LANDKREIS
GÖPPINGEN

Klimaschutz- und
Energieagentur
Baden-Württemberg
GmbH

KEA

Energiebericht

für 16 kommunale Liegenschaften des Landkreises Göppingen

Berichtsjahr 2017

Verfasser
Dipl.-Ing. (FH) Gerhard Sattler
Stand 07.11.2018

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis **3**
1. Einführung **4**
2. Zusammenfassende Bewertung **6**
2.1 Energiestatistik 7
2.2 Verbrauchsentwicklung 8
2.3 Entwicklung der Verbräuche zu Flächen 10
2.4 Kosten- und Preisentwicklung 12
2.5 Emissionen 14
2.6 Jährliche Energiekosteneinsparungen 15
2.7 Verbrauchs- und Kostenkennwerte 16
2.8 Verbrauchs- und Kostenanalyse 20
2.9 Strom Eigenerzeugung 22
3. Darstellung der ausgewählten Objekte **25**
3.1 Landratsamt Göppingen 26
3.2 Berufliches Schulzentrum „Öde“ Göppingen 30
3.3 Berufliches Schulzentrum Geislingen 34
3.4 Sonderschulzentrum Göppingen 38
3.5 Verwaltungszentrum Pappelallee Göppingen 42
3.6 Paul-Kerschensteiner-Schule Bad Überkingen 46
3.7 Gesundheitsamt Göppingen 50
3.8 Kreismedienzentrum Göppingen 54
3.9 Lehrsägewerk Bartenbach 58
3.10 Landratsamt Außenstelle Göppingen 62
3.11 Psychologische Beratungsstelle Göppingen 66
3.12 Büro- und Kulturhaus „In der MAG“ Geislingen 70
3.13 Bodelschwingh-Schule Geislingen 74
3.14 Vermessungsamt Gartenstraße 13 Geislingen 78
3.15 Vermessungsamt Schubartstraße 20 Geislingen 82
3.16 Berufliches Schulzentrum Gutenbergstraße Geislingen 86
4. Anhang: **90**
4.1 Allgemeines 90
4.2 Grundlagen und Definitionen 90

1. Einführung

Das Landratsamt Göppingen beauftragte die Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg (KEA) ab Juni 2010 mit der Einführung des Energie-Managements (EM) für 9 Liegenschaften und der regelmäßigen Erstellung des Energieberichtes für weitere 7 Liegenschaften.

Unter Energie-Management (EM) versteht man die kontinuierliche Begehung und Betreuung von Gebäuden und deren Nutzer, mit dem Ziel, eine Minimierung des Energieverbrauchs bzw. der Energiebezugskosten zu erreichen. Der Schlüssel für den Erfolg liegt dabei in der Koordination und Zusammenführung einer Vielzahl von Aufgaben, zu denen unter anderem eine systematische Energieverbrauchserfassung und -kontrolle, eine Analyse und Optimierung der Gebäudetechnik, der dort installierten technischen Einrichtungen und deren Nutzung, die Überprüfung und Optimierung der Regelungseinrichtungen, die Überprüfung und ggf. Anpassung der Energiebezugsverträge, die Lenkung von Wartungs- und Instandhaltungsbemühungen, die Schulung der Gebäudeverantwortlichen und schließlich auch die Motivierung der Nutzer zu energiesparendem Verhalten zählen. Allen diesen Maßnahmen gemeinsam ist, dass dafür keine bzw. nur geringe Investitionen erforderlich sind.

Im Rahmen der Objektbegehungen wird -nach Erfassung der grundlegenden Daten und Informationen- in enger Zusammenarbeit mit den Gebäudeverantwortlichen vor allem die Betriebsweise der technischen Anlagen und Einrichtungen unter der Maßgabe eines minimalen Energieverbrauchs bei vollständiger Erfüllung der Nutzungsanforderungen (z.B. geforderte Raumtemperaturen) überprüft und optimiert.

Der Nutzen eines systematischen Energie-Managements liegt somit neben der Erfassung von eventuellen Fehleinstellungen und Fehlbedienungen, die zu einem unnötigen Mehrverbrauch an Energie führen, in der verbesserten Anpassung der Energiebereitstellung an die Nutzung hinsichtlich Zeit, Umfang und Qualität des Energieverbrauchs.

Energie-Management dient daher zur Ergänzung und nicht als Ersatz investiver Maßnahmen. Diese sollten, besonders wenn (z.B. im Rahmen des Kennwertevergleiches oder bei Defekten) Auffälligkeiten bei den Verbräuchen erkannt werden, kurzfristig durchgeführt werden. Bei fehlenden finanziellen Mitteln bietet sich dazu z. B. auch Contracting an, um investive Maßnahmen und Einsparungen dadurch kurzfristig realisieren zu können.

Der vorliegende Energiebericht dokumentiert die Ergebnisse. Die genannten Zahlenwerte beziehen sich auf folgende Zeiträume:

„Berichtszeitraum“	**01.01.2017**	**bis**	**31.12.2017**
„Vorjahr“	**01.01.2016**	**bis**	**31.12.2016**
„Basisjahr“	**01.01.2005**	**bis**	**31.12.2005**

Berichtszeitraum =	Zeitraum für den Energiebericht
Vorjahr =	Vergleichszeitraum für das Berichtsjahr
Basisjahr =	das Jahr, seit dem die Datenerfassung im Energiebericht erfolgt

Der Bericht gibt einen Überblick über die Struktur der Energieversorgung und über die zeitliche Entwicklung der Verbräuche, Kosten, Preise und resultierenden Emissionen. An Hand von Verbrauchskennwerten, Verbrauchsentwicklungen und spezifischen Preisen findet eine quantitative Bewertung der Objekte statt, die eine Identifikation von Schwachstellen und zukünftigen Handlungsschwerpunkten erlaubt.

Die Verbräuche und Kosten wurden aus vorliegenden Abrechnungen und aus Zählerablesungen gewonnen.

Die bewertenden Aussagen zu den vorgefundenen Verbrauchskennzahlen im Vergleich mit den in der Literatur (VDI-Richtlinie 3807) genannten Ziel- und Mittelwerten sind lediglich als erste grobe

Einschätzung zu verstehen, die Hinweise auf weitere Analyseschwerpunkte gibt. Eine über den Vergleichswerten liegende Kennzahl kann eine Vielzahl von Gründen haben, von denen der Umgang der Verantwortlichen mit dem Gebäude und den technischen Anlagen sowie das Verhalten der Nutzer nur zwei mögliche Ursachen sind.

2. Zusammenfassende Bewertung

Folgende Liegenschaften werden derzeit erfasst und ausgewertet:

	Objekt	Bemerkung	Fläche [m²]
1	Landratsamt Göppingen	Bis Ende 2007 14.810 m²	14.940
2	Berufliches Schulzentrum „Öde“ Göppingen		40.750
3	Berufliches Schulzentrum Geislingen		22.970
4	Sonderschulzentrum Göppingen	Bis Ende April 2005 6.658 m²	8.930
5	Verwaltungszentrum Pappelallee Göppingen		2.940
6	Paul-Kerschensteiner-Schule Bad Überkingen		5.000
7	Gesundheitsamt Göppingen		1.010
8	Kreismedienzentrum Göppingen		980
9	Lehrsägewerk Bartenbach		1.900
10	Landratsamt Außenstelle Göppingen	Bis Ende 2007 840 m²	1.680
11	Psychologische Beratungsstelle Göppingen		470
12	Büro- und Kulturhaus „In der MAG“ Geislingen		810
13	Bodelschwingh-Schule Geislingen		1.800
14	Vermessungsamt Gartenstraße 13 Geislingen		1.710
	Vermessungsamt Schubartstraße 17 Geislingen	Bis 01.09.2016 angemietet	(980)
15	Vermessungsamt Schubartstraße 20 Geislingen	Ab 01.04.2017 angemietet	500
16	Berufliches Schulzentrum Gutenbergstraße Geislingen		1.230
	Summe		**107.620**

In den nachfolgenden Kapiteln erfolgt für diese Liegenschaften eine verdichtete Darstellung der Energie- und Wasserverbräuche sowie der dazu gehörigen Kosten und Emissionen.

Darauf aufbauend wird eine qualitative Bewertung auf der Basis von Verbrauchskennwerten durchgeführt.

2.1 Energiestatistik

Energieträgereinsatz (Wärme) 2017	Verbrauchs-Menge	Veränd. zum Vorjahr	Veränd. zum Basisjahr	Emissionen	Anteil an Gesamt-Emissionen
	[MWh]	[%]	[%]	[t CO2]	[%]
Erdgas	2.861	1,2	-71,7	727	34,5
Nahwärme BSZ Geislingen	1.636	7,5	Vgl.=0	327	15,5
Fernwärme Bad Überkingen	451	-4,5	-8,0	87	4,1
Wärme aus Erdgas (MWh)	93	5,3	-6,0	24	1,1
Wärme aus BHKW´s Öde	2.839	1,9	N.A.	942	44,7
Summe	7.880	2,4	-26,4	2.107	100,0

Energieträgereinsatz (Strom) 2017	Verbrauchs-Menge	Veränd. zum Vorjahr	Veränd. zum Basisjahr	Emissionen	Anteil an Gesamt-Emissionen
	[MWh]	[%]	[%]	[t CO2]	[%]
Strommix-BRD	44	6,3	-93,3	30	12,8
Strom LK Göppingen	1.926	-4,6	-21,7	0	0,0
Strom PV	70	3,1	Vgl.=0	7	3,0
Strom BHKW´s Öde	593	6,5	N.A.	197	84,2
Summe	2.632	-2,0	-15,4	234	100,0

Endenergie-verwendung 2017	Verbrauchs-Menge	Veränd. zum Vorjahr	Veränd. zum Basisjahr	Kosten (inkl. USt)	Veränd. zum Vorjahr	Veränd. zum Basisjahr	Emissionen	Anteil an Gesamt-Emissionen
	[MWh]	[%]	[%]	[€]	[%]	[%]	[t CO2]	[%]
Wärme.	7.880	2,4	-26,4	463.548	-6,1	-14,6	2.107	90,0
Strom	2.632	-2,0	-15,4	435.467	-7,7	18,0	234	10,0
Summe	10.512	1,3	-23,9	899.016	-6,9	-1,4	2.340	100,0

Endenergie-verwendung (witterungs-bereinigt) 2017	Verbrauchs-Menge	Veränd. zum Vorjahr	Veränd. zum Basisjahr	Kosten (inkl. USt)	Veränd. zum Vorjahr	Veränd. zum Basisjahr	Emissionen	Anteil an Gesamt-Emissionen
	[MWh]	[%]	[%]	[€]	[%]	[%]	[t CO2]	[%]
Wärme witterungsber.	8.801	1,3	-21,4	517.735	-7,1	-8,9	2.353	91,0
Strom	2.632	-2,0	-15,4	435.467	-7,7	18,0	234	9,0
Summe	11.433	0,6	-20,1	953.203	-7,4	1,7	2.586	100,0

2.2 Verbrauchsentwicklung

Die Verbrauchsentwicklung wurde nicht flächenbereinigt. Flächenbereinigung siehe Tabelle Seite 6 und Absatz 2.3. D.h. bei der Entwicklung der Verbräuche müssen auch die Flächenänderungen (Erhöhungen) berücksichtigt werden.

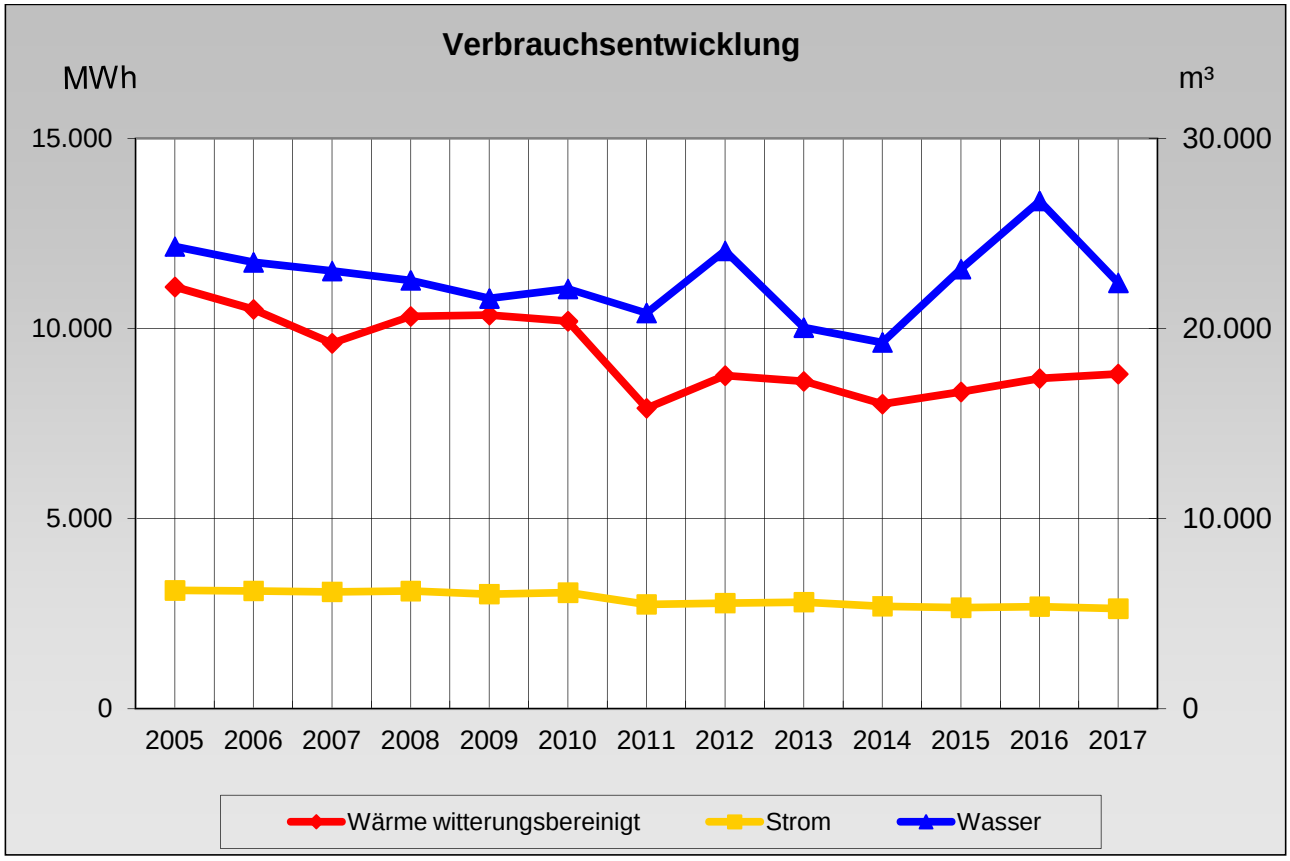
Die Energie- und Wasserverbräuche für die 16 untersuchten Objekte schlüsseln sich wie folgt auf:

2017	Wärme		Strom	Wasser
	gemessen	witterungsbereinigt		
Verbrauch	7.880,2 MWh	8.801,4 MWh	2.631,7 MWh	22.398,4 m³
Veränderung gegenüber dem Vorjahr	2,4 %	1,3 %	-2,0 %	-16,1 %

Der gemessene Wärmeverbrauch ist um 2,4 % gestiegen. Durch das witterungsbereinigt kühlere Jahr 2017 ist der witterungsbereinigte Wärmeverbrauch bei weitem nicht so deutlich, sondern um 1,3 %, gegenüber dem Vorjahr gestiegen.

