 1.5.2. Eigenstromproduktion

### Produktion nach Anlage-Kategorien:



<b>Eigenstromproduktion nach Anlagen [kWh]</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>↔</b>	<b>2017</b>
PV-Anlage VS Röthis	14.808	15.734	15.519	10.944	16.504	11.163	16.312	0%	16.354
PV Anlage Feuerwehr Röthis	0	0	0	0	0	5.423	10.738	-0%	10.710
<b>Eigenstromproduktion nach Erzeugungsarten [kWh]</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>↔</b>	<b>2017</b>
Photovoltaik-Anlage	14.808	15.734	15.519	10.944	16.504	16.586	27.050	0%	27.064

Nach der Behebung der technischen Probleme Ende des Jahres 2013 hatte die PV-Anlage auf dem Dach der Volksschule Röthis im Jahr 2014 wieder ähnlich hohe Strommengen erzeugt, wie in den Vorjahren. Die geringfügigen jährlichen Schwankungen sind witterungsbedingt (unterschiedliche Anzahl an Sonnenstunden).

Aufgrund der Generalsanierung der Volksschule war die 15 kWp-PV Anlage 2015 ca. 4 Monate nicht in Betrieb.

Ende Juni 2015 wurde die PV Anlage mit 10 kWp auf dem Dach des Feuerwehrhauses als Bürgerbeteiligungsprojekt realisiert was den Stromertrag 2016 und 2017 deutlich erhöht hat.

### Nettoerlös Stromverkauf:

<b>Nettoerlös Stromverkauf [€]</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>↔</b>	<b>2017</b>
PV-Anlage VS Röthis	10.761	11.434	11.278	7.953	11.943	8.113	11.854	0%	11.885
PV Anlage Feuerwehr Röthis	0	0	0	0	0	624	1.235	-0%	1.231
Summe	10.761	11.434	11.278	7.953	11.943	8.737	13.089	0%	13.116

Der deutlich geringere Einspeisetarif für den Strom der PV Anlage auf dem Dach des Feuerwehrhauses wirkt sich beim Erlös des Stromverkaufes natürlich stark aus.

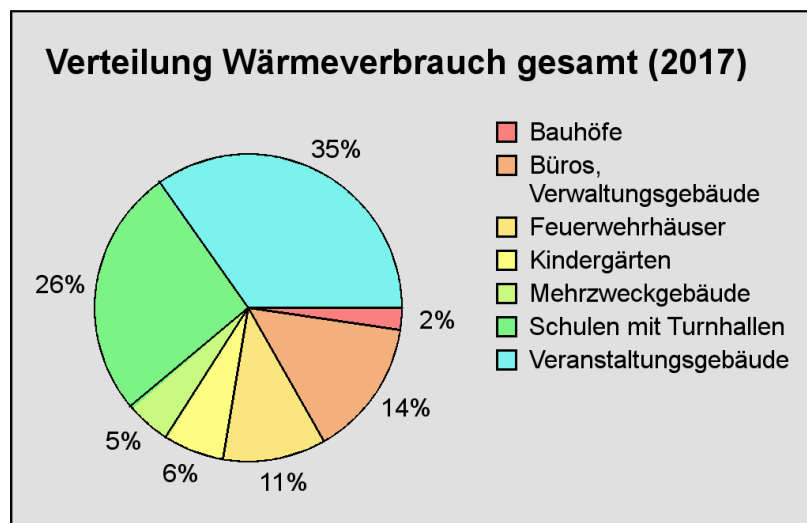
Der hohe Einspeisetarif bei der Volksschulanlage ist jedoch auch zeitlich befristet und läuft demnächst aus.

## 1. 6. Objektübersicht

### 1. 6. 1. Wärme

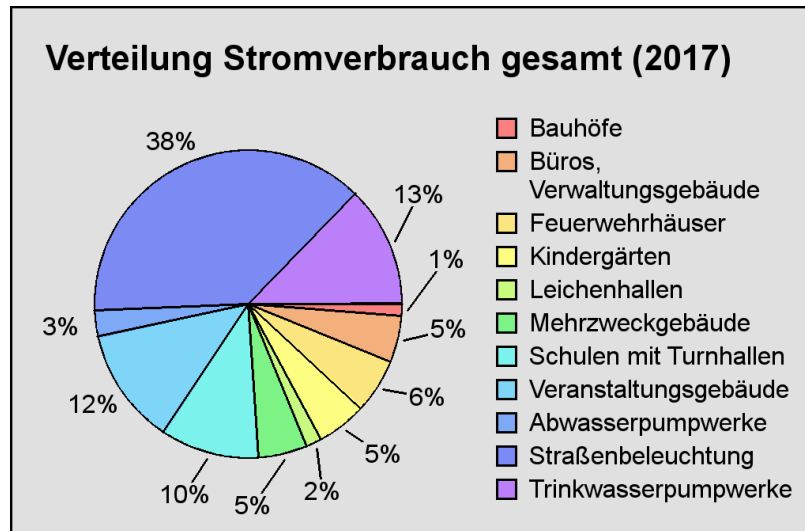
2017													
CODE	Objekt	Klasse*	EBF m <sup>2</sup>	Wärmeverbrauch					Zielwert e5	Einsparpotenzial von klimakorr. Verbrauch auf Zielwert			
				Holz [kWh]	Gas [kWh]	Summe [kWh]	Ändg. Vorj. [%]	Summe klimakorr. [kWh]	Summe [kWh]	Anteil [%]	Summe [kWh]	CO <sub>2</sub> [kg CO <sub>2</sub> ]	
<b>Bauhöfe</b>													
G11	Bauhof		152	0	10.999	10.999	12%	13.294	11.400	14%	1.894	313	
Summe			152	0	10.999	10.999	12%	13.294	11.400	14%	1.894	313	
<b>Büros, Verwaltungsgebäude</b>													
G10	Gemeindeamt	C	971	0	67.852	67.852	17%	82.010	53.405	35%	28.605	4.733	
Summe			971	0	67.852	67.852	17%	82.010	53.405	35%	28.605	4.733	
<b>Feuerwehrlhäuser</b>													
G12	Feuerwehrhaus	D	723	0	51.358	51.358	3%	62.075	36.150	42%	25.925	4.290	
Summe			723	0	51.358	51.358	3%	62.075	36.150	42%	25.925	4.290	
<b>Kindergärten</b>													
G03	Kindergarten	B	780	30.361	0	30.361	-20%	36.697	50.700	0%	0	0	
Summe			780	30.361	0	30.361	-20%	36.697	50.700	0%	0	0	
<b>Mehrzweckgebäude</b>													
G16	Musikhaus und Cabako	C	532	22.855	0	22.855	-12%	27.624	29.260	0%	0	0	
Summe			532	22.855	0	22.855	-12%	27.624	29.260	0%	0	0	
<b>Schulen mit Turnhallen</b>													
G01	Volksschule	C	1.996	124.362	0	124.362	-12%	150.313	119.760	20%	30.553	0	
Summe			1.996	124.362	0	124.362	-12%	150.313	119.760	20%	30.553	0	
<b>Veranstaltungsgebäude</b>													
G15	Vereinshaus	D	1.495	0	163.954	163.954	7%	198.166	89.700	55%	108.466	17.948	
Summe			1.495	0	163.954	163.954	7%	198.166	89.700	55%	108.466	17.948	
<b>Summe</b>			<b>6.649</b>	<b>177.579</b>	<b>294.163</b>	<b>471.742</b>	<b>-1%</b>	<b>570.179</b>	<b>390.375</b>	<b>41%</b>	<b>195.443</b>	<b>27.285</b>	

