



Röthis

Energiebericht 2016



Der Energiebericht wurde erstellt von:

Michael Schnetzer, Gemeindesekretär der Gemeinde Röthis
Roman Kopf, Bürgermeister der Gemeinde Röthis

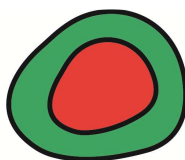
Herausgeber:

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

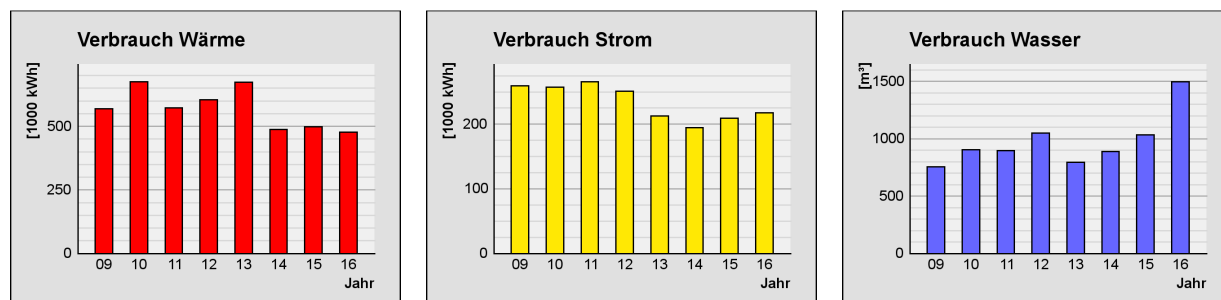
1. Allgemein	4
1. 1. Kommunaler Energieverbrauch	4
1. 2. Kommunaler Energieverbrauch pro Kopf	5
1. 3. Witterungseinfluss	6
1. 4. Erneuerbarkeit, CO ₂	7
1. 5. (Öko-)Stromproduktion	9
1. 5. 1. Strom allgemein	9
1. 5. 2. Eigenstromproduktion	10
1. 6. Objektübersicht	11
1. 6. 1. Wärme	11
1. 6. 2. Strom	12
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	18
2. 2. 3. Objekt G10: Gemeindeamt	21
2. 2. 4. Objekt G11: Bauhof	23
2. 2. 5. Objekt G12: Feuerwehrhaus	24
2. 2. 6. Objekt G14: Totenkapelle	26
2. 2. 7. Objekt G15: Vereinshaus	27
2. 2. 8. Objekt G16: Musikhaus und Cabako	28
2. 3. Anlagen	30
2. 3. 1. Objekt A01: Strassenbeleuchtung gesamt	30
2. 3. 2. Objekt A02: Hochbehälter	32
2. 3. 3. Objekt A03: Abwasserpumpwerk Interpark Fokus	33
3. Anhang	34
3. 1. Zielwerte	34
Gemeinde	34

1. Allgemein

1. 1. Kommunaler Energieverbrauch

Der Energiebericht 2016 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 für den Zeitraum 2009 bis 2016.

Verbrauch:



Verbrauchszahlen Energieträgerkategorien	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	↔	2016
Wärme aus Holz [kWh]	6.088	32.001	121.874	277.024	309.196	222.547	239.004	-	204.818
								14%	
Wärme aus Gas [kWh]	563.665	644.038	450.217	326.833	363.938	264.584	260.087	4%	271.626
Strom [kWh]	259.680	257.334	265.921	251.098	212.689	194.613	209.446	4%	217.753
Wasser [m³]	754	903	898	1.048	794	888	1.035	45%	1.498
Zusammenfassung	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	↔	2016
Wärme [kWh]	569.753	676.039	572.091	603.857	673.134	487.131	499.091	-5%	476.444
Strom [kWh]	259.680	257.334	265.921	251.098	212.689	194.613	209.446	4%	217.753
Wasser [m³]	754	903	898	1.048	794	888	1.035	45%	1.498

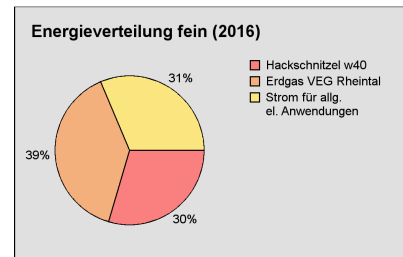
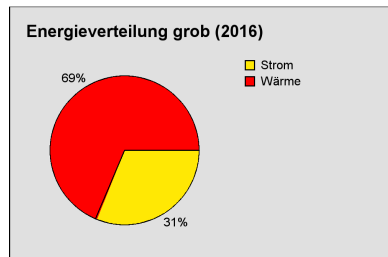
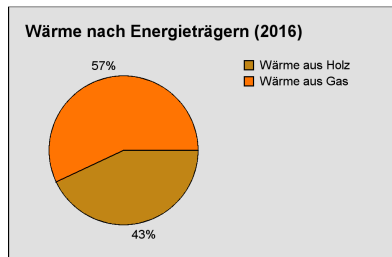
Die hier dargestellten Wärmeenergieverbrauchswerte sind die tatsächlich verbrauchten Wärmeenergiemengen aller öffentlichen Gebäude der Gemeinde Röthis der Jahre 2009 bis 2016. Zur Beurteilung der Wärmeverbrauchsentwicklung müssen jedoch auch die Klimadaten der entsprechenden Jahre beachtet werden, die einen wesentlichen Einfluss auf den Wärmeenergieverbrauch haben.

Absolut gesehen ist der Wärmeenergieverbrauch im Jahre 2016 um 5 % geringer als 2015. Klimadatenbereinigt hätte sich der Verbrauch um lediglich 1% reduzieren müssen. D.h. es wurden effektiv 4% Wärmeenergie eingespart. Dies ist auch auf die Sanierung der Volksschule zurückzuführen.

Der Stromverbrauch war seit 2011 rückläufig und ist 2015 um 8% und auf 2016 um 4% gestiegen. Die Gründe dafür sind vielfältig und in den meisten Fällen nachvollziehbar (zB. Be- und Entlüftung in der Volksschule).

Nach der deutlichen Reduktion des Wasserverbrauches in den letzten zwei Jahren ist dieser 2016 wieder um 45% angestiegen. Dies ist vor allem auf eine intensivere Sommerbetreuung im Kindergarten als auch auf 2 defekte WC-Spülungen im Kindergarten und Vereinshaus zurückzuführen. Beide Schäden wurden mittlerweile behoben.

Aufteilung auf die Energieträger:

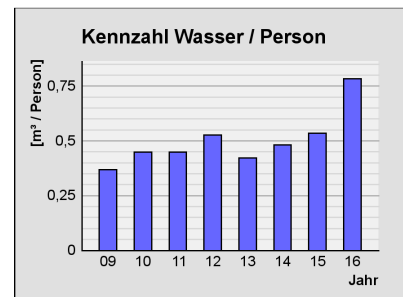
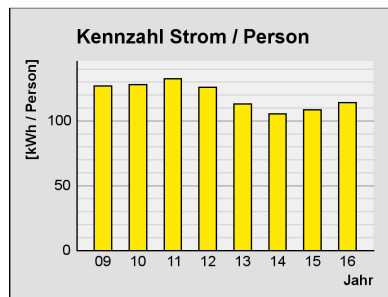
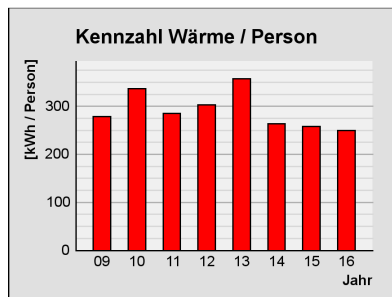


Das Musikhaus, der Kindergarten und die Volksschule sind an das Wärmenetz der Nahwärmeversorgung Sulz angeschlossen. Die restlichen Gebäude der Gemeinde Röthis werden mit Erdgas beheizt. Der Wärmebedarf wurde 2016 zu ca. 57% aus Holz (Hackschnitzel der Frödischtalholz) und zu ca. 43 % aus Erdgas gedeckt. 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.

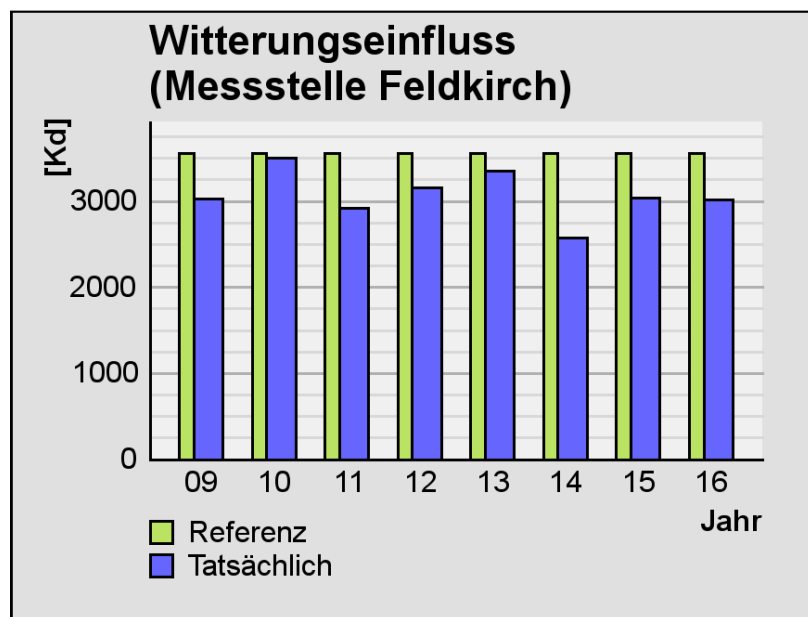
Verbrauch pro Kopf:



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
Heizgradtage	3.030	3.507	2.919	3.159	3.353	2.576	3.044	-1%	3.019
Heizgradtage Referenzwert	3.562	3.562	3.562	3.562	3.562	3.562	3.562	0%	3.562

Die Summe der Heizgradtage war im Jahr 2016 um 0,8 % geringer als 2015.