Der Stromverbrauch ist um 2,0 % gesunken. Der Wasserverbrauch ist sehr deutlich um 16,1 % gesunken.

Die Entwicklung von Strom- und Wasserverbrauch sowie des witterungsbereinigten Wärmeverbrauchs in den vergangenen Jahren stellt sich wie folgt dar:

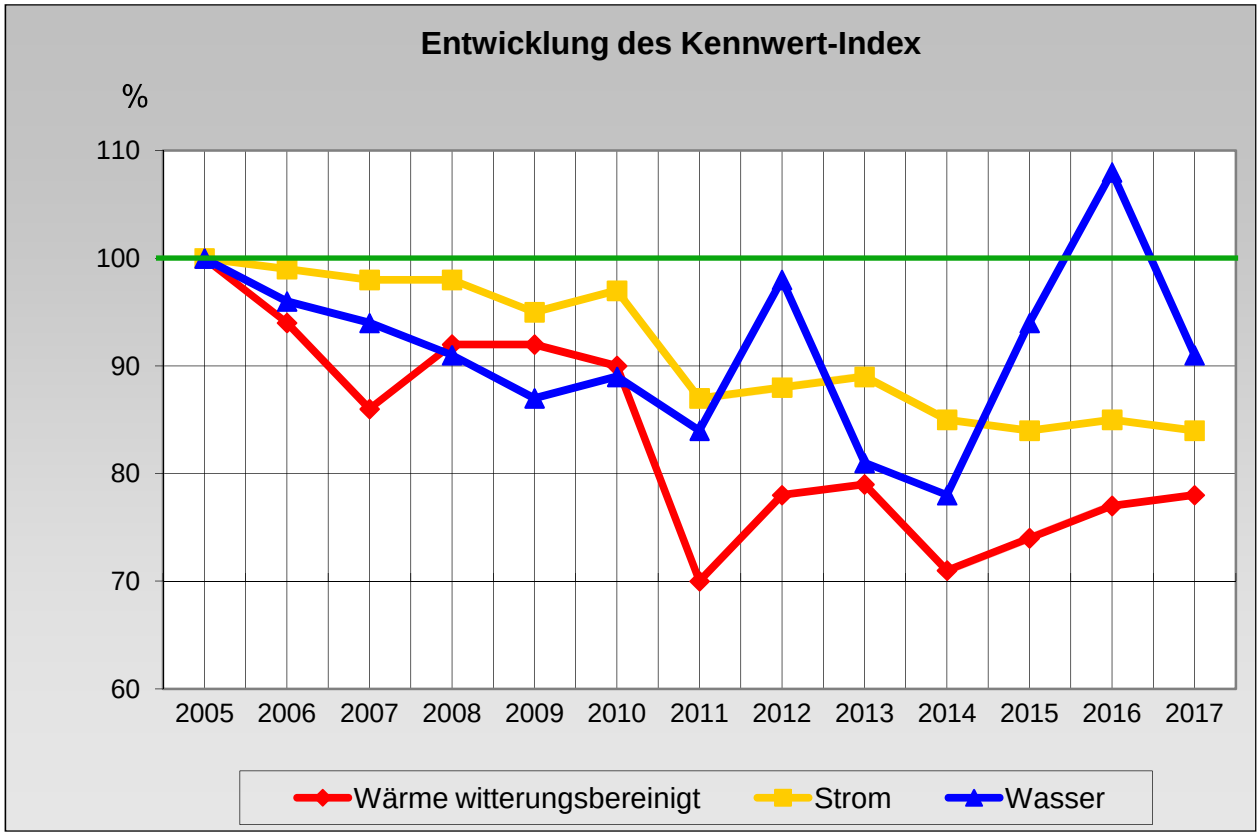


Bei der Entwicklung ist zu beachten, dass ab Herbst 2010, durch den Einbau der BHKW´s im Berufschulzentrum Öde (durch die Abrechnung über Wärmemengenzähler), deren Verluste bei der Wärmeerzeugung unberücksichtigt bleiben. Gleichzeitig müssen auch die Flächenänderungen lt. Tabelle Seite 6 berücksichtigt werden.

2.3 Entwicklung der Verbräuche zu Flächen

Die Kennwerte wurden flächenbereinigt.

Jahr	Wärme bereinigt Verbr.	Wärme Flächen	Wärme bereinigt Kennw.	Wärme bereinigt Kennw.-Index	Strom Verbr.	Strom Kennw.	Strom Kennw., Index	Wasser Verbr.	Wasser Kennw.	Wasser Kennw., Index
	MWh	m²	kWh/m²	%	MWh	kWh/m²	%	m³	l/m²	%
2005	11.090	106.253	104	100	3.111	29	100	24.311	228	100
2006	10.502	107.100	98	94	3.098	29	99	23.476	219	96
2007	9.609	107.100	89	86	3.078	29	98	23.024	214	94
2008	10.421	108.100	96	92	3.093	29	98	22.529	208	91
2009	10.452	108.100	97	92	3.014	28	95	21.578	200	87
2010	10.290	108.100	95	90	3.052	28	97	22.083	204	89
2011	7.978	108.100	74	70	2.744	25	87	20.838	193	84
2012	8.844	108.100	82	78	2.776	26	88	24.090	223	98
2013	8.694	108.100	80	79	2.803	26	89	20.041	185	81
2014	8.089	108.100	75	71	2.694	25	85	19.265	178	78
2015	8.414	108.100	78	74	2.656	25	84	23.126	214	94
2016	8.686	107.773	81	77	2.684	25	85	26.706	248	108
2017	8.801	107.533	82	78	2.632	24	84	22.398	208	91



Der Wärmeverbrauch ist im Vergleich zum Basisjahr 2005 um 24 % gesunken. Im Vergleich zum Vorjahr ist er leicht gestiegen. Das Jahr 2011 ist durch die, durch den Heizungsumbau, zeitweilig nicht vorhandene Heizmöglichkeit im Berufschulzentrum „Öde“ deutlich als Ausreißer zu erkennen.

Der Stromverbrauch ist im Vergleich zum Basisjahr um 16 % gesunken. Im Vergleich zum Vorjahr ist er leicht gesunken.

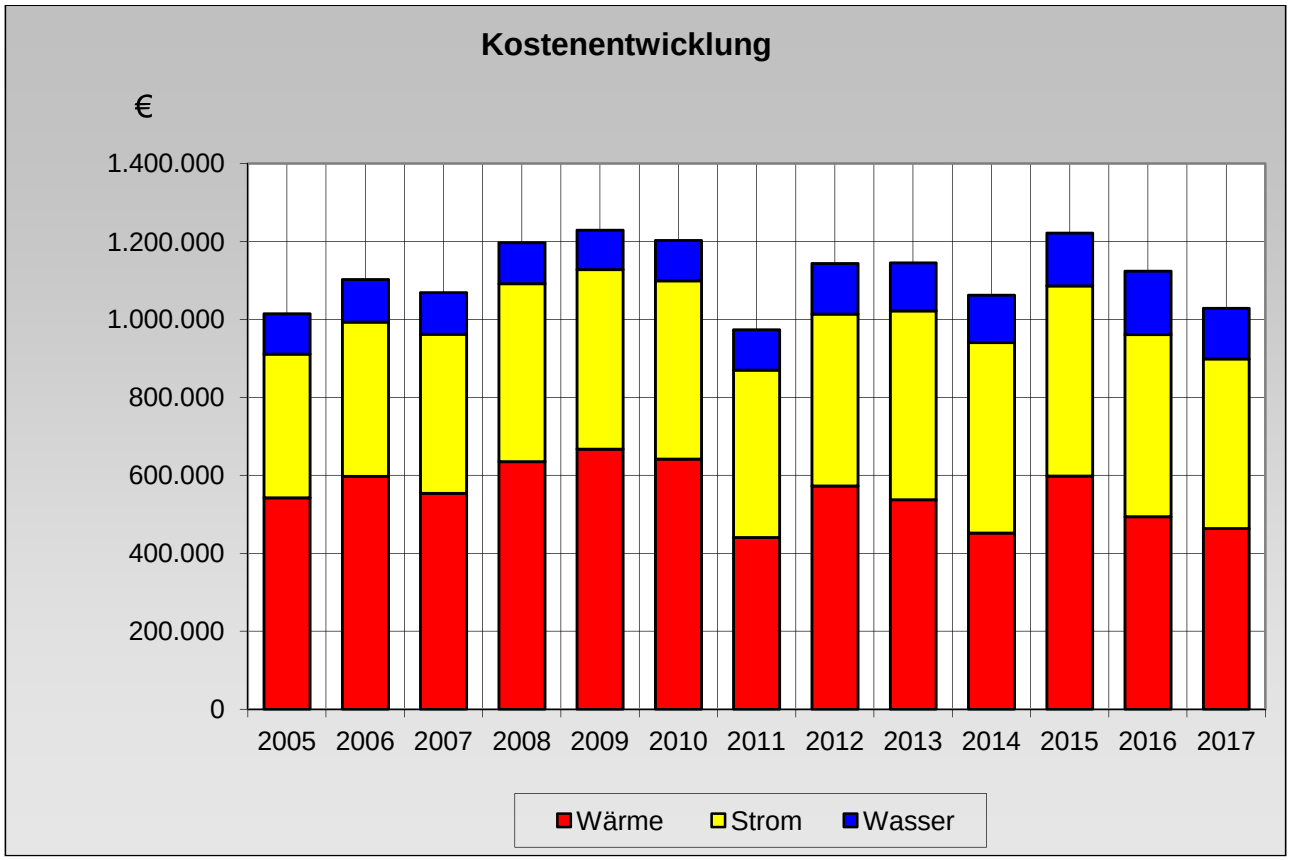
Der Wasserverbrauch ist im Vergleich zum Basisjahr um 9 % gesunken. Im Vergleich zum Vorjahr ist er sehr deutlich gestiegen. Dies liegt vor allem an den beiden Berufschulzentren (Öde und Geislingen) in welchen zeitweilig eine Unterbringung von Zuwanderern stattgefunden hat. Das Jahr 2012 ist, durch einen Zählerdefekt im Berufschulzentrum „Öde“, deutlich als Ausreißer zu erkennen.

2.4 Kosten- und Preisentwicklung

Die Kostenentwicklung wurde nicht flächen- und witterungsbereinigt. D.h. bei der Entwicklung der Kosten müssen auch die Flächenänderungen (Erhöhungen) berücksichtigt werden.

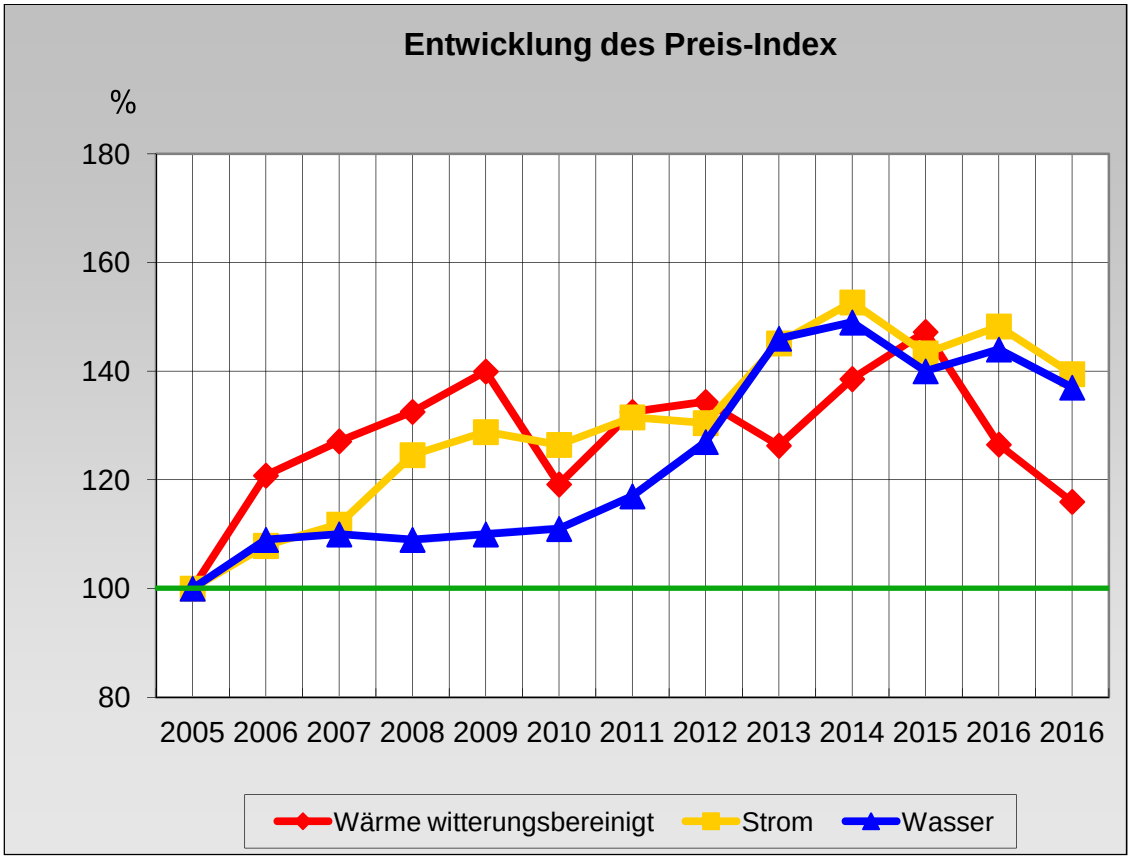
Die verbrauchsgebundenen Kosten für Energie und Wasser für die 16 untersuchten Objekte schlüsseln sich wie folgt auf:

2017	Wärme	Strom	Wasser	Gesamt
Kosten	463.548 €	435.467 €	129.929 €	**1.028.944 €**
Veränderung gegenüber dem Vorjahr	-6,1 %	-7,7 %	-20,4 %	**-8,5 %**
Anteil	45,1 %	42,3 %	12,6 %	**100,0 %**



Energie-kosten [T€]	2005		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Wärme	542,7		441,0	573,0	537,9	452,1	598,2	493,8	463,5
Strom	369,1		429,3	441,6	484,1	488,8	488,3	467,5	435,5
Wasser	103,3		103,4	129,7	123,5	121,9	135,6	163,1	129,9
Summe	**1.015,1**		**973,7**	**1.144,**	**1.145,5**	**1.062,9**	**1.222,1**	**1.124,4**	**1.028,9**

Preise	2005		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Strom	11,86		15,60	15,48	17,22	18,11	17,00	17,59	16,55	ct/kWh
Index Strom	100,00		131,53	130,47	145,15	152,67	143,31	148,24	139,49	
Wärme	5,07		6,72	6,82	6,41	7,03	7,47	6,42	5,88	ct/kWh
Index Wärme	100,00		132,51	134,37	126,31	138,57	147,22	126,51	115,98	
Wasser	4,25		4,99	5,40	6,21	6,34	5,94	6,11	5,80	€/m³
Index Wasser	100,00		1,17	1,27	1,46	1,49	1,40	1,44	1,37	



Bei der Entwicklung ist zu beachten, dass ab Herbst 2010, durch den Einbau der BHKW´s im Berufschulzentrum Öde, deren Erzeugerverluste bei der Wärmeerzeugung unberücksichtigt bleiben (Abrechnung über Wärmemengenzähler). Bei den Kosten (Gaseinkauf) werden die Verluste jedoch mit erfasst.

