



Röthis

Energiebericht 2019

Gemeinde Röthis



Gemeinde Röthis, Schlöblestraße 31, 6832 Röthis, Tel. 05522 / 453 25 - 0
Mail: 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

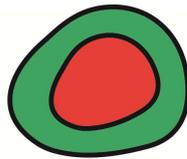
Herausgeber:

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

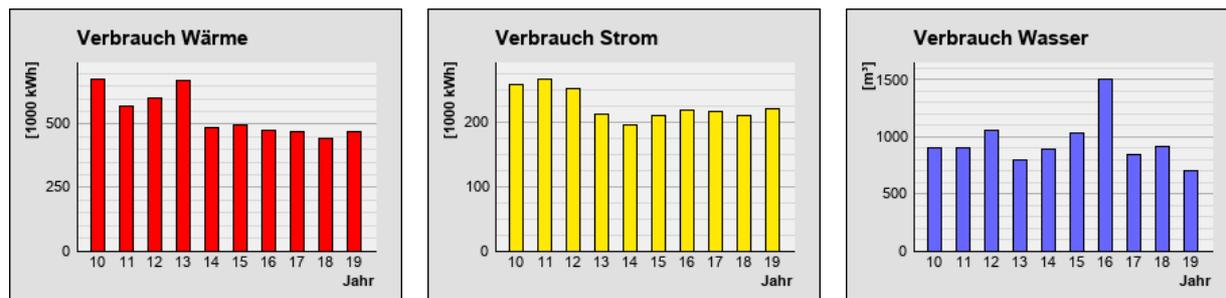
1. Allgemein	4
1. 1. Kommunaler Energieverbrauch	4
1. 2. Kommunaler Energieverbrauch pro Kopf	5
1. 3. Witterungseinfluss	6
1. 4. Erneuerbarkeit, CO ₂	7
1. 5. (Öko-)Stromproduktion	9
1. 5. 1. Strom allgemein	9
1. 5. 2. Eigenstromproduktion	10
1. 6. Objektübersicht	13
1. 6. 1. Wärme	13
1. 6. 2. Strom	15
1. 6. 3. Wasser	17
2. Objekte	19
2. 1. Wärmenetze/KWK	19
2. 1. 1. Wärmenetz/KWK WNW01: Heizwerk Sulz	19
2. 2. Gebäude	20
2. 2. 1. Objekt G01: Volksschule	20
2. 2. 2. Objekt G03: Kindergarten	23
2. 2. 3. Objekt G10: Gemeindeamt	26
2. 2. 4. Objekt G11: Bauhof	28
2. 2. 5. Objekt G12: Feuerwehrhaus	29
2. 2. 6. Objekt G14: Totenkapelle	31
2. 2. 7. Objekt G15: Vereinshaus	32
2. 2. 8. Objekt G16: Musikhaus und Cafe Rheinberger	34
2. 3. Anlagen	36
2. 3. 1. Objekt A01: Strassenbeleuchtung gesamt	36
2. 3. 2. Objekt A02: Hochbehälter	38
2. 3. 3. Objekt A03: Abwasserpumpwerk Interpark Fokus	39
3. Anhang	40
3. 1. Zielwerte	40
Gemeinde	40

1. Allgemein

1. 1. Kommunaler Energieverbrauch

Der Energiebericht 2019 enthält Vergleichsdaten der Gemeinde Röthis über die Entwicklung des Wärme-, Strom- und Wasserverbrauches in öffentlichen Gebäuden sowie des Stromverbrauchs für die Straßenbeleuchtung und der sonstigen technischen Anlagen seit 2010.

Verbrauch:



Verbrauchszahlen Energieträgerkategorien	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	↔	2019
Wärme aus Holz [kWh]	277.024	309.196	222.547	239.004	204.818	177.579	159.280	8%	171.724
Wärme aus Gas [kWh]	326.833	363.938	264.584	260.087	271.625	294.163	281.609	6%	299.880
Strom [kWh]	251.098	212.689	194.613	209.446	217.753	216.552	209.207	5%	219.672
Wasser [m³]	1.048	794	888	1.035	1.498	846	918	- 24%	701
Zusammenfassung	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	↔	2019
Wärme [kWh]	603.857	673.134	487.131	499.091	476.443	471.742	440.889	7%	471.604
Strom [kWh]	251.098	212.689	194.613	209.446	217.753	216.552	209.207	5%	219.672
Wasser [m³]	1.048	794	888	1.035	1.498	846	918	- 24%	701

Die hier dargestellten Wärmeenergieverbrauchswerte sind die tatsächlich verbrauchten Wärmeenergiemengen aller öffentlichen Gebäude der Gemeinde Röthis der Jahre 2010 bis 2019. 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 2019 um 7 % höher als 2018. Da die Heizgradtage 2019 gegenüber 2018 jedoch auch um 6% gestiegen sind ist der Wärmeverbrauch effektiv nur um 1% gestiegen.

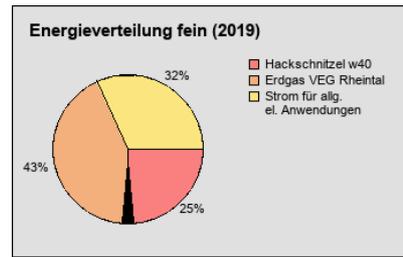
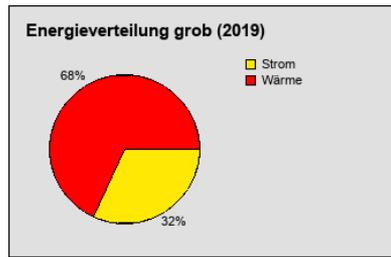
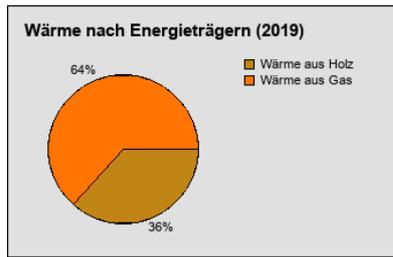
Der Stromverbrauch ist 2017 um 1% und 2018 um 3% gesunken und ist 2019 wieder um 5% gestiegen.

Die Gründe dafür sind hauptsächlich auf einen starken Anstieg bei der Totenkapelle (Stromheizung) und beim Café Rheinberger (Strombeheiztes Außenzelt) zurückzuführen.

Der Wasserverbrauch welcher 2018 um 8% leicht gestiegen ist hat sich auf 2019 um 24 % reduziert.

Diese Schwankungen sind auf die Reparatur von defekten WC-Spülungen im Kindergarten und Vereinshaus vor allem aber auf die Reparatur des Wasserlecks im Kindergarten zurückzuführen. Die Erhöhung in 2018 kommt vom Mehrverbrauch im Café Rheinberger und Musikhaus. Die starke Reduktion 2019 ist zum Teil durch den weniger trockenen Sommer mit einhergehender Netzung der Grünflächen erklärbar.

Aufteilung auf die Energieträger:

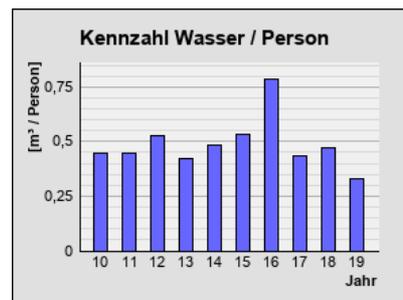
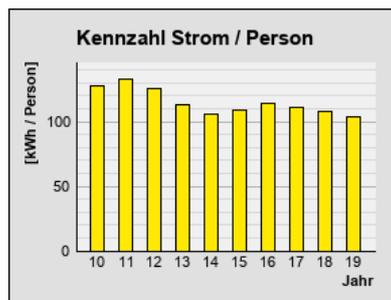
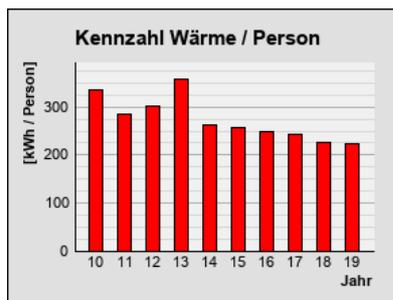


Das Musikhaus, der Kindergarten und die Volksschule sind an das Wärmenetz der Nahwärmeversorgung Sulz angeschlossen. Die restlichen Gebäude der Gemeinde Röthis werden mit Erdgas beheizt. Der Wärmebedarf wurde 2019 zu ca. 36% aus Holz (Hackschnitzel der Frödischtalholz) und zu ca. 64 % aus Erdgas gedeckt. 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.

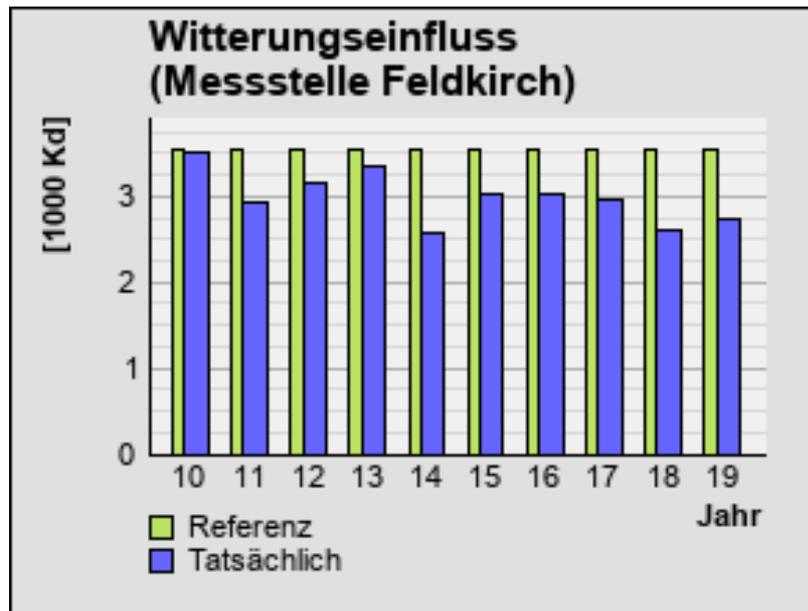
Verbrauch pro Kopf:



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]	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	← 2019
Heizgradtage	2.919	3.159	3.353	2.576	3.044	3.019	2.947	2.598	6% 2.746
Heizgradtage Referenzwert	3.562	3.562	3.562	3.562	3.562	3.562	3.562	3.562	0% 3.562

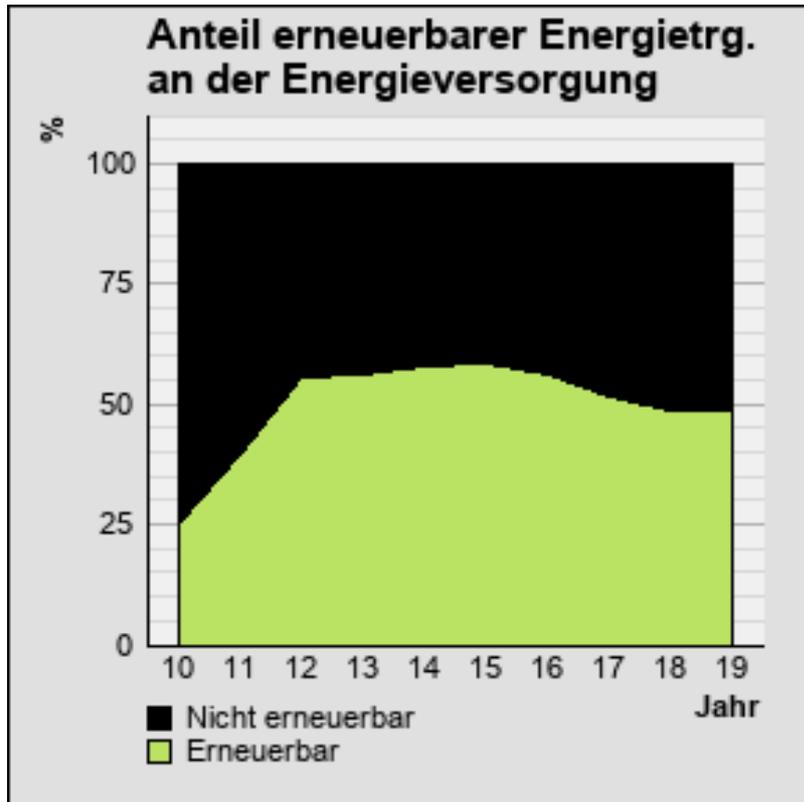
Die Summe der Heizgradtage war im Jahr 2019 um 6% höher als 2018.