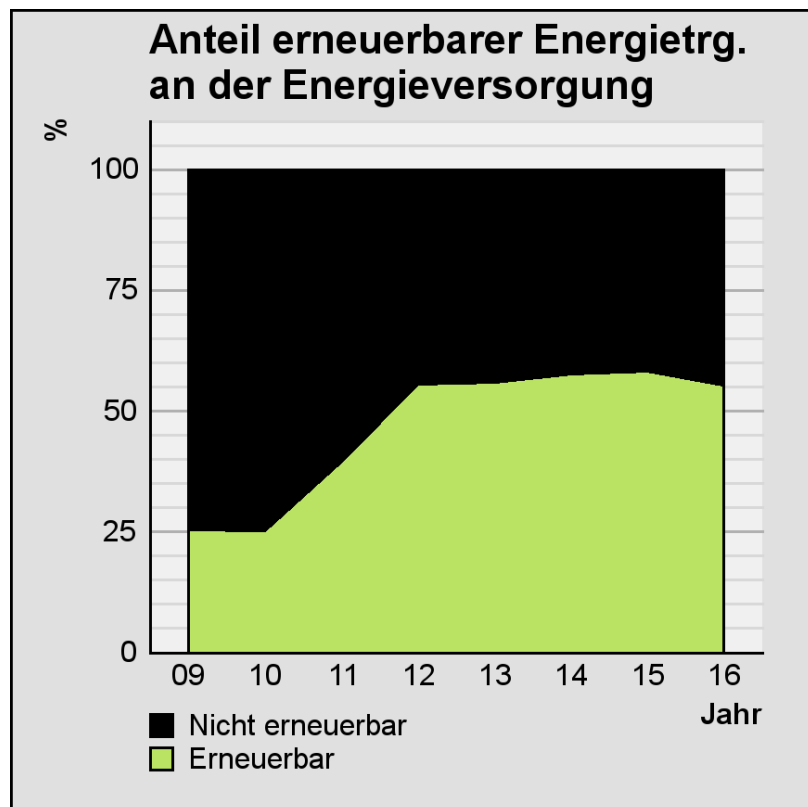
Bei allen angeführten Wärmeverbrauchsangaben des Jahres 2016 ist somit ein bis zu ca. 4 % geringerer Heizenergieverbrauch gegenüber dem Vergleichsjahr 2015 gegeben.

Sinkt der absolute Heizenergiebedarf eines Gebäudes im Jahr 2016 um mehr als 1 % so bedeutet dies, dass im Vergleich zu 2015 Heizenergie eingespart wurde.

1. 4. Erneuerbarkeit, CO₂

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 genutzt und die erneuerbaren Energieträger ausgebaut werden. Um dieses ambitionierte Ziel zu erreichen ist die Mitwirkung der Gemeinden unerlässlich.

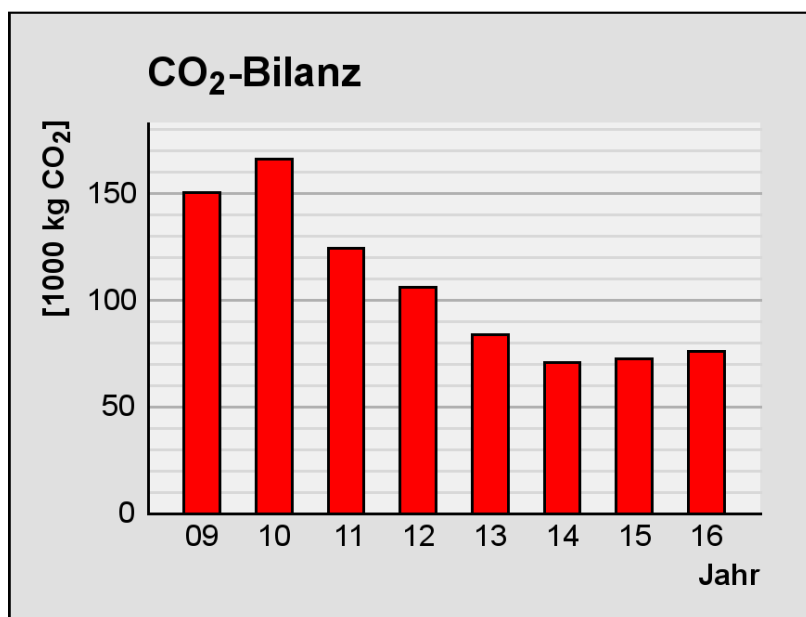
Erneuerbarkeit allgemein:



Erneuerbare Energie [kWh]	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	↔	2016
Wärme aus Holz	6.088	32.001	121.874	277.024	309.196	222.547	239.004	-14%	204.818
Strom	205.147	203.294	210.078	198.367	187.166	171.259	173.840	4%	180.234
Gesamt [kWh]	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	↔	2016
Erneuerbare Energie	211.235	235.295	331.952	475.391	496.362	393.806	412.844	-7%	385.052
Nicht erneuerbare Energie	618.198	698.078	506.060	379.564	389.461	287.938	295.693	5%	309.145

Durch die Beheizung des Musikhauses, des Kindergartens und der Volksschule mit Holz leistet die Gemeinde Rötis einen erheblichen Beitrag zur Realisierung der Energieautonomie. Im Jahre 2016 betrug der Anteil an erneuerbarer Energie am Gesamtenergieverbrauch 55%.

CO₂-Bilanz:



Die Verwendung des erneuerbaren Brennstoffes Holz zur Deckung des Wärmebedarfes des Kindergartens, der Volksschule und des Musikhauses sowie die deutliche Reduktion des Stromverbrauches haben sich auch in der CO₂ Bilanz positiv ausgewirkt. Der Ausstoß an CO₂, der durch die Verbrennung von fossilen Brennstoffen verursacht wird, hat sich seit 2010 um 62 Prozent reduziert. Die vom Energieinstitut Vorarlberg bezifferten Umweltfolgekosten, die vom CO₂-Ausstoß abhängen, haben sich durch diese Maßnahme von knapp € 60.000,-- auf ca. € 27.700,-- verringert.

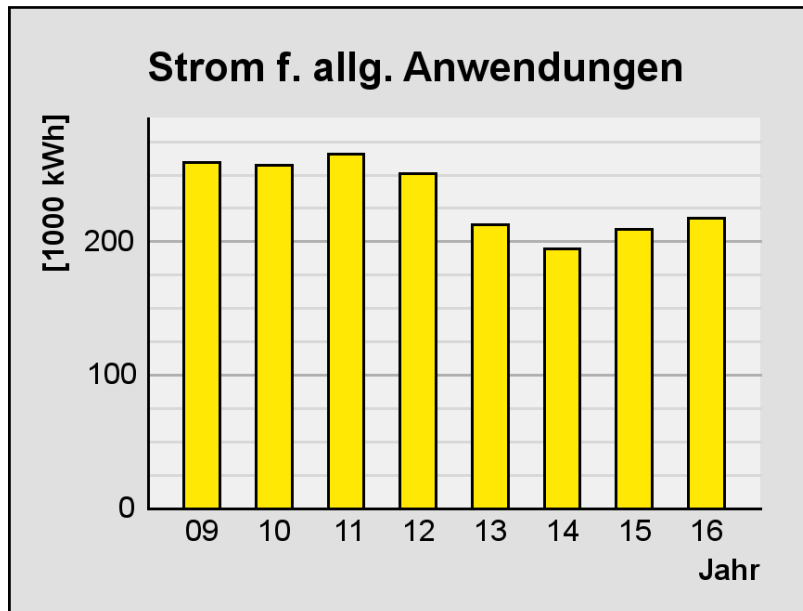
Es besteht durchaus noch weiteres Potential, die CO₂ Bilanz zu verbessern und somit die Umweltfolgekosten zu reduzieren.

Mögliche künftige Maßnahmen wären zum Beispiel: Reduzierung des Wärmebedarfes durch Gebäudesanierungen (z.B. Volksschule)) Anschluss des Vereinshauses an das Hackschnitzelheizwerk Sulz, Verwendung von Biogas, Verwendung von Ökostrom, Bau von weiteren Photovoltaikanlagen.

1. 5. (Öko-)Stromproduktion

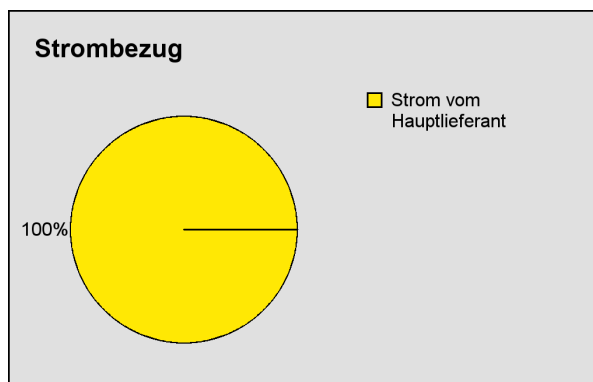
1. 5. 1. Strom allgemein

Strombezugsmenge:



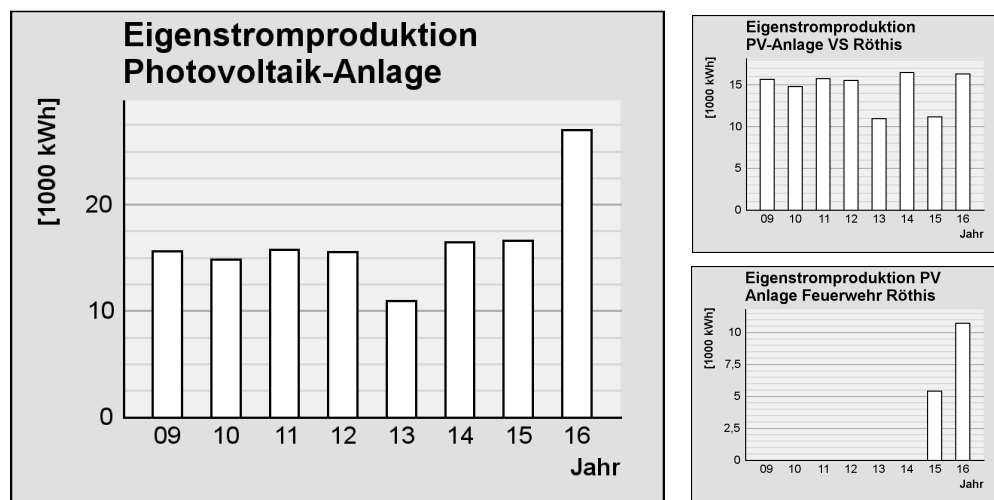
Kommunaler Strombezug [kWh]	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	← 2016
Strom für Heizzwecke	0	0	0	0	0	0	0	0%
Strom für allgemeine elektrischen Anwendungen	259.680	257.334	265.921	251.098	212.689	194.613	209.446	4%
Eigenverbrauch aus Eigenproduktion	0	0	0	0	0	0	0	0%
Ökostromzukauf	0	0	0	0	0	0	0	0%

Anteile des Strombezugs:



1. 5. 2. Eigenstromproduktion

Produktion nach Anlage-Kategorien:



Eigenstromproduktion nach Anlagen [kWh]	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	↔	2016
PV-Anlage VS Röthis	15.650	14.808	15.734	15.519	10.944	16.504	11.163	46%	16.312
PV Anlage Feuerwehr Röthis	0	0	0	0	0	0	5.423	98%	10.738
Eigenstromproduktion nach Erzeugungsarten [kWh]	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	↔	2016
Photovoltaik-Anlage	15.650	14.808	15.734	15.519	10.944	16.504	16.586	63%	27.050

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 deutlich erhöht hat.