Seit Einführung der Niederschlagswassergebühr ist der Wasserpreis deutlich gestiegen.

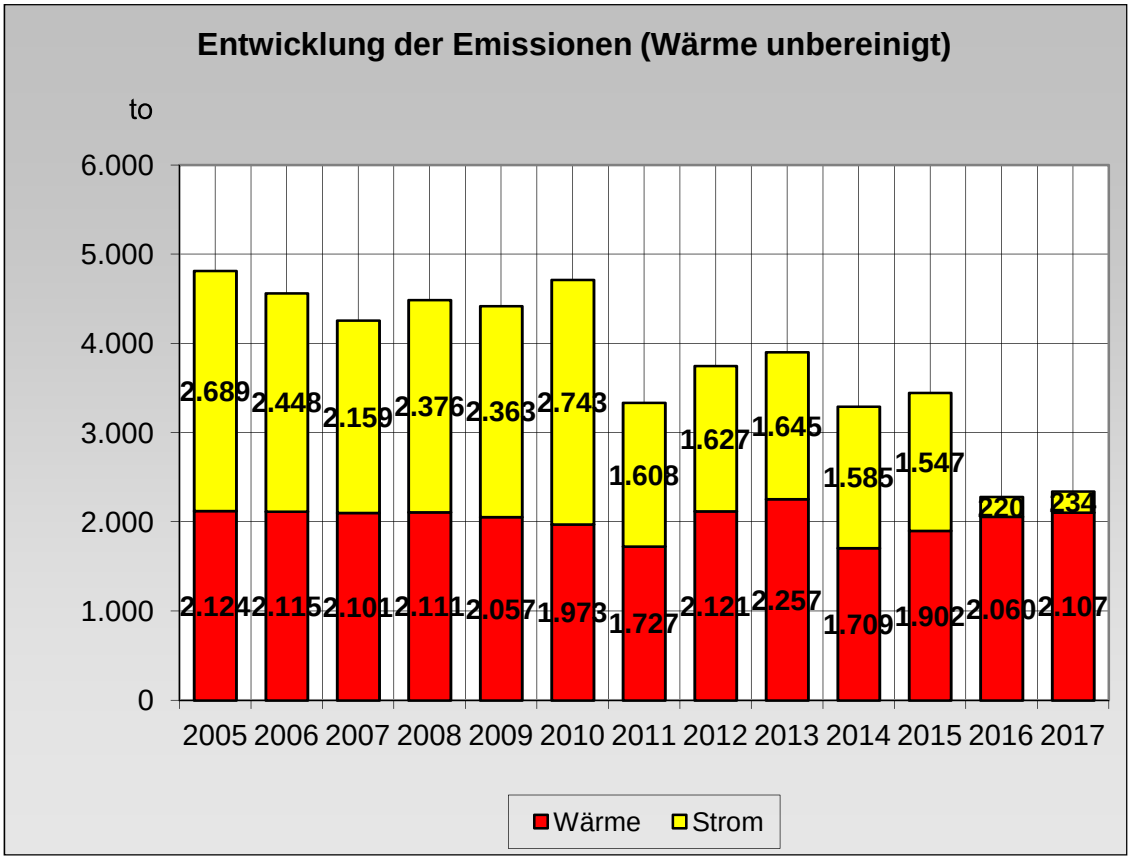
Durch jahresübergreifende Rechnungen ergaben sich noch geringfügige Änderungen bei den Vorjahreswerten.

2.5 Emissionen

Auf Basis der Energieverbräuche und des spezifischen Emissionsfaktors des jeweiligen Energieträgers lassen sich die umweltrelevanten Emissionen ermitteln. Der spezifische Emissionsfaktor berücksichtigt neben CO_2 auch andere klimaschädliche Emissionen, die umgerechnet auf ihr CO_2-Äquivalent berücksichtigt werden. Die Entwicklung der Emissionen wurde nicht flächenbereinigt. D.h. bei der Entwicklung der Emissionen müssen auch die Flächenänderungen (Erhöhungen) berücksichtigt werden. Die Emissionen wurden auch nicht witterungsbereinigt.

Die Emissionen für die 16 untersuchten Objekte schlüsseln sich wie folgt auf:

2017	Strom	Wärme	Gesamt
Emissionen (Wärme unbereinigt)	234 t	2.107 t	**2.341 to**
Veränderung gegenüber dem Vorjahr	6,4 %	2,2 %	**2,7 %**
Anteil	10,0 %	90,0 %	**100 %**



Der Wechsel auf „Ökostrom“ zum Jahresbeginn 2016 ist durch einen sehr deutlichen Rückgang der CO_2-Emmissionen um über ein Drittel sehr deutlich erkennbar.

2.6 Jährliche Energiekosteneinsparungen

Als Energiekosteneinsparung wird hier errechnet, um wie viel die Energie- und Wasserkosten höher gelegen hätten, wenn bei den aktuellen Flächen und aktuelle Preisen der gleiche spezifische Verbrauch wie im Referenzzeitraum stattgefunden hätte. Bei der Verbrauchsart Wärme wird hierbei eine Witterungsbereinigung durchgeführt, d.h. die angegebene Differenz wurde unter der Annahme berechnet, dass der aktuelle Verbrauchszeitraum von der Witterung dem langjährigen Mittel entsprochen hätte.

Wärme (witterungsb.)	**2006**		**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**Einheit**
spezifischer Verbrauch	98,03		81,02	79,63	74,10	77,84	80,59	81,85	kWh/m²
Vergleich zum Basisjahr	-6,21		-23,23	-24,61	-30,15	-27,44	-24,69	-23,43	kWh/m²
akt. Fläche	107.130		108.100	108.100	108.100	108.100	107.773	107.533	m²
akt. Spezifischer Preis	6,13		6,82	6,41	7,03	7,47	6,42	5,88	ct/kWh
Kosten-Differenz	-40.788		-171.155	-170.462	-229.086	-221.485	-170.706	-148.206	€

Strom	**2006**		**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**Einheit**
spezifischer Verbrauch	28,92		25,68	25,93	24,92	24,57	24,90	24,47	kWh/m²
Vergleich zum Basisjahr	-0,32		-3,56	-3,31	-4,32	-4,67	-4,34	-4,77	kWh/m²
akt. Fläche	107.130		108.100	108.100	108.100	108.100	107.773	107.533	m²
akt. spezifischer Preis	12,80		15,48	17,22	18,11	16,41	17,59	16,55	ct/kWh
Kosten-Differenz	-4.427		-59.633	-61.660	-84.587	-82.911	-82.225	-84.876	€

Wasser	**2006**		**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**Einheit**
spezifischer Verbrauch	219,1		222,9	185,4	178,2	213,9	247,8	208,3	l/m²
Vergleich zum Basisjahr	-9,4		-5,7	-43,1	-50,3	-14,6	19,3	-20,2	l/m²
akt. Fläche	107.130		108.100	108.100	108.100	108.100	107.773	107.533	m²
akt. Spezifischer Preis	4,64		5,39	6,21	6,34	5,86	6,11	5,80	€/m³
Kosten-Differenz	-4.666		-3.305	-28.937	-34.420	-9.248	12.695	-12.617	€

Energiekosten-einsparung	**2006**		**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**Einheit**
Strom	-4.427		-59.633	-61.660	-84.587	-82.911	-82.225	*-84.876*	€
Wärme	-40.788		-171.155	-170.462	-231.351	-221.485	-170.706	-148.206	€
Wasser	-4.666		-3.305	-28.937	-34.482	-9.365	12.695	*-12.617*	€
Summe	**-49.881**		**-234.094**	**-261.059**	**-350.420**	**-313.761**	**-240.237**	***-245.699***	**€**

2.7 Verbrauchs- und Kostenkennwerte

Wärme (witterungsbereinigt, G20)

Gebäude	BGF(E)[1]	Kennwert[2]	Zielwert[3]	Modalwert[4]	Verbrauch ber.	Änderung zu 2016	Preis	spezif. Kosten
	m²	kWh/m²	kWh/m²	kWh/m²	MWh	%	ct/kWh	€/m²
Landratsamt Göppingen	14.940	***59***	59	103	878,1	-2,7	5,03	2,65
Berufliches Schulzentrum "Öde" Göppingen	40.750	78	68	99	3.170,9	0,8	4,86	3,39
Berufliches Schulzentrum Geislingen	22.970	80	68	99	1.827,3	6,3	7,45	5,30
Sonderschulzentrum Göppingen	8.966	90	89	137	805,7	10,5	5,36	4,31
Verwaltungszentrum Pappelallee Göppingen	2.940	***143***	59	103	421,7	0,2	5,06	6,50
Paul-Kerschensteiner-Schule Bad Überkingen	5.000	99	60	104	496,1	-6,9	12,15	10,79
Gesundheitsamt Göppingen	1.010	89	59	103	90,0	-1,1	4,93	3,93
Kreismedienzentrum Göppingen	980	63	59	103	61,3	-3,3	5,07	2,84
Lehrsägewerk Bartenbach	1.900	87	60	104	164,5	3,2	4,83	3,74
Landratsamt Außenstelle Göppingen	1.680	99	59	103	166,0	6,6	5,22	4,62
Psychologische Beratungsstelle Göppingen	470	***225***	59	103	105,6	-1,7	5,52	11,11
Büro- und Kulturhaus "In der MAG" Geislingen	810	***115***	59	103	93,0	0,3	2,84	2,92
Bodelschwingh-Schule Geislingen	1.800	101	72	129	181,8	3,5	4,75	4,29
Vermessungsamt Gartenstraße 13 Geislingen	1.710	104	59	103	177,4	3,9	4,81	4,46
Vermessungsamt Schubartstraße 20 Geislingen	377	***20***	59	103	7,6	-90,7	0,00	0,00
Berufliches Schulzentrum Gutenbergstr. Geislingen	1.230	***126***	60	104	154,5	11,2	5,66	6,37

Mit dieser Tabelle ist es möglich Objekte mit auffälligen Verbrauchs- und Kostenkennwerten zu identifizieren.

Verglichen mit den Modal- oder Zielwerten sind die ***farbig kursiv*** dargestellten Gebäude auffällig. ***Grün*** bedeutet deutlich besser, ***Rot*** bedeutet deutlich über Vergleichskennwerten.

[1] Bezugsfläche: Die beheizbare Brutto-Grundfläche BGF des Gebäudes
[2] Heizenergieverbrauchskennwert = witterungsbereinigter Heizenergieverbrauch eines Jahres/ Bezugsfläche
[3] Der untere Quartilsmittelwert ergibt sich als arithmetisches Mittel der unteren 25% aller Verbrauchsdaten (Gebäude mit den niedrigsten Energieverbräuchen) der aufsteigend sortierten Kennwerte einer Gebäudegruppe. Dieser Wert wird im Bericht als Zielwert festgelegt.
[4] Modalwert: Häufigster Wert, dichtester Wert. Zur Bestimmung des Modalwertes werden die einzelnen Verbrauchskennwerte auf jeweils gleich große Klassen aufgeteilt. Die Klasse mit der größten Zahl von Datensätzen ergibt den jeweiligen Modalwert als arithmetisches Mittel von Ober- und Untergrenze der Klasse.

Strom

Gebäude	BGF(E)	Kennwert[1]	Zielwert	Modalwert	Verbrauch	Änderung zu 2016	Preis	spezif. Kosten
	m²	kWh/m²	kWh/m²	kWh/m²	MWh	%	ct/kWh	€/m²
Landratsamt Göppingen	14.940	***32***	10	28	480,4	-1,1	18,58	5,98
Berufliches Schulzentrum "Öde" Göppingen	40.750	***26***	9	18	1.066,1	-2,8	8,94	2,34
Berufliches Schulzentrum Geislingen	22.970	20	9	18	454,5	-1,6	24,87	4,92
Sonderschulzentrum Göppingen	8.966	***21***	8	13	185,8	4,4	19,16	3,97
Verwaltungszentrum Pappelallee Göppingen	2.940	20	10	28	59,2	6,9	13,02	2,62
Paul-Kerschensteiner-Schule Bad Überkingen	5.000	***35***	10	19	173,2	-4,3	26,64	9,23
Gesundheitsamt Göppingen	1.010	20	10	28	20,6	-0,5	21,91	4,46
Kreismedienzentrum Göppingen	980	***44***	10	28	42,8	1,2	21,49	9,38
Lehrsägewerk Bartenbach	1.900	11	10	19	20,0	1,3	23,05	2,43
Landratsamt Außenstelle Göppingen	1.680	20	10	28	33,3	-0,8	22,51	4,46
Psychologische Beratungsstelle Göppingen	470	18	10	28	8,6	-54,1	22,02	4,05
Büro- und Kulturhaus "In der MAG" Geislingen	810	26	10	28	21,1	-1,9	30,55	7,97
Bodelschwingh-Schule Geislingen	1.800	9	7	14	15,9	-4,8	19,24	1,70
Vermessungsamt Gartenstraße 13 Geislingen	1.710	19	10	28	32,8	11,1	22,46	4,30
Vermessungsamt Schubartstraße 20 Geislingen	377	12	10	28	4,4	-59,8	31,29	3,68
Berufliches Schulzentrum Gutenbergstr. Geislingen	1.230	10	10	19	12,9	9,5	19,31	2,02

Mit dieser Tabelle ist es möglich Objekte mit auffälligen Verbrauchs- und Kostenkennwerten zu identifizieren.

Verglichen mit den Modal- oder Zielwerten sind die ***farbig kursiv*** dargestellten Gebäude auffällig. ***Grün*** bedeutet deutlich besser, ***Rot*** bedeutet deutlich über Vergleichskennwerten.