Steigt der absolute Heizenergiebedarf eines Gebäudes im Jahr 2019 um mehr als 6 % so bedeutet dies, dass im Vergleich zu 2018 effektiv mehr Heizenergie verbraucht wurde.

1. 4. Erneuerbarkeit, CO₂

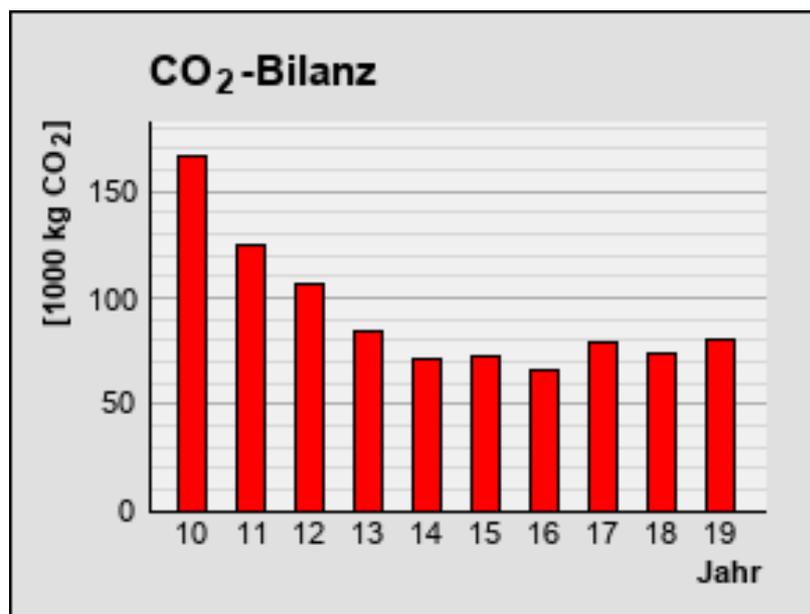
Das Land Vorarlberg hat als langfristiges strategisches Ziel die Energieautonomie des Landes bis zum Jahre 2050 festgelegt. Die Energieversorgung für Vorarlberg aus erneuerbaren Energieträgern ist langfristig nur dann möglich, wenn alle vorhandenen Einsparungspotenziale genutzt und die erneuerbaren Energieträger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

Erneuerbarkeit allgemein:



Erneuerbare Energie [kWh]	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	↔	2019
Wärme aus Holz	121.874	277.024	309.196	222.547	239.004	204.818	177.579	159.280	8%	171.724
Strom	210.078	198.367	187.166	171.259	173.840	183.784	175.515	155.755	19%	185.403
Gesamt [kWh]	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	↔	2019
Erneuerbare Energie	331.952	475.391	496.362	393.806	412.844	388.602	353.094	315.035	13%	357.127
Nicht erneuerbare Energie	506.060	379.564	389.461	287.938	295.693	305.594	335.200	335.061	-0%	334.149

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 2019 betrug der Anteil an erneuerbarer Energie am Gesamtenergieverbrauch (Wärme und Strom) ca. 50%.

CO₂-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 CO₂ Bilanz positiv ausgewirkt. Der Ausstoß an CO₂, der durch die Verbrennung von fossilen Brennstoffen verursacht wird, hat sich seit 2010 um ca. 60 Prozent reduziert. Die vom Energieinstitut Vorarlberg bezifferten Umweltfolgekosten, die vom CO₂-Ausstoß abhängen, haben sich durch diese Maßnahme von knapp € 60.000,-- auf ca. € 28.000,-- verringert.

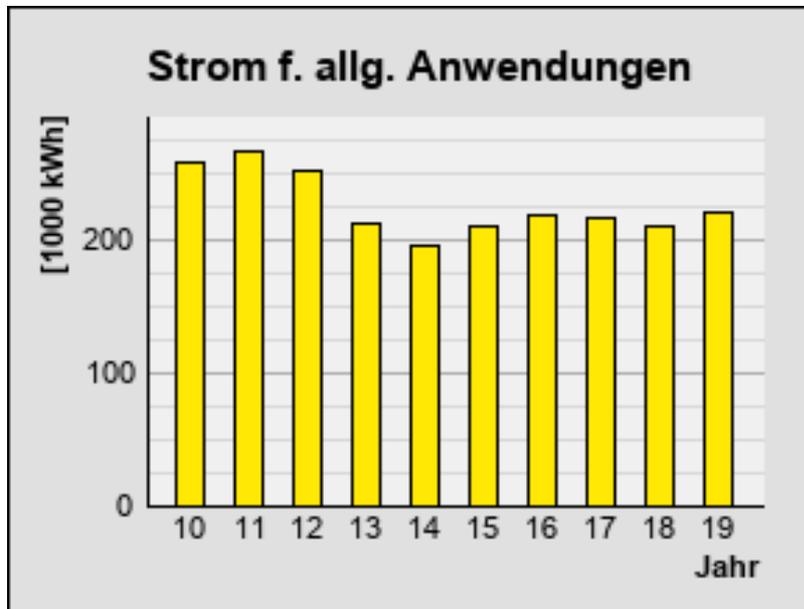
Es besteht durchaus noch weiteres Potential, die CO₂ Bilanz zu verbessern und somit die Umweltfolgekosten zu reduzieren.

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

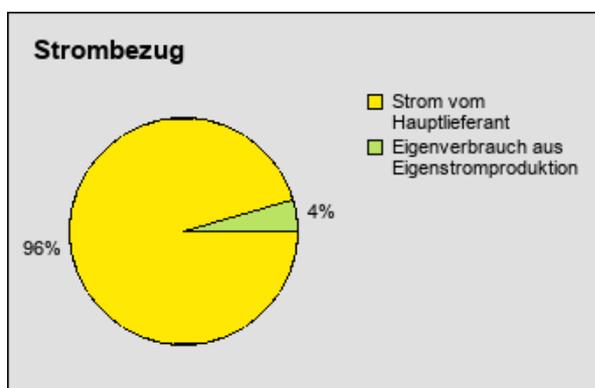
1. 5. 1. Strom allgemein

Strombezugsmenge:



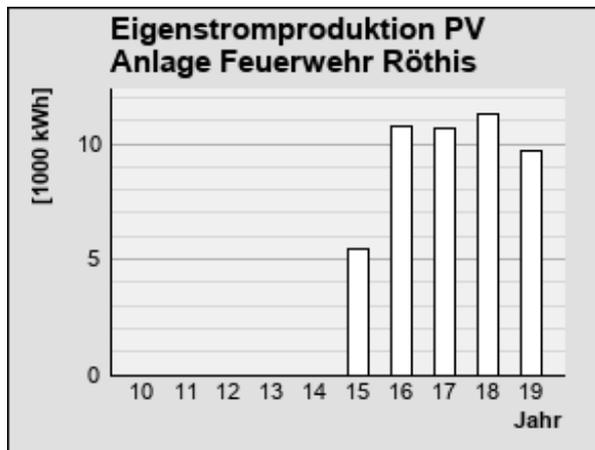
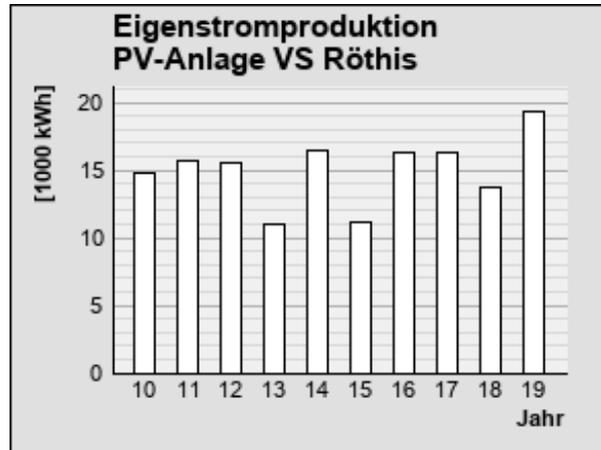
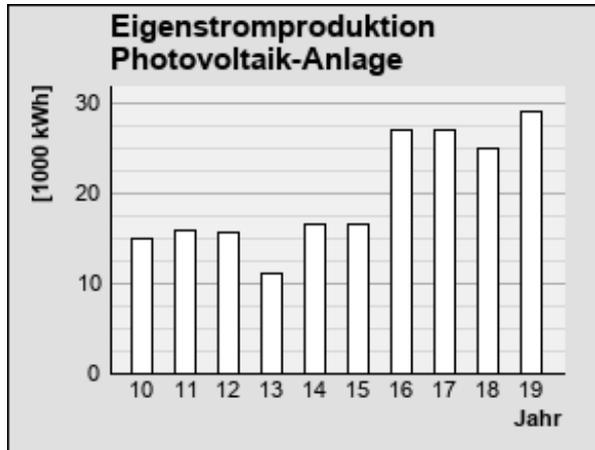
Kommunaler Strombezug [kWh]	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Strom für Heizzwecke	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Strom für allgemeine elektrischen Anwendungen	265.921	251.098	212.689	194.613	209.446	217.753	216.552	209.207	219.672
Eigenverbrauch aus Eigenproduktion	0	0	0	0	0	0	0	0	9.650
Ökostromzukauf	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Anteile des Strombezugs:



1. 5. 2. Eigenstromproduktion

Produktion nach Anlage-Kategorien:



Eigenstromproduktion nach Anlagen [kWh]	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	↔	2019
PV-Anlage VS Röhthis	15.519	10.944	16.504	11.163	16.312	16.354	13.747	40%	19.300
PV Anlage Feuerwehr Röhthis	0	0	0	5.423	10.738	10.707	11.267	-	9.662
								14%	
Eigenstromproduktion nach Erzeugungsarten [kWh]	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	↔	2019
Photovoltaik-Anlage	15.519	10.944	16.504	16.586	27.050	27.061	25.014	16%	28.962

Nach der Behebung der technischen Probleme Ende des Jahres 2013 hatte die PV-Anlage auf dem Dach der Volksschule Röhthis 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 bis 2018 deutlich erhöht hat.

Die Stromwerte der PV Anlage der Schule 2019 sind Schätzwerte. Die Daten konnten aufgrund einer Umstellung auf Überschusseinspeiser und dem Tausch der Wechselrichter nur auf Basis einer 50:50 Verteilung Eigenverbrauch/Überschusseinspeisung errechnet werden.

Nettoerlös Stromverkauf:

Nettoerlös Stromverkauf [€]	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	↔	2019
PV-Anlage VS Röthis	11.434	11.278	7.953	11.943	8.113	11.854	11.885	9.990	-96%	368
PV Anlage Feuerwehr Röthis	0	0	0	0	624	1.235	1.231	1.296	-14%	1.111
Summe	11.434	11.278	7.953	11.943	8.737	13.089	13.116	11.286	-87%	1.479

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 mit Ende 2018 ausgelaufen. Die Anlage wurde daher auf Überschuß einspeisung umgestellt was die Nettoerlöse des Verkaufes reduziert.