Nettoerlös Stromverkauf:

Nettoerlös Stromverkauf [€]	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	↔	2016
PV-Anlage VS Röthis	11.373	10.761	11.434	11.278	7.953	11.943	8.113	46%	11.854
PV Anlage Feuerwehr Röthis	0	0	0	0	0	0	624	98%	1.235
Summe	11.373	10.761	11.434	11.278	7.953	11.943	8.737	50%	13.089

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

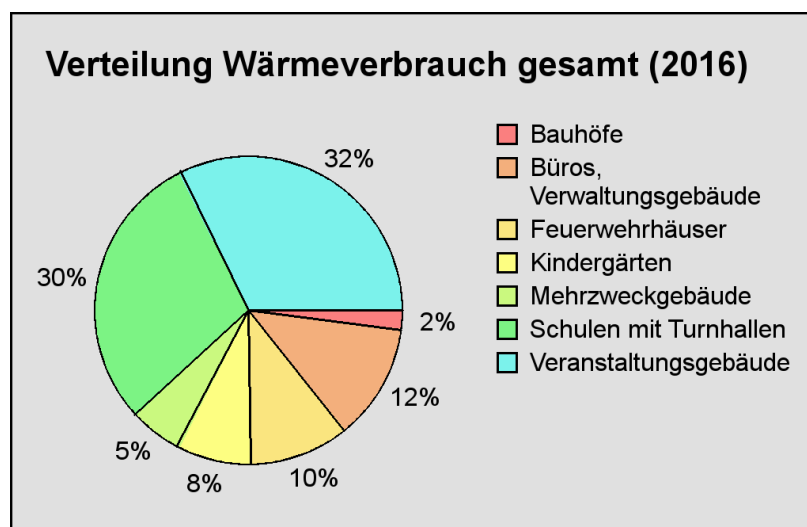
Der hohe Einspeisetarif bei der Volksschulanlage ist jedoch auch zeitlich befristet und läuft demnächst aus.

1. 6. Objektübersicht

1. 6. 1. Wärme

2016														
CODE	Objekt	Klasse*	EBF m ²	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]	Kosten [€]	CO ₂ [kg CO ₂]	
Bauhöfe														
G11	Bauhof		152	0	9.787	9.787	-5%	11.545	11.400	1%	145	?	25	
Summe			152	0	9.787	9.787	-5%	11.545	11.400	1%	145	≥ 0	25	
Büros, Verwaltungsgebäude														
G10	Gemeindeamt	B	971	0	58.200	58.200	1%	68.653	63.115	8%	5.538	?	939	
Summe			971	0	58.200	58.200	1%	68.653	63.115	8%	5.538	≥ 0	939	
Feuerwehrlhäuser														
G12	Feuerwehrhaus	C	723	0	49.927	49.927	10%	58.894	43.380	26%	15.514	?	2.630	
Summe			723	0	49.927	49.927	10%	58.894	43.380	26%	15.514	≥ 0	2.630	
Kindergärten														
G03	Kindergarten	B	780	37.827	0	37.827	20%	44.621	58.500	0%	0	?	0	
Summe			780	37.827	0	37.827	20%	44.621	58.500	0%	0	≥ 0	0	
Mehrzweckgebäude														
G16	Musikhaus und Cabako	B	532	26.031	0	26.031	-22%	30.706	37.240	0%	0	?	0	
Summe			532	26.031	0	26.031	-22%	30.706	37.240	0%	0	≥ 0	0	
Schulen mit Turnhallen														
G01	Volksschule	C	1.996	140.960	0	140.960	-19%	166.277	139.720	16%	26.557	?	0	
Summe			1.996	140.960	0	140.960	-19%	166.277	139.720	16%	26.557	≥ 0	0	
Veranstaltungsgebäude														
G15	Vereinshaus	D	1.495	0	153.712	153.712	5%	181.319	89.700	51%	91.619	?	15.534	
Summe			1.495	0	153.712	153.712	5%	181.319	89.700	51%	91.619	≥ 0	15.534	
Summe			6.649	204.818	271.626	476.444	-5%	562.016	443.055	29%	139.374	≥ 0	19.128	

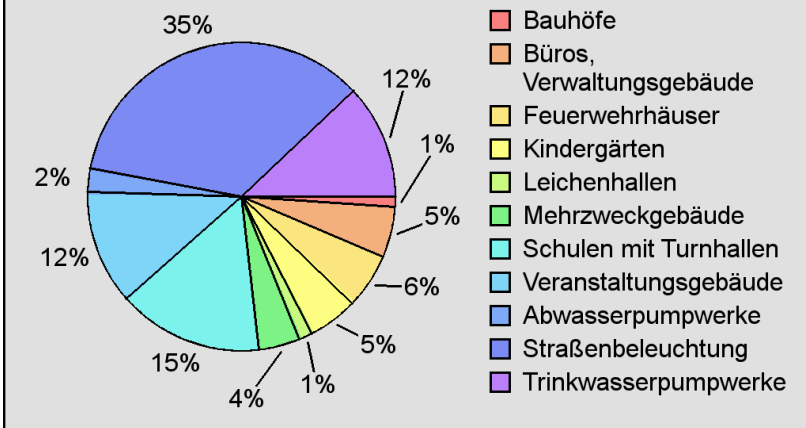
* Klassifizierung bezieht sich auf Wärme- (klima- und wirkungsgradkorrigiert) und Stromwerte



1. 6. 2. Strom

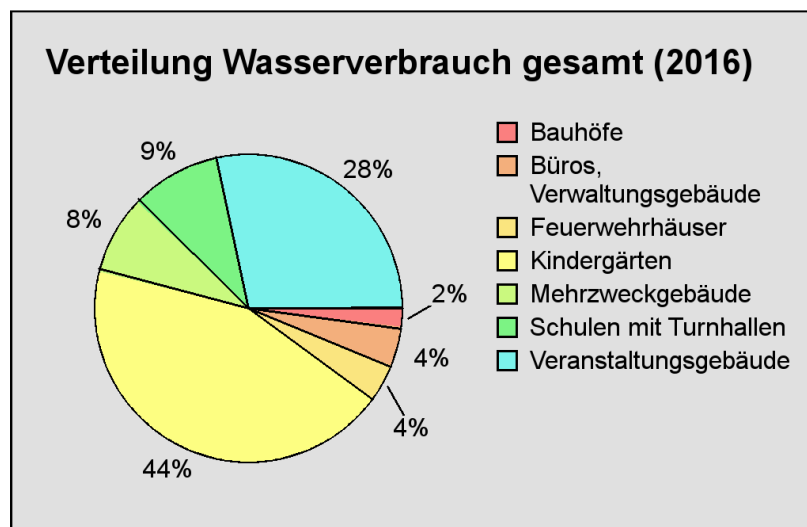
2016									
CODE	Objekt	EBF m ²	Stromverbrauch		Zielwert e5	Einsparpotenzial von Verbrauch auf Zielwert			
			Menge [kWh]	Ändg. Vorj. [%]	Menge [kWh]	Anteil [%]	Menge [kWh]	Kosten [€]	CO ₂ [kg CO ₂]
Bauhöfe									
G11	Bauhof	152	2.467	-7%	1.520	38%	947	?	94
Summe		152	2.467	-7%	1.520	38%	947	≥ 0	94
Büros, Verwaltungsgebäude									
G10	Gemeindeamt	971	11.506	-4%	19.420	0%	0	?	0
Summe		971	11.506	-4%	19.420	0%	0	≥ 0	0
Feuerwehrrhäuser									
G12	Feuerwehrhaus	723	12.638	3%	10.845	14%	1.793	?	178
Summe		723	12.638	3%	10.845	14%	1.793	≥ 0	178
Kindergärten									
G03	Kindergarten	780	11.223	-20%	8.580	24%	2.643	?	262
Summe		780	11.223	-20%	8.580	24%	2.643	≥ 0	262
Leichenhallen									
G14	Totenkapelle	0	3.264	-39%	?	?	?	?	?
Summe		0	3.264	-39%	≥ 0	?	≥ 0	≥ 0	≥ 0
Mehrzweckgebäude									
G16	Musikhaus und Cabako	532	9.258	-4%	5.320	43%	3.938	?	390
Summe		532	9.258	-4%	5.320	43%	3.938	≥ 0	390
Schulen mit Turnhallen									
G01	Volksschule	1.996	33.357	141%	19.960	40%	13.397	?	1.326
Summe		1.996	33.357	141%	19.960	40%	13.397	≥ 0	1.326
Veranstaltungsgebäude									
G15	Vereinshaus	1.495	26.101	-3%	29.900	0%	0	?	0
Summe		1.495	26.101	-3%	29.900	0%	0	≥ 0	0
Abwasserpumpwerke									
A03	Abwasserpumpwerk Interpark Fokus	0	5.406	1%	?	?	?	?	?
Summe		0	5.406	1%	≥ 0	?	≥ 0	≥ 0	≥ 0
Straßenbeleuchtung									
A01	Straßenbeleuchtung gesamt	0	76.428	-8%	92.000	0%	0	?	0
Summe		0	76.428	-8%	92.000	0%	0	≥ 0	0
Trinkwasserpumpwerke									
A02	Hochbehälter	0	26.105	7%	?	?	?	?	?
Summe		0	26.105	7%	≥ 0	?	≥ 0	≥ 0	≥ 0
Summe		6.649	217.753	4%	≥ 187.545	?	≥ 22.718	≥ 0	≥ 2.249

Verteilung Stromverbrauch gesamt (2016)



1. 6. 3. Wasser

2016								
CODE	Objekt	EBF m ²	Wasserverbrauch		Zielwert e5	Einsparpotenzial von Verbrauch auf Zielwert		
			Menge [m ³]	Ändg. Vorj. [%]	Menge [m ³]	Anteil [%]	Menge [m ³]	Kosten [€]
Bauhöfe								
G11	Bauhof	152	32	-22%	26	19%	6	?
Summe		152	32	-22%	26	19%	6	≥ 0
Büros, Verwaltungsgebäude								
G10	Gemeindeamt	971	62	22%	107	0%	0	?
Summe		971	62	22%	107	0%	0	≥ 0
Feuerwehrrhäuser								
G12	Feuerwehrhaus	723	57	-30%	47	18%	10	?
Summe		723	57	-30%	47	18%	10	≥ 0
Kindergärten								
G03	Kindergarten	780	659	173%	140	79%	519	?
Summe		780	659	173%	140	79%	519	≥ 0
Mehrzweckgebäude								
G16	Musikhaus und Cabako	532	126	-18%	67	47%	60	?
Summe		532	126	-18%	67	47%	60	≥ 0
Schulen mit Turnhallen								
G01	Volksschule	1.996	138	-60%	240	0%	0	?
Summe		1.996	138	-60%	240	0%	0	≥ 0
Veranstaltungsgebäude								
G15	Vereinshaus	1.495	424	256%	209	51%	215	?
Summe		1.495	424	256%	209	51%	215	≥ 0
Summe		6.649	1.498	45%	835	54%	809	≥ 0