[1] Stromverbrauchskennwert = Stromverbrauch eines Jahres / Bezugsfläche

Wasser

Gebäude	BGF(E)	Kennwert[1]	Zielwert	Modalwert	Verbrauch	Änderung zu 2016	Preis	spezif. Kosten
	m²	l/m²	l/m²	l/m²	m³	%	€/m³	€/m²
Landratsamt Göppingen	14.940	186	79	198	2.773,4	-4,9	4,76	0,88
Berufliches Schulzentrum "Öde" Göppingen	40.750	***240***	78	166	9.789,6	-27,8	6,13	1,47
Berufliches Schulzentrum Geislingen	22.970	160	78	166	3.684,4	-10,3	5,81	0,93
Sonderschulzentrum Göppingen	8.966	***249***	91	176	2.229,5	10,6	6,44	1,60
Verwaltungszentrum Pappelallee Göppingen	2.940	190	79	198	557,1	-5,1	6,40	1,21
Paul-Kerschensteiner-Schule Bad Überkingen	5.000	***358***	86	167	1.788,1	-3,1	3,96	1,41
Gesundheitsamt Göppingen	1.010	***244***	79	198	246,0	3,7	4,89	1,19
Kreismedienzentrum Göppingen	980	80	79	198	78,7	-10,9	11,82	0,95
Lehrsägewerk Bartenbach	1.900	***30***	86	167	57,3	-24,1	19,97	0,60
Landratsamt Außenstelle Göppingen	1.680	***237***	79	198	398,3	4,1	5,22	1,24
Psychologische Beratungsstelle Göppingen	470	194	79	198	91,1	-1,2	5,86	1,14
Büro- und Kulturhaus "In der MAG" Geislingen	810	***319***	79	198	258,0	-0,6	4,55	1,45
Bodelschwingh-Schule Geislingen	1.800	105	71	174	189,7	-4,7	7,35	0,78
Vermessungsamt Gartenstraße 13 Geislingen	1.710	90	79	198	154,7	8,9	6,33	0,57
Vermessungsamt Schubartstraße 20 Geislingen	377	132	79	198	49,8	-62,0	10,45	1,38
Berufliches Schulzentrum Gutenbergstr. Geislingen	1.230	***43***	86	167	52,6	-25,5	6,47	0,28

Auch in dieser Tabelle lassen sich direkt die auffälligen Gebäude feststellen. Bei sehr großen Abweichungen zwischen Kennwert und Zielwert lassen sich Verbesserungen jedoch oft nicht nur durch nicht investive Maßnahmen erzielen. An solchen Stellen sind oft auch investive Maßnahmen notwendig.

Verglichen mit den Modal- oder Zielwerten sind die ***farbig kursiv*** dargestellten Gebäude auffällig. ***Grün*** bedeutet deutlich besser, ***Rot*** bedeutet deutlich über Vergleichskennwerten.

[1] Wasserverbrauchskennwert = Wasserverbrauch eines Jahres / Bezugsfläche

2.8 Verbrauchs- und Kostenanalyse

Übersichtstabelle Verbrauchs- und Kostenentwicklung

Gebäude	Wärme			Strom			Wasser		
	Ver-brauch ber.	Ände-rung zu 2016	Kosten	Ver-brauch	Ände-rung zu 2016	Kosten	Ver-brauch	Ände-rung zu 2016	Kosten
	MWh	%	1.000 €	MWh	%	1.000 €	m³	%	1.000 €
Landratsamt Göppingen	878,07	-2,7	39,53	480,45	-1,1	89,27	2.773,42	-4,9	13,21
Berufliches Schulzentrum "Öde" Göppingen	3.170,87	0,8	138,04	1.066,13	-2,8	95,27	9.789,59	**-27,8**	60,01
Berufliches Schulzentrum Geislingen	1.827,34	6,3	121,85	454,50	-1,6	113,01	3.684,41	-10,3	21,42
Sonderschulzentrum Göppingen	805,70	10,5	38,64	185,84	4,4	35,61	2.229,53	10,6	14,35
Verwaltungszentrum Pappelallee Göppingen	421,66	0,2	19,11	59,21	6,9	7,71	557,13	-5,1	3,56
Paul-Kerschensteiner-Schule Bad Überkingen	496,11	-6,9	53,97	173,18	-4,3	46,14	1.788,13	-3,1	7,07
Gesundheitsamt Göppingen	89,97	-1,1	3,97	20,55	-0,5	4,50	246,00	3,7	1,20
Kreismedienzentrum Göppingen	61,28	-3,3	2,78	42,80	1,2	9,20	78,70	-10,9	0,93
Lehrsägewerk Bartenbach	164,53	3,2	7,11	20,01	1,3	4,61	57,26	**-24,1**	1,14
Landratsamt Außenstelle Göppingen	165,97	6,6	7,76	33,26	-0,8	7,49	398,25	4,1	2,08
Psychologische Beratungsstelle Göppingen	105,61	-1,7	5,22	8,65	**-54,1**	1,90	91,14	-1,2	0,53
Büro- und Kulturhaus "In der MAG" Geislingen	93,02	0,3	2,37	21,14	-1,9	6,46	258,00	-0,6	1,17
Bodelschwingh-Schule Geislingen	181,77	3,5	7,73	15,94	-4,8	3,07	189,67	-4,7	1,40
Vermessungsamt Gartenstraße 13 Geislingen	177,37	3,9	7,63	32,76	11,1	7,36	154,71	8,9	0,98
Vermessungsamt Schubartstraße 20 Geislingen	7,57	**-90,7**	0,00	4,43	**-59,8**	1,38	49,84	**-62,0**	0,52
Berufliches Schulzentrum Gutenbergstr. Geislingen	154,54	11,2	7,84	12,85	9,5	2,48	52,60	**-25,5**	0,34

Diese Tabelle ermöglicht die Identifikation der Großverbraucher und deren Verbrauchsentwicklung.

Bei folgenden Gebäuden kam es zu auffälligen Mehr- oder Minderverbräuchen:

- **Berufliches Schulzentrum „Öde“ Göppingen**

  Der Wasserverbrauch ist nach Ende der Zuwandererunterbringung wieder deutlich gesunken.

- **Lehrsägewerk Bartenbach**

  Der Wasserverbrauch ist nach Verbrauchsausreiser im April des Vorjahres wieder deutlich gesunken. Die Ursache für den Anstieg konnte nicht geklärt werden.

- **Psychologische Beratungsstelle**

  Durch die Trocknung nach Wasserschaden war der Verbrauch 2016 sehr hoch. Er ist wieder zurück gegangen.

- **Vermessungsamt Schubartstraße 20**

  Das Gebäude Schubartstraße 20 wird als direkter Nachfolger des Gebäudes Schubartstraße 17 weiter geführt. Der Verbrauch im neuen Gebäude ist wesentlich geringer als der Verbrauch im alten, größeren Gebäude.

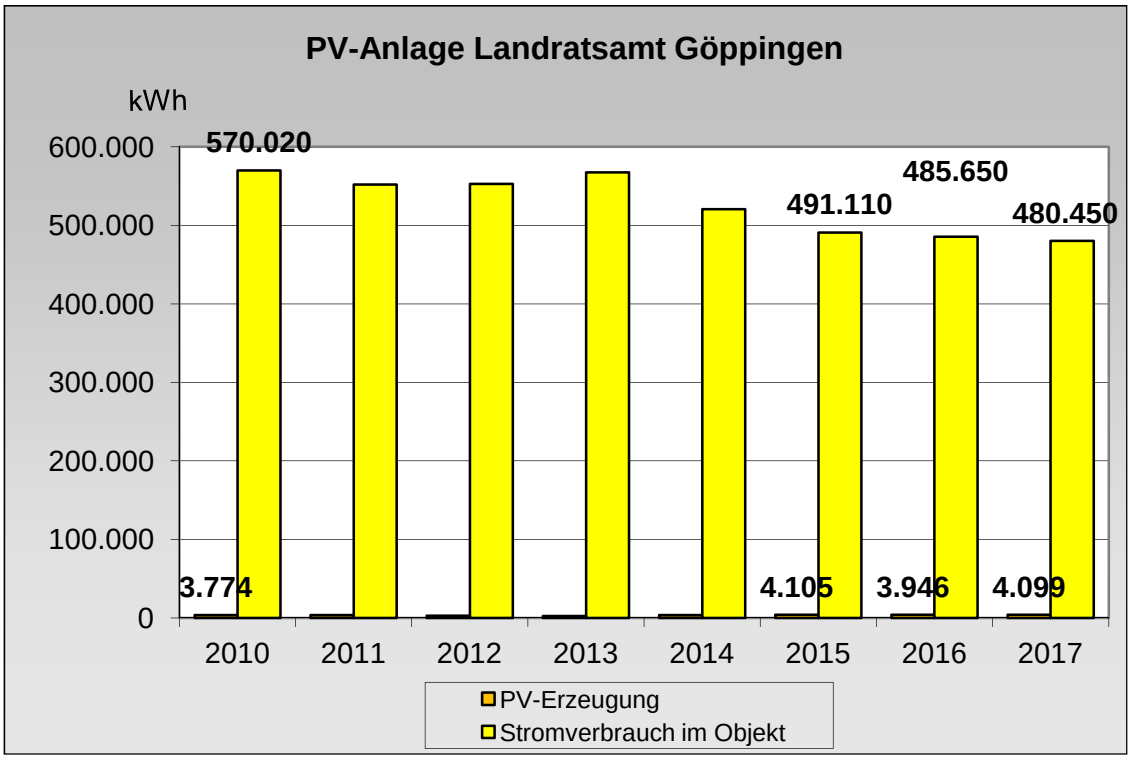
- **Berufliches Schulzentrum Gutenbergstraße Geislingen**

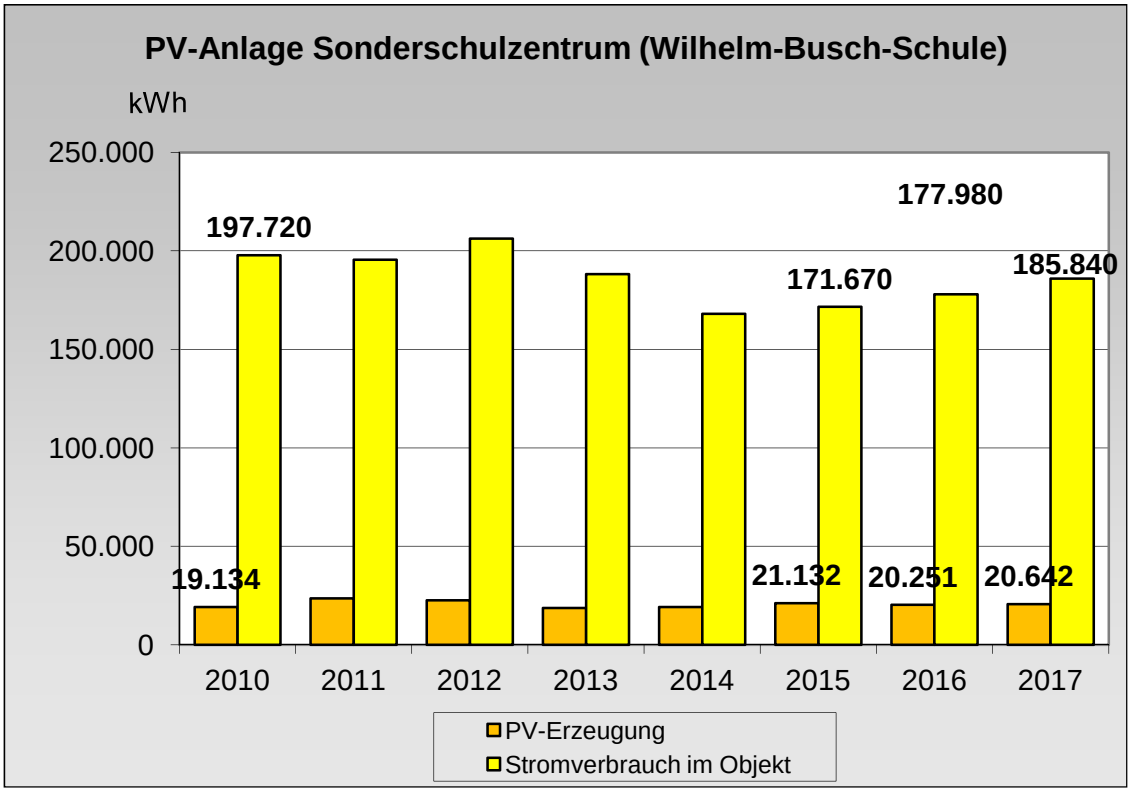
  Der Wasserverbrauch ist deutlich gesunken. Durch die unregelmäßige Zählerablesung und das fehlende Controlling kann keine Aussage zur Ursache getroffen werden.

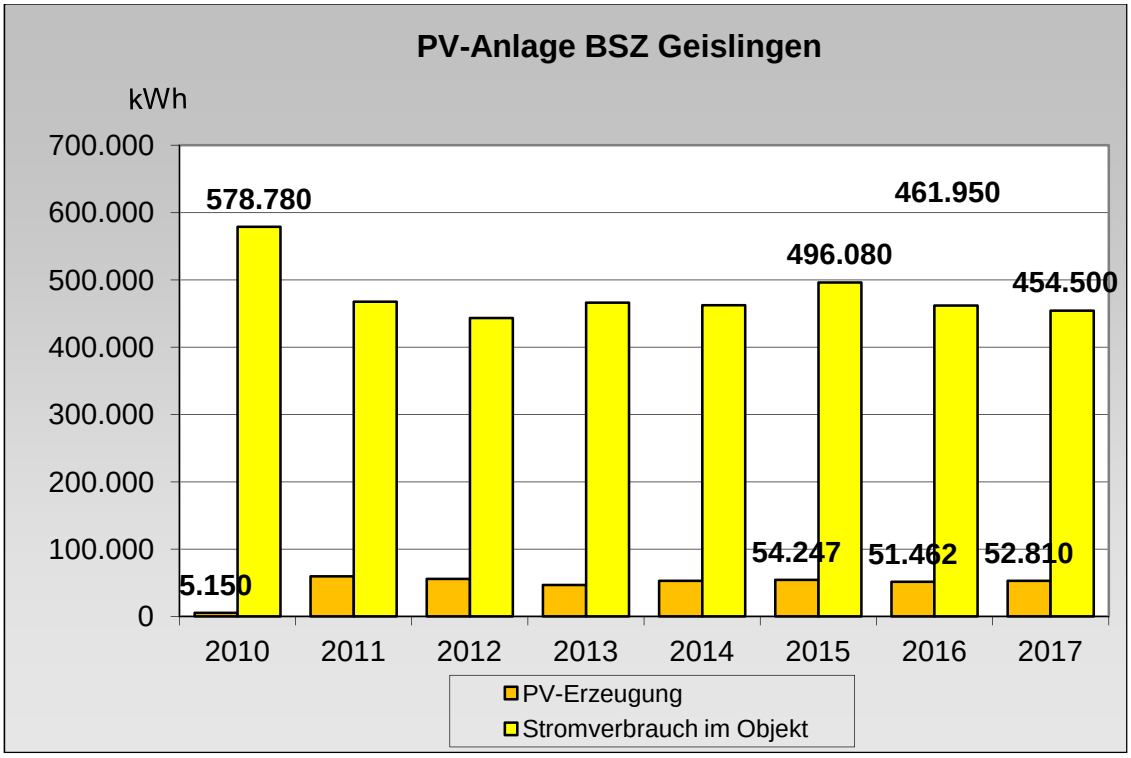
Um Aussagen zu auffälligen Verbrauchsentwicklungen treffen und rasch handeln zu können, sollte für alle Gebäude ein regelmäßiges Controlling und regelmäßige Begehungen erfolgen.