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



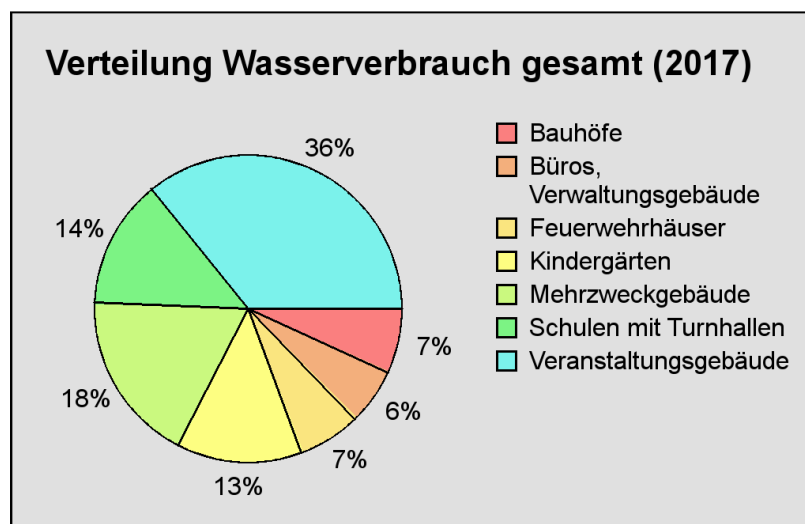
## 1. 6. 2. Strom

2017								
CODE	Objekt	EBF m <sup>2</sup>	Stromverbrauch		Zielwert e5	Einsparpotenzial von Verbrauch auf Zielwert		
			Menge [kWh]	Ändg. Vorj. [%]	Menge [kWh]	Anteil [%]	Menge [kWh]	CO <sub>2</sub> [kg CO <sub>2</sub> ]
<b>Bauhöfe</b>								
G11	Bauhof	152	2.745	11%	1.520	45%	1.225	121
Summe		152	2.745	11%	1.520	45%	1.225	121
<b>Büros, Verwaltungsgebäude</b>								
G10	Gemeindeamt	971	10.496	-9%	14.565	0%	0	0
Summe		971	10.496	-9%	14.565	0%	0	0
<b>Feuerwehrrhäuser</b>								
G12	Feuerwehrhaus	723	12.572	-1%	8.676	31%	3.896	386
Summe		723	12.572	-1%	8.676	31%	3.896	386
<b>Kindergärten</b>								
G03	Kindergarten	780	11.191	-0%	7.800	30%	3.391	336
Summe		780	11.191	-0%	7.800	30%	3.391	336
<b>Leichenhallen</b>								
G14	Totenkapelle	0	3.575	10%				
Summe		0	3.575	10%				
<b>Mehrzweckgebäude</b>								
G16	Musikhaus und Cabako	532	11.198	21%	5.320	52%	5.878	582
Summe		532	11.198	21%	5.320	52%	5.878	582
<b>Schulen mit Turnhallen</b>								
G01	Volksschule	1.996	22.589	-32%	17.964	20%	4.625	458
Summe		1.996	22.589	-32%	17.964	20%	4.625	458
<b>Veranstaltungsgebäude</b>								
G15	Vereinshaus	1.495	26.473	1%	29.900	0%	0	0
Summe		1.495	26.473	1%	29.900	0%	0	0
<b>Abwasserpumpwerke</b>								
A03	Abwasserpumpwerk Interpark Fokus	0	5.876	9%				
Summe		0	5.876	9%				
<b>Straßenbeleuchtung</b>								
A01	Straßenbeleuchtung gesamt	0	82.302	8%	99.500	0%		
Summe		0	82.302	8%	99.500	0%		
<b>Trinkwasserpumpwerke</b>								
A02	Hochbehälter	0	27.535	5%				
Summe		0	27.535	5%				
<b>Summe</b>		<b>6.649</b>	<b>216.552</b>	<b>-1%</b>	<b>≥ 185.245</b>	<b>?</b>	<b>≥ 19.015</b>	<b>≥ 1.882</b>



### 1. 6. 3. Wasser

2017								
CODE	Objekt	EBF m <sup>2</sup>	Wasserverbrauch		Zielwert e5	Einsparpotenzial von Verbrauch auf Zielwert		
			Menge [m <sup>3</sup> ]	Ändg. Vorj. [%]	Menge [m <sup>3</sup> ]	Anteil [%]	Menge [m <sup>3</sup> ]	
<b>Bauhöfe</b>								
G11	Bauhof	152	58	81%	15	74%		43
Summe		152	58	81%	15	74%		43
<b>Büros, Verwaltungsgebäude</b>								
G10	Gemeindeamt	971	50	-19%	97	0%		0
Summe		971	50	-19%	97	0%		0
<b>Feuerwehrrhäuser</b>								
G12	Feuerwehrhaus	723	56	-2%	43	23%		13
Summe		723	56	-2%	43	23%		13
<b>Kindergärten</b>								
G03	Kindergarten	780	111	-83%	144	0%		0
Summe		780	111	-83%	144	0%		0
<b>Mehrzweckgebäude</b>								
G16	Musikhaus und Cabako	532	153	21%	53	65%		100
Summe		532	153	21%	53	65%		100
<b>Schulen mit Turnhallen</b>								
G01	Volksschule	1.996	115	-17%	230	0%		0
Summe		1.996	115	-17%	230	0%		0
<b>Veranstaltungsgebäude</b>								
G15	Vereinshaus	1.495	303	-29%	209	31%		94
Summe		1.495	303	-29%	209	31%		94
<b>Summe</b>		<b>6.649</b>	<b>846</b>	<b>-44%</b>	<b>792</b>	<b>29%</b>		<b>249</b>



## 2. Objekte

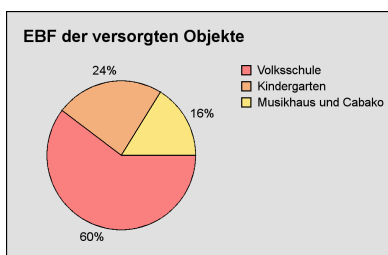
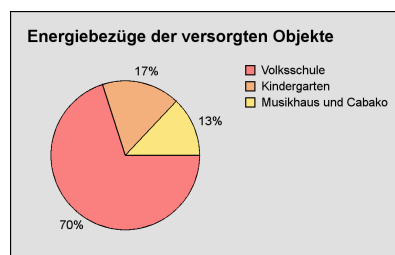
### 2. 1. Wärmenetze/KWK

#### 2. 1. 1. Wärmenetz/KWK WNW01: Heizwerk Sulz

##### Versorgte Objekte:

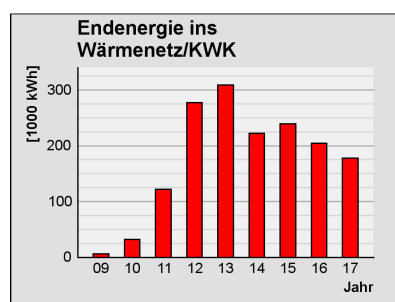
Objekt	Energiebezug [kWh]									EBF [m <sup>2</sup> ] 2017
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	↔	2017	
G01 Volksschule	0	62.588	162.375	182.833	133.472	148.198	119.816	-12%	105.708	1.996
G03 Kindergarten	0	14.512	40.264	36.356	23.489	26.707	32.153	-20%	25.807	780
G16 Musikhaus und Cabako	27.201	26.493	32.831	43.628	32.204	28.248	22.126	-12%	19.427	532
Summe	27.201	103.593	235.470	262.817	189.165	203.153	174.095	-13%	150.942	3.308

##### Anteile der versorgten Objekte:



##### Verbrauch:

Verbrauch [kWh]	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	↔	2017
Wärme aus Holz	6.088	32.001	121.874	277.024	309.196	222.547	239.004	204.818	-13%	177.579



Das Heizwerk Sulz versorgt das Musikhaus mit dem Café Cabako, den Kindergarten und die Volksschule mit Wärme.

Der Wärmebezug und somit die Summe des Wärmeverbrauches dieser Gebäude war 2016 um 14 Prozent geringer als 2015 und konnte 2016 auf 2017 noch einmal um 13% reduziert werden. Zwei Prozent dieser Einsparung sind klimatisch bedingt. Die restlichen 11 Prozent stellen tatsächliche Einsparungen dar.

Der nachwachsende Brennstoff Holz kommt zu 100% auf kurzen Transportwegen aus dem Frödischtal. Dadurch werden nicht nur Arbeitsplätze in der Region gesichert, es wird auch die Abhängigkeit von externen Energielieferanten verringert. Die Gemeinde Röthis leistet somit auch einen wichtigen Beitrag zur regionalen Wertschöpfung.

## 2. 2. Gebäude

### 2. 2. 1. Objekt G01: Volksschule

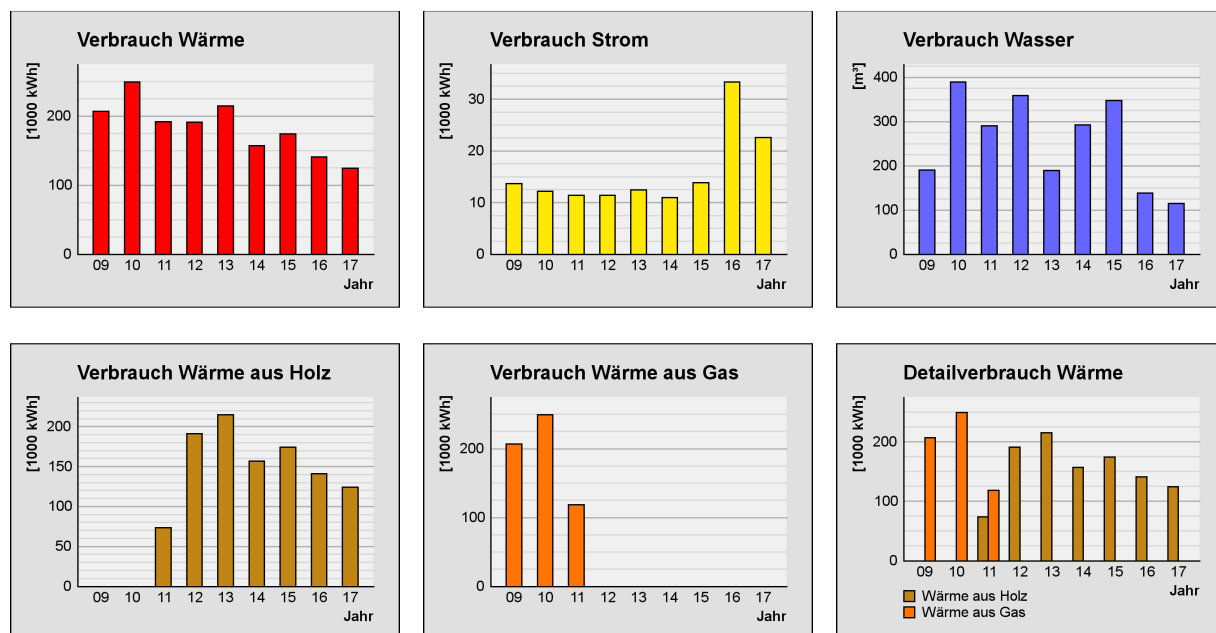
Beschreibung	PLZ, Ort, Straße	Energieklassifizierung
Neubau der Heizungsanlage im Sommer 2011 Generalsanierung der Volksschule: Mai 2015 bis März 2016	Schulgasse 15	<b>C</b>

Die Heizungsanlage der Volksschule Röthis wurde bis zum Frühjahr 2011 mit Erdgas betrieben. Ab Herbst 2011 wurde das Gebäude an das Heizwerk Sulz angeschlossen. Die Wärmeverbrauchswerte des Jahres 2011 sind daher zum Teil dem Brennstoff Gas und zum Teil dem Brennstoff Holz zugeordnet.