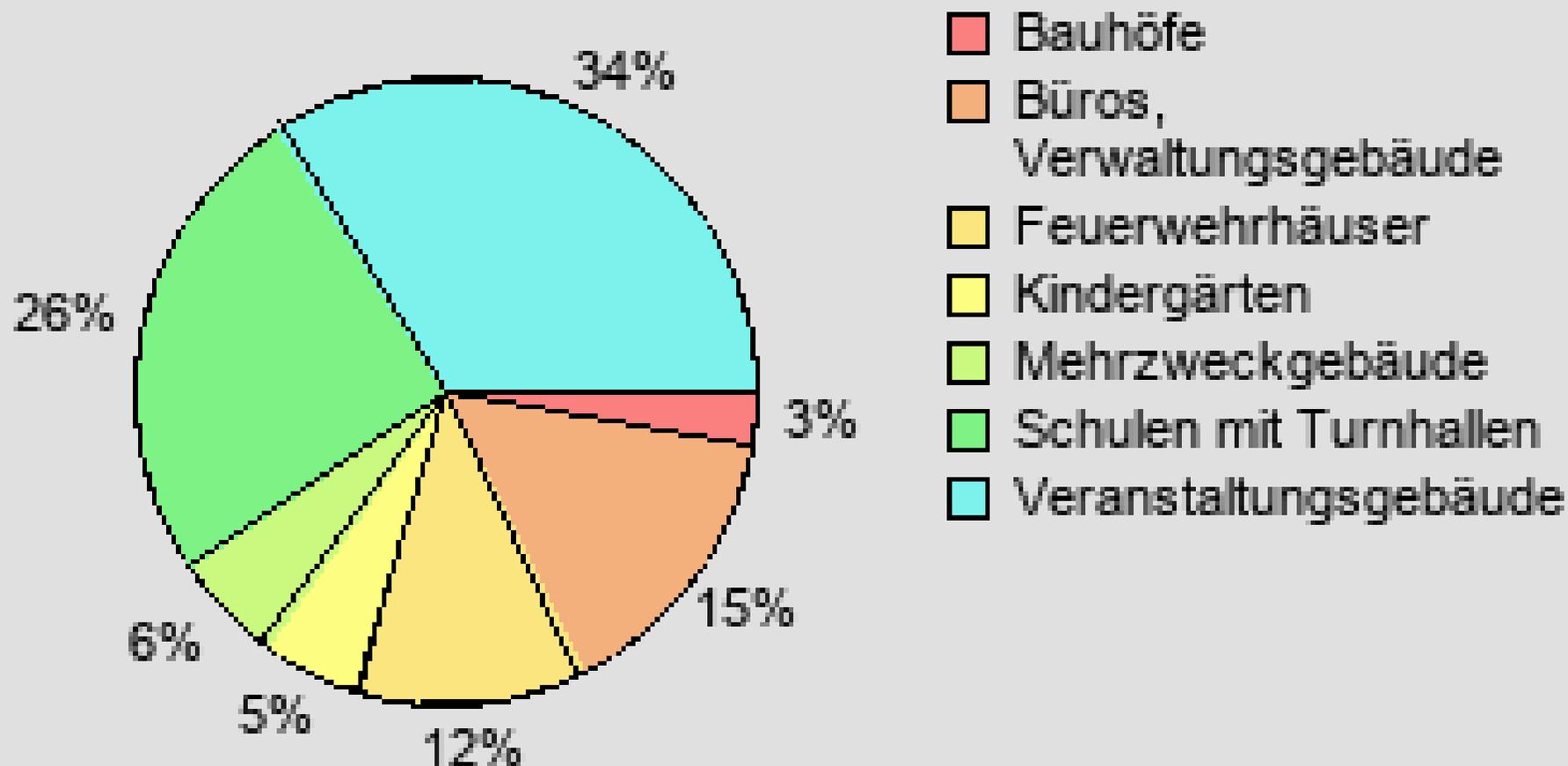
1. 6. Objektübersicht

1. 6. 1. Wärme

2019														
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	13.436	13.436	22%	17.430	11.400	35%	6.030	?	930	
Summe			152	0	13.436	13.436	22%	17.430	11.400	35%	6.030	≥ 0	930	
Büros, Verwaltungsgebäude														
G10	Gemeindeamt	C	971	0	71.558	71.558	6%	92.831	53.405	42%	39.426	?	6.078	
Summe			971	0	71.558	71.558	6%	92.831	53.405	42%	39.426	≥ 0	6.078	
Feuerwehrlhäuser														
G12	Feuerwehrhaus	D	723	0	54.810	54.810	2%	71.104	36.150	49%	34.954	?	5.389	
Summe			723	0	54.810	54.810	2%	71.104	36.150	49%	34.954	≥ 0	5.389	
Kindergärten														
G03	Kindergarten	B	780	25.129	0	25.129	17%	32.600	50.700	0%	0	?	0	
Summe			780	25.129	0	25.129	17%	32.600	50.700	0%	0	≥ 0	0	
Mehrzweckgebäude														
G16	Musikhaus und Café Rheinberger	C	532	25.986	0	25.986	13%	33.711	29.260	13%	4.451	?	0	
Summe			532	25.986	0	25.986	13%	33.711	29.260	13%	4.451	≥ 0	0	
Schulen mit Turnhallen														
G01	Volksschule	C	1.996	120.609	0	120.609	5%	156.464	119.760	23%	36.704	?	0	
Summe			1.996	120.609	0	120.609	5%	156.464	119.760	23%	36.704	≥ 0	0	
Veranstaltungsgebäude														
G15	Vereinshaus	D	1.495	0	160.076	160.076	7%	207.664	89.700	57%	117.964	?	18.186	
Summe			1.495	0	160.076	160.076	7%	207.664	89.700	57%	117.964	≥ 0	18.186	
Wohneinheiten														
G21	Alte Schule	F	0	0	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0	
Summe			0	0	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0	
Summe			6.649	171.724	299.880	471.604	7%	611.805	390.375	51%	239.530	≥ 0	30.583	

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

Verteilung Wärmeverbrauch gesamt (2019)



1. 6. 2. Strom

2019									
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	2.824	-6%	1.520	46%	1.304	?	123
Summe		152	2.824	-6%	1.520	46%	1.304	≥ 0	123
Büros, Verwaltungsgebäude									
G10	Gemeindeamt	971	10.916	7%	14.565	0%	0	?	0
Summe		971	10.916	7%	14.565	0%	0	≥ 0	0
Feuerwehrrhäuser									
G12	Feuerwehrhaus	723	13.394	-3%	8.676	35%	4.718	?	443
Summe		723	13.394	-3%	8.676	35%	4.718	≥ 0	443
Kindergärten									
G03	Kindergarten	780	17.770	2%	7.800	56%	9.970	?	937
Summe		780	17.770	2%	7.800	56%	9.970	≥ 0	937
Leichenhallen									
G14	Totenkapelle	0	7.602	111%	?	?	?	?	?
Summe		0	7.602	111%	≥ 0	?	≥ 0	≥ 0	≥ 0
Mehrzweckgebäude									
G16	Musikhaus und Café Rheinberger	532	11.250	13%	5.320	53%	5.930	?	557
Summe		532	11.250	13%	5.320	53%	5.930	≥ 0	557
Schulen mit Turnhallen									
G01	Volksschule	1.996	26.800	20%	17.964	33%	8.836	?	831
Summe		1.996	26.800	20%	17.964	33%	8.836	≥ 0	831
Veranstaltungsgebäude									
G15	Vereinshaus	1.495	27.932	-5%	29.900	0%	0	?	0
Summe		1.495	27.932	-5%	29.900	0%	0	≥ 0	0
Wohneinheiten									
G21	Alte Schule	0	0	0%	0	0%	0	0	0
Summe		0	0	0%	0	0%	0	0	0
Abwasserpumpwerke									

A03	Abwasserpumpwerk Interpark Fokus	0	3.545	5%	?	?	?	?	?
Summe		0	3.545	5%	≥ 0	?	≥ 0	≥ 0	≥ 0

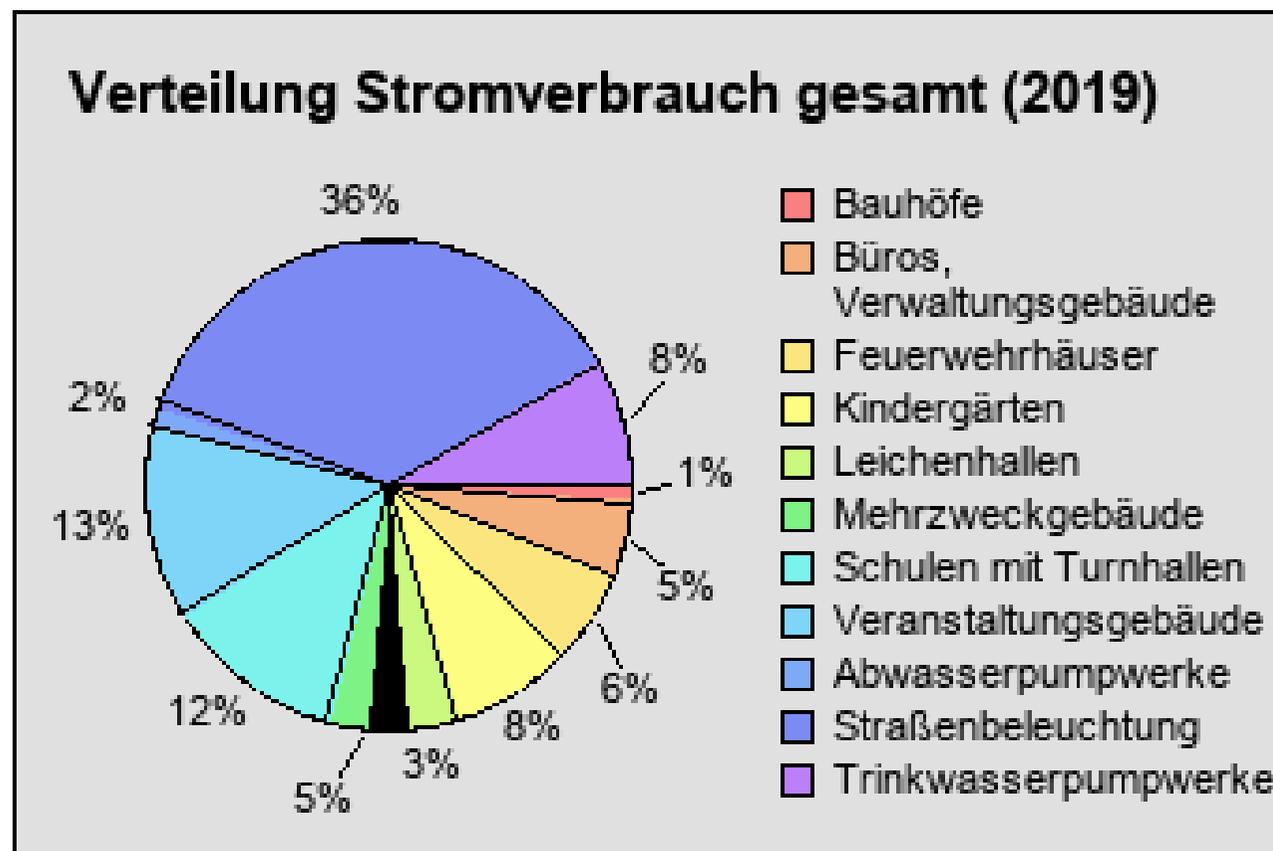
Straßenbeleuchtung

A01	Straßenbeleuchtung gesamt	0	79.725	5%	99.500	0%	0	?	0
Summe		0	79.725	5%	99.500	0%	0	≥ 0	0