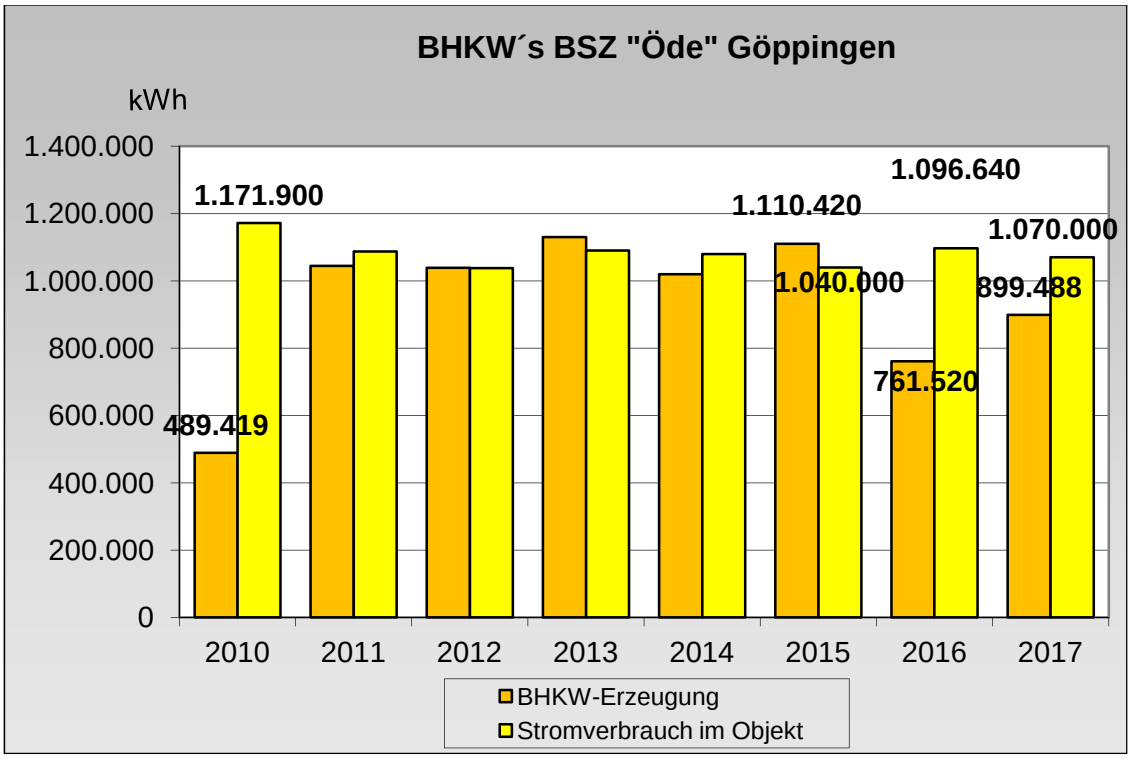
2.9 Strom Eigenerzeugung

Nach dem die Eigenerzeugung von elektrischem Strom durch die BHKW´s in der ÖDE ab 2010 deutlich gestiegen ist, erfolgen hier die Darstellung und der Vergleich der jährlich erzeugten Mengen. Dabei werden nur die Strommengen berücksichtigt, bei denen der Landkreis auch Eigentümer der Erzeugungsanlage ist. Strom aus vermieteten Dachflächen (z.B. Paul-Kerschensteiner-Schule) wird nicht berücksichtigt.

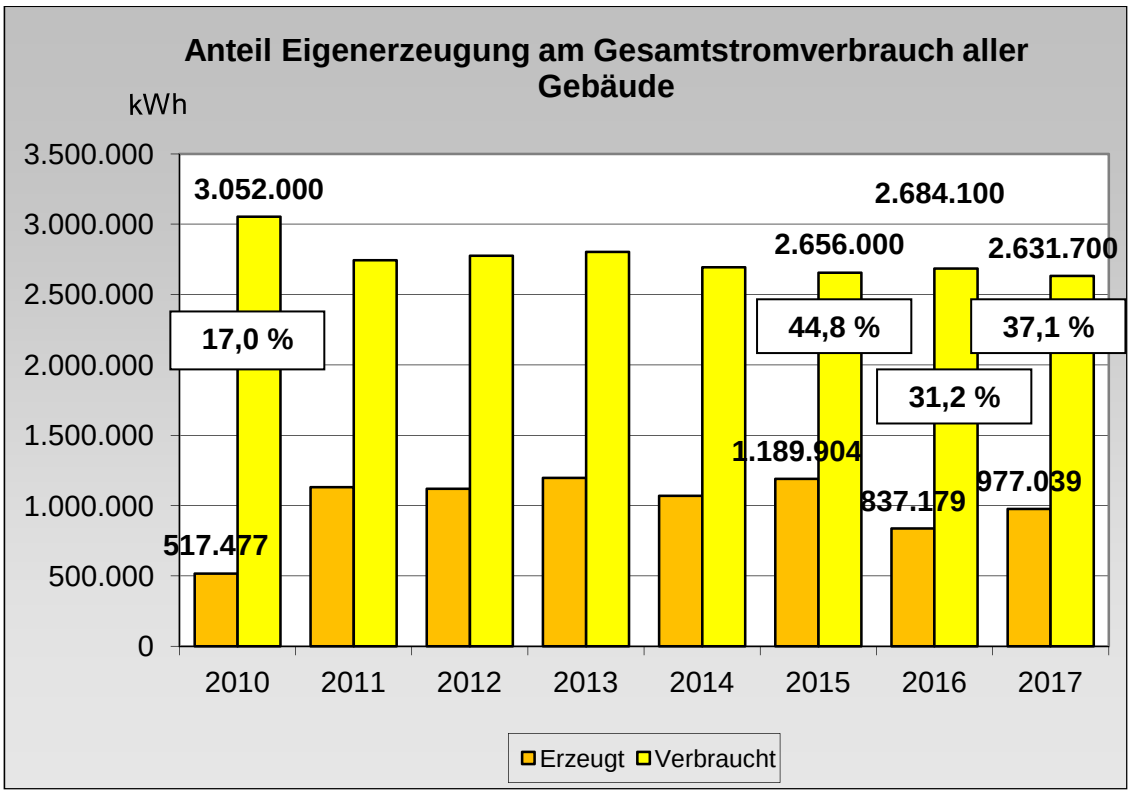


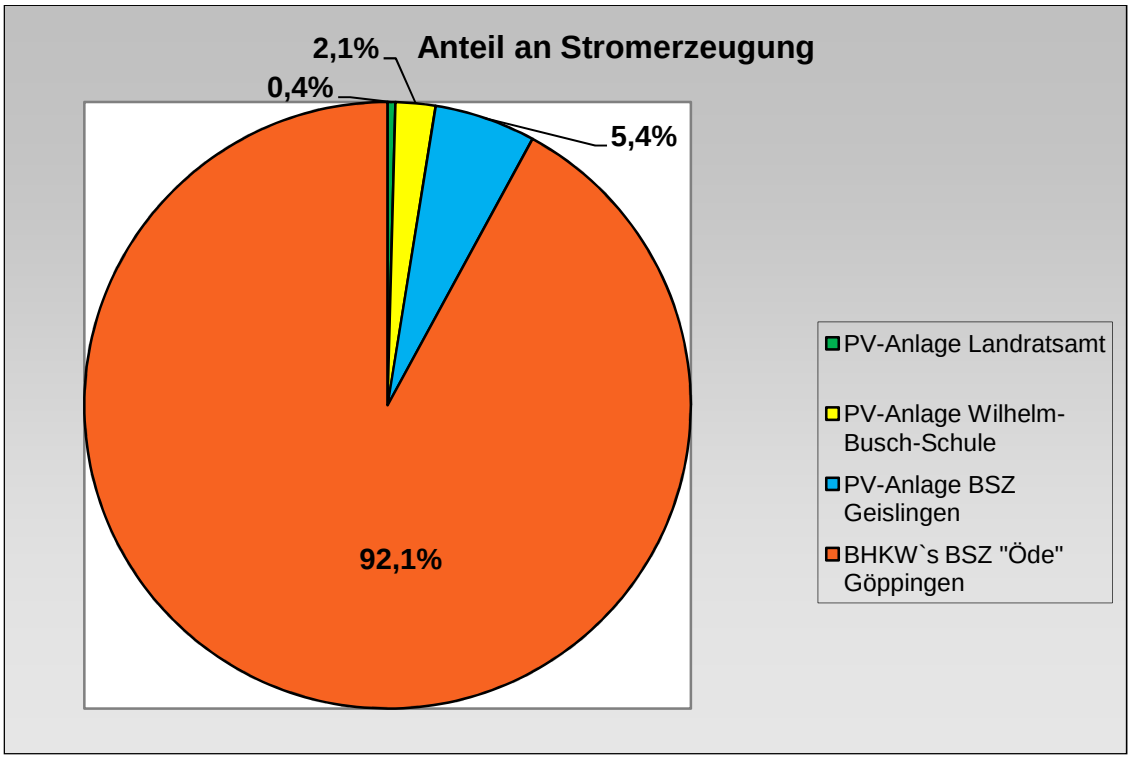






Vom im BSZ Öde erzeugten Strom wurden ca. 73 % selbst verbraucht (im Vorjahr nur 58 %). Der Rest wurde bei der Erzeugung „billig“ eingespeist und musste später wieder „teuer“ zurück gekauft werden. Es wird weiter versucht, die jeweils aktuelle Erzeugung so weit möglich dem aktuellen Verbrauch anzupassen. Durch die stark unterschiedlichen Größen der beiden BHKW´s ist dies allerdings schwierig umzusetzen. Das „kleine“ BHKW erzeugt für das Objekt während der Nutzungszeit deutlich zu wenig Strom, außerhalb der Hauptnutzungszeit erzeugt das „große“ BHKW für den Eigenverbrauch deutlich zu viel Strom.


Anteil Eigenerzeugung am Gesamtstromverbrauch aller Gebäude
kWh
3.500.000
3.000.000
2.500.000
2.000.000
1.500.000
1.000.000
500.000
0
3.052.000
2.684.100
2.656.000
2.631.700
17,0 %
44,8 %
37,1 %
31,2 %
1.189.904
977.039
837.179
517.477
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
Erzeugt
Verbraucht


Anteil an Stromerzeugung
2,1%
0,4%
5,4%
92,1%
PV-Anlage Landratsamt
PV-Anlage Wilhelm-Busch-Schule
PV-Anlage BSZ Geislingen
BHKW`s BSZ "Öde" Göppingen

3. Darstellung der ausgewählten Objekte

In den nachfolgenden Diagrammen werden die Wärme-, Strom- und Wasserverbräuche ab 2005 aufgegliedert nach Liegenschaften dargestellt.

Im ersten Diagramm werden die witterungsbereinigten Wärmeverbräuche (rot) der einzelnen Jahre dargestellt. Die erste Tabelle stellt die dazugehörigen Gesamtverbräuche witterungsbereinigt dar. In der letzten Zeile dieser Tabelle werden die Verbräuche ohne Witterungsbereinigung, also die realen Verbräuche aufgeführt.

Im zweiten Diagramm wird ein monatlicher Vergleich zwischen den Jahren 2011 und 2012 dargestellt. Beide Werte sind bei den Wärmeverbräuchen wieder witterungsbereinigt. In der dazugehörigen Tabelle werden zunächst die Werte witterungsbereinigt und in der darauf folgenden Zeile die echten Verbräuche aufgeführt.

Die Diagramme für Strom (gelb) und Wasser (blau) sind gleich zu lesen, jedoch ohne Witterungsbereinigung.

Die Diagramme der Verbrauchskennwerte stellen die Verbräuche ab 2005 bezogen auf die beheizbare Bruttogrundfläche dar. Als Anhaltswerte für die Höhe der Verbräuche sind der Modalwert und das untere Quartalsmittel, von Gebäuden mit vergleichbarer Nutzung, als Grenzlinien eingezeichnet. Die darunter aufgeführten Diagramme geben die dazugehörigen Zahlenwerte an.

Im ersten Diagramm Kosten werden die Kosten in Euro ab 2005 dargestellt. Die Farbgebung der Balken entspricht wie zuvor beschrieben wieder Rot für Wärme, Blau für Wasser und Gelb für Strom. Die Kosten für den Wärmeverbrauch entsprechen den realen Werten. Die darunter aufgeführte Tabelle spiegelt die dazugehörigen realen Kosten inklusive Umsatzsteuer wieder.

Im zweiten Diagramm sind die Kosten der Wärmeverbräuche witterungsbereinigt. Die Werte für Strom und Wasser sind gleich bleibend. Die zweite Tabelle gibt die dazugehörigen Kosten an.