2. Objekte

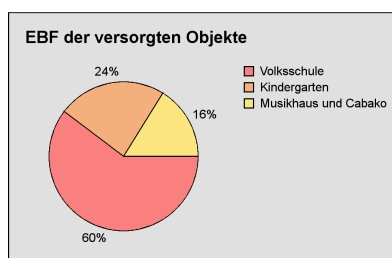
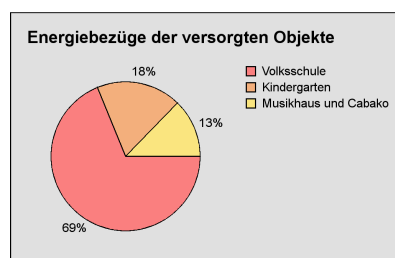
2. 1. Wärmenetze/KWK

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

Versorgte Objekte:

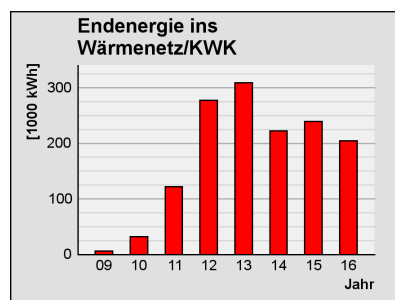
Objekt	Energiebezug [kWh]									EBF [m ²]
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	↔	2016	2016
G01 Volksschule	0	0	62.588	162.375	182.833	133.472	148.198	-	119.816	1.996
G03 Kindergarten	0	0	14.512	40.264	36.356	23.489	26.707	20%	32.153	780
G16 Musikhaus und Cabako	5.175	27.201	26.493	32.831	43.628	32.204	28.248	-	22.126	532
Summe	5.175	27.201	103.593	235.470	262.817	189.165	203.153	-	174.095	3.308
								19%		
								22%		
								14%		

Anteile der versorgten Objekte:



Verbrauch:

Verbrauch [kWh]	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	↔	2016
Wärme aus Holz	6.088	32.001	121.874	277.024	309.196	222.547	239.004	-14%	204.818



Das Heizwerk Sulz versorgt das Musikhaus mit dem Cafe 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. Ein Prozent dieser Einsparung ist klimatisch bedingt. Die restlichen 13 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	C

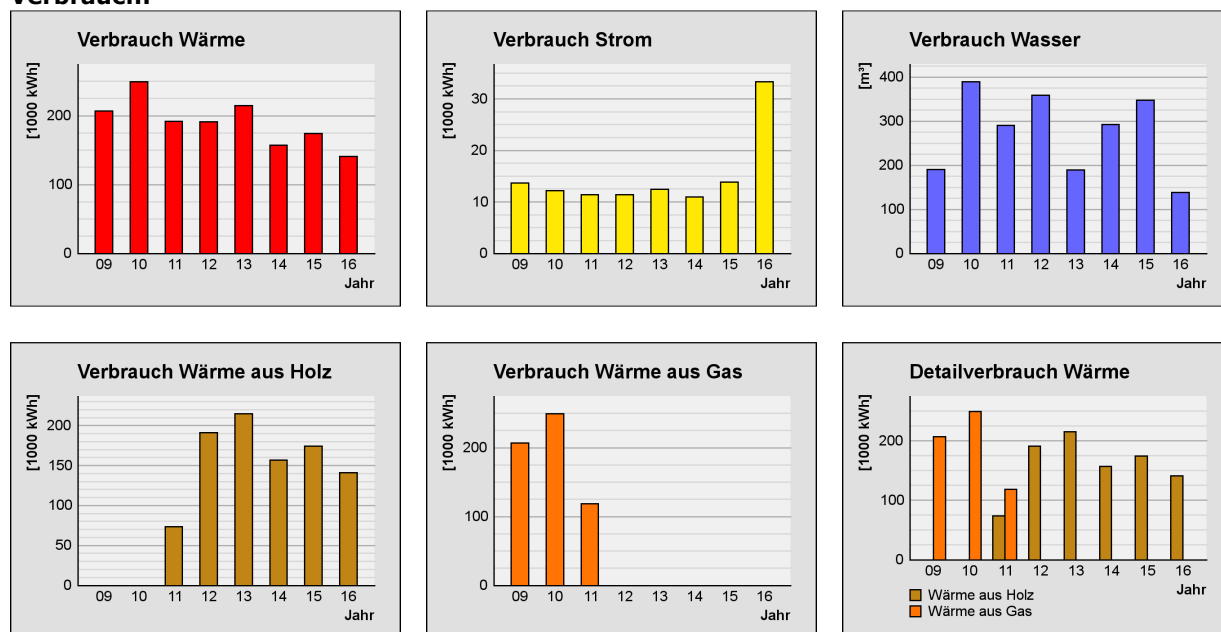
Die Heizungsanlage der Volksschule Röthis wurde bis zum Frühjahr 2011 mit Erdgas betrieben. Ab Herbst 2011 wurde das Gebäude an das Heizwerk Sulz angeschlossen. Die Wärmeverbrauchswerte des Jahres 2011 sind daher zum Teil dem Brennstoff Gas und zum Teil dem Brennstoff Holz zugeordnet.

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.

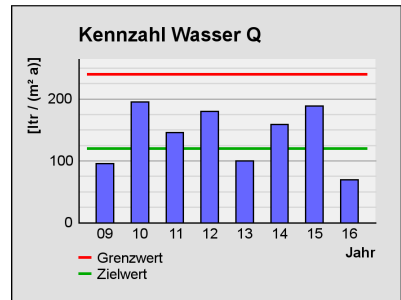
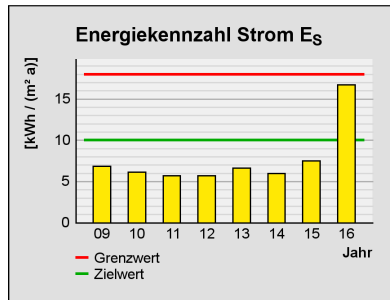
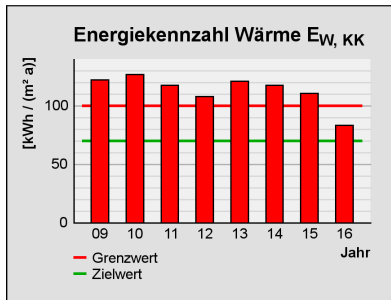
Die Sanierung spiegelt sich sehr gut im Wärmeverbrauch wieder. Der höhere Stromverbrauch ist auch auf die Be- und Entlüftung zurückzuführen.

Verbrauch:



Verbrauch		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	↔	2016
Wärme aus Holz	[kWh]	0	0	73.633	191.030	215.097	157.026	174.351	-19%	140.960
Wärme aus Holz ohne Verluste	[kWh]	0	0	62.588	162.375	182.833	133.472	148.198	-19%	119.816
Wärme aus Gas	[kWh]	207.257	249.699	118.514	0	0	0	0	0%	0
Strom	[kWh]	13.664	12.195	11.364	11.367	12.450	10.988	13.828	141%	33.357
Wasser	[m³]	191	390	291	359	189	293	348	-60%	138
Verbrauch Zusammenfassung		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	↔	2016
Wärme	[kWh]	207.257	249.699	192.147	191.030	215.097	157.026	174.351	-19%	140.960
Wärme (ohne Verluste)	[kWh]	207.257	249.699	181.102	162.375	182.833	133.472	148.198	-19%	119.816
Strom	[kWh]	13.664	12.195	11.364	11.367	12.450	10.988	13.828	141%	33.357
Wasser	[m³]	191	390	291	359	189	293	348	-60%	138

Allgemeine Kennzahlen:

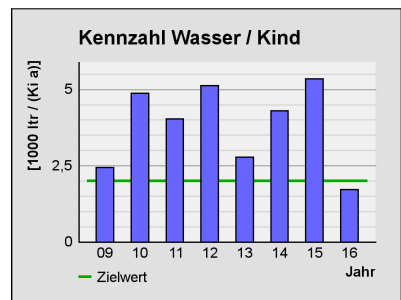
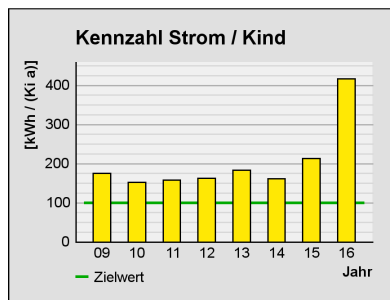
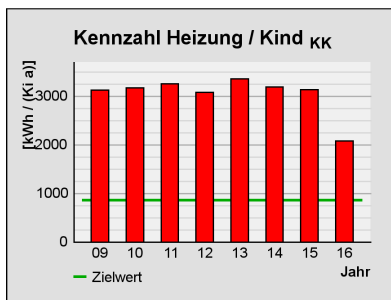


In Bezug auf die Kinderzahl zeigt sich, dass der Wärmeverbrauch noch besser ist als in absoluten Zahlen, der Stromverbrauch ist zwischen Grenz- und Zielwert.