Zwischen Mai 2015 und März 2016 wurde die Volksschule generalsaniert. Der Altbau ist seit September 2015 wieder in Betrieb. Die Sanierungsarbeiten im Neubau wurden im Dezember abgeschlossen. Im Außenbereich wurden die Sanierungsarbeiten im Frühling 2016 abgeschlossen. Der Neubau wurde ab Mitte November wieder beheizt. Die Einstellungen der Regelung im Heizungs- und Lüftungsbereich erfolgte jedoch erst im Jänner 2016. Der Neubau ist mit einer Be- und Entlüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung ausgestattet.

Die Sanierung spiegelt sich sehr gut im Wärmeverbrauch wieder. Der höhere Stromverbrauch ist auch auf die Be- und Entlüftung zurückzuführen. Dieser konnte aber aufgrund von Lüftungsoptimierungen 2017 stark (-32%) reduziert werden.

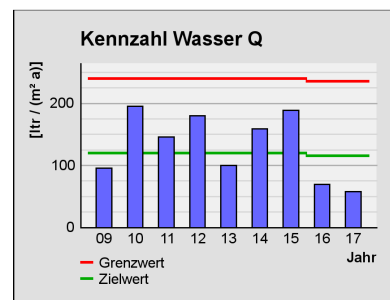
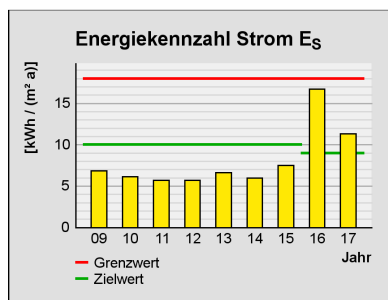
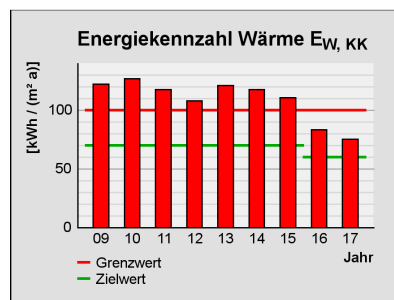
#### Verbrauch:





Verbrauch		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	↔	2017
Wärme aus Holz	[kWh]	0	73.633	191.030	215.097	157.026	174.351	140.960	-12%	124.362
Wärme aus Holz ohne Verluste	[kWh]	0	62.588	162.375	182.833	133.472	148.198	119.816	-12%	105.708
Wärme aus Gas	[kWh]	249.699	118.514	0	0	0	0	0	0%	0
Strom	[kWh]	12.195	11.364	11.367	12.450	10.988	13.828	33.357	-32%	22.589
Wasser	[m <sup>3</sup> ]	390	291	359	189	293	348	138	-17%	115
Verbrauch Zusammenfassung		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	↔	2017
Wärme	[kWh]	249.699	192.147	191.030	215.097	157.026	174.351	140.960	-12%	124.362
Wärme (ohne Verluste)	[kWh]	249.699	181.102	162.375	182.833	133.472	148.198	119.816	-12%	105.708
Strom	[kWh]	12.195	11.364	11.367	12.450	10.988	13.828	33.357	-32%	22.589
Wasser	[m <sup>3</sup> ]	390	291	359	189	293	348	138	-17%	115

### Allgemeine Kennzahlen:

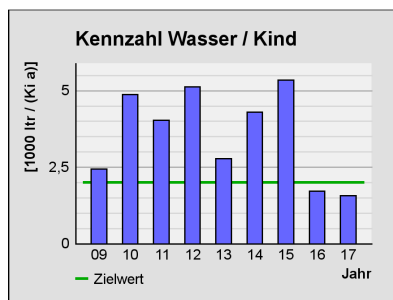
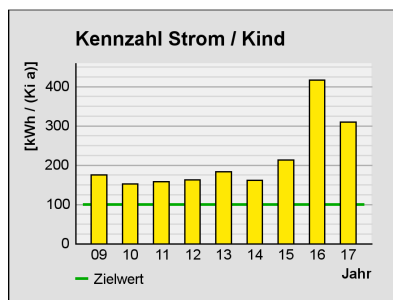
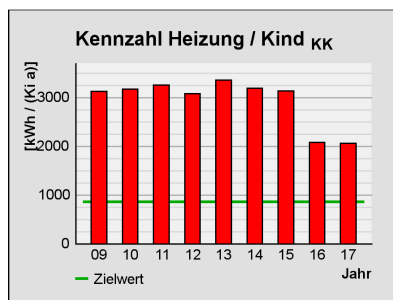


In Bezug auf die Kinderzahl zeigt sich, dass der Wärmeverbrauch noch besser ist als in absoluten Zahlen, der Stromverbrauch hat sich verbessert und ist nahe dem Zielwert. Der Wasserverbrauch ist unter dem Zielwert!

Allgemeine Kennzahlen		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	↔	2017
Energiekennzahl E <sub>KK</sub> [kWh / (m <sup>2</sup> a)]	Kennzahl	129	133	123	114	128	124	118	100	-13%	87
	Grenzwert	128	128	128	128	128	128	128	128		128
	Zielwert	80	80	80	80	80	80	80	80		80
Energiekennzahl Wärme E <sub>W, KK</sub> [kWh / (m <sup>2</sup> a)]	Kennzahl	122	127	117	108	121	118	111	83	-10%	75
	Grenzwert	100	100	100	100	100	100	100	100		100
	Zielwert	70	70	70	70	70	70	70	60		60
Energiekennzahl Strom E <sub>S</sub> [kWh / (m <sup>2</sup> a)]	Kennzahl	7	6	6	6	7	6	7	17	-32%	11
	Grenzwert	18	18	18	18	18	18	18	18		18
	Zielwert	10	10	10	10	10	10	10	9		9
Kennzahl Wasser Q [ltr / (m <sup>2</sup> a)]	Kennzahl	96	195	146	180	100	159	189	69	-17%	58
	Grenzwert	240	240	240	240	240	240	240	235		235
	Zielwert	120	120	120	120	120	120	120	115		115

Aufgrund der Bauarbeiten sind sowohl der Wärmeenergieverbrauch, der Stromverbrauch als auch der Wasserverbrauch des Jahres 2016 für einen Vergleich mit den Vorjahren nicht geeignet.

**Spezifische Kennzahlen:**

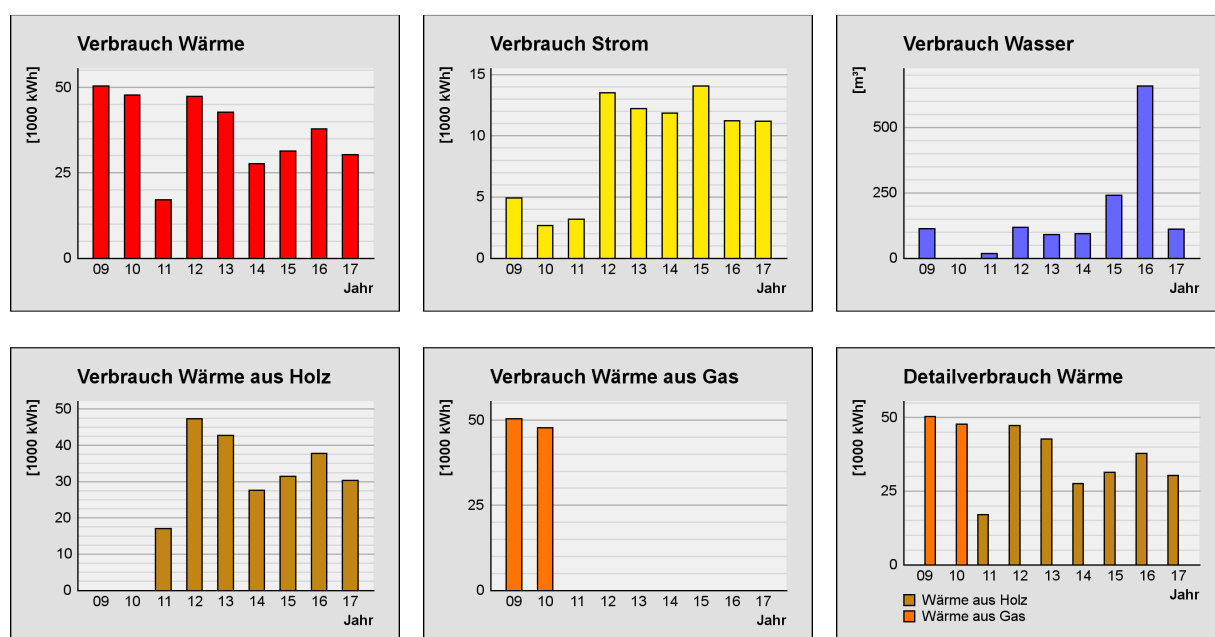


## 2. 2. 2. Objekt G03: Kindergarten

Beschreibung	PLZ, Ort, Straße	Energieklassifizierung
Neubau des Kindergartens 2010/11 Bezug: Sept. 2011	Schulgasse 20	B

Im April 2010 wurde der alte Kindergarten abgebrochen. Der Neubau des Kindergartens dauerte bis August 2011. Die Verbrauchswerte der Jahre 2010 bis 2011 können daher nicht als Vergleichswerte herangezogen werden. Durch den Neubau des Kindergartens vergrößerte sich die Energiebezugsfläche von 447 m<sup>2</sup> auf 780 m<sup>2</sup>.

### Verbrauch:



Der Wärmeverbrauch ist, bezogen auf die stärkere Nutzung recht moderat, konnte sogar reduziert werden und erreicht wieder Werte von vor 2 Jahren.

Der Stromverbrauch konnte 2015 auf 2016 reduziert und auf diesem Wert gehalten werden.