3.1 Landratsamt Göppingen

Adresse: Lorcher Straße 6

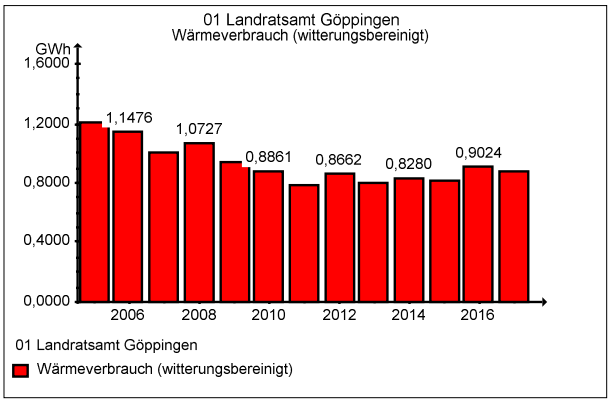
73033 Göppingen

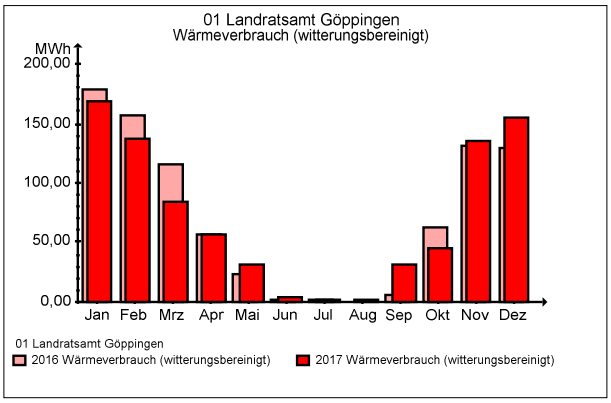
Wetterstation: Stuttgart

Beheizbare Bruttogrundfläche: 14.940 m²

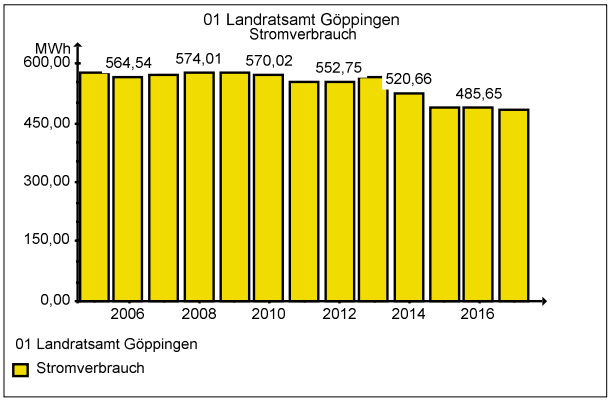


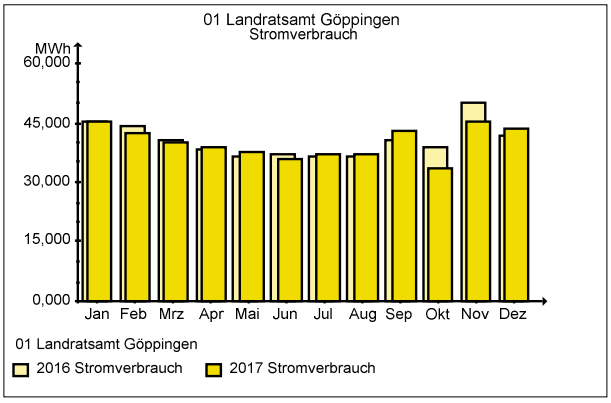
Energieverbrauch



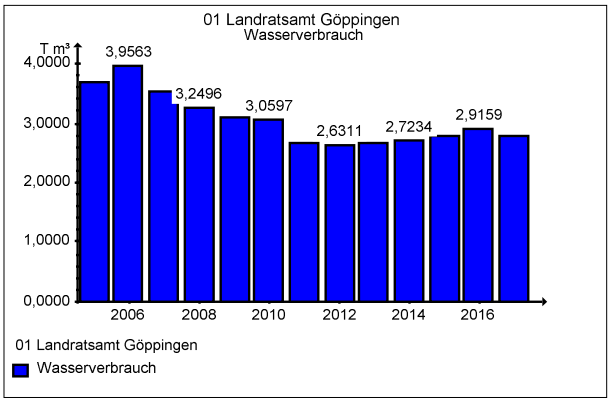


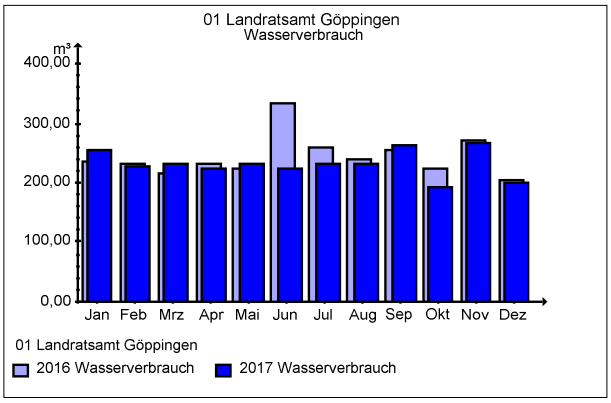
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	1,20	1,15	1,01	1,07	0,94	0,89	0,79	0,87	0,81	0,83	0,82	0,90	0,88	GWh
Wärmeverbrauch	1,15	1,05	0,87	0,97	0,84	0,91	0,65	0,78	0,78	0,66	0,70	0,80	0,79	GWh





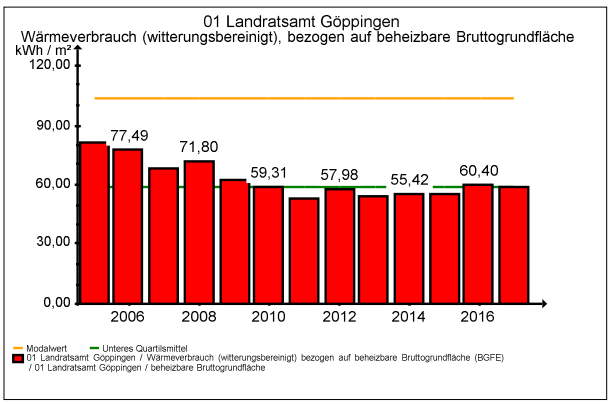
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Stromverbrauch	579,20	564,54	567,71	574,01	574,64	570,02	552,07	552,75	567,47	520,66	491,11	485,65	480,45	MWh

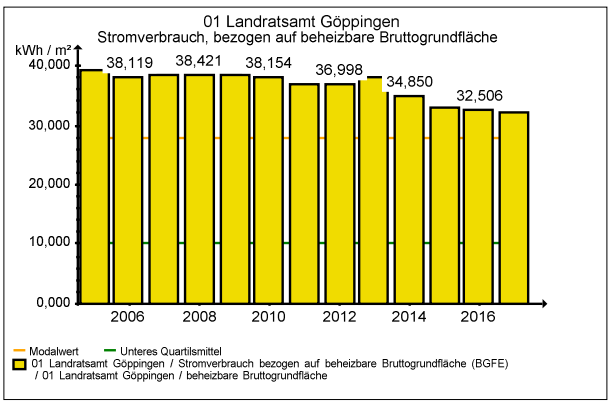


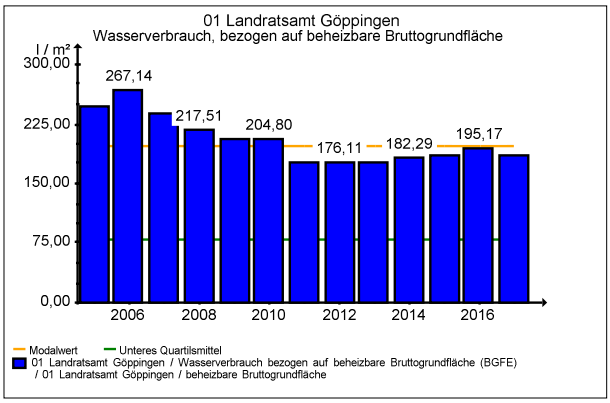


Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wasserverbrauch	3,68	3,96	3,53	3,25	3,09	3,06	2,65	2,63	2,66	2,72	2,77	2,92	2,77	T m³

Verbrauchskennwerte



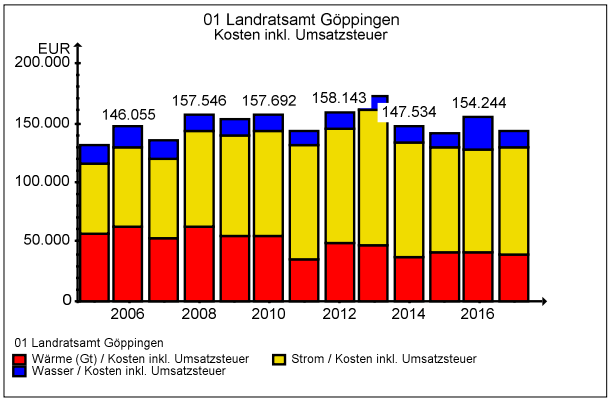




Verbrauchskennwerte	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	81,14	77,49	68,31	71,80	62,89	59,31	52,85	57,98	53,94	55,42	54,99	60,40	58,77	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert	39,11	38,12	38,33	38,42	38,46	38,15	36,95	37,00	37,98	34,85	32,87	32,51	32,16	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert	248,26	267,14	238,25	217,51	206,54	204,80	177,38	176,11	177,74	182,29	185,11	195,17	185,64	l / m²

Nutzungsart Verwaltungsgebäude	Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	103,00	59,00	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	28,000	10,000	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)	198,00	79,00	l / m²

Kosten, brutto



Kosten, brutto	2005	2006		2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärme (Gt) / Kosten inkl. Umsatzsteuer	56,02	62,54		48,36	46,52	37,36	40,57	40,23	39,53	T EUR
Strom / Kosten inkl. Umsatzsteuer	58,06	65,92		97,02	113,28	96,71	88,82	87,17	89,27	T EUR
Wasser / Kosten inkl. Umsatzsteuer	16,13	17,59		12,77	12,31	13,46	12,46	26,83	13,21	T EUR
Summe	**130,21**	**146,06**		**158,14**	**172,11**	**147,53**	**141,86**	**154,24**	**142,01**	**T EUR**

Kommentar zum Objekt „Landratsamt Göppingen“

Wärme

Der Wärmeverbrauch ist leicht gesunken.

Der Verbrauchskennwert liegt sehr deutlich unter dem Mittelwert vergleichbarer Objekte.

Strom

Der Stromverbrauch ist weiter leicht gesunken. Dies liegt sicher an der erneuerten MSR-Technik für die Lüftungsanlage in Verbindung mit EC-Motoren und Frequenzumformern. Der Stromverbrauch ist über das Jahr relativ konstant, d.h. die hellere Jahreszeit macht sich kaum durch sinkenden Verbrauch bemerkbar.

Der Verbrauchskennwert liegt leicht über dem Mittelwert vergleichbarer Objekte. Hier besteht weiteres Optimierungspotential.

Wasser

Der Wasserverbrauch ist, nach stetigem Anstieg in den Vorjahren, leicht gesunken.

Der Verbrauchskennwert liegt unter dem Mittelwert vergleichbarer Objekte.

Anlagentechnik

Das Objekt „Landratsamt Göppingen“ wird über zwei Gaskessel BJ. 2003 und 2004 mit Wärme versorgt. Die Regelung der Lüftung und Heizung Neubau wurde 2014 erneuert.

Im Gebäude ist eine Kühlmöglichkeit (EDV, Hohenstaufensaal und 7.Stock) vorhanden. Diese sind sicher mit die Ursache für den hohen Stromverbrauchskennwert, sie sollten möglichst wenig betrieben werden.

Gebäudehülle

Die Gebäudehülle Hochhaus wurde 2000-2008 gedämmt, der Rest ist energetisch noch weitgehend im Ausgangszustand. Es bietet sich eine weitere Dämmung von Wänden und Dächern an.

Umgesetzte Maßnahmen

- Der Hausmeister betreibt so lange, wie von der Witterung her möglich, nur einen Kessel (Vorschlag KEA), Heizzeiten dem Bedarf angepasst
- Erneuerung und Erweiterung Sicherheitsbeleuchtung
- Einbau Störmeldeanlage
- Erneuerung Heizungs- und Lüftungsregelung, Einbau EC-Motoren in Lüftungsanlage, Hocheffizienzpumpen Heizung 2014
- Erneuerung Beleuchtung Druckerei (LED)

Geplante Maßnahmen

- Neubau LRA 2015

Maßnahmenvorschläge

- Der verhältnismäßig hohe Stromverbrauch sollte optimiert werden
- Dämmung Gebäudehülle

3.2 Berufliches Schulzentrum „Öde“ Göppingen

Adresse: Christian-Grüninger-Str. 12

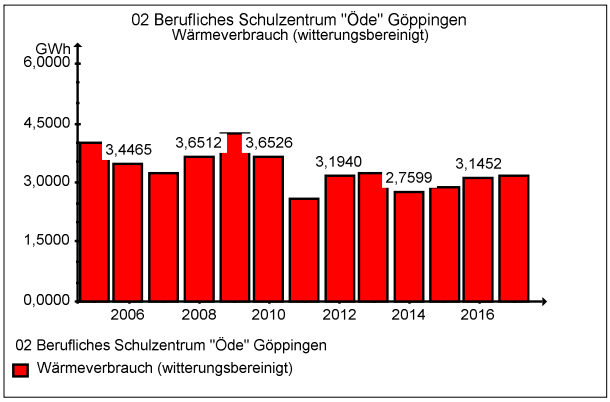
73035 Göppingen

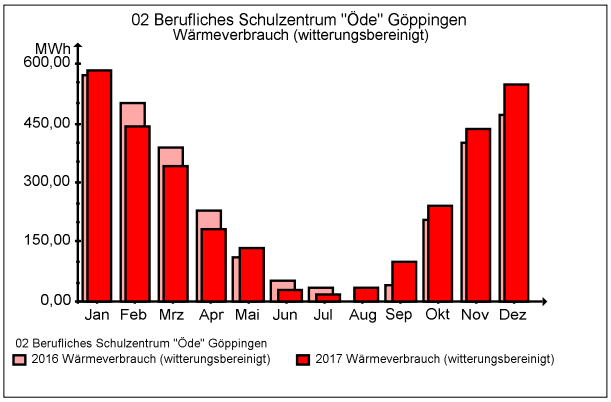
Wetterstation: Stuttgart

Beheizbare Bruttogrundfläche: 40.750 m²

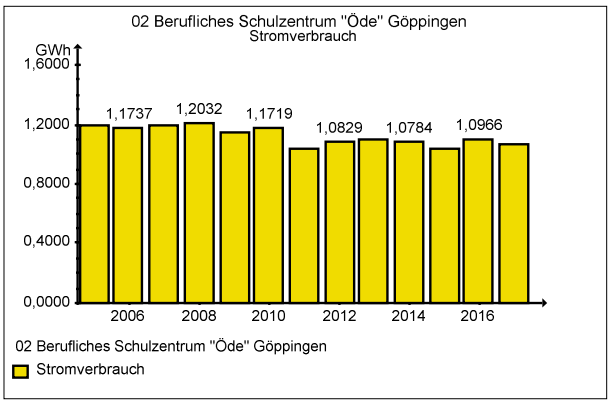


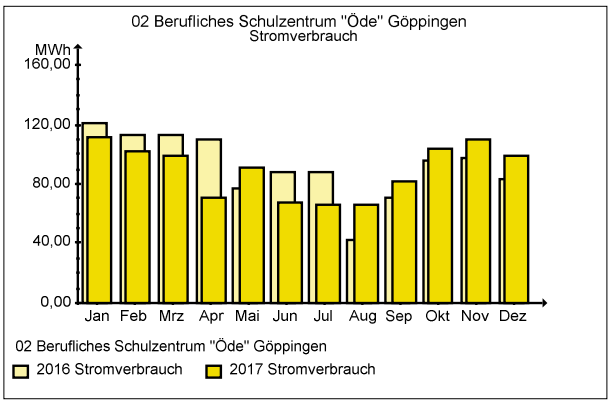
Energieverbrauch



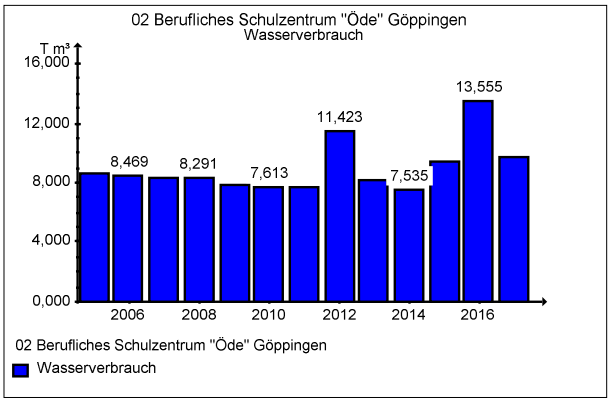


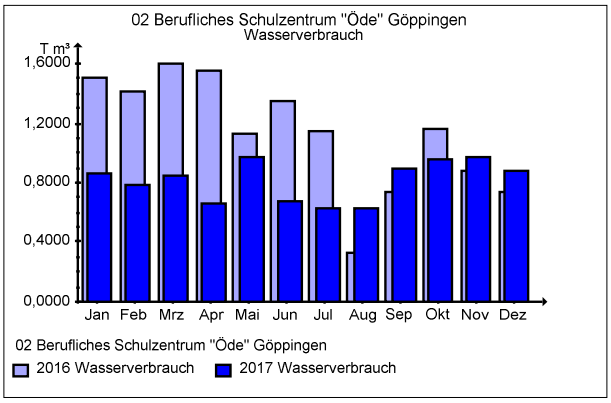
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	3,99	3,45	3,26	3,65	4,22	3,65	2,58	3,19	3,21	2,76	2,89	3,15	3,17	GWh
Wärmeverbrauch	3,81	3,17	2,79	3,31	3,79	3,75	2,12	2,86	3,10	2,19	2,46	2,79	2,84	GWh