Allgemeine Kennzahlen		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	↔	2016
Energiekennzahl E_{KK} [kWh / (m ² a)]	Kennzahl	129	133	123	114	128	124	118	-15%	100
	Grenzwert	128	128	128	128	128	128	128		128
	Zielwert	80	80	80	80	80	80	80		80
Energiekennzahl Wärme $E_{w, KK}$ [kWh / (m ² a)]	Kennzahl	122	127	117	108	121	118	111	-25%	83
	Grenzwert	100	100	100	100	100	100	100		100
	Zielwert	70	70	70	70	70	70	70		70
Energiekennzahl Strom E_s [kWh / (m ² a)]	Kennzahl	7	6	6	6	7	6	7	123%	17
	Grenzwert	18	18	18	18	18	18	18		18
	Zielwert	10	10	10	10	10	10	10		10
Kennzahl Wasser Q [ltr / (m ² a)]	Kennzahl	96	195	146	180	100	159	189	-63%	69
	Grenzwert	240	240	240	240	240	240	240		240
	Zielwert	120	120	120	120	120	120	120		120

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

Spezifische Kennzahlen:

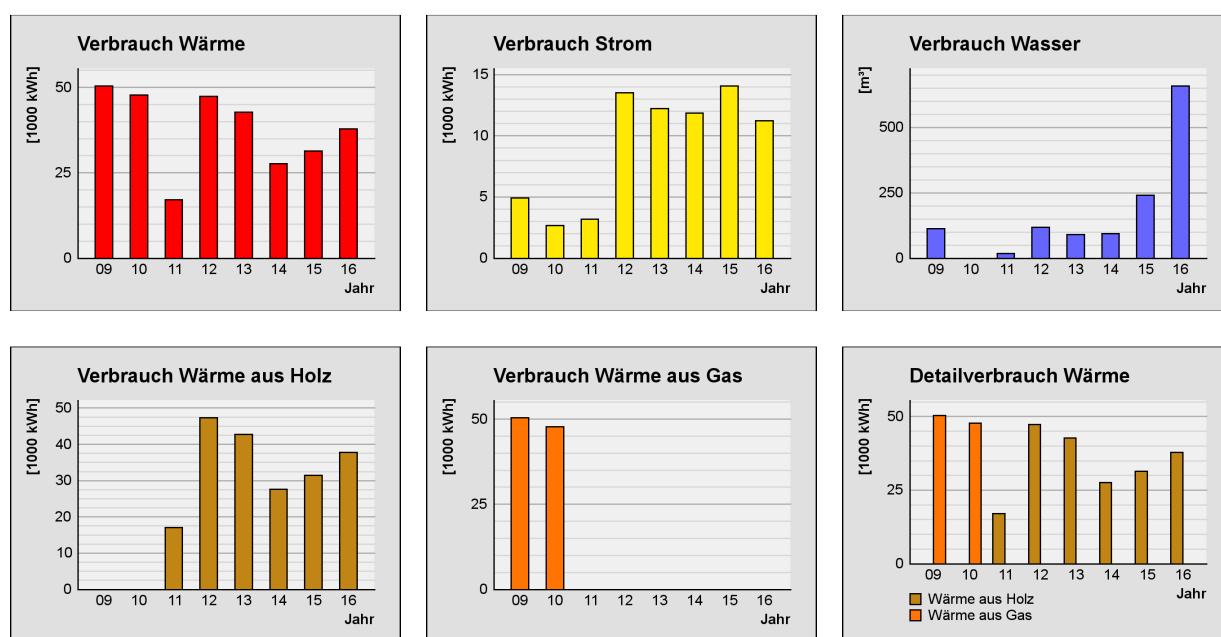


2. 2. 2. Objekt G03: Kindergarten

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 m² auf 780 m².

Verbrauch:



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

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

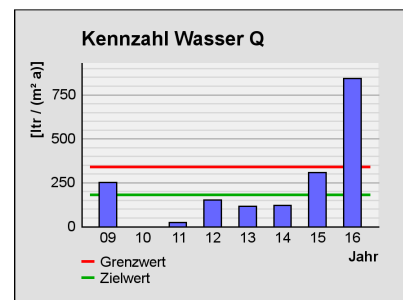
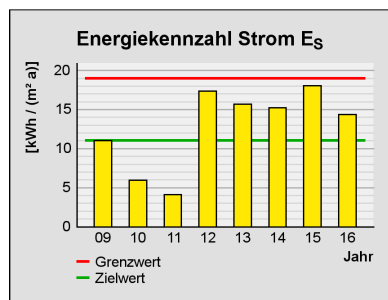
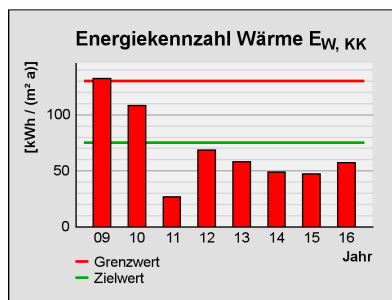
- längere Kindergartenöffnungszeiten
- Mittagsbetreuung an drei Tagen pro Woche inkl. Mittagstisch (Geschirrspüler läuft nun mind. 1x täglich)
- längere Ferienöffnungszeiten (Semesterferien und Osterferien geöffnet)

Der erhöhte Wasserverbrauch 2015 und besonders 2016 ist längere Kindergartenöffnungszeiten (Semesterferien und Osterferien geöffnet), den für 2016-2018 für die Region (Röthis, Sulz, Zwischenwasser) angebotenen Sommerbetrieb, eine Mittagsbetreuung an drei Tagen pro Woche inkl. Mittagstisch (Geschirrspüler läuft nun mind. 1x täglich), eine defekte WC-Spülung zurückzuführen. Weiters ist ein Geschirrspüler, eine Waschmaschine (zum Waschen der Tücher läuft ca. 2x pro Woche) und ein Sprenger im Sommer (Spielplatz) in Betrieb.

Durch Gespräche mit den Benutzern und derzeit wöchentlicher Zählerablesungen wird jedenfalls versucht, weitere Ursachen für die enorme Zunahme beim Wasserverbrauch zu finden.

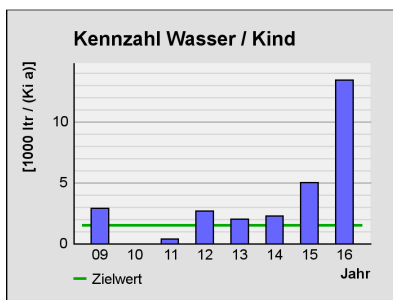
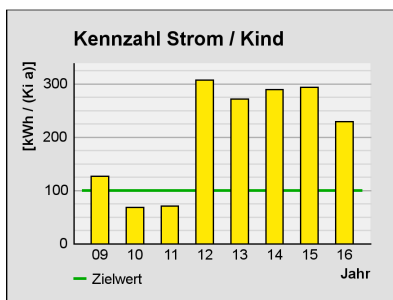
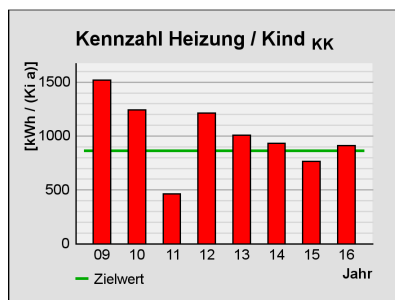
Verbrauch		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	↔	2016
Wärme aus Holz	[kWh]	0	0	17.073	47.369	42.772	27.634	31.420	20%	37.827
Wärme aus Holz ohne Verluste	[kWh]	0	0	14.512	40.264	36.356	23.489	26.707	20%	32.153
Wärme aus Gas	[kWh]	50.457	47.739	0	0	0	0	0	0%	0
Strom	[kWh]	4.928	2.658	3.201	13.526	12.228	11.863	14.083	-20%	11.223
Wasser	[m ³]	113	0	18	118	91	94	241	173%	659
Verbrauch Zusammenfassung		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	↔	2016
Wärme	[kWh]	50.457	47.739	17.073	47.369	42.772	27.634	31.420	20%	37.827
Wärme (ohne Verluste)	[kWh]	50.457	47.739	14.512	40.264	36.356	23.489	26.707	20%	32.153
Strom	[kWh]	4.928	2.658	3.201	13.526	12.228	11.863	14.083	-20%	11.223
Wasser	[m ³]	113	0	18	118	91	94	241	173%	659

Allgemeine Kennzahlen:



Allgemeine Kennzahlen		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	↔	2016
Energiekennzahl E _{KK} [kWh / (m ² a)]	Kennzahl	144	114	31	86	74	64	65	10%	72
	Grenzwert	135	135	135	135	135	135	135		135
	Zielwert	88	88	88	88	88	88	88		88
Energiekennzahl Wärme E _{W, KK} [kWh / (m ² a)]	Kennzahl	133	108	27	68	58	49	47	21%	57
	Grenzwert	130	130	130	130	130	130	130		130
	Zielwert	75	75	75	75	75	75	75		75
Energiekennzahl Strom E _S [kWh / (m ² a)]	Kennzahl	11	6	4	17	16	15	18	-20%	14
	Grenzwert	19	19	19	19	19	19	19		19
	Zielwert	11	11	11	11	11	11	11		11
Kennzahl Wasser Q [litr / (m ² a)]	Kennzahl	253		23	151	117	121	309	173%	845
	Grenzwert	340	340	340	340	340	340	340		340
	Zielwert	180	180	180	180	180	180	180		180

Spezifische Kennzahlen:



Spezifische Kennzahlen		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	↔	2016
Kennzahl Heizung / Kind ^{KK} [kWh / (Ki a)]	Kennzahl	1.521	1.243	463	1.214	1.010	932	766	19%	911
	Zielwert	860	860	860	860	860	860	860		860
Kennzahl Heizung / Klasse ^{KK} [kWh / (Kl a)]	Kennzahl	19.770	16.156	6.942	17.804	15.143	12.737	12.256	21%	14.874
	Zielwert	17.000	17.000	17.000	17.000	17.000	17.000	17.000		17.000
Kennzahl Strom / Kind [kWh / (Ki a)]	Kennzahl	126	68	71	307	272	289	293	-22%	229
	Zielwert	100	100	100	100	100	100	100		100
Kennzahl Strom / Klasse [kWh / (Kl a)]	Kennzahl	1.643	886	1.067	4.509	4.076	3.954	4.694	-20%	3.741
	Zielwert	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000		2.000
Kennzahl Wasser / Kind [ltr / (Ki a)]	Kennzahl	2.897		400	2.682	2.022	2.293	5.021	168%	13.449
	Zielwert	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500		1.500
Kennzahl Wasser / Klasse [ltr / (Kl m ²)]	Kennzahl	37.667		6.000	39.333	30.333	31.333	80.333	173%	219.667
	Zielwert	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000		50.000

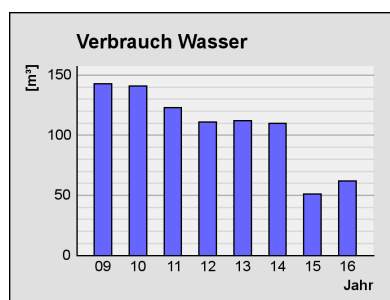
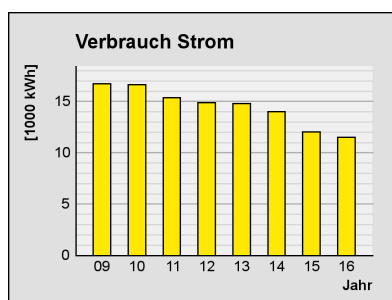
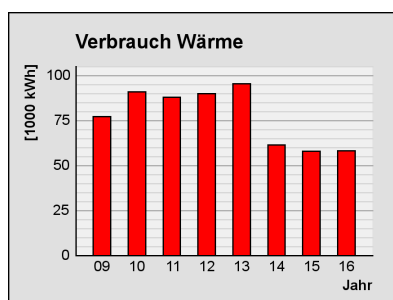
2. 2. 3. Objekt G10: Gemeindeamt