Wesentliche Änderungen gegenüber 2014/15, die einen höheren Verbrauch (zumindest teilweise) erklären:

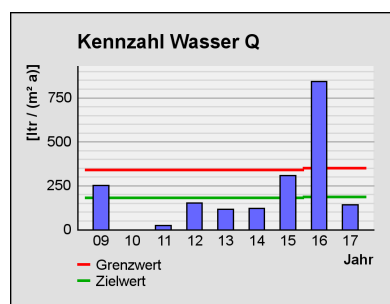
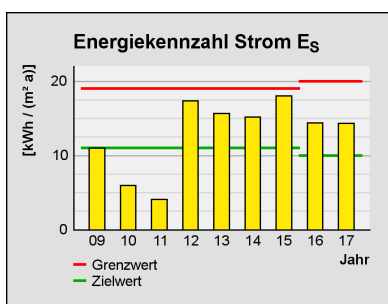
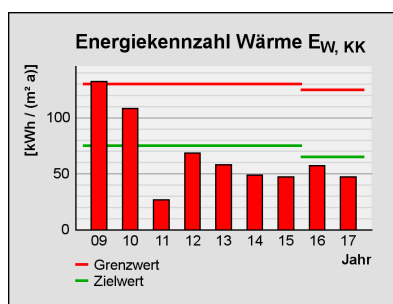
- längere Kindergartenöffnungszeiten (Semesterferien und Osterferien geöffnet)
- Mittagsbetreuung an drei Tagen pro Woche inkl. Mittagstisch (Geschirrspüler läuft nun mind. 1x täglich)
- längere Ferienöffnungszeiten (2016-2018 für die Region (Röthis, Sulz, Zwischenwasser) angebotenen Sommerbetrieb)
- Geschirrspüler, eine Waschmaschine (zum Waschen der Tücher läuft ca. 2x pro Woche) und ein Sprengler im Sommer (Spielplatz) in Betrieb

Der erhöhte Wasserverbrauch 2015 und besonders 2016 ist auf oben genannte Änderungen zurückzuführen.

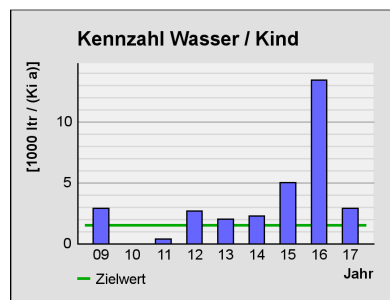
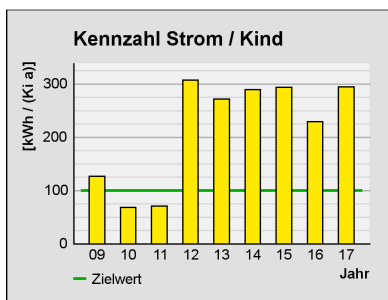
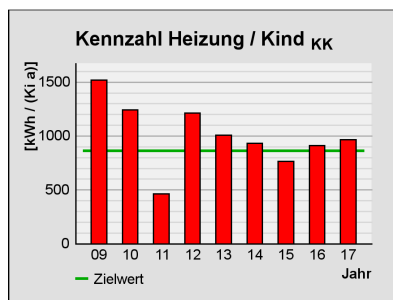
Die starke Reduktion des Wasserverbrauches 2017 kommt vor allem von der Behebung des unterirdischen Lecks beim Außenwasserhahn (hier ging sehr viel Wasser im Sommer verloren, erkannt wurde der Fehler beim Aufdrehen der Wasserzufuhr zum Außenhahn, als trotz geschlossenem Hahn die Wasseruhr lief). Weiters konnte auch aufgrund von Bewusstseinsbildung (Gespräche, Kindergartenpädagoginnen haben den Wasserverbrauch wöchentlich abgelesen und eruiert) der Verbrauch auf einen Wert reduziert werden, der vorherrschte als die Kindergartenöffnungszeiten (Semesterferien und Osterferien geöffnet) noch nicht ausgeweitet und der zusätzlichem Sommerbetrieb und einer Mittagsbetreuung an drei Tagen pro Woche inkl. Mittagstisch noch nicht angeboten wurden.

Verbrauch		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	↔	2017
Wärme aus Holz	[kWh]	0	17.073	47.369	42.772	27.634	31.420	37.827	-20%	30.361
Wärme aus Holz ohne Verluste	[kWh]	0	14.512	40.264	36.356	23.489	26.707	32.153	-20%	25.807
Wärme aus Gas	[kWh]	47.739	0	0	0	0	0	0	0%	0
Strom	[kWh]	2.658	3.201	13.526	12.228	11.863	14.083	11.223	-0%	11.191
Wasser	[m³]	0	18	118	91	94	241	659	-83%	111
Verbrauch Zusammenfassung		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	↔	2017
Wärme	[kWh]	47.739	17.073	47.369	42.772	27.634	31.420	37.827	-20%	30.361
Wärme (ohne Verluste)	[kWh]	47.739	14.512	40.264	36.356	23.489	26.707	32.153	-20%	25.807
Strom	[kWh]	2.658	3.201	13.526	12.228	11.863	14.083	11.223	-0%	11.191
Wasser	[m³]	0	18	118	91	94	241	659	-83%	111

**Allgemeine Kennzahlen:**



Allgemeine Kennzahlen		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	↔	2017
Energiekennzahl E <sub>KK</sub> [kWh / (m² a)]	Kennzahl	144	114	31	86	74	64	65	72	-14%	61
	Grenzwert	135	135	135	135	135	135	135	135		135
	Zielwert	88	88	88	88	88	88	88	88		88
Energiekennzahl Wärme E <sub>W, KK</sub> [kWh / (m² a)]	Kennzahl	133	108	27	68	58	49	47	57	-18%	47
	Grenzwert	130	130	130	130	130	130	130	125		125
	Zielwert	75	75	75	75	75	75	75	65		65
Energiekennzahl Strom E <sub>S</sub> [kWh / (m² a)]	Kennzahl	11	6	4	17	16	15	18	14	-0%	14
	Grenzwert	19	19	19	19	19	19	19	20		20
	Zielwert	11	11	11	11	11	11	11	10		10
Kennzahl Wasser Q [ltr / (m² a)]	Kennzahl	253		23	151	117	121	309	845	-83%	142
	Grenzwert	340	340	340	340	340	340	340	350		350
	Zielwert	180	180	180	180	180	180	180	185		185

**Spezifische Kennzahlen:**

Spezifische Kennzahl		2011	2012	2013	2014	2015	2016	↔	2017
Kennzahl Heizung / Kind [kWh / (Ki a)]	Kennzahl	463	1.214	1.010	932	766	911	6%	966
	Zielwert	860	860	860	860	860	860		860
Kennzahl Heizung / Klasse [kWh / (Kl a)]	Kennzahl	6.942	17.804	15.143	12.737	12.256	14.874	-18%	12.232
	Zielwert	17.000	17.000	17.000	17.000	17.000	17.000		17.000
Kennzahl Strom / Kind [kWh / (Ki a)]	Kennzahl	71	307	272	289	293	229	29%	295
	Zielwert	100	100	100	100	100	100		100
Kennzahl Strom / Klasse [kWh / (Kl a)]	Kennzahl	1.067	4.509	4.076	3.954	4.694	3.741	-0%	3.730
	Zielwert	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000		2.000
Kennzahl Wasser / Kind [ltr / (Ki a)]	Kennzahl	400	2.682	2.022	2.293	5.021	13.449	-78%	2.921
	Zielwert	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500		1.500
Kennzahl Wasser / Klasse [ltr / (Kl m²)]	Kennzahl	6.000	39.333	30.333	31.333	80.333	219.667	-83%	37.000
	Zielwert	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000		50.000

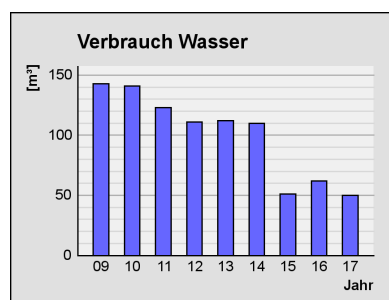
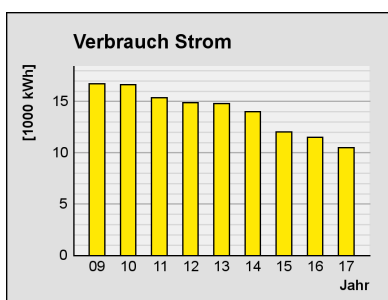
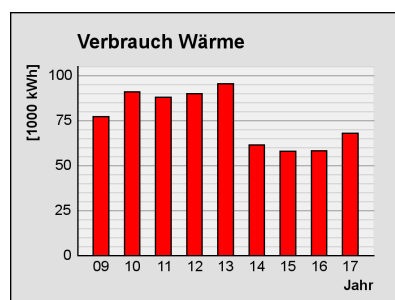
## 2. 2. 3. Objekt G10: Gemeindeamt

### Beschreibung PLZ, Ort, Straße Energieklassifizierung

Gemeindeamt Schlößlestr. 31

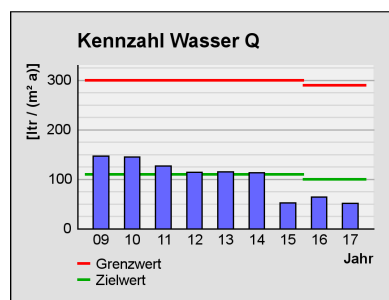
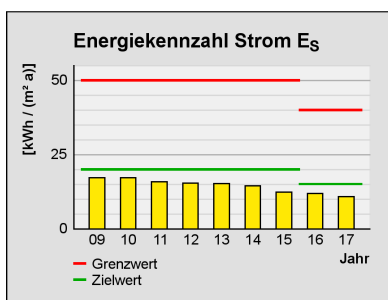
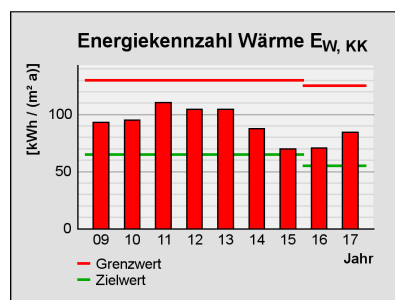
**C**

#### Verbrauch:



Verbrauch	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	↔	2017
Wärme aus Gas [kWh]	77.080	90.961	87.838	89.954	95.543	61.473	57.900	58.200	17%	67.852
Strom [kWh]	16.745	16.642	15.359	14.909	14.805	14.005	12.033	11.506	-9%	10.496
Wasser [m³]	143	141	123	111	112	110	51	62	-19%	50

#### Allgemeine Kennzahlen:



Das Erdgeschoss war 2015 nicht vermietet und wurde daher nicht voll beheizt (Absenkbetrieb). Ca. die Hälfte dieser Einsparung ist dadurch erklärbar. Die zweite Hälfte der Wärmeverbrauchsreduktion ist dadurch gelungen, dass die Zeitprogramme und Heizkurven noch konsequenter an den tatsächlichen Bedarf bzw. die tatsächliche Belegung der Räume angepasst wurden.