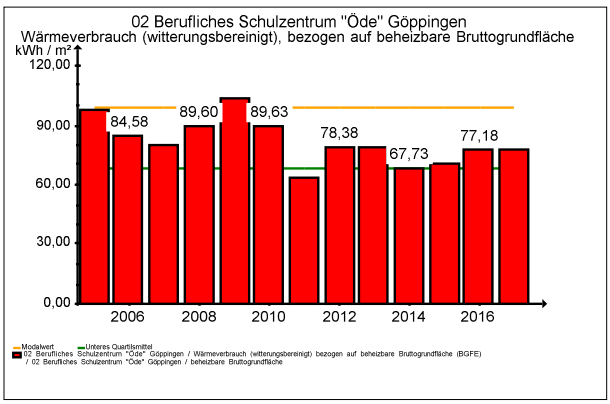
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Stromverbrauch	1,20	1,17	1,19	1,20	1,14	1,17	1,04	1,08	1,09	1,08	1,04	1,10	1,07	GWh

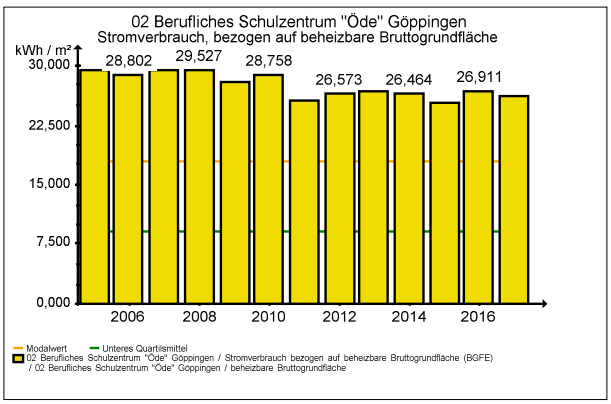


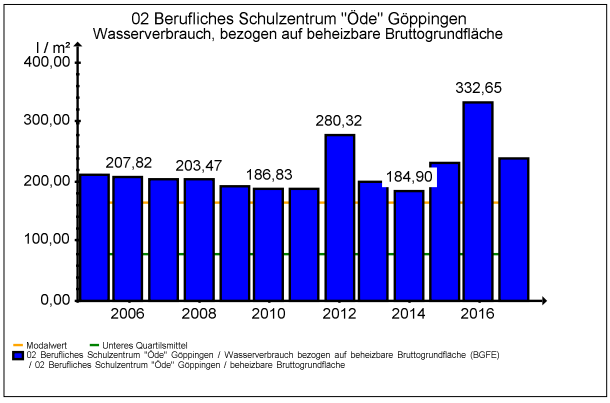


Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wasserverbrauch	8,62	8,47	8,38	8,29	7,79	7,61	7,62	11,42	8,10	7,53	9,39	13,56	9,79	T m³

Verbrauchskennwerte



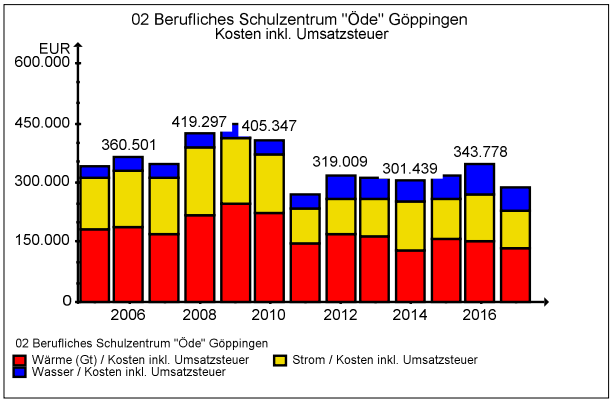




Verbrauchskennwerte	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	97,92	84,58	79,89	89,60	103,56	89,63	63,36	78,38	78,84	67,73	70,99	77,18	77,81	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert	29,38	28,80	29,31	29,53	28,07	28,76	25,46	26,57	26,83	26,46	25,42	26,91	26,16	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert	211,55	207,82	205,71	203,47	191,10	186,83	187,02	280,32	198,69	184,90	230,42	332,65	240,24	l / m²

Nutzungsart Berufsschulen mit Turnhalle	Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	99,000	68,000	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	18,000	9,000	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)	166,00	78,00	l / m²

Kosten, brutto



Kosten, brutto	2005	2006		2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärme (Gt) / Kosten inkl. Umsatzsteuer	183,39	185,46		171,49	166,53	127,74	155,96	150,12	138,04	T EUR
Strom / Kosten inkl. Umsatzsteuer	129,92	138,60		89,41	96,95	120,79	101,15	117,77	95,27	T EUR
Wasser / Kosten inkl. Umsatzsteuer	28,03	36,44		58,10	55,17	52,91	59,61	75,88	60,01	T EUR
Summe	**341,34**	**360,50**		**319,01**	**318,64**	**301,44**	**316,72**	**343,78**	**293,32**	**T EUR**

Kommentar zum Objekt „Berufliches Schulzentrum „Öde“ Göppingen“

Wärme

Der Wärmeverbrauch ist, trotz Beendigung der Zuwandererunterbringung, nicht gesunken. Der Verbrauchskennwert liegt deutlich unter dem Mittelwert vergleichbarer Objekte.

Zur Kostenaufteilung wird der Gasverbrauch, gemäß den erzeugten Anteilen, auf Wärme und Strom (inkl. Verluste) aufgeteilt.

Strom

Der Stromverbrauch sinkt, mit Schwankungen, stetig leicht. Der Verbrauchskennwert liegt deutlich über dem Mittelwert vergleichbarer Objekte.

Zur Kostenaufteilung wird der Gasverbrauch, gemäß den erzeugten Anteilen, auf Wärme und Strom (inkl. Verluste) aufgeteilt. Es werden die Stromkosten aus eingekauften plus erzeugten Strom abzüglich verkauften Stroms berechnet.

Wasser

Der Wasserverbrauch ist, nach Beendigung der Unterbringung von Zuwanderern in der Sporthalle 2, wieder deutlich gesunken. Der Verbrauchskennwert liegt deutlich über dem Mittelwert vergleichbarer Objekte.

Anlagentechnik

Das Objekt „Berufliches Schulzentrum Öde“ wird seit Mitte 2010 über zwei Gas-Blockheizkraftwerke und zusätzlich den alten Gaskesseln mit Wärme versorgt. Das Objekt wurde 2008 - 2010, in mehreren Bauabschnitten, auf Gebäudeleittechnik umgebaut und auf einen PC zur Überwachung aufgeschaltet.

Im Gebäude gibt es für die innenliegenden Räume, die Werkstätten und die Sporthallen Lüftungsgeräte. Diese sind sicher mit eine Ursache für den hohen Stromkennwert.

Gebäudehülle

Stahlbetonskelettbau. Die Dächer und die Fenster wurden bereits teilweise gedämmt bzw. erneuert.

Umgesetzte Maßnahmen

- Erneuerung Fenster und Dämmung Flachdächer seit 2009 in mehreren Bauabschnitten
- Diverse Optimierungen (BHKW-Betrieb, Lüftung, Pumpenabschaltung, Ferienbetrieb, ...) an der GLT vorgenommen (Vorschlag KEA)
- Erneuerung Flurbeleuchtung
- Dachdämmung und Oberlichterneuerung in Umkleiden Sporthalle 1und Bauteil 5A

Geplante Maßnahmen

- Erneuerung Beleuchtung und Deckenstrahlplatten Sporthalle 2
- Fortführung der Dachsanierungen

Maßnahmenvorschläge

- Der verhältnismäßig hohe Stromverbrauch sollte optimiert werden. Notwendigkeit von Lüftungsanlagen (zumindest außerhalb der Heizperiode) kritisch prüfen
- Es wäre sinnvoll einzelne Gebäude vollständig zu dämmen anstatt Einzelmaßnahmen durchzuführen
- Erneuerung Heizkessel, Optimierung BHKW-Betrieb

3.3 Berufliches Schulzentrum Geislingen

Adresse: Rheinlandstraße 84

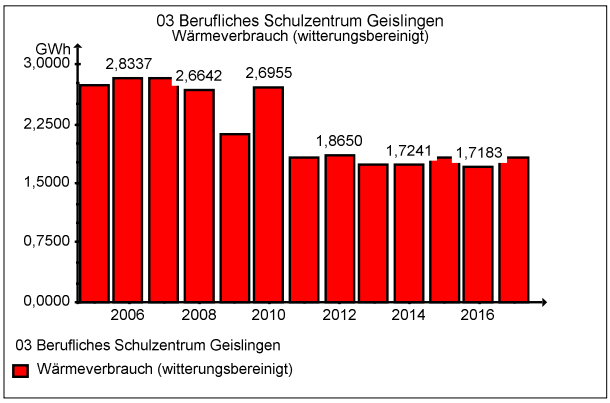
73312 Geislingen

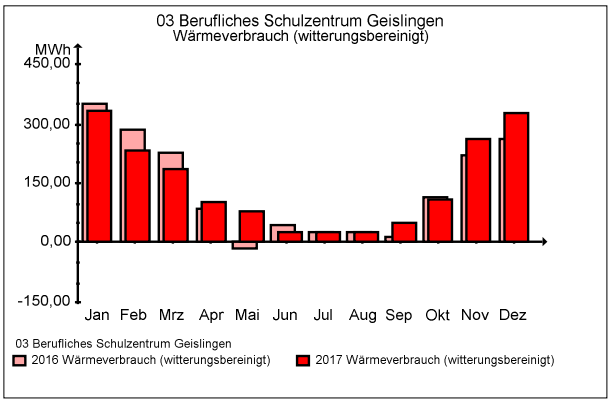
Wetterstation: Stuttgart

Beheizbare Bruttogrundfläche: 22.970 m²

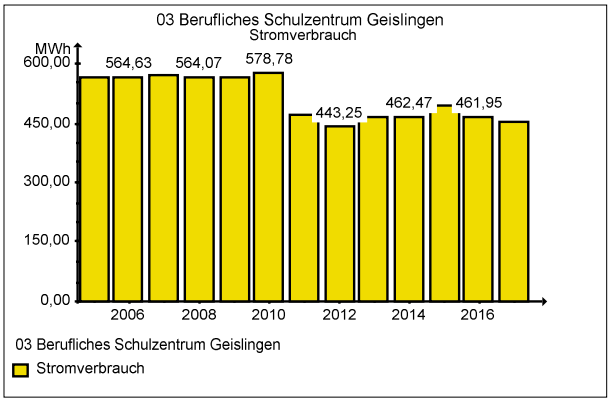


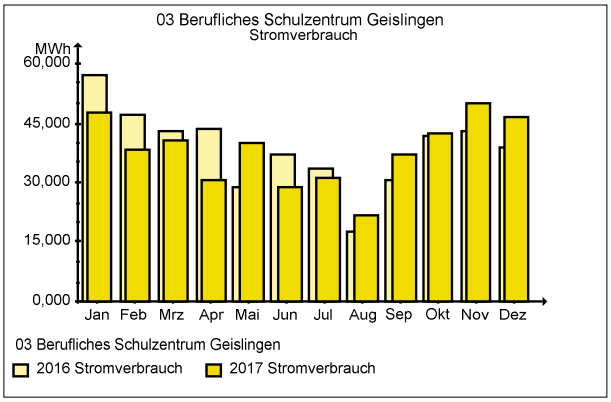
Energieverbrauch



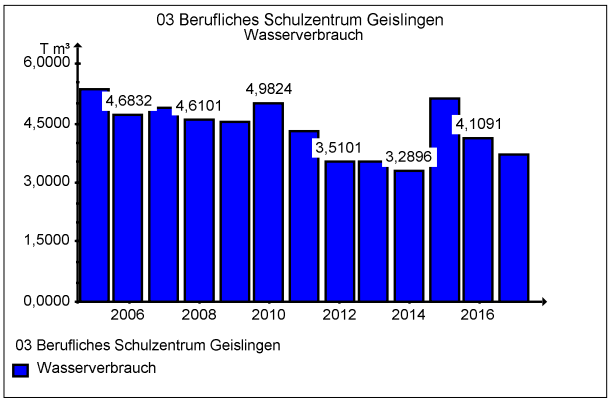


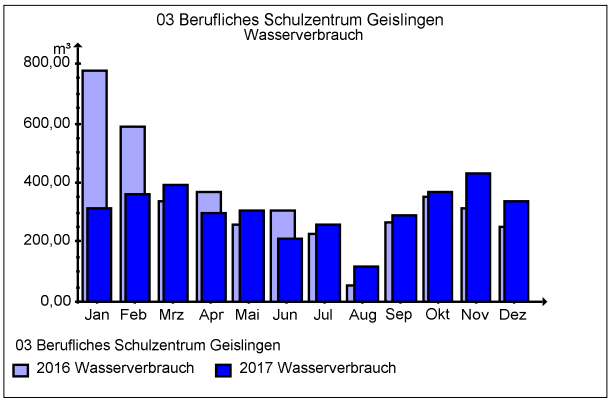
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	2,73	2,83	2,81	2,66	2,13	2,70	1,84	1,86	1,74	1,72	1,83	1,72	1,83	GWh
Wärmeverbrauch	2,61	2,60	2,41	2,42	1,91	2,76	1,51	1,67	1,68	1,37	1,56	1,52	1,64	GWh





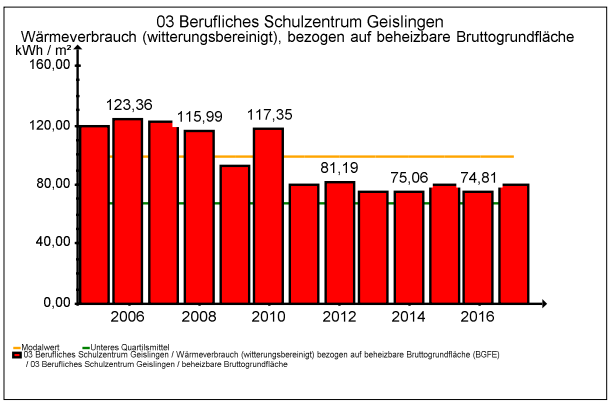
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Stromverbrauch	563,29	564,63	568,53	564,07	563,24	578,78	467,78	443,25	466,33	462,47	496,08	461,95	454,50	MWh

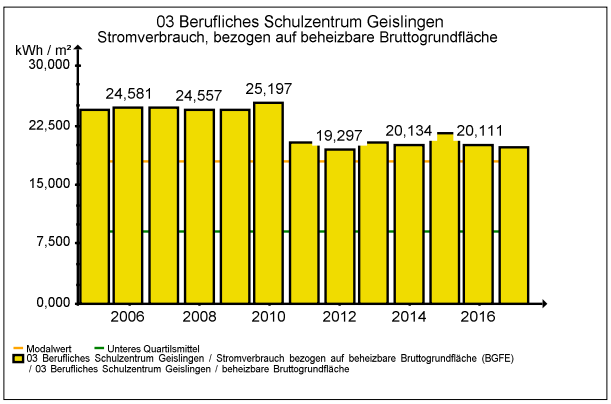


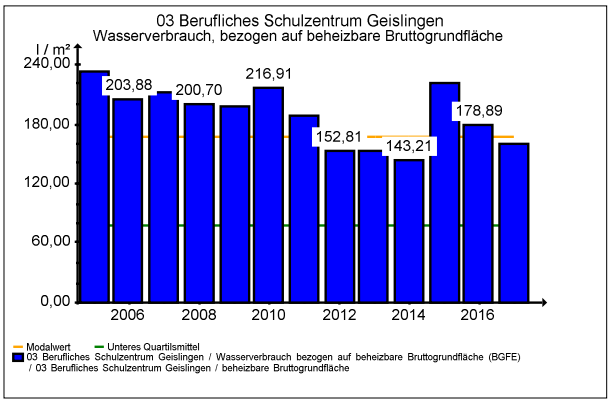


Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wasserverbrauch	5,35	4,68	4,86	4,61	4,53	4,98	4,30	3,51	3,52	3,29	5,09	4,11	3,68	T m³