Trinkwasserpumpwerke

A02	Hochbehälter	0	17.914	-11%	?	?	?	?	?
Summe		0	17.914	-11%	≥ 0	?	≥ 0	≥ 0	≥ 0

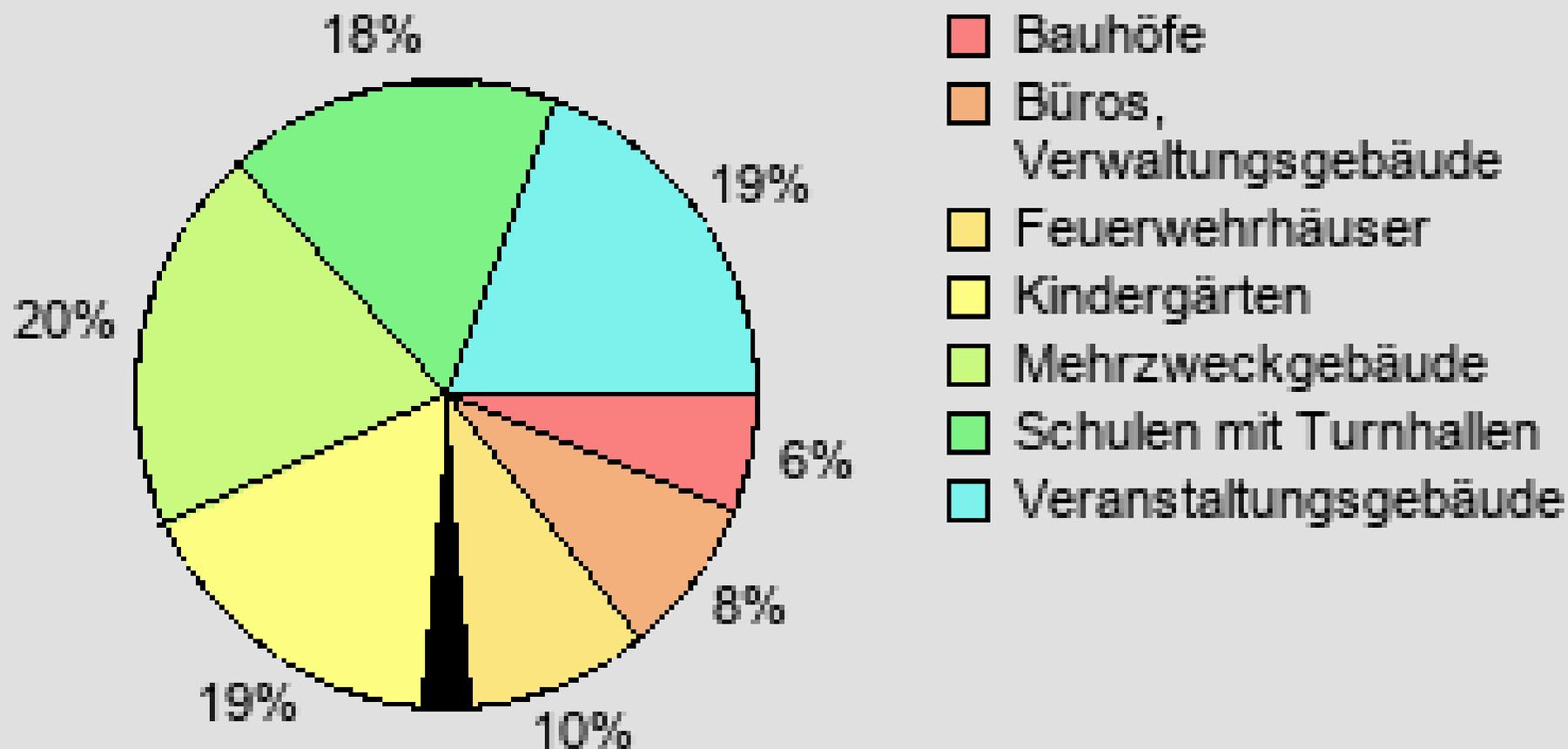
Summe		6.649	219.672	5%	≥ 185.245	?	≥ 30.758	≥ 0	≥ 2.891
--------------	--	--------------	----------------	-----------	------------------	----------	-----------------	------------	----------------



1. 6. 3. Wasser

2019								
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	44	-14%	15	65%	29	?
Summe		152	44	-14%	15	65%	29	≥ 0
Büros, Verwaltungsgebäude								
G10	Gemeindeamt	971	55	-11%	97	0%	0	?
Summe		971	55	-11%	97	0%	0	≥ 0
Feuerwehrrhäuser								
G12	Feuerwehrhaus	723	70	4%	43	38%	27	?
Summe		723	70	4%	43	38%	27	≥ 0
Kindergärten								
G03	Kindergarten	780	133	22%	144	0%	0	?
Summe		780	133	22%	144	0%	0	≥ 0
Mehrzweckgebäude								
G16	Musikhaus und Café Rheinberger	532	141	-38%	53	62%	88	?
Summe		532	141	-38%	53	62%	88	≥ 0
Schulen mit Turnhallen								
G01	Volksschule	1.996	124	13%	230	0%	0	?
Summe		1.996	124	13%	230	0%	0	≥ 0
Veranstaltungsgebäude								
G15	Vereinshaus	1.495	134	-54%	209	0%	0	?
Summe		1.495	134	-54%	209	0%	0	≥ 0
Wohneinheiten								
G21	Alte Schule	0	0	0%	0	0%	0	0
Summe		0	0	0%	0	0%	0	0
Summe		6.649	701	-24%	792	20%	143	≥ 0

Verteilung Wasserverbrauch gesamt (2019)



2. Objekte

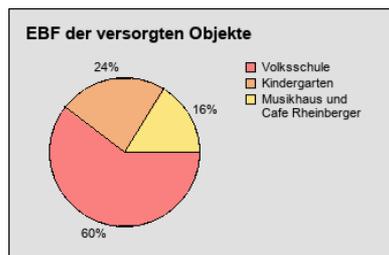
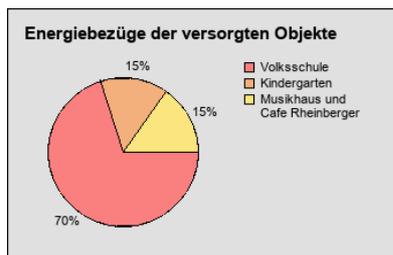
2. 1. Wärmenetze/KWK

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

Versorgte Objekte:

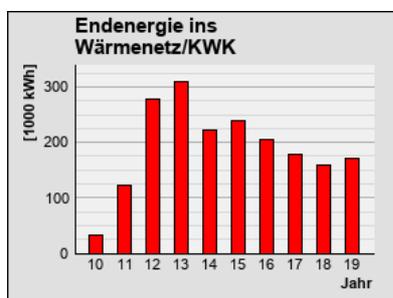
Objekt	Energiebezug [kWh]									EBF [m ²]
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	↔	2019	2019
G01 Volksschule	162.37 5	182.83 3	133.47 2	148.19 8	119.81 6	105.70 8	97.629	5%	102.51 7	1.996
G03 Kindergarten	40.264	36.356	23.489	26.707	32.153	25.807	18.180	17%	21.360	780
G16 Musikhaus und Café Rheinberger	32.831	43.628	32.204	28.248	22.126	19.427	19.579	13%	22.088	532
Summe	235.47 0	262.81 7	189.16 5	203.15 3	174.09 5	150.94 2	135.38 8	8%	145.96 5	3.308

Anteile der versorgten Objekte:



Verbrauch:

Verbrauch [kWh]	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	←	2019
Wärme aus Holz	121.874	277.024	309.196	222.547	239.004	204.818	177.579	159.280	8%	171.724



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

Der Wärmebezug und somit die Summe des Wärmeverbrauches dieser Gebäude war 2017 um 13 Prozent geringer als 2016 und konnte 2017 auf 2018 noch einmal um 10% reduziert werden. 2019 ist der Verbrauch wieder leicht um 8% gestiegen.

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

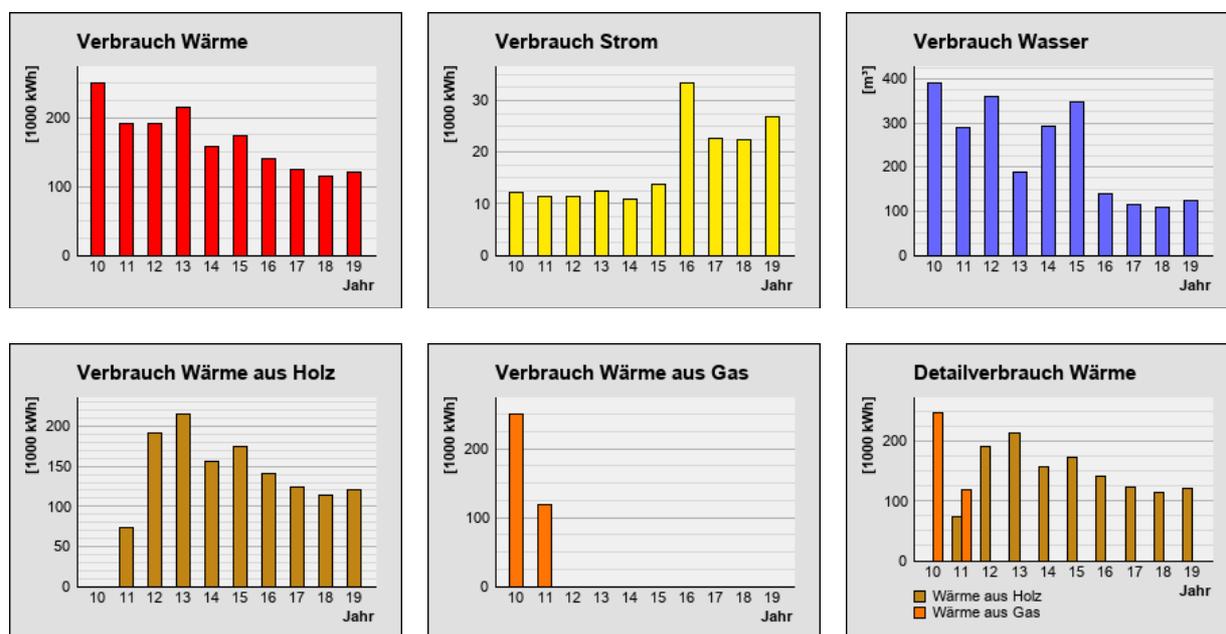
Beschreibung	PLZ, Ort, Straße	Energieklassifizierung
Neubau der Heizungsanlage im Sommer 2011 Generalsanierung der Volksschule: Mai 2015 bis März 2016	Schulgasse 15	C

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. Dieser konnte aber aufgrund von Lüftungsoptimierungen stark reduziert werden.

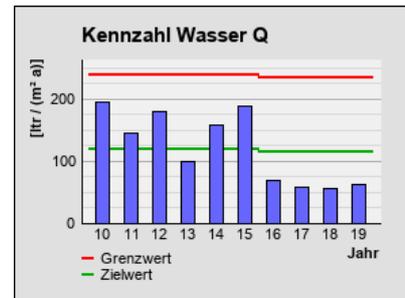
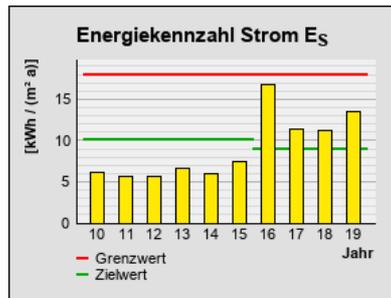
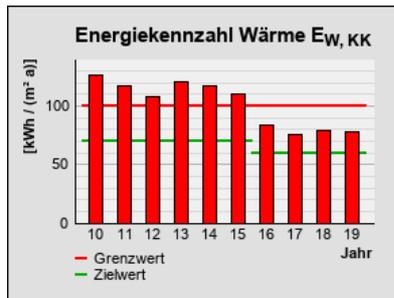
Verbrauch:



Verbrauch		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	↔	2019
Wärme aus Holz	[kWh]	191.030	215.097	157.026	174.351	140.960	124.362	114.858	5%	120.609
Wärme aus Holz ohne Verluste	[kWh]	162.375	182.833	133.472	148.198	119.816	105.708	97.629	5%	102.517
Wärme aus Gas	[kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0%	0
Strom	[kWh]	11.367	12.450	10.988	13.828	33.357	22.589	22.346	20%	26.800
Wasser	[m³]	359	189	293	348	138	115	110	13%	124

Verbrauch Zusammenfassung	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	↔	2019
Wärme [kWh]	191.030	215.097	157.026	174.351	140.960	124.362	114.858	5%	120.609
Wärme (ohne Verluste) [kWh]	162.375	182.833	133.472	148.198	119.816	105.708	97.629	5%	102.517
Strom [kWh]	11.367	12.450	10.988	13.828	33.357	22.589	22.346	20%	26.800
Wasser [m³]	359	189	293	348	138	115	110	13%	124

Allgemeine Kennzahlen:



Der Wärme- und Stromverbrauch ist leicht gestiegen aber nach wie vor unter dem Grenzwert.