Die Steigerung des Wärmeverbrauches 2017 rührt von der stärkeren Nutzung und demzufolge Beheizung des Erdgeschosses (Sitzungszimmer, Büro Anwalt) her.

Der Stromverbrauch hat sich seit 2014 um 27% verringert. Vermutlich ist die Umstellung auf das ökologische Reinigungssystem der Fa. Enjo, bei der kein Warmwasser benötigt wird und eine Bewusstseinsbildung des Gemeindeamtspersonals (Standby) hauptverantwortlich für diese Reduktion.

Der massive Rückgang des Wasserverbrauches von 2014 auf 2017 (- 54%) ist vermutlich ebenfalls auf genannte Maßnahmen zurückzuführen. Bisher sind beim Befüllen eines Eimers mit Warmwasser große Wassermengen verloren gegangen, da es aufgrund der langen Leitungen zwischen dem Boiler und der Entnahmestelle sehr lange dauerte, bis tatsächlich Warmwasser verfügbar war. 2017 ist der Verbrauch zum Vorjahr nochmals um 19% gesunken.

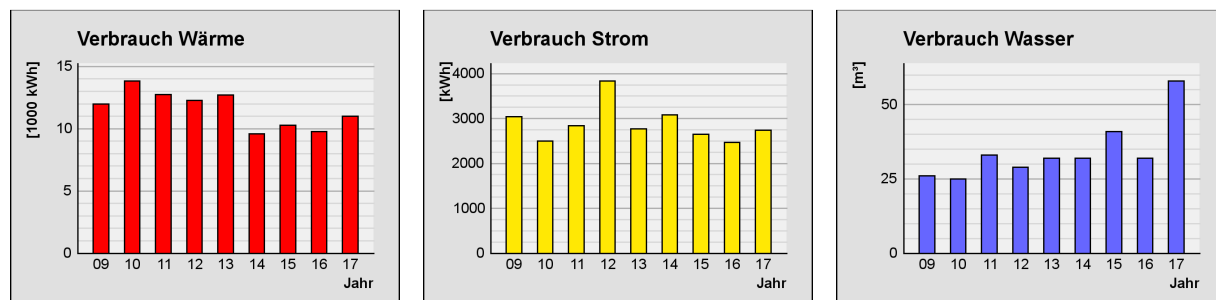
<b>Allgemeine Kennzahlen</b>		<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>↔</b>	<b>2017</b>
Energiekennzahl $E_{KK}$ [kWh / (m <sup>2</sup> a)]	Kennzahl	111	112	126	120	120	102	82	83	15%	95
	Grenzwert	170	170	170	170	170	170	170	170		170
	Zielwert	110	110	110	110	110	110	110	110		110
Energiekennzahl Wärme $E_{w, KK}$ [kWh / (m <sup>2</sup> a)]	Kennzahl	93	95	110	104	105	88	70	71	19%	84
	Grenzwert	130	130	130	130	130	130	130	125		125
	Zielwert	65	65	65	65	65	65	65	55		55
Energiekennzahl Strom $E_s$ [kWh / (m <sup>2</sup> a)]	Kennzahl	17	17	16	15	15	14	12	12	-9%	11
	Grenzwert	50	50	50	50	50	50	50	40		40
	Zielwert	20	20	20	20	20	20	20	15		15
Kennzahl Wasser Q [ltr / (m <sup>2</sup> a)]	Kennzahl	147	145	127	114	115	113	53	64	-19%	51
	Grenzwert	300	300	300	300	300	300	300	290		290
	Zielwert	110	110	110	110	110	110	110	100		100

## 2. 2. 4. Objekt G11: Bauhof

### PLZ, Ort, Straße

Treietstr. 51

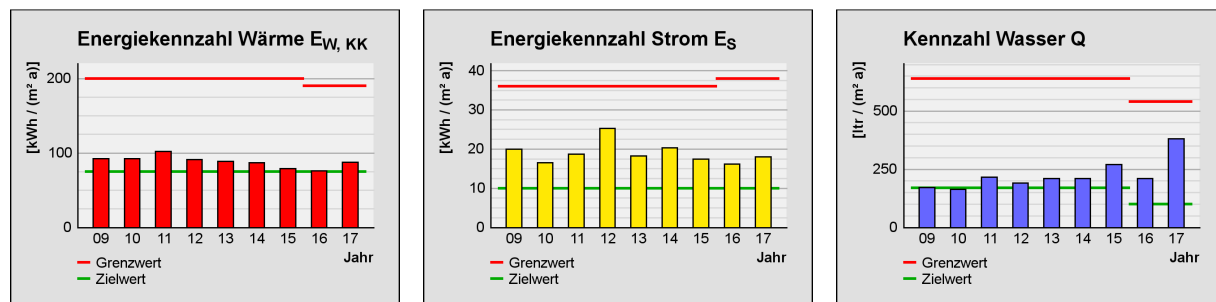
### Verbrauch:



Die Werte für Wärme, Strom und Wasser sind von 2016 auf 2017 gestiegen. Dies ist u.a. auf die Einstellung einer dritten Fachkraft beim Bauhofsteam und somit einer erweiterten Nutzung zurückzuführen. Der Wärmeverbrauch 2017 war auch höher, da die Heizungssteuerung verstellt war (Heizzeiten bei Abwesenheit). Der Wasserverbrauch 2017 ist durch vermehrte Autowäsche zu erklären.

Verbrauch		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	↔	2017
Wärme aus Gas	[kWh]	11.981	13.845	12.738	12.270	12.715	9.592	10.274	9.786	12%	10.999
Strom	[kWh]	3.044	2.504	2.839	3.840	2.775	3.086	2.651	2.467	11%	2.745
Wasser	[m³]	26	25	33	29	32	32	41	32	81%	58

### Allgemeine Kennzahlen:



Allgemeine Kennzahlen		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	↔	2017
Energiekennzahl $E_{KK}$ [kWh / (m² a)]	Kennzahl	113	109	121	116	107	108	97	92	14%	106
	Grenzwert	175	175	175	175	175	175	175	175		175
	Zielwert	83	83	83	83	83	83	83	83		83
Energiekennzahl Wärme $E_{W, KK}$ [kWh / (m² a)]	Kennzahl	93	92	102	91	89	87	79	76	15%	87
	Grenzwert	200	200	200	200	200	200	200	190		190
	Zielwert	75	75	75	75	75	75	75	75		75
Energiekennzahl Strom $E_S$ [kWh / (m² a)]	Kennzahl	20	16	19	25	18	20	17	16	11%	18
	Grenzwert	36	36	36	36	36	36	36	38		38
	Zielwert	10	10	10	10	10	10	10	10		10
Kennzahl Wasser $Q$ [ltr / (m² a)]	Kennzahl	171	164	217	191	211	211	270	211	81%	382
	Grenzwert	640	640	640	640	640	640	640	540		540
	Zielwert	170	170	170	170	170	170	170	100		100



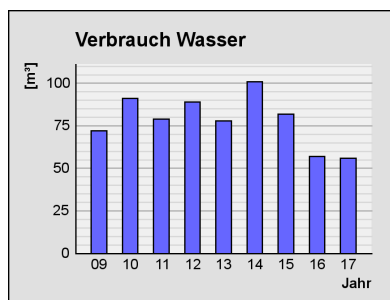
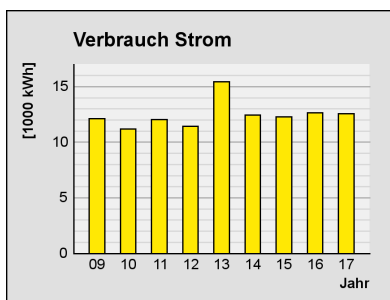
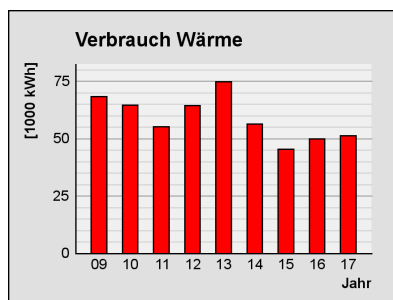
## 2. 2. 5. Objekt G12: Feuerwehrhaus

### PLZ, Ort, Straße Energieklassifizierung

Trietstr. 53

**D**

#### Verbrauch:



Die klimakorrigierte Energiekennzahl für die Wärme zeigt 2014 gegenüber 2013 eine Wärmeverbrauchsreduktion von beachtlichen 30%, welche auch 2016 und 2017 nahezu gehalten werden konnte. Der Einsparungseffekt durch die Reparatur des Mischventils des Radiatoren-Heizkreises im Frühjahr 2014 und durch den Umbau der Regelung zur Reduktion der Bereitschaftsverluste für die Lüftungsanlage im Sommer 2014 wurden erst im Jahr 2015 voll wirksam.