Verbrauchskennwerte



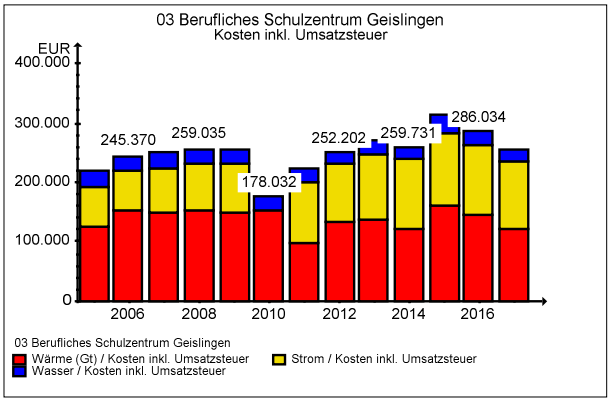




Verbrauchskennwerte	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	118,87	123,36	122,54	115,99	92,77	117,35	79,92	81,19	75,83	75,06	79,57	74,81	79,55	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert	24,52	24,58	24,75	24,56	24,52	25,20	20,36	19,30	20,30	20,13	21,60	20,11	19,79	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert	232,93	203,88	211,49	200,70	197,25	216,91	187,32	152,81	153,39	143,21	221,79	178,89	160,40	l / m²

Nutzungsart Berufsschulen mit Turnhalle	Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	99,000	68,000	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	18,000	9,000	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)	166,00	78,00	l / m²

Kosten, brutto



Kosten, brutto	2005	2006		2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärme (Gt) / Kosten inkl. Umsatzsteuer	124,06	151,47		132,47	138,33	122,00	162,74	143,42	121,85	T EUR
Strom / Kosten inkl. Umsatzsteuer	67,62	68,57		99,00	109,24	118,94	122,31	118,49	113,01	T EUR
Wasser / Kosten inkl. Umsatzsteuer	28,28	25,33		20,74	21,63	18,80	29,67	24,13	21,42	T EUR
Summe	**219,97**	**245,37**		**252,20**	**269,20**	**259,73**	**314,72**	**286,03**	**256,29**	**T EUR**

Kommentar zum Objekt „Berufliches Schulzentrum Geislingen“

Wärme

Der Wärmeverbrauch ist, trotz zeitweiliger Stilllegung der Sporthalle nach der Zuwandererunterbringung, leicht gestiegen.

Der Verbrauchskennwert liegt deutlich unter dem Mittelwert vergleichbarer Objekte.

Strom

Der Stromverbrauch ist weiter leicht gesunken.

Der Verbrauchskennwert liegt leicht über dem Mittelwert vergleichbarer Objekte.

Wasser

Auch der Wasserverbrauch ist, nach Beendigung der nach der Zuwandererunterbringung, weiter deutlich gesunken.

Der Verbrauchskennwert liegt im Bereich des Mittelwerts vergleichbarer Objekte.

Anlagentechnik

Das Objekt „Berufliches Schulzentrum Geislingen“ wird seit 1. Oktober 2010 durch Fernwärme von den SWG versorgt.

Gebäudehülle

Stahlbetonskelettbau. Die Dächer und die Fenster wurden bereits teilweise gedämmt bzw. erneuert.

Umgesetzte Maßnahmen

- Inbetriebnahme einer Photovoltaikanlage mit der Leistung von 48 kWp im Oktober 2010
- Umbau auf Gebäudeleittechnik GLT
- Diverse Optimierungsmaßnahmen an der GLT durchgeführt (Vorschlag KEA)
- Erneuerung Lüftungsanlagen Werkstätten mit Einbau Wärmerückgewinnung
- Erneuerung Druckluftkompressor
- Sanierung Sicherheitsbeleuchtung, Umbau auf LED
- Wölkhalle Erneuerung der Sanitärräume und der Wasserinstallation. Dämmung der Giebelwände bei Prallwanderneuerung

Geplante Maßnahmen

- Erneuerung Flachdach und Oberlichter im Bereich Werkstätten

Maßnahmenvorschläge

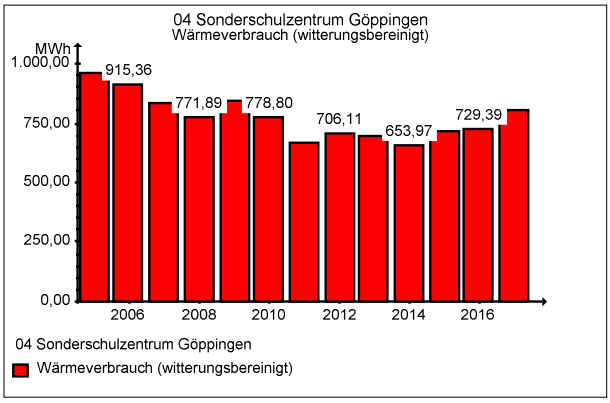
- Der verhältnismäßig hohe Stromverbrauch sollte weiter optimiert werden. Notwendigkeit von Lüftungsanlagen (zumindest außerhalb der Heizperiode) kritisch prüfen.
- Es wäre sinnvoll, einzelne Gebäudeabschnitte vollständig zu dämmen anstatt Einzelmaßnahmen durchzuführen

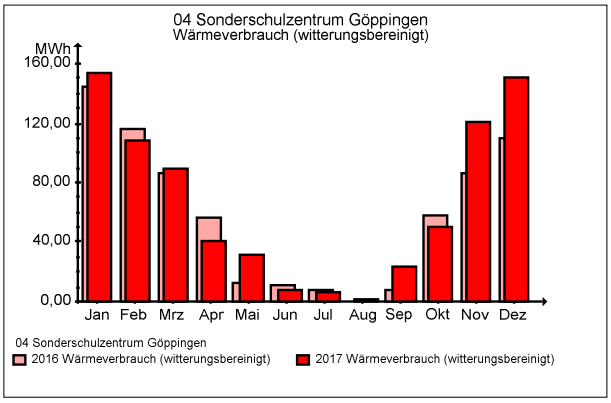
3.4 Sonderschulzentrum Göppingen

Adresse:	Schulerburgstr. 24-28	
	73033 Göppingen	
Wetterstation:	Stuttgart	
Beheizbare Bruttogrundfläche:	6.658	m²
bis 30.04.2005		
ab 01.05.2005:	8.930	m²

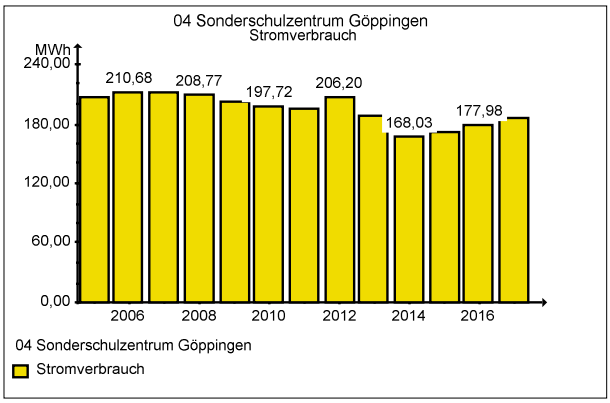


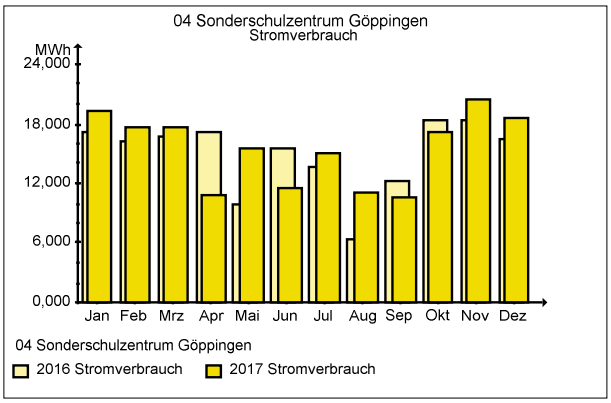
Energieverbrauch



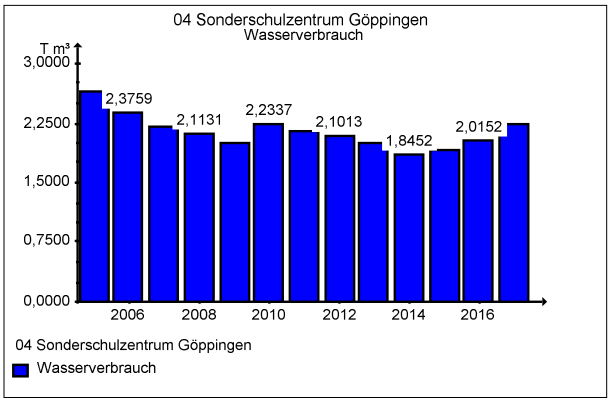


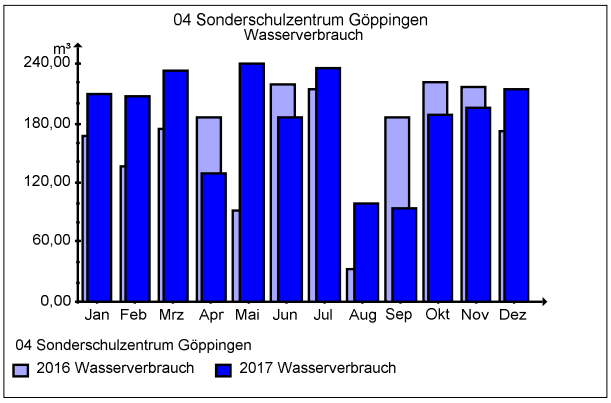
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	957,92	915,36	838,10	771,89	840,94	778,80	662,88	706,11	693,73	653,97	712,31	729,39	805,70	MWh
Wärmeverbrauch	915,24	841,24	716,97	700,40	755,26	798,71	544,87	633,00	669,97	520,07	606,23	646,21	721,37	MWh





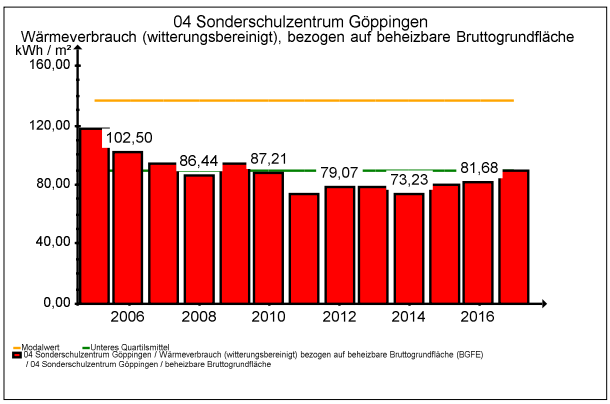
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Stromverbrauch	208,10	210,68	211,73	208,77	202,59	197,72	195,41	206,20	188,10	168,03	171,67	177,98	185,84	MWh

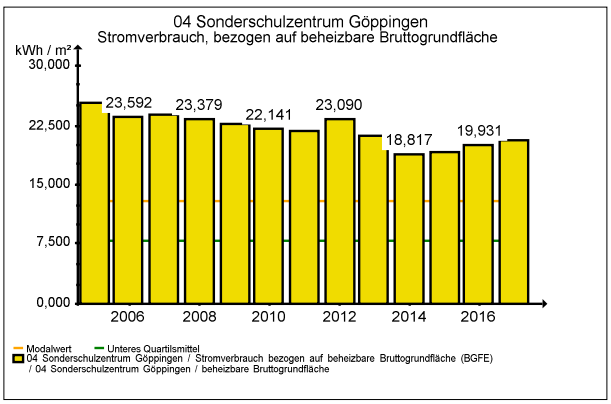




Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wasserverbrauch	2,64	2,38	2,21	2,11	1,99	2,23	2,15	2,10	2,01	1,85	1,92	2,02	2,23	T m³

Verbrauchskennwerte



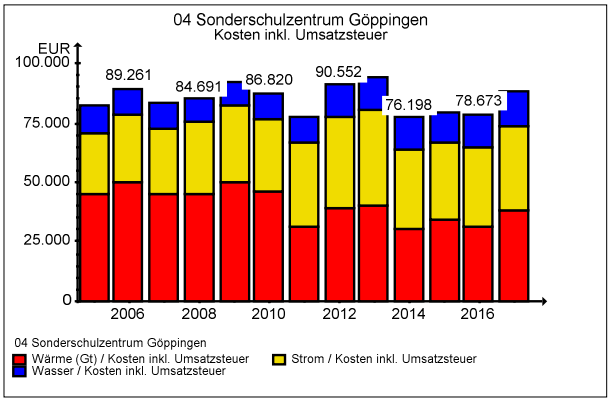




Verbrauchskennwerte	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	117,06	102,50	93,85	86,44	94,17	87,21	74,23	79,07	77,69	73,23	79,77	81,68	89,86	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert	25,43	23,59	23,71	23,38	22,69	22,14	21,88	23,09	21,06	18,82	19,22	19,93	20,73	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert	322,92	266,05	247,50	236,63	222,62	250,14	241,23	235,31	224,69	206,63	215,38	225,66	248,66	l / m²

Nutzungsart Sonderschulen mit Turnhalle	Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	137,00	89,00	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	13,000	8,000	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)	176,00	91,00	l / m²

Kosten, brutto



Kosten, brutto	2005	2006		2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärme (Gt) / Kosten inkl. Umsatzsteuer	45.513	49.951		39.032	40.124	29.922	34.634	31.211	38.639	EUR
Strom / Kosten inkl. Umsatzsteuer	25.778	28.283		37.819	40.594	32.926	32.210	33.633	35.610	EUR
Wasser / Kosten inkl. Umsatzsteuer	12.233	11.027		13.701	13.548	13.350	13.216	13.828	14.348	EUR
Summe	**83.523**	**89.261**		**90.552**	**94.266**	**76.198**	**80.060**	**78.673**	**88.597**	**EUR**

Kommentar zum Objekt „Sonderschulzentrum Göppingen“

Wärme

Der Wärmeverbrauch steigt seit 2014, nach deutlichem Rückgang in den Vorjahren, stetig leicht an.

Der Verbrauchskennwert liegt leicht unter dem Mittelwert vergleichbarer Objekte.

Strom

Auch der Stromverbrauch steigt seit 2014 stetig leicht an.

Der Verbrauchskennwert liegt immer noch deutlich über dem Mittelwert vergleichbarer Objekte.

Wasser

Auch der Wasserverbrauch steigt seit 2014, nach stetigem Rückgang in den Vorjahren, stetig leicht an