Der Stromverbrauch 2019 ist vorbehaltlich zu sehen, da die Daten aufgrund der Umstellung der PV Anlage auf Überschusseinspeiser und dem Tausch der Wechselrichter im Jahr 2019 noch nicht schlüssig nachvollziehbar sind.

Lt. SOC haben wir 19.300 kWh Strom von der VKW bezogen.

Lt. VKW Rechnung wurden 7.228 kWh Strom von der PV Anlage eingespeist.

Da die PV Anlage im Schnitt ca. 14-16.000 kWh Strom produziert, wurden vermutlich ca. 7.500 kWh für den Eigenverbrauch verwendet.

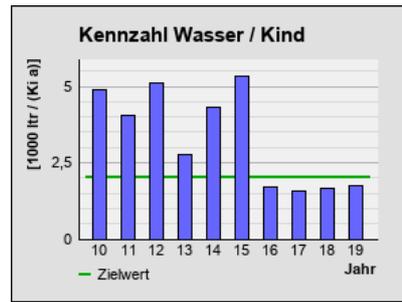
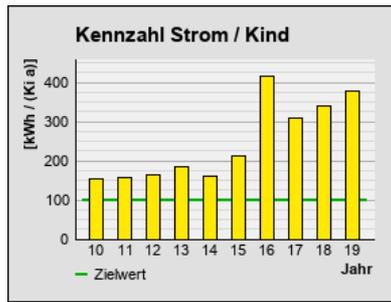
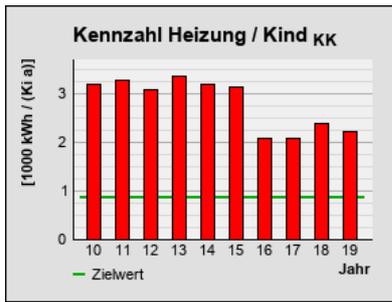
Der Wasserverbrauch ist weit unter dem Zielwert!

Allgemeine Kennzahlen	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	↔	2019	
Energiekennzahl E_{KK} [kWh / (m² a)]	Kennzahl	123	114	128	124	118	100	87	90	2%	92
	Grenzwert	128	128	128	128	128	128	128	128		128
	Zielwert	80	80	80	80	80	80	80	80		80
Energiekennzahl Wärme $E_{W, KK}$ [kWh / (m² a)]	Kennzahl	117	108	121	118	111	83	75	79	-1%	78
	Grenzwert	100	100	100	100	100	100	100	100		100
	Zielwert	70	70	70	70	70	60	60	60		60
Energiekennzahl Strom E_s [kWh / (m² a)]	Kennzahl	6	6	7	6	7	17	11	11	20%	13
	Grenzwert	18	18	18	18	18	18	18	18		18
	Zielwert	10	10	10	10	10	9	9	9		9
Kennzahl Wasser Q [litr / (m² a)]	Kennzahl	146	180	100	159	189	69	58	55	13%	62
	Grenzwert	240	240	240	240	240	235	235	235		235
	Zielwert	120	120	120	120	120	115	115	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.

Der Wasserverbrauch 2018 wurde zum Teil interpoliert, da der Wasserzähler nach einem Tausch von April bis September defekt war.

Spezifische Kennzahlen:

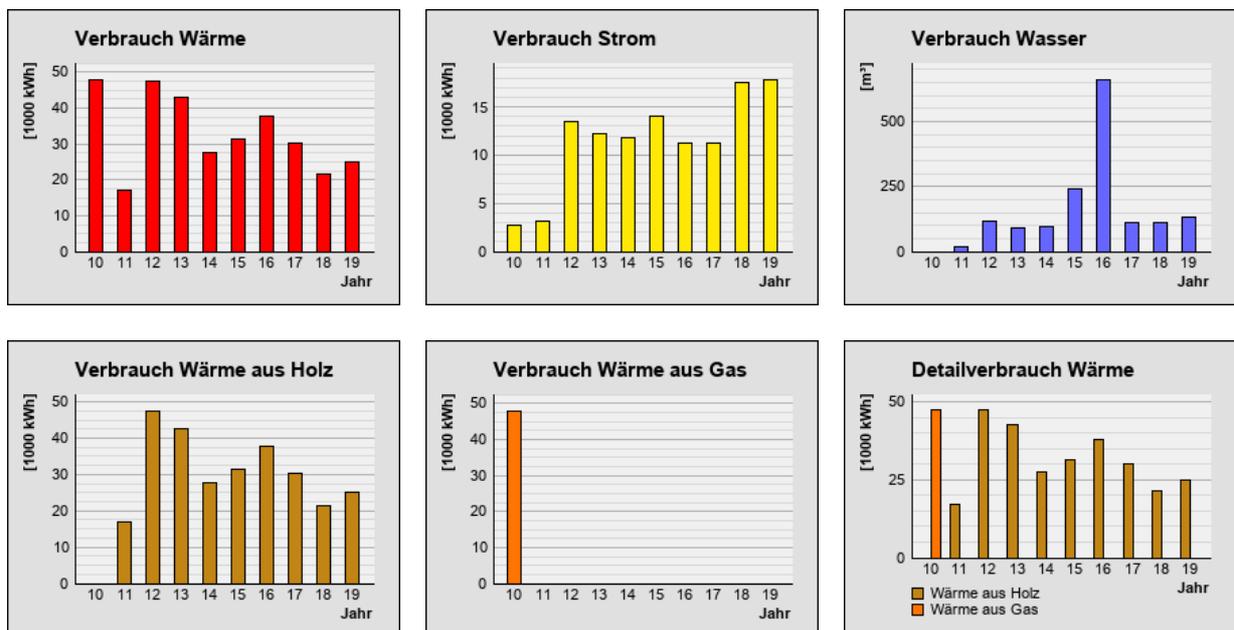


2. 2. 2. Objekt G03: Kindergarten

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 Wärmeverbrauch ist, bezogen auf die stärkere Nutzung sehr gering, konnte die letzten Jahre reduziert werden und pendelt sich 2019 bei moderaten Werten ein.

Der Stromverbrauch konnte 2015 auf 2016 stark reduziert und auf diesem Wert gehalten werden. Der starke Anstieg von 2018 und 2019 konnte mittlerweile eruiert werden (defekte Beleuchtungssteuerung).

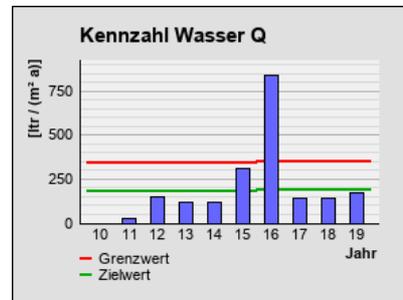
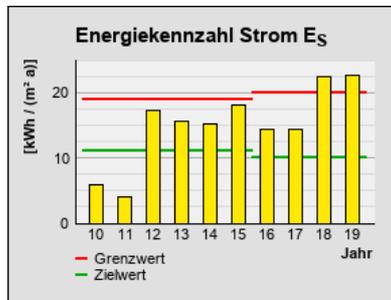
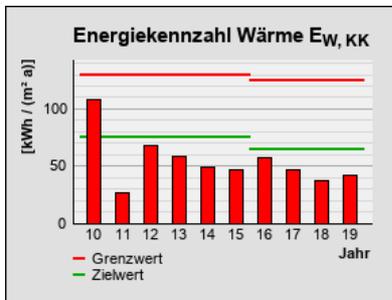
Wesentliche Änderungen, die einen höheren Verbrauch (zumindest teilweise) erklären:

- 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 Sprekler 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), zusätzlichem Sommerbetrieb und einer Mittagsbetreuung an drei Tagen pro Woche inkl. Mittagstisch noch nicht angeboten wurden.

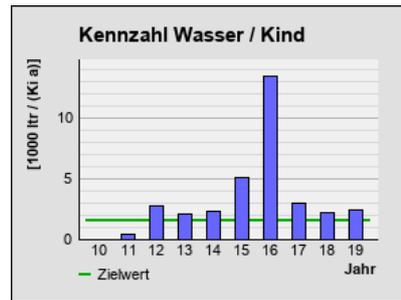
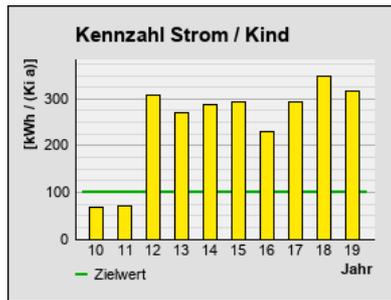
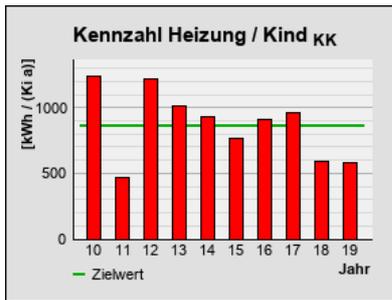
Verbrauch		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	↔	2019
Wärme aus Holz	[kWh]	17.073	47.369	42.772	27.634	31.420	37.827	30.361	21.388	17%	25.129
Wärme aus Holz ohne Verluste	[kWh]	14.512	40.264	36.356	23.489	26.707	32.153	25.807	18.180	17%	21.360
Wärme aus Gas	[kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0%	0
Strom	[kWh]	3.201	13.526	12.228	11.863	14.083	11.223	11.191	17.496	2%	17.770
Wasser	[m ³]	18	118	91	94	241	659	111	109	22%	133
Verbrauch Zusammenfassung		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	↔	2019
Wärme	[kWh]	17.073	47.369	42.772	27.634	31.420	37.827	30.361	21.388	17%	25.129
Wärme (ohne Verluste)	[kWh]	14.512	40.264	36.356	23.489	26.707	32.153	25.807	18.180	17%	21.360
Strom	[kWh]	3.201	13.526	12.228	11.863	14.083	11.223	11.191	17.496	2%	17.770
Wasser	[m ³]	18	118	91	94	241	659	111	109	22%	133

Allgemeine Kennzahlen:



Allgemeine Kennzahlen		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	↔	2019
Energiekennzahl E _{KK} [kWh / (m ² a)]	Kennzahl	31	86	74	64	65	72	61	60	8%	65
	Grenzwert	135	135	135	135	135	135	135	135		135
	Zielwert	88	88	88	88	88	88	88	88		88
Energiekennzahl Wärme E _{w, KK} [kWh / (m ² a)]	Kennzahl	27	68	58	49	47	57	47	38	11%	42
	Grenzwert	130	130	130	130	130	125	125	125		125
	Zielwert	75	75	75	75	75	65	65	65		65
Energiekennzahl Strom E _s [kWh / (m ² a)]	Kennzahl	4	17	16	15	18	14	14	22	2%	23
	Grenzwert	19	19	19	19	19	20	20	20		20
	Zielwert	11	11	11	11	11	10	10	10		10
Kennzahl Wasser Q [ltr / (m ² a)]	Kennzahl	23	151	117	121	309	845	142	140	22%	171
	Grenzwert	340	340	340	340	340	350	350	350		350
	Zielwert	180	180	180	180	180	185	185	185		185