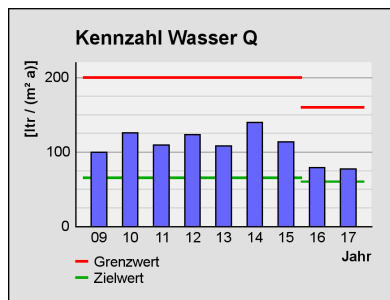
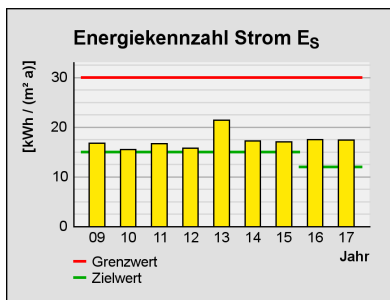
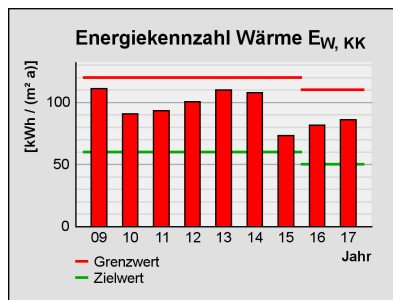
2017 war die Regelung teilweise falsch eingestellt (Dauerbetrieb -> Sonne) was zu einer leichten Erhöhung führte.

Der Stromverbrauch ist 2017 gegenüber dem Vorjahr leicht gesunken (- 1%).

Der Wasserverbrauch ist seit gegenüber 2014 stark gesunken (ca. 30%) und konnte 2017 mit weiteren 2% Reduktion auf diesem niedrigen Niveau gehalten werden. Der Wasserverbrauch wird stark von der Art und der Häufigkeit der Einsätze der Feuerwehr beeinflusst.

Verbrauch	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	↔	2017
Wärme aus Gas [kWh]	68.348	64.579	55.271	64.420	74.907	56.416	45.324	49.927	3%	51.358
Strom [kWh]	12.116	11.206	12.050	11.425	15.452	12.440	12.301	12.638	-1%	12.572
Wasser [m³]	72	91	79	89	78	101	82	57	-2%	56

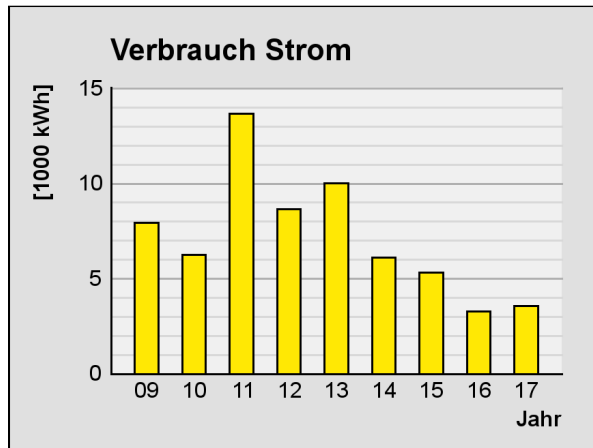
#### Allgemeine Kennzahlen:



<b>Allgemeine Kennzahlen</b>		<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>↔</b>	<b>2017</b>
Energiekennzahl $E_{KK}$ [kWh / (m <sup>2</sup> a)]	Kennzahl	128	106	110	116	131	125	90	99	4%	103
	Grenzwert	115	115	115	115	115	115	115	115		115
	Zielwert	70	70	70	70	70	70	70	70		70
Energiekennzahl Wärme $E_{w, KK}$ [kWh / (m <sup>2</sup> a)]	Kennzahl	111	91	93	100	110	108	73	81	5%	86
	Grenzwert	120	120	120	120	120	120	120	110		110
	Zielwert	60	60	60	60	60	60	60	50		50
Energiekennzahl Strom $E_s$ [kWh / (m <sup>2</sup> a)]	Kennzahl	17	15	17	16	21	17	17	17	-1%	17
	Grenzwert	30	30	30	30	30	30	30	30		30
	Zielwert	15	15	15	15	15	15	15	12		12
Kennzahl Wasser Q [ltr / (m <sup>2</sup> a)]	Kennzahl	100	126	109	123	108	140	113	79	-2%	77
	Grenzwert	200	200	200	200	200	200	200	160		160
	Zielwert	65	65	65	65	65	65	65	60		60

## 2. 2. 6. Objekt G14: Totenkapelle

Verbrauch:



Verbrauch	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	↔	2017
Strom [kWh]	7.958	6.269	13.690	8.665	10.008	6.104	5.336	3.264	10%	3.575

Die Totenkapelle (inkl. Geräteraum und WC) wird elektrisch beheizt (Frostschutz).

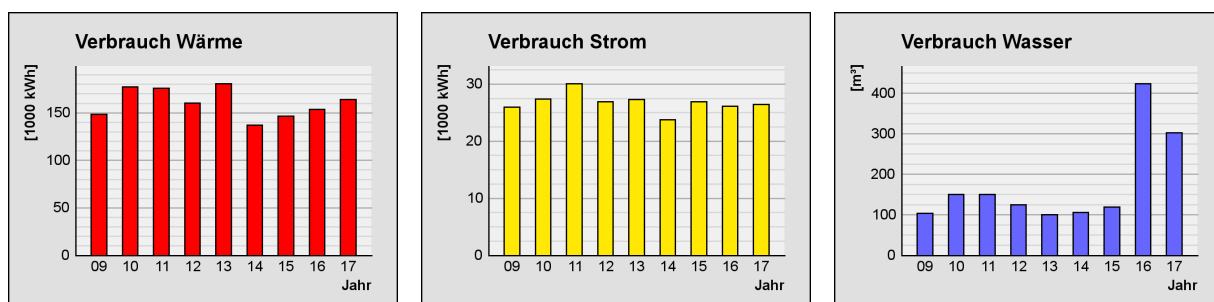
Das Abschalten der elektrischen Heizung im Geräteraum, der nicht frostgefährdet ist, konnte seit 2014 eine deutliche Reduktion des Stromverbrauches erzielt werden.

2016 konnte durch eine konsequente Schließung der Türe (Frostschutz) der Wärmeverbrauch weiter reduziert werden, 2017 ist der Wert wieder etwas angestiegen.

## 2. 2. 7. Objekt G15: Vereinshaus

Beschreibung	PLZ, Ort, Straße	Energieklassifizierung
Errichtet: 1960 Saniert: 2002 Hier besteht noch Bedarf an.	Schulgasse 4	<b>D</b>

### Verbrauch:



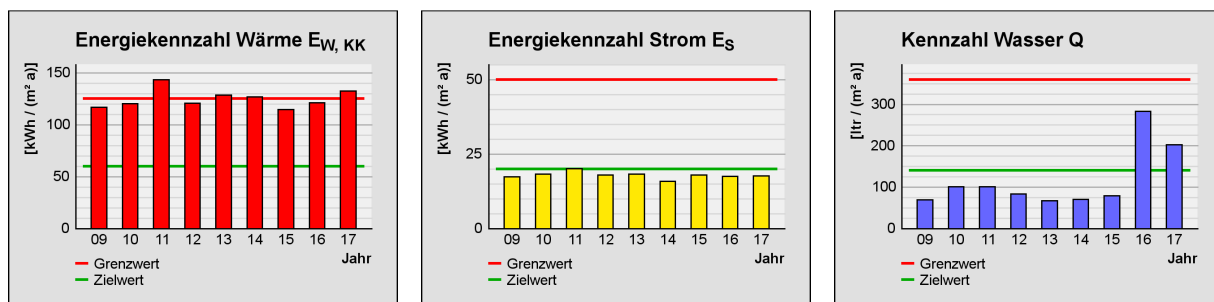
Der Anstieg des Wärmeverbrauches von 2016 auf 2017 um 7% wirkt sich aufgrund des Anteils des Gesamtverbrauches der Gemeinde (35%) stark aus. Er lässt sich auf eine leicht gestiegene Nutzung des Saales (Hochzeiten, Geburtstagsfeiern, Veranstaltungen) und eine länger eingestellte Vorheizzeiteinstellung zurückführen.

Der Stromverbrauch ist 2017 ebenfalls aufgrund der Nutzung stark gestiegen befindet sich aber immer noch unter dem Zielwert und ist somit sehr gut.

Der gestiegene Wasserverbrauch ist auf eine defekte WC-Spülung eines abgesperrten (nicht in Betrieb) befindlichen WCs zurückzuführen. Der Schaden wurde im Jänner 2017 behoben wirkt sich in diesem Jahr aber immer noch, neben einer erhöhten Nutzung, aus.

Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	↔	2017
Wärme aus [kWh]	177.215	175.856	160.189	180.773	137.103	146.589	153.712	7%	163.954
Gas									
Strom [kWh]	27.364	30.087	26.897	27.276	23.781	26.879	26.101	1%	26.473
Wasser [m³]	151	151	125	100	106	119	424	-29%	303

### Allgemeine Kennzahlen:



Allgemeine Kennzahlen		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	↔	2017
Energiekennzahl $E_{KK}$ [kWh / (m <sup>2</sup> a)]	Kennzahl	134	139	164	139	147	143	133	139	8%	150
	Grenzwert	190	190	190	190	190	190	190	190		190
	Zielwert	100	100	100	100	100	100	100	100		100
Energiekennzahl Wärme $E_{w, KK}$ [kWh / (m <sup>2</sup> a)]	Kennzahl	117	120	143	121	128	127	115	121	9%	133
	Grenzwert	125	125	125	125	125	125	125	125		125
	Zielwert	60	60	60	60	60	60	60	60		60
Energiekennzahl Strom $E_s$ [kWh / (m <sup>2</sup> a)]	Kennzahl	17	18	20	18	18	16	18	17	1%	18
	Grenzwert	50	50	50	50	50	50	50	50		50
	Zielwert	20	20	20	20	20	20	20	20		20
Kennzahl Wasser Q [ltr / (m <sup>2</sup> a)]	Kennzahl	70	101	101	84	67	71	80	284	-29%	203
	Grenzwert	360	360	360	360	360	360	360	360		360
	Zielwert	140	140	140	140	140	140	140	140		140

Die Energiekennzahlen und Verbrauchswerte sind in starkem Maße von der Anzahl der Veranstaltungen abhängig. Aufgrund der relativ geringen Veranstaltungsdichte liegt der Wärmeverbrauch leicht über dem Bereich des vom Energieinstitut genannten Grenzwerts.