Beschreibung PLZ, Ort, Straße Energieklassifizierung

Gemeindeamt Schlöblestr. 31

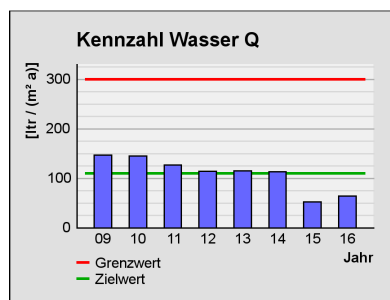
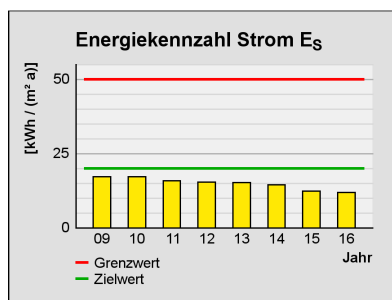
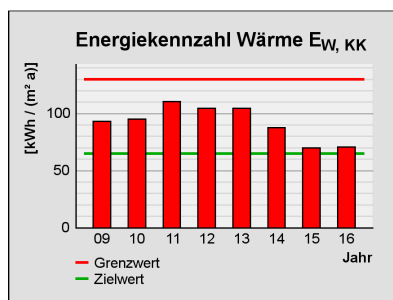
B

Verbrauch:



Verbrauch		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	↔	2016
Wärme aus Gas	[kWh]	77.080	90.961	87.838	89.954	95.543	61.473	57.900	1%	58.200
Strom	[kWh]	16.745	16.642	15.359	14.909	14.805	14.005	12.033	-4%	11.506
Wasser	[m³]	143	141	123	111	112	110	51	22%	62

Allgemeine Kennzahlen:



Erfreulich ist die Entwicklung der Verbrauchszahlen im Gemeindeamt.

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.

Der Stromverbrauch hat sich seit 2014 um 18 % verringert. Vermutlich ist die Umstellung auf das ökologische Reinigungssystem der Fa. Enjo, bei der kein Warmwasser benötigt wird, hauptverantwortlich für diese Reduktion.

Auch der massive Rückgang des Wasserverbrauches 2015 (- 54 %) ist vermutlich auf diese Umstellung 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. 2016 ist der Verbrauch wieder gestiegen.

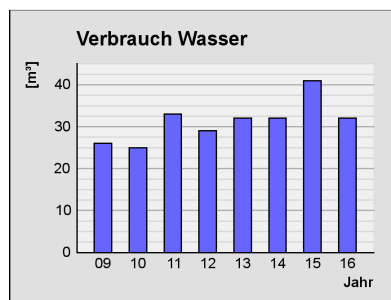
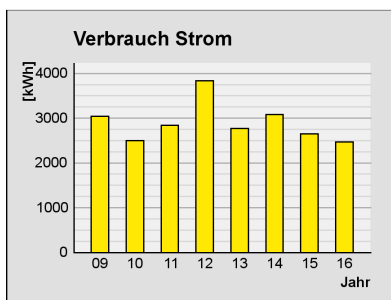
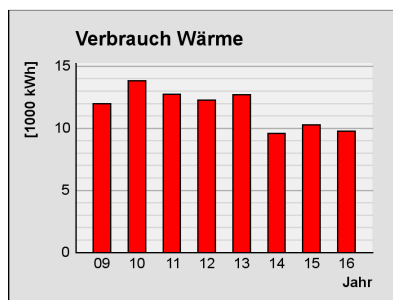
Allgemeine Kennzahlen		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	↔	2016
Energiekennzahl E_{KK} [kWh / (m ² a)]	Kennzahl	111	112	126	120	120	102	82	0%	83
	Grenzwert	170	170	170	170	170	170	170		170
	Zielwert	110	110	110	110	110	110	110		110
Energiekennzahl Wärme $E_{W, KK}$ [kWh / (m ² a)]	Kennzahl	93	95	110	104	105	88	70	1%	71
	Grenzwert	130	130	130	130	130	130	130		130
	Zielwert	65	65	65	65	65	65	65		65
Energiekennzahl Strom E_s [kWh / (m ² a)]	Kennzahl	17	17	16	15	15	14	12	-4%	12
	Grenzwert	50	50	50	50	50	50	50		50
	Zielwert	20	20	20	20	20	20	20		20
Kennzahl Wasser Q [ltr / (m ² a)]	Kennzahl	147	145	127	114	115	113	53	22%	64
	Grenzwert	300	300	300	300	300	300	300		300
	Zielwert	110	110	110	110	110	110	110		110

2. 2. 4. Objekt G11: Bauhof

PLZ, Ort, Straße

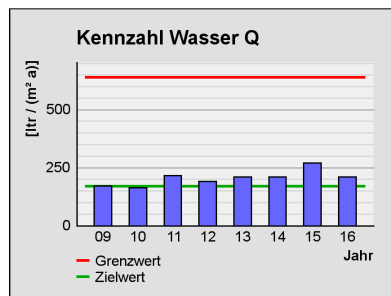
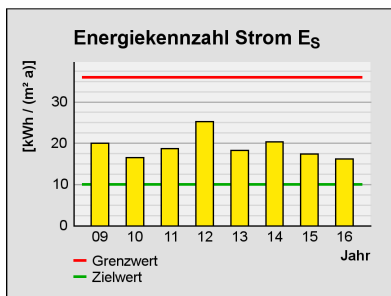
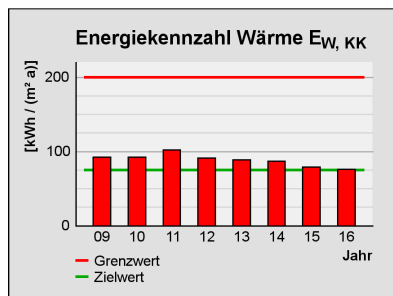
Treietstr. 51

Verbrauch:



Verbrauch		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	↔	2016
Wärme aus Gas	[kWh]	11.981	13.845	12.738	12.270	12.715	9.592	10.274	-5%	9.787
Strom	[kWh]	3.044	2.504	2.839	3.840	2.775	3.086	2.651	-7%	2.467
Wasser	[m³]	26	25	33	29	32	32	41	-22%	32

Allgemeine Kennzahlen:



Allgemeine Kennzahlen		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	↔	2016
Energiekennzahl E_{KK} [kWh / (m² a)]	Kennzahl	113	109	121	116	107	108	97	-5%	92
	Grenzwert	175	175	175	175	175	175	175		175
	Zielwert	83	83	83	83	83	83	83		83
Energiekennzahl Wärme $E_{W, KK}$ [kWh / (m² a)]	Kennzahl	93	92	102	91	89	87	79	-4%	76
	Grenzwert	200	200	200	200	200	200	200		200
	Zielwert	75	75	75	75	75	75	75		75
Energiekennzahl Strom E_S [kWh / (m² a)]	Kennzahl	20	16	19	25	18	20	17	-7%	16
	Grenzwert	36	36	36	36	36	36	36		36
	Zielwert	10	10	10	10	10	10	10		10
Kennzahl Wasser Q [ltr / (m² a)]	Kennzahl	171	164	217	191	211	211	270	-22%	211
	Grenzwert	640	640	640	640	640	640	640		640
	Zielwert	170	170	170	170	170	170	170		170

Die klimakorrigierte Energiekennzahl für die Wärme sowie der Stromverbrauch als auch der Wasserverbrauch sind leicht gesunken.

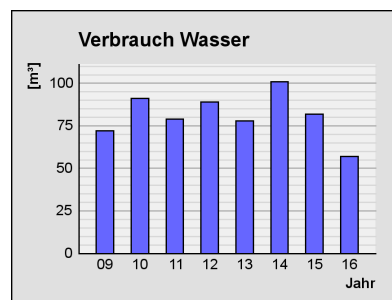
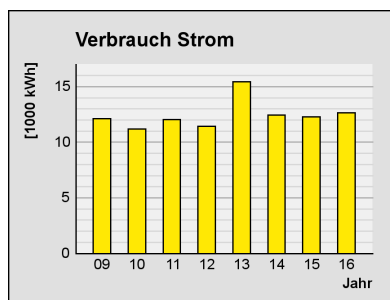
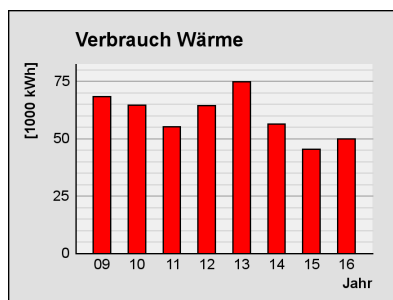
2. 2. 5. Objekt G12: Feuerwehrhaus

PLZ, Ort, Straße Energieklassifizierung

Trietstr. 53

C

Verbrauch:



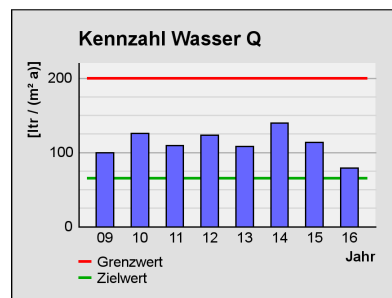
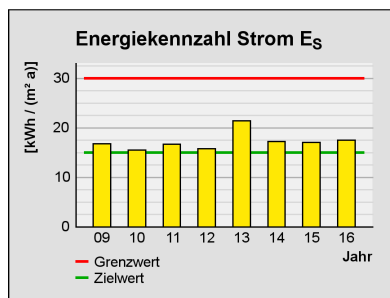
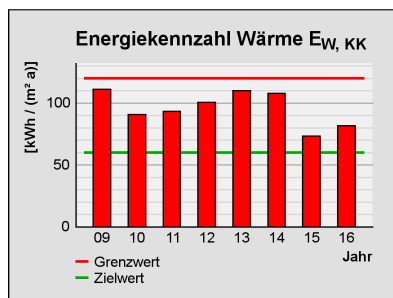
Die klimakorrigierte Energiekennzahl für die Wärme zeigt 2015 gegenüber 2014 eine Wärmeverbrauchsreduktion von beachtlichen 30 %, welche auch 2016 nahezu gehalten werden konnte. Der Einsparungseffekt durch die Reparatur des Mischventils des Radiatoren-Heizkreises im Frühjahr 2014 und durch den Umbau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

Der Stromverbrauch ist gegenüber dem Vorjahr praktisch unverändert.