Spezifische Kennzahlen:



Spezifische Kennzahlen		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	↔	2019
Kennzahl Heizung / Kind κκ [kWh / (Ki a)]	Kennzahl	463	1.214	1.010	932	766	911	966	586	-1%	582
	Zielwert	860	860	860	860	860	860	860	860		860
Kennzahl Heizung / Klasse κκ [kWh / (Ki a)]	Kennzahl	6.943	17.804	15.143	12.737	12.256	14.874	12.232	9.774	11%	10.867
	Zielwert	17.000	17.000	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	295	350	-9%	317
	Zielwert	100	100	100	100	100	100	100	100		100
Kennzahl Strom / Klasse [kWh / (Ki a)]	Kennzahl	1.067	4.509	4.076	3.954	4.694	3.741	3.730	5.832	2%	5.923
	Zielwert	2.000	2.000	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	2.921	2.180	9%	2.375
	Zielwert	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500		1.500
Kennzahl Wasser / Klasse [ltr / (Ki m²)]	Kennzahl	6.000	39.333	30.333	31.333	80.333	219.667	37.000	36.333	22%	44.333
	Zielwert	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000		50.000

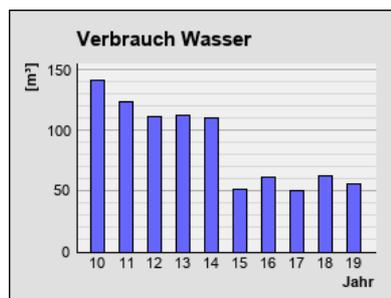
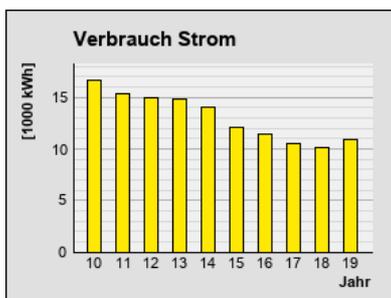
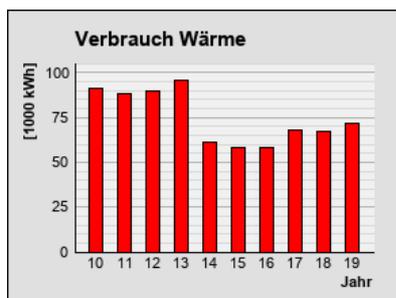
2. 2. 3. Objekt G10: Gemeindeamt

Beschreibung PLZ, Ort, Straße Energieklassifizierung

Gemeindeamt Schlößlestr. 31

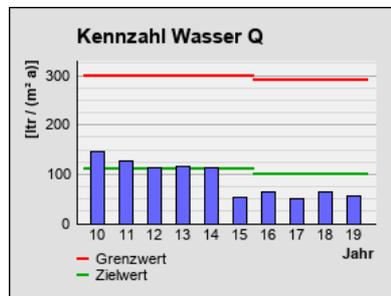
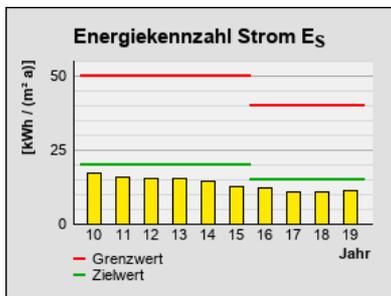
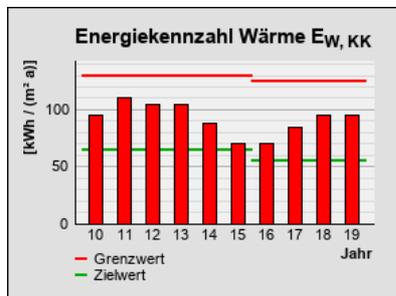
C

Verbrauch:



Verbrauch		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	↔	2019
Wärme aus Gas	[kWh]	90.961	87.838	89.954	95.543	61.473	57.900	58.200	67.852	67.282	6%	71.558
Strom	[kWh]	16.642	15.359	14.909	14.805	14.005	12.033	11.506	10.496	10.197	7%	10.916
Wasser	[m³]	141	123	111	112	110	51	62	50	63	-	55
											11%	

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 bis 2019 rührt von der stärkeren Nutzung und demzufolge Beheizung des Erdgeschosses (Sitzungszimmer, Büro Anwalt) her.

Der Stromverbrauch hat sich seit 2014 um 30 % 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, 2018 wieder um 25% gestiegen und 2019 wieder um 11% gesunken was einem vorhersehbaren Verlauf der letzten 4 Jahre entspricht.

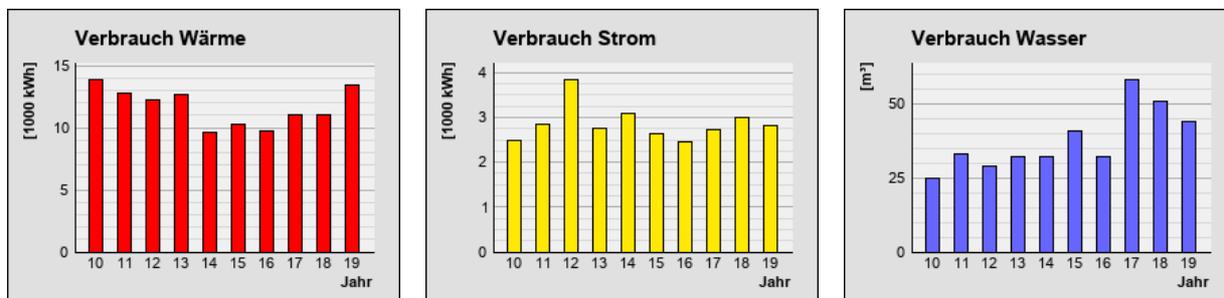
Allgemeine Kennzahlen		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	↔	2019
Energiekennzahl E_{KK} [kWh / (m ² a)]	Kennzahl	112	126	120	120	102	82	83	95	105	1%	107
	Grenzwert	170	170	170	170	170	170	170	170	170		170
	Zielwert	110	110	110	110	110	110	110	110	110		110
Energiekennzahl Wärme $E_{W, KK}$ [kWh / (m ² a)]	Kennzahl	95	110	104	105	88	70	71	84	95	1%	96
	Grenzwert	130	130	130	130	130	130	125	125	125		125
	Zielwert	65	65	65	65	65	65	55	55	55		55
Energiekennzahl Strom E_s [kWh / (m ² a)]	Kennzahl	17	16	15	15	14	12	12	11	11	7%	11
	Grenzwert	50	50	50	50	50	50	40	40	40		40
	Zielwert	20	20	20	20	20	20	15	15	15		15
Kennzahl Wasser Q [ltr / (m ² a)]	Kennzahl	145	127	114	115	113	53	64	51	64	-11%	57
	Grenzwert	300	300	300	300	300	300	290	290	290		290
	Zielwert	110	110	110	110	110	110	100	100	100		100

2. 2. 4. Objekt G11: Bauhof

PLZ, Ort, Straße

Trietstr. 51

Verbrauch:

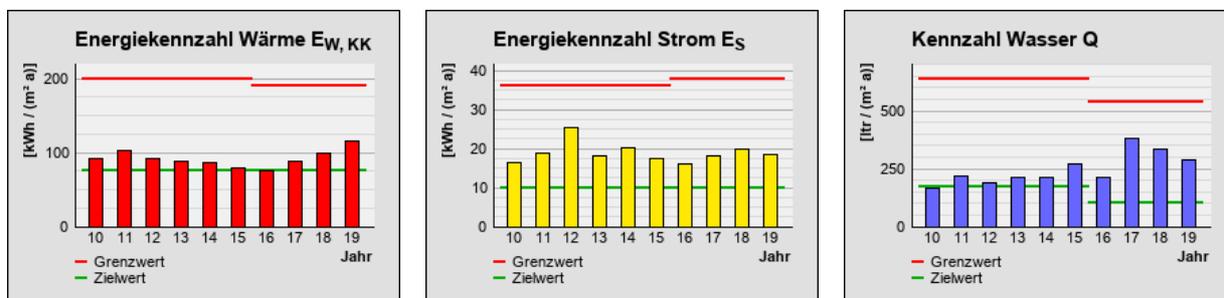


Die Werte für Wärme sind von 2018 auf 2019 gestiegen. Dies ist u.a. auf die Einstellung einer dritten Fachkraft beim Bauhofsteam und einer damit einhergehenden stärkeren Nutzung des Bauhofes zurückzuführen (z.B. vermehrte Toröffnungen, verschränkte Arbeitszeiten,...).

Dem gegenüber konnte der Strom- und Wasserverbrauch 2019 gesenkt werden.

Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	↔	2019
Wärme aus Gas [kWh]	12.738	12.270	12.715	9.592	10.274	9.786	10.999	11.020	22%	13.436
Strom [kWh]	2.839	3.840	2.775	3.086	2.651	2.467	2.745	3.016	-6%	2.824
Wasser [m³]	33	29	32	32	41	32	58	51	-14%	44

Allgemeine Kennzahlen:



Allgemeine Kennzahlen		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	↔	2019
Energiekennzahl E_{KK} [kWh / (m² a)]	Kennzahl	121	116	107	108	97	92	106	119	12%	133
	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	102	91	89	87	79	76	87	99	15%	115
	Grenzwert	200	200	200	200	200	190	190	190		190
	Zielwert	75	75	75	75	75	75	75	75		75
Energiekennzahl Strom E_S [kWh / (m² a)]	Kennzahl	19	25	18	20	17	16	18	20	-6%	19
	Grenzwert	36	36	36	36	36	38	38	38		38
	Zielwert	10	10	10	10	10	10	10	10		10
Kennzahl Wasser Q [ltr / (m² a)]	Kennzahl	217	191	211	211	270	211	382	336	-14%	289
	Grenzwert	640	640	640	640	640	540	540	540		540
	Zielwert	170	170	170	170	170	100	100	100		100

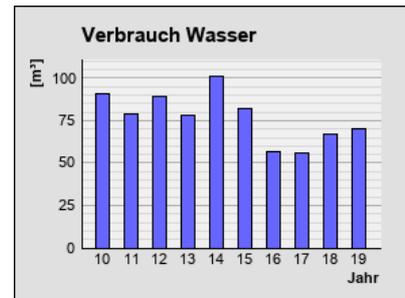
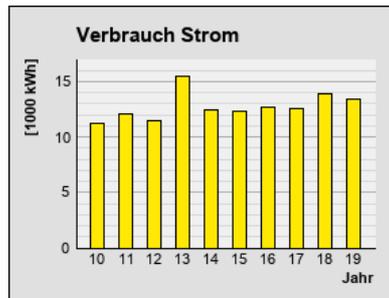
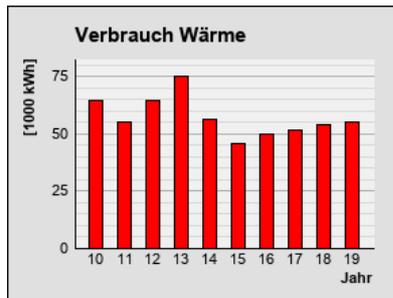
2. 2. 5. Objekt G12: Feuerwehrhaus

PLZ, Ort, Straße Energieklassifizierung

Treietstr. 53

D

Verbrauch:



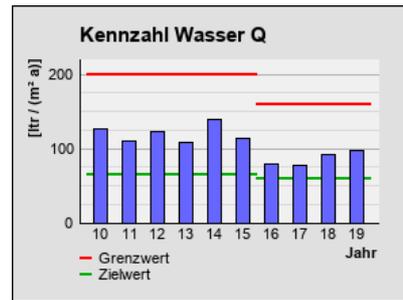
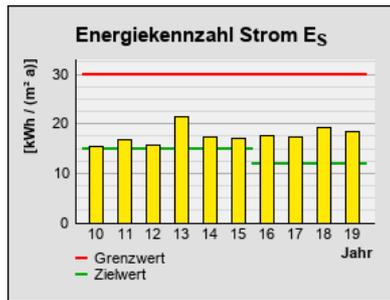
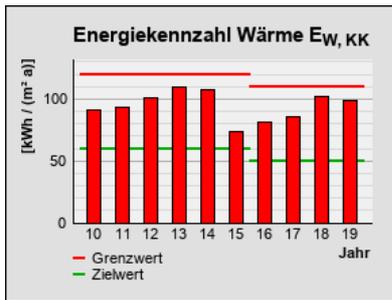
Die klimakorrigierte Energiekennzahl für die Wärme zeigt 2015 gegenüber 2014 eine Wärmeverbrauchsreduktion von beachtlichen 30 %, welche auch 2016 und 2017 nahezu gehalten werden konnte. Der Einsparungseffekt durch die Reparatur des Mischventils des Radiatoren-Heizkreises im Frühjahr 2014 und durch den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

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

2018 und 2019 sind die Werte leicht gestiegen. Der Verbrauch wird stark von der Art und der Häufigkeit der Einsätze der Feuerwehr beeinflusst.

Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	↔	2019
Wärme aus Gas[kWh]	55.271	64.420	74.907	56.416	45.324	49.927	51.358	53.566	2%	54.810
Strom [kWh]	12.050	11.425	15.452	12.440	12.301	12.638	12.572	13.855	-3%	13.394
Wasser [m³]	79	89	78	101	82	57	56	67	4%	70

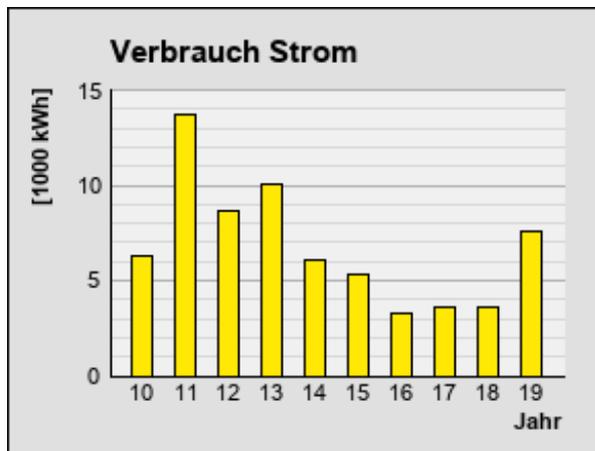
Allgemeine Kennzahlen:



Allgemeine Kennzahlen	2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 ↔ 2019										
	Energiekennzahl E _{KK} [kWh / (m ² a)]	Kennzahl	110	116	131	125	90	99	103	121	-3%
	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 ² a)]	Kennzahl	93	100	110	108	73	81	86	102	-3%	98
	Grenzwert	120	120	120	120	120	110	110	110		110
	Zielwert	60	60	60	60	60	50	50	50		50
Energiekennzahl Strom E _s [kWh / (m ² a)]	Kennzahl	17	16	21	17	17	17	17	19	-3%	19
	Grenzwert	30	30	30	30	30	30	30	30		30
	Zielwert	15	15	15	15	15	12	12	12		12
Kennzahl Wasser Q [ltr / (m ² a)]	Kennzahl	109	123	108	140	113	79	77	93	4%	97
	Grenzwert	200	200	200	200	200	160	160	160		160
	Zielwert	65	65	65	65	65	60	60	60		60

2. 2. 6. Objekt G14: Totenkapelle

Verbrauch:



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	↔	2019
Strom [kWh]	6.269	13.690	8.665	10.008	6.104	5.336	3.264	3.575	3.604	111%	7.602

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.

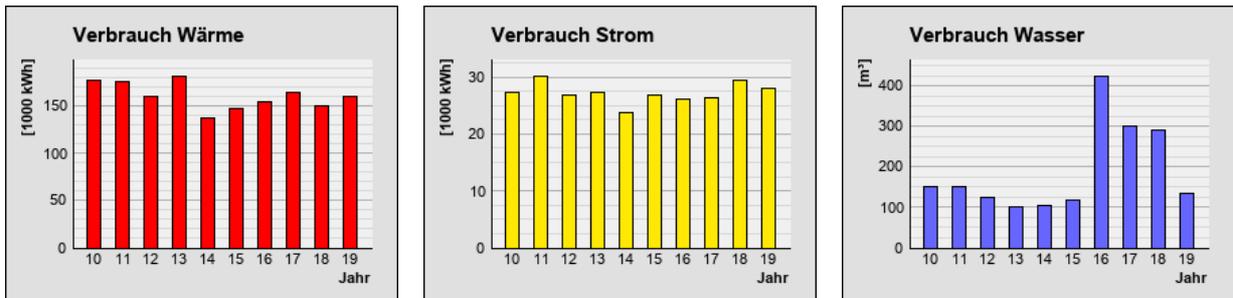
2016 konnte durch eine konsequente Schließung der Türe (Frostschutz) der Wärmeverbrauch weiter reduziert werden, 2017 ist der Wert wieder etwas angestiegen und hat sich 2018 eingependelt.

2019 ist der Verbrauch aufgrund einer Erweiterung der zugeschalteten Friedhofsbeleuchtung und Pflasterarbeiten (Geräte wurden an den Stromanschluss der Totenkapelle angeschlossen) sowie einer Erhöhung bei den WCs gestiegen. Die Temperatur in den WCs wurde wieder gesenkt und die Betriebszeiten der Zeitschaltuhren der Beleuchtung wurden um eine Stunde reduziert.

2. 2. 7. Objekt G15: Vereinshaus

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

Verbrauch:



Der Wärmeverbrauch ist stark von der Nutzung des Saales (Hochzeiten, Geburtstagsfeiern, Veranstaltungen) abhängig.

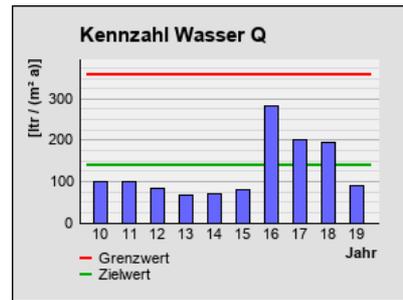
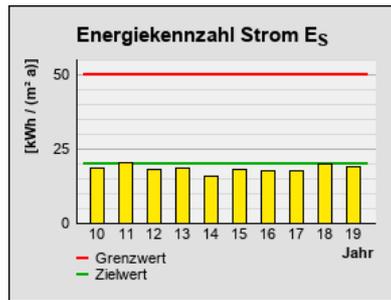
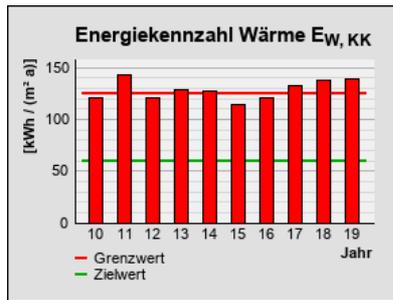
Der gestiegene Wasserverbrauch 2016 ist auf eine defekte WC-Spülung eines abgesperrten (nicht in Betrieb) befindlichen WCs zurückzuführen. Der Schaden wurde im Jänner 2017 behoben.

Der Stromverbrauch ist 2018 ebenfalls aufgrund der Nutzung gestiegen befindet sich aber immer noch unter dem Zielwert und ist somit sehr gut.

Der Wärmeverbrauch ist 2019 aufgrund stärkerer Nutzung (Winter) gestiegen, der Strom- und Wasserverbrauch konnte aber gesenkt werden (weniger Sommerveranstaltungen, weniger Wasserverbrauch). Auch war die Mietwohnung 6 Wochen nicht belegt.

Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	↔	2019
Wärme[kWh] aus Gas	175.856	160.189	180.773	137.103	146.589	153.712	163.954	149.741	7%	160.076
Strom [kWh]	30.087	26.897	27.276	23.781	26.879	26.101	26.473	29.471	-5%	27.932
Wasser [m³]	151	125	100	106	119	424	303	292	-54%	134

Allgemeine Kennzahlen:



Allgemeine Kennzahlen		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	↔	2019
		Energiekennzahl E_{KK} [kWh / (m ² a)]	Kennzahl	164	139	147	143	133	139		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 ² a)]	Kennzahl	144	121	128	127	115	121	133	137	1%	139
	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 ² a)]	Kennzahl	20	18	18	16	18	17	18	20	-5%	19
	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 ² a)]	Kennzahl	101	84	67	71	80	284	203	195	-54%	90
	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.

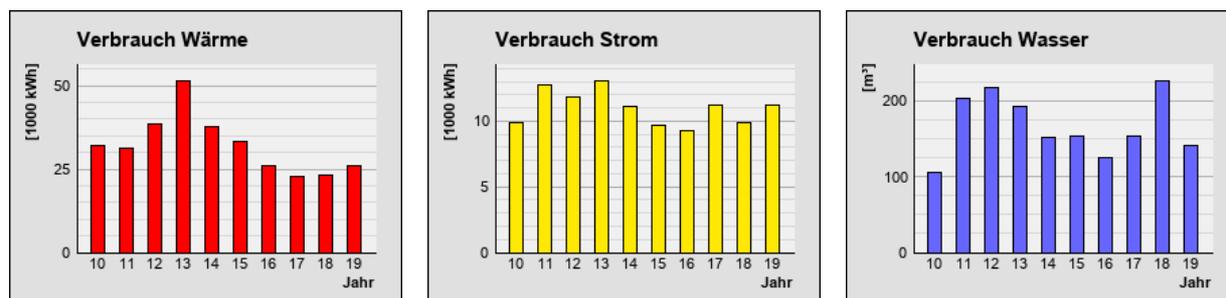
Die Energiekennzahl für Strom ist jedoch sehr gut und liegt sogar unter dem vom Energieinstitut genannten Zielwert.

2. 2. 8. Objekt G16: Musikhaus und Café Rheinberger

Beschreibung	PLZ, Ort, Straße	Energieklassifizierung
Musikprobelokal und Café Rheinberger	Rautenastr. 29	C

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 und 2018 aufgelassen. Der neue Betreiber hat das Café Rheinberger eröffnet und Ende 2018 eine Pergola (Vorzelt) angebaut.

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 Heizung mit eingebunden wurde.

2018 ist der Wärmeverbrauch konstant geblieben, klimakorrigiert jedoch aufgrund eine stärkeren Nutzung (Öffnungszeit des neuen Betreibers, Anbau Vordach) etwas gestiegen.

2019 ist der Wärme- und Stromverbrauch aufgrund der stärkeren Nutzung durch den neuen Betreiber und einer Elektroheizung der Pergola (beheiztes Vorzelt) gestiegen.

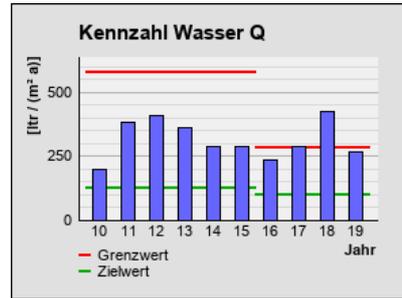
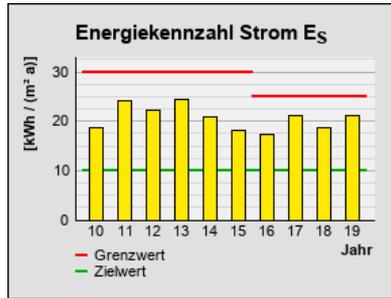
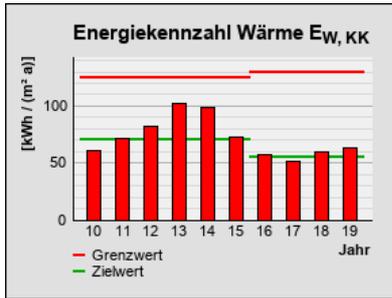
Der Schwankungen des Stromverbrauches hängen auch mit der Nutzung der Lüftungsanlage für Heizzwecke zusammen.