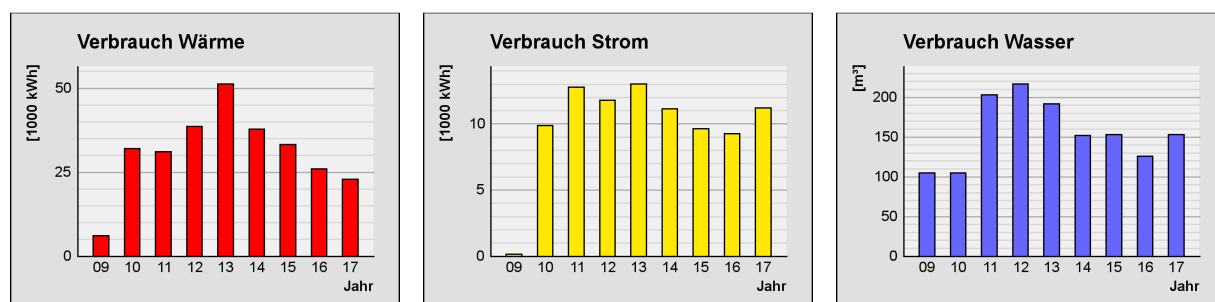
Die Energiekennzahl für Strom ist jedoch sehr gut und liegt sogar unter dem vom Energieinstitut genannten Zielwert.

## 2. 2. 8. Objekt G16: Musikhaus und Cabako

Beschreibung	PLZ, Ort, Straße	Energieklassifizierung
Musikprobelokal und Café Cabako	Rautenstr. 29	<b>C</b>

Das Musikprobelokal wurde Ende 2009 fertiggestellt. Die Verbrauchswerte für die Wärme und den Stromverbrauch sind ab dem Jahr 2010 vergleichbar. Das Café Cabako wurde im Mai 2010 eröffnet.

### Verbrauch:



Eine Überprüfung der regelungstechnischen Einstellungen der Heizung und Lüftungsanlage sowie der Raumtemperaturen zeigte ein deutliches Energieeinsparpotential. Die Laufzeiten der Heizungs- und Lüftungsanlagen wurden reduziert, die Heizkurven angepasst. Da die Optimierung der Einstellungen im Sommer 2015 erfolgte, konnte bei gleichbleibenden Einstellungen und bei gleichem Benutzerverhalten nochmals eine deutliche Verbrauchsreduktion herbeigeführt werden.

2016 wurde weitere Optimierungen der Heizzeiten durchgeführt. Auch war das Cabako vom Jänner bis März 2016 nicht in Betrieb. Dies führte zu einer Abnahme des Wärmeverbrauches.

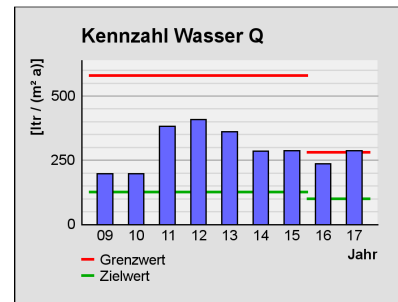
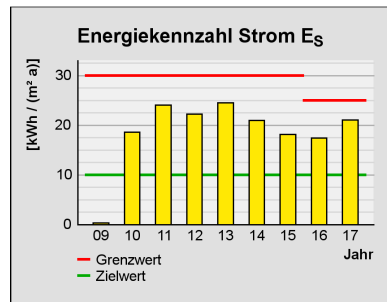
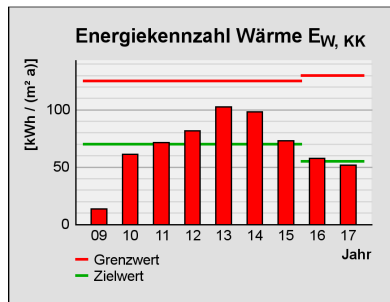
2017 konnte der Wärmeverbrauch weiter reduziert werden, da gegenüber den Vorjahren die Lüftungsanlage zur Heizungsunterstützung (Synergieeffekte durch Wärmetauscher, zus. Beheizung) mit eingebunden wurde.

Der Anstieg des Stromverbrauches 2017 hängt mit der Nutzung der Lüftungsanlage für Heizzwecke zusammen. Somit steht einer Stromsteigerung von ca. 1.900 kWh eine Wärmeeinsparung von ca. 3.200 kWh gegenüber.

Der sprunghafte Anstieg des Wasserverbrauches von 2010 auf 2011 hängt mit dem Cafebetrieb zusammen, da der Wasserverbrauch der gemeinsamen Sanitäreinrichtungen des Musikvereins und des Cafés über den Musikzähler erfasst werden. Der Wasserverbrauch ist jedoch seit 2014 stark gesunken. Dies ist vermutlich zum Großteil darauf zurückzuführen, dass bei den automatischen Sanitärarmaturen der Waschbecken in den Toiletten die Zeitdauer des Wasserdurchlaufes stark reduziert wurde.

2017 pendelt sich der Wasserverbrauch wieder auf die Vorjahreswerte ein.

Verbrauch		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	↔	2017
Wärme aus Holz	[kWh]	32.001	31.168	38.625	51.327	37.887	33.233	26.031	-12%	22.855
Strom	[kWh]	9.868	12.776	11.802	13.029	11.125	9.656	9.258	21%	11.198
Wasser	[m³]	105	203	217	192	152	153	126	21%	153
Verbrauch Zusammenfassung		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	↔	2017
Wärme	[kWh]	32.001	31.168	38.625	51.327	37.887	33.233	26.031	-12%	22.855
Strom	[kWh]	9.868	12.776	11.802	13.029	11.125	9.656	9.258	21%	11.198
Wasser	[m³]	105	203	217	192	152	153	126	21%	153

**Allgemeine Kennzahlen:**

Allgemeine Kennzahlen		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	↔	2017
Energiekennzahl $E_{KK}$ [kWh / (m <sup>2</sup> a)]	Kennzahl	14	80	95	104	127	119	91	75	-3%	73
	Grenzwert	140	140	140	140	140	140	140	140		140
	Zielwert	80	80	80	80	80	80	80	80		80
Energiekennzahl Wärme $E_{W, KK}$ [kWh / (m <sup>2</sup> a)]	Kennzahl	13	61	71	82	102	98	73	58	-10%	52
	Grenzwert	125	125	125	125	125	125	125	130		130
	Zielwert	70	70	70	70	70	70	70	55		55
Energiekennzahl Strom $E_S$ [kWh / (m <sup>2</sup> a)]	Kennzahl	0	19	24	22	24	21	18	17	21%	21
	Grenzwert	30	30	30	30	30	30	30	25		25
	Zielwert	10	10	10	10	10	10	10	10		10
Kennzahl Wasser Q [ltr / (m <sup>2</sup> a)]	Kennzahl	197	197	382	408	361	286	288	237	21%	288
	Grenzwert	580	580	580	580	580	580	580	280		280
	Zielwert	125	125	125	125	125	125	125	100		100

Eine genaue Überprüfung der regelungstechnischen Einstellungen der Heizung und Lüftungsanlage sowie der Raumtemperaturen zeigte ein deutliches Energieeinsparpotential. Die Laufzeiten der Heizungs- und Lüftungsanlagen wurden reduziert, die Heizkurven angepasst. Die klimakorrigierte Energiekennzahl für die Wärme zeigt 2015 gegenüber 2014 eine Wärmeverbrauchsreduktion von beachtlichen 26 %. Da die Optimierung der Einstellungen jedoch erst im Sommer 2015 erfolgte, konnte der Verbrauch 2016 und 2017 bei gleichbleibenden Einstellungen und bei gleichem Benutzerverhalten nochmals deutlich reduziert werden. Mittlerweile ist die Energiekennzahl mit 52 kWh/m<sup>2</sup>a in einem ausgezeichneten Bereich unter dem Zielwert.

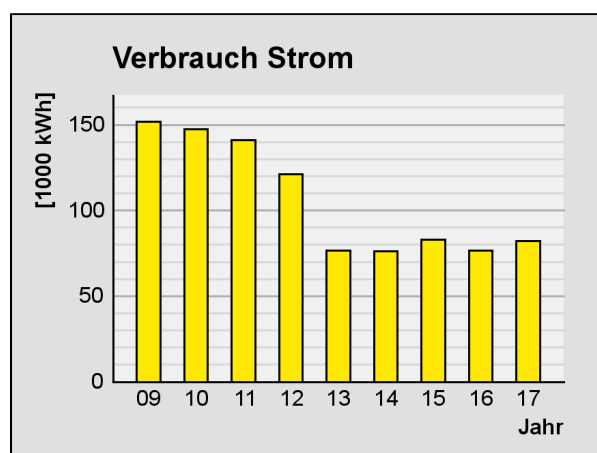
## 2. 3. Anlagen

### 2. 3. 1. Objekt A01: Straßenbeleuchtung gesamt

#### Beschreibung

Die Straßenbeleuchtung wurde im Laufe des Jahres 2012 auf Energiesparlampen umgestellt. Wo es möglich war, wurden dafür LED Lampen verwendet, die sich durch einen besonders niedrigen Energieverbrauch auszeichnen.