Der Wasserverbrauch hat sich gegenüber dem Vorjahr um weitere 30% reduziert (von 2014 auf 2015: 19 % Reduktion) und liegt somit unter dem Niveau der Vorjahre. Der Wasserverbrauch wird stark von der Art und der Häufigkeit der Einsätze der Feuerwehr beeinflusst.

Verbrauch		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	↔	2016
Wärme aus Gas	[kWh]	68.348	64.579	55.271	64.420	74.907	56.416	45.324	10%	49.927
Strom	[kWh]	12.116	11.206	12.050	11.425	15.452	12.440	12.301	3%	12.638
Wasser	[m³]	72	91	79	89	78	101	82	-30%	57

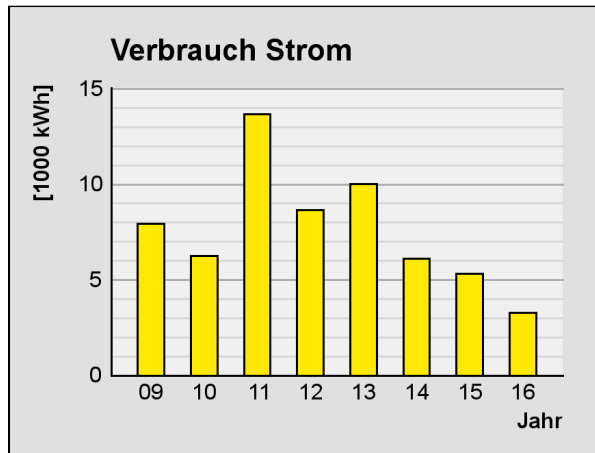
Allgemeine Kennzahlen:



Allgemeine Kennzahlen		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	↔	2016
Energiekennzahl E_{KK} [kWh / (m ² a)]	Kennzahl	128	106	110	116	131	125	90	9%	99
	Grenzwert	115	115	115	115	115	115	115		115
	Zielwert	70	70	70	70	70	70	70		70
Energiekennzahl Wärme $E_{W, KK}$ [kWh / (m ² a)]	Kennzahl	111	91	93	100	110	108	73	11%	81
	Grenzwert	120	120	120	120	120	120	120		120
	Zielwert	60	60	60	60	60	60	60		60
Energiekennzahl Strom E_s [kWh / (m ² a)]	Kennzahl	17	15	17	16	21	17	17	3%	17
	Grenzwert	30	30	30	30	30	30	30		30
	Zielwert	15	15	15	15	15	15	15		15
Kennzahl Wasser Q [ltr / (m ² a)]	Kennzahl	100	126	109	123	108	140	113	-30%	79
	Grenzwert	200	200	200	200	200	200	200		200
	Zielwert	65	65	65	65	65	65	65		65

2. 2. 6. Objekt G14: Totenkapelle

Verbrauch:



Verbrauch	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	↔	2016
Strom [kWh]	7.958	6.269	13.690	8.665	10.008	6.104	5.336	-39%	3.264

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

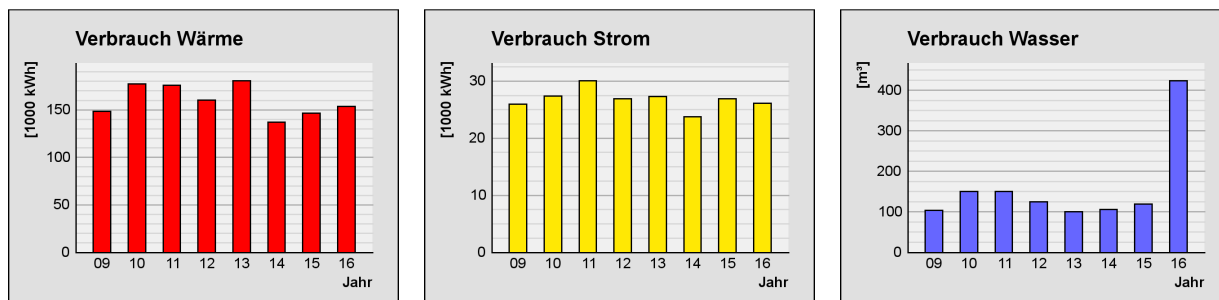
Das Abschalten der elektrischen Heizung im Geräteraum, der nicht frostgefährdet ist, konnte seit 2014 eine deutliche Reduktion des Stromverbrauches erzielt werden.

2016 konnte durch eine konsequente Schließung der Türe (Frostschutz) der Wärmeverbrauch weiter reduziert werden.

2. 2. 7. Objekt G15: Vereinshaus

Beschreibung	PLZ, Ort, Straße	Energieklassifizierung
Errichtet: 1960 Saniert: 2002 Hier besteht noch Bedarf an Schulgasse 4		D

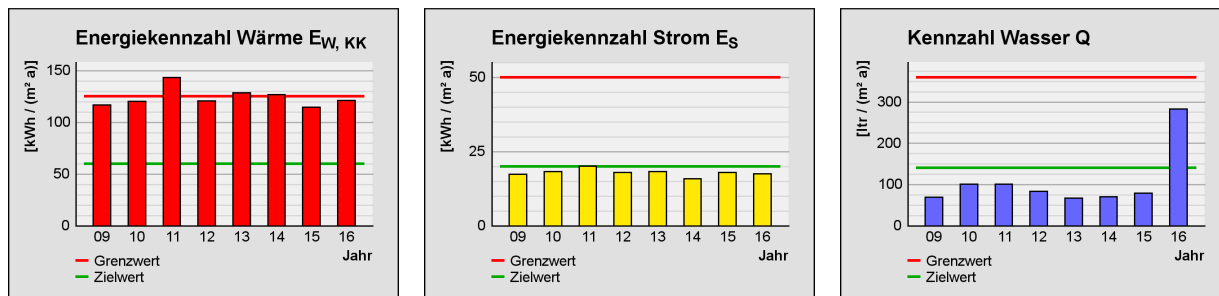
Verbrauch:



2016: Der gestiegene Wasserverbrauch ist auf eine defekte WC-Spülung eines abgesperrten (nicht in Betrieb) befindlichen WCs zurückzuführen. Der Schaden wurde im Jänner 2017 behoben.

Verbrauch	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	↔	2016
Wärme aus Gas [kWh]	148.542	177.215	175.856	160.189	180.773	137.103	146.589	5%	153.712
Strom [kWh]	25.990	27.364	30.087	26.897	27.276	23.781	26.879	-3%	26.101
Wasser [m³]	104	151	151	125	100	106	119	256%	424

Allgemeine Kennzahlen:



Allgemeine Kennzahlen		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	↔	2016
Energiekennzahl E_{KK} [kWh / (m² a)]	Kennzahl	134	139	164	139	147	143	133	5%	139
	Grenzwert	190	190	190	190	190	190	190		190
	Zielwert	100	100	100	100	100	100	100		100
Energiekennzahl Wärme $E_{W, KK}$ [kWh / (m² a)]	Kennzahl	117	120	143	121	128	127	115	6%	121
	Grenzwert	125	125	125	125	125	125	125		125
	Zielwert	60	60	60	60	60	60	60		60
Energiekennzahl Strom E_S [kWh / (m² a)]	Kennzahl	17	18	20	18	18	16	18	-3%	17
	Grenzwert	50	50	50	50	50	50	50		50
	Zielwert	20	20	20	20	20	20	20		20
Kennzahl Wasser Q [l / (m² a)]	Kennzahl	70	101	101	84	67	71	80	256%	284
	Grenzwert	360	360	360	360	360	360	360		360
	Zielwert	140	140	140	140	140	140	140		140

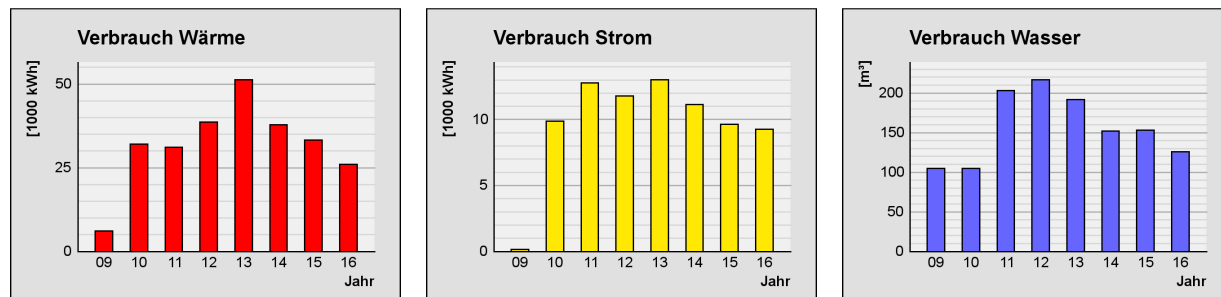
Die Energiekennzahlen und Verbrauchswerte sind in starkem Maße von der Anzahl der Veranstaltungen abhängig. Aufgrund der relativ geringen Veranstaltungsdichte liegen sowohl der Wärme- als auch der Stromverbrauch unter dem Bereich des vom Energieinstitut genannten Zielwertes.

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

Beschreibung	PLZ, Ort, Straße	Energieklassifizierung
Musikprobelokal und Cafe Cabako	Rautenstr. 29	B

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

Verbrauch:



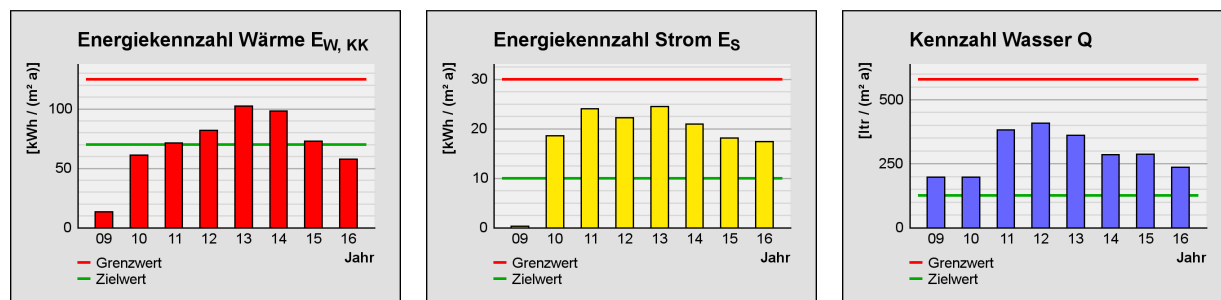
Eine Überprüfung der regelungstechnischen Einstellungen der Heizung und Lüftungsanlage sowie der Raumtemperaturen zeigte ein deutliches Energieeinsparpotential. Die Laufzeiten der Heizungs- und Lüftungsanlagen wurden reduziert, die Heizkurven angepasst. Da die Optimierung der Einstellungen im Sommer 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.