Der sprunghafte Anstieg des Wasserverbrauches von 2010 auf 2011 und 2017 auf 2018 hängt mit dem Cafebetrieb zusammen, da der Wasserverbrauch der gemeinsamen Sanitäreanlagen des Musikvereins und des Cafés über den Musikzähler erfasst werden.

Die starke Reduktion des Wasserverbrauches von 2018 auf 2019 ist vermutlich auf geringere Bewässerung der Grünanlagen (neue Bepflanzung 2018) zurückzuführen.

Verbrauch		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	↔	2019
Wärme aus Holz	[kWh]	31.168	38.625	51.327	37.887	33.233	26.031	22.855	23.034	13%	25.986
Strom	[kWh]	12.776	11.802	13.029	11.125	9.656	9.258	11.198	9.917	13%	11.250
Wasser	[m³]	203	217	192	152	153	126	153	226	-	141
										38%	
Verbrauch Zusammenfassung		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	↔	2019
Wärme	[kWh]	31.168	38.625	51.327	37.887	33.233	26.031	22.855	23.034	13%	25.986
Strom	[kWh]	12.776	11.802	13.029	11.125	9.656	9.258	11.198	9.917	13%	11.250
Wasser	[m³]	203	217	192	152	153	126	153	226	-	141
										38%	

Allgemeine Kennzahlen:



Allgemeine Kennzahlen		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	↔	2019
Energiekennzahl E_{KK} [kWh / (m ² a)]	Kennzahl	95	104	127	119	91	75	73	78	8%	85
	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 ² a)]	Kennzahl	71	82	102	98	73	58	52	59	7%	63
	Grenzwert	125	125	125	125	125	130	130	130		130
	Zielwert	70	70	70	70	70	55	55	55		55
Energiekennzahl Strom E_s [kWh / (m ² a)]	Kennzahl	24	22	24	21	18	17	21	19	13%	21
	Grenzwert	30	30	30	30	30	25	25	25		25
	Zielwert	10	10	10	10	10	10	10	10		10
Kennzahl Wasser Q [ltr / (m ² a)]	Kennzahl	382	408	361	286	288	237	288	425	-38%	265
	Grenzwert	580	580	580	580	580	280	280	280		280
	Zielwert	125	125	125	125	125	100	100	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 67 kWh/m²a in einem ausgezeichneten Bereich nahe dem Zielwert.

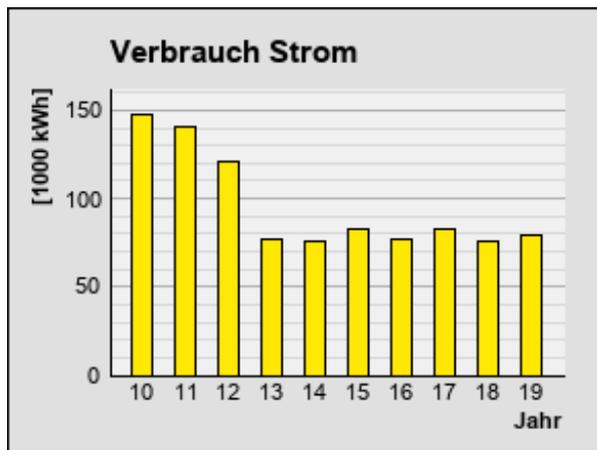
2. 3. Anlagen

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 ist der Stromverbrauch seit 2013 deutlich geringer.

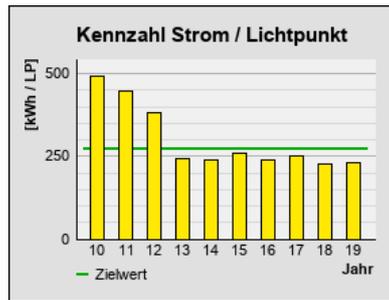
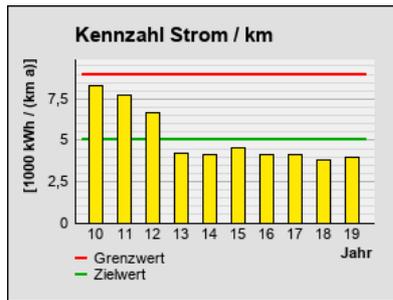
2017 ist der Wert aufgrund neu dazu gekommener Leuchten (z.B. Badstraße, Untermösa, Interpark FOCUS) leicht gestiegen.

2018 konnte der Stromverbrauch um 8% reduziert werden was einer Einsparung von 6.500 kWh (Jahresstromverbrauch von 1,5 Haushalten) entspricht.

2019 ist der Wert wieder leicht gestiegen (5%). Bezogen auf den Stromverbrauch pro Lichtpunkt ist die Steigerung nur 1%.

Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	↔	2019
Strom [kWh]	147.342	140.874	121.355	76.669	76.229	82.930	76.428	82.302	75.755	5%	79.725

Spezifische Kennzahlen:



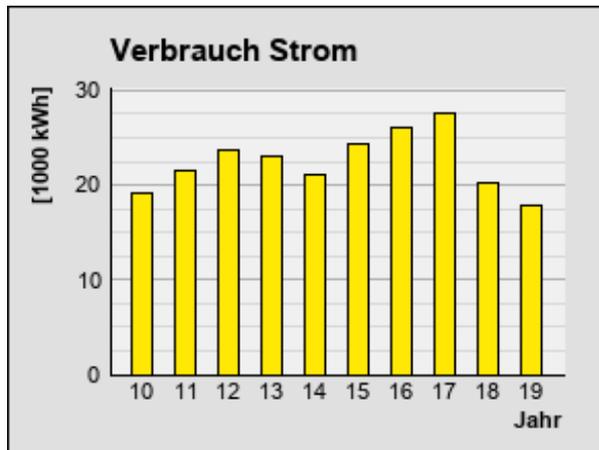
Spezifische Kennzahlen		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	↔	2019
Kennzahl kommunale Dienstleistung ^{KK} [kWh / EW]	Kennzahl	73	70	61	41	41	43	40	42	39	-	38
	Zielwert	30	30	30	30	30	30	30	30	30	3%	30
	Anzahl versorgte Einwohner	2.008	2.004	1.992	1.882	1.846	1.931	1.910	1.944	1.947		
Kennzahl Strom / km [kWh / (km a)]	Kennzahl	8.278	7.698	6.631	4.190	4.143	4.507	4.154	4.136	3.807	5%	4.006
	Grenzwert	9.000	9.000	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	5.000		5.000
	Länge ausgeleuchteter Straßen [km]	18	18	18	18	18	18	18	18	20	20	
Kennzahl Strom / Lichtpunkt [kWh / LP]	Kennzahl	494	446	384	243	239	259	237	250	229	1%	231
	Zielwert	270	270	270	270	270	270	270	270	270		270
	Anzahl Lichtpunkte	298	316	316	316	319	320	322	329	331		345

2. 3. 2. Objekt A02: Hochbehälter

Beschreibung

Hochbehälter Bild, Vorderland, Kieberschacht

Verbrauch:



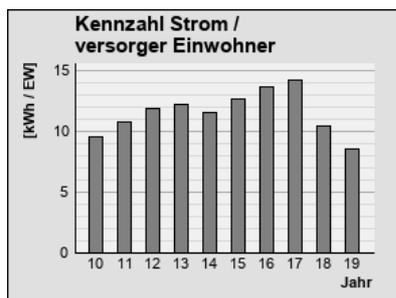
Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	↔	2019
Strom [kWh]	19.117	21.450	23.609	23.003	21.187	24.403	26.105	27.535	20.179	-11%	17.914

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.

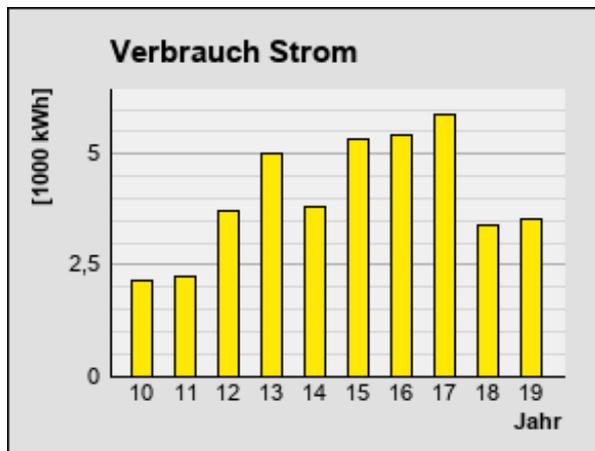
Der Anstieg des Stromverbrauches ab 2016 für die Wasserversorgung ist dadurch erklärbar. 2018 wurde die elektrische Anlage (Pumpe) aufgrund eines technischen Defektes repariert.

Spezifische Kennzahlen:



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

Verbrauch:



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	↔	2019
Strom [kWh]	2.169	2.231	3.703	4.994	3.805	5.346	5.406	5.876	3.371	5%	3.545

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	100 50	17 9	200 80	- 750	- 14.000	- 95	- 1.700	- 1.100	- 17.000
Schule mit Turnhallen	128 80	100 60	18 9	235 115	- 860	- 17.000	- 100	- 2.000	- 2.000	- 30.000
Schule mit Schwimmhalle	235 145	210 130	25 15	600 400	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Kindergarten	135 88	125 65	20 10	350 185	- 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	120 70	40 15	290 150	- -	- -	- -	- -	- -	- -

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	125 55	40 15	290 100	- 12
Bibliothek	135 83	150 50	37 18	300 60	- -
Mehrzweckgebäude	140 80	130 55	25 10	280 100	- -
Feuerwehrhaus	115 70	110 50	30 12	160 60	- 15
Leichenhalle	80 25	170 50	40 15	1.500 360	- 1
Werkstätten					
Bauhof	175 83	190 75	38 10	540 100	- 4
Geschäftsräume					

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)]
Wohneinheiten	150 85	140 70	21 5	690 180
Vereinsräume	105 55	105 55	20 10	260 50
Jugendzentrum	140 85	150 75	35 15	330 220
Sportheim	200 120	145 80	75 25	1.390 510
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	150 95	65 40	1.050 680	15.000 10.000	3.500 3.500	90.000 70.000
Krankenhaus / Praxen	- -	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)]	Wasser / Veranstaltung [ltr / Veransthg.]	Heizung / Besucher [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 _{KK} [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	250 100	140 60	7.500 3.000

Eislaufplatz, Eishallen	Kühlung / Eisfläche _{KK} [kWh / (m ² a)]	Strom / Eisfläche [kWh / (m ² a)]	Wasser / Eisfläche [ltr / (m ² a)]
Eislaufplatz	- -	- -	- -
Eishalle	- -	- -	- -

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

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

Kläranlage	Energie / kg BSB5 _{KK} [kWh / (kg a)]	Energie / Abwasser _{KK} [kWh / (m ³ a)]
Kläranlage	2 1	1 0

Straßenbeleuchtung	Strom / km [kWh / (km a)]	Komm. Dienstl. _{KK} [kWh / EW]	Strom / Lichtpunkt [kWh / LP]
Straßenbeleuchtung	9.000 5.000	- 30	- 270

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

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

Privat

Privat (f. Wärmenetze)

Sonstiges

Kirche u. Kapelle

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