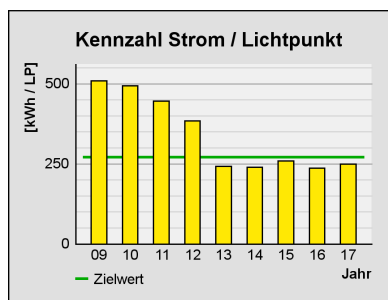
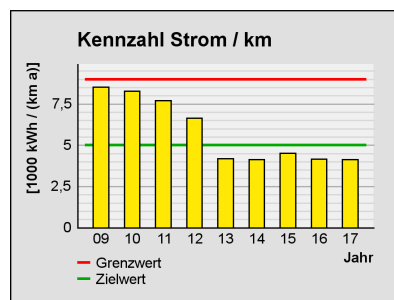
#### Verbrauch:



Nach der Umstellung der Straßenbeleuchtung auf energiesparende Leuchtmittel war der Stromverbrauch 2013 und 2014 deutlich geringer als in den Vorjahren. 2015 ist der Stromverbrauch aus noch unerklärlichen Gründen wieder um 9 % gestiegen. Wenn auch noch nicht klar ist, warum der Stromverbrauch für die Straßenbeleuchtung gestiegen ist, so ist zumindest klar, wo dieser Mehrverbrauch gemessen wurde. Die Messstelle Pfründeweg zeigt einen fast 50%-igen Verbrauchsanstieg! 2016 konnte der angestiegene Stromverbrauch durch das Beheben eines Erdschlusses (2016) wieder auf den ausgezeichneten Stand von 2014 eingependelt werden. 2017 ist der Wert aufgrund neu dazu gekommener Leuchten (z.B. Badstraße 4 Stk., IP Focus 3 Stk.) leicht gestiegen.

Verbrauch	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	↔	2017
Strom [kWh]	151.922	147.342	140.874	121.355	76.669	76.229	82.930	76.428	8%	82.302

#### Spezifische Kennzahlen:





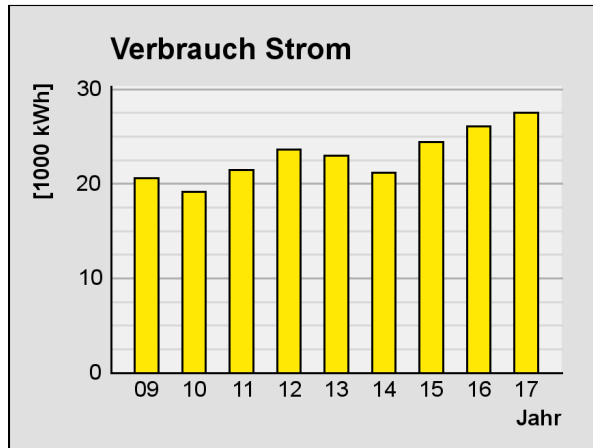
Spezifische Kennzahlen		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	↔	2017
Kennzahl kommunale Dienstleistung <sup>KK</sup> [kWh / EW]	Kennzahl	73	70	61	41	41	43	40	6%	42
	Zielwert	30	30	30	30	30	30	30		30
	Anzahl versorgte Einwohner	2.008	2.004	1.992	1.882	1.846	1.910	1.910		1.944
Kennzahl Strom / km [kWh / (km a)]	Kennzahl	8.278	7.698	6.631	4.190	4.143	4.507	4.154	-0%	4.136
	Grenzwert	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000		9.000
	Zielwert	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000		5.000
	Länge ausgeleuchteter Straßen [km]	18	18	18	18	18	18	18		20
Kennzahl Strom / Lichtpunkt [kWh / LP]	Kennzahl	494	446	384	243	239	259	237	5%	250
	Zielwert	270	270	270	270	270	270	270		270
	Anzahl Lichtpunkte	298	316	316	316	319	320	322		329

## 2. 3. 2. Objekt A02: Hochbehälter

### Beschreibung

Hochbehälter Bild, Vorderland, Kieberschacht

### Verbrauch:



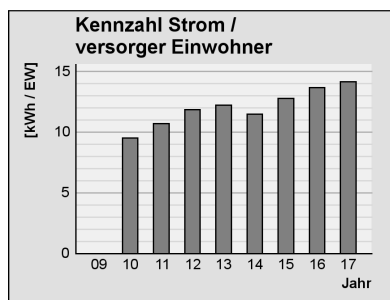
Verbrauch	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	↔	2017
Strom [kWh]	20.584	19.117	21.450	23.609	23.003	21.187	24.403	26.105	5%	27.535

Der Strombedarf steht in direktem Zusammenhang mit der Wassermenge, die in den Hochbehälter Bild gefördert wird.

Zudem hat die neue, leistungsfähigere UV-Anlage zur Trinkwasseraufbereitung im Kieberschacht, eine etwas höhere elektrische Leistung.

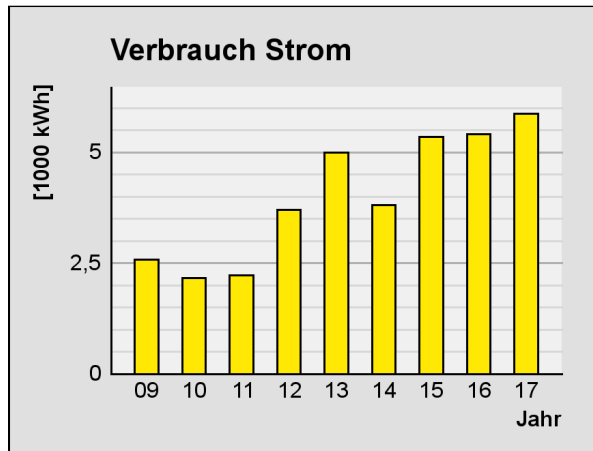
Der Anstieg des Stromverbrauches für die Wasserversorgung ist dadurch erklärbar.

### Spezifische Kennzahlen:



### 2. 3. 3. Objekt A03: Abwasserpumpwerk Interpark Fokus

Verbrauch:



Verbrauch	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	↔	2017
Strom [kWh]	2.583	2.169	2.231	3.703	4.994	3.805	5.346	5.406	9%	5.876

Der Stromverbrauch des Abwasserpumpwerkes steht in unmittelbarem Zusammenhang mit der anfallenden Schmutzwassermenge der Betriebe im Interpark Fokus.

## 3. Anhang

### 3. 1. Zielwerte

## Gemeinde

Rot: Grenzwert

Grün: Zielwert

Schulen, Kindergärten, Sporthallen	$E_{KK}$ [kWh / $m^2$ a]	$E_{W, KK}$ [kWh / $m^2$ a]	$E_s$ [kWh / $m^2$ a]	Q [ltr / $m^2$ 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 $m^2$ ]
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 $m^2$	165 88	150 80	15 8	500 200	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Sporthalle > 1000 $m^2$	158 78	140 70	35 20	500 200	- -	- -	- -	- -	- -	- -

Büro, Verwaltung, Feuerwehr, Bauhof, Leichenhalle	$E_{KK}$ [kWh / $m^2$ a]	$E_{W, KK}$ [kWh / $m^2$ a]	$E_s$ [kWh / $m^2$ a]	Q [ltr / $m^2$ 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 / $m^2$ a]	$E_{W, KK}$ [kWh / $m^2$ a]	$E_s$ [kWh / $m^2$ a]	Q [ltr / $m^2$ 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 / $m^2$ a]	$E_{W, KK}$ [kWh / $m^2$ a]	$E_s$ [kWh / $m^2$ a]	Q [ltr / $m^2$ 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 / $m^2 a$ ]	$E_{w, kk}$ [kWh / $m^2 a$ ]	$E_s$ [kWh / $m^2 a$ ]	Q [ltr / $m^2 a$ ]	Heizung / Besucher <sub>kk</sub> [kWh / Bes a]	Strom / Besucher [kWh / Bes a]	Wasser/Besucher [ltr / Bes a]
Veranstaltungsgebäude	190 100	125 60	50 20	360 140	- 10	- 10	- 20

Hallenbad, Freibad	Heizung / BOFL <sub>kk</sub> [kWh / $m^2$ BOFL a]	Strom / BOFL [kWh / $m^2$ BOFL a]	Wasser / BOFL [ltr / $m^2$ BOFL a]
Hallenbad	1.400 600	800 400	40.000 20.000
Freibad	225 90	190 85	8.300 2.900

Kläranlage	Energie / kg BSBS <sub>kk</sub> [kWh / kg a]	Energie / Abwasser <sub>kk</sub> [kWh / $m^3$ a]
Kläranlage	2 1	1 0

Straßenbeleuchtung	Strom / km [kWh / km a]	Komm. Dienstl. <sub>kk</sub> [kWh / EW]	Strom / Lichtpunkt [kWh / LP]
Straßenbeleuchtung	9.000 5.000	- 30	- 270

## 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 m<sup>2</sup>.

Entsprechend der obigen Definition ergeben sich noch folgende Kennzahlen:

Energiekennzahl Wärme E <sub>w</sub>	<i>Raumwärme mit Warmwasserbereitung</i>
Energiekennzahl Elektrizität E <sub>s</sub>	
Energiekennzahl Warmwasser E <sub>ww</sub>	<i>In der Regel (je nach Erzeugung des Warmwassers) wird der Wärmebedarf im Winter der Raumheizung und im Sommer dem elektrischen Strom zugerechnet.</i>

Die Energiekennzahl Wärme E<sub>w</sub> 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<sub>20/12</sub> herangezogen. Die HGT<sub>20/12</sub> 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