Der sprunghafte Anstieg des Wasserverbrauches von 2010 auf 2011 hängt mit dem Cafebetrieb zusammen, da der Wasserverbrauch der gemeinsamen Sanitäreinrichtungen des Musikvereins und des Cafes 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.

Verbrauch		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	↔	2016
Wärme aus Holz	[kWh]	6.088	32.001	31.168	38.625	51.327	37.887	33.233	-22%	26.031
Strom	[kWh]	146	9.868	12.776	11.802	13.029	11.125	9.656	-4%	9.258
Wasser	[m³]	105	105	203	217	192	152	153	-18%	126
Verbrauch Zusammenfassung		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	↔	2016
Wärme	[kWh]	6.088	32.001	31.168	38.625	51.327	37.887	33.233	-22%	26.031
Strom	[kWh]	146	9.868	12.776	11.802	13.029	11.125	9.656	-4%	9.258
Wasser	[m³]	105	105	203	217	192	152	153	-18%	126

Allgemeine Kennzahlen:



Allgemeine Kennzahlen		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	↔	2016
Energiekennzahl E_{KK} [kWh / (m ² a)]	Kennzahl	14	80	95	104	127	119	91	-18%	75
	Grenzwert	140	140	140	140	140	140	140		140
	Zielwert	80	80	80	80	80	80	80		80
Energiekennzahl Wärme $E_{w, KK}$ [kWh / (m ² a)]	Kennzahl	13	61	71	82	102	98	73	-21%	58
	Grenzwert	125	125	125	125	125	125	125		125
	Zielwert	70	70	70	70	70	70	70		70
Energiekennzahl Strom E_s [kWh / (m ² a)]	Kennzahl	0	19	24	22	24	21	18	-4%	17
	Grenzwert	30	30	30	30	30	30	30		30
	Zielwert	10	10	10	10	10	10	10		10
Kennzahl Wasser Q [ltr / (m ² a)]	Kennzahl	197	197	382	408	361	286	288	-18%	237
	Grenzwert	580	580	580	580	580	580	580		580
	Zielwert	125	125	125	125	125	125	125		125

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 bei gleichbleibenden Einstellungen und bei gleichem Benutzerverhalten nochmals deutlich reduziert werden. Mittlerweile ist die Energiekennzahl mit 58 kWh/m².a in einem guten Bereich.

Der Stromverbrauch hat sich 2015 um 13% und 2016 um 4% reduziert. Diese Reduktion steht zum Teil sicherlich in Zusammenhang mit der Reduktion der Heizungs- und Lüftungslaufzeiten.

Der Wasserverbrauch ist gegenüber dem Vorjahr praktisch unverändert.

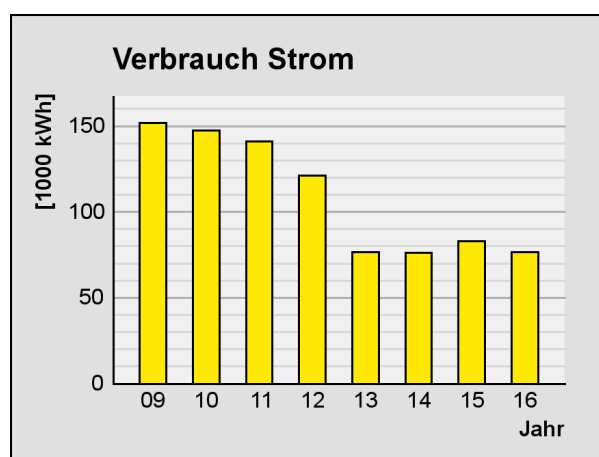
2. 3. Anlagen

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.

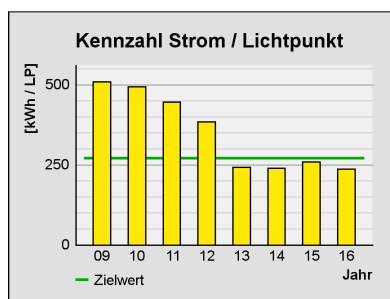
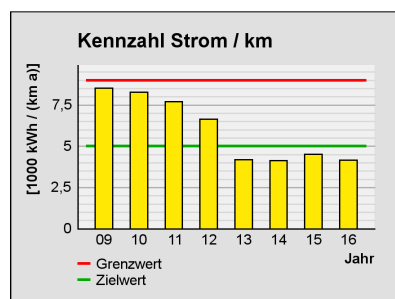
Verbrauch:



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 so stark gestiegen ist, so ist zumindest klar, wo dieser Mehrverbrauch gemessen wurde. Die Mesststelle 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.

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

Spezifische Kennzahlen:



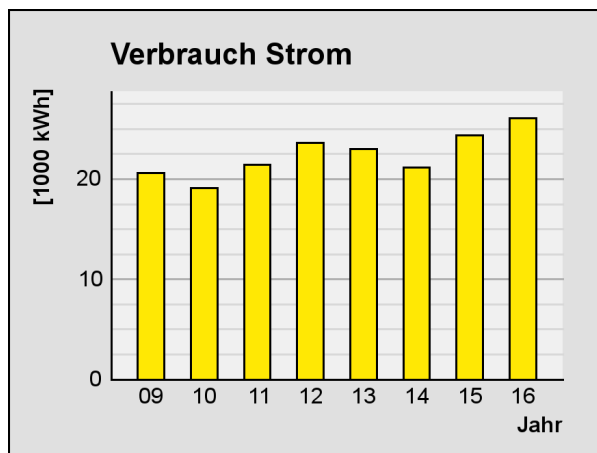
Spezifische Kennzahlen		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	↔	2016
Kennzahl kommunale Dienstleistung _{KK} [kWh / EW]	Kennzahl	74	73	70	61	41	41	43	-8%	40
	Zielwert	30	30	30	30	30	30	30		30
	Anzahl versorgte Einwohner	2.042	2.008	2.004	1.992	1.882	1.846	1.910		1.910
Kennzahl Strom / km [kWh / (km a)]	Kennzahl	8.535	8.278	7.698	6.631	4.190	4.143	4.507	-8%	4.154
	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		18
Kennzahl Strom / Lichtpunkt [kWh / LP]	Kennzahl	510	494	446	384	243	239	259	-8%	237
	Zielwert	270	270	270	270	270	270	270		270
	Anzahl Lichtpunkte	298	298	316	316	316	319	320		322

2. 3. 2. Objekt A02: Hochbehälter

Beschreibung

Hochbehälter Bild, Vorderland, Kieberschacht

Verbrauch:



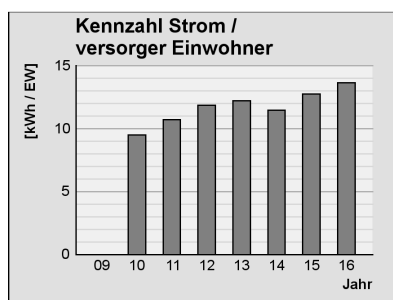
Verbrauch	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	↔	2016
Strom [kWh]	20.584	19.117	21.450	23.609	23.003	21.187	24.403	7%	26.105

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.

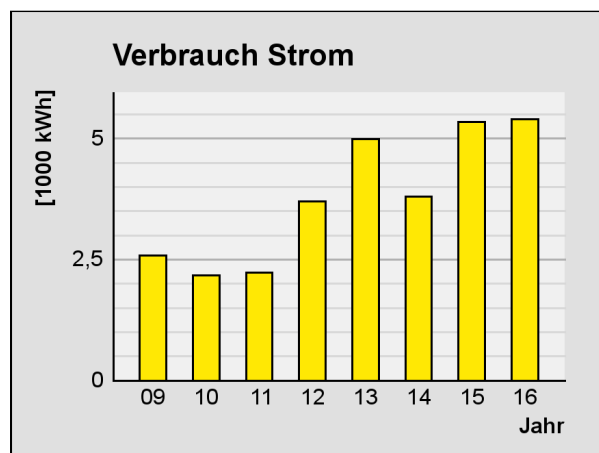
Der Anstieg des Stromverbrauches für die Wasserversorgung ist dadurch erklärbar.

Spezifische Kennzahlen:



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

Verbrauch:



Verbrauch	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	↔	2016
Strom [kWh]	2.583	2.169	2.231	3.703	4.994	3.805	5.346	1%	5.406

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

Da auch der Wasserverbrauch im Industriegebiet gestiegen ist, ist der Anstieg des Stromverbrauches von 2014 auf 2015 um 40 % nachvollziehbar. 2016 hat sich der Wert eingependelt.

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 [litr / 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 [litr / Ki a]	Wasser / Klasse [litr / 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 [litr / 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 [litr / 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 [litr / m^2 a]	Heizung / Bett $_{KK}$ [kWh / Bett a]	Strom / Bett [kWh / Bett a]	Wasser / Bett [litr / 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} [kW h / m ² a]	$E_{w, KK}$ [kW h / m ² a]	E_s [kW h / m ² a]	Q [lt r / m ² a]	Wärme / Veranstaltung [kWh / Veranstg.]	Strom / Veranstaltung [kWh / Veranstg.]	Wasser / Veranstaltung [ltr / Veranstg.]	Heizung / Besucher [kWh / Bes a]	Strom / Besucher [kWh / Bes a]	Wasser/Besucher [ltr / Bes a]
Veranstaltungsgebäude	190 100	125 60	50 20	36 0 14 0	- -	- -	- -	- 10	- 10	- 20

Hallenbad, Freibad	Heizung / BOFL [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

Eislaufplatz, Eishallen	Kühlung / Eisfläche [kWh / m ² a]	Strom / Eisfläche [kWh / m ² a]	Wasser / Eisfläche [ltr / m ² a]
Eislaufplatz	- -	1 1	1 1
Eishalle	- -	- -	- -

Sportplätze, Friedhöfe, Plätze	Heizung / Fläche [kWh / m ² a]	Strom / Fläche [kWh / m ² a]	Wasser / Fläche [ltr / m ² a]	Komm. Dienstl. [kWh / EW]
Sportplatz	- -	- -	- -	- -
Friedhof	- -	- -	- -	- -
Platz	- -	- -	- -	- -

Pumpwerk	Strom / m ³ [kWh / 10 ⁻⁵ m ³]	Strom / EW [kWh / EW]
Trinkwasserpumpwerk	- -	- -
Abwasserpumpwerk	- -	- -

Kläranlage	Energie / kg BSB5 [kWh / kg a]	Energie / Abwasser [kWh / m ³ a]
Kläranlage	2 1	1 0

Straßenbeleuchtung	Strom / km [kWh / km a]	Komm. Dienstl. [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

Sonstiges

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 E _w	<i>Raumwärme mit Warmwasserbereitung</i>
Energiekennzahl Elektrizität E _s	
Energiekennzahl Warmwasser E _{ww}	<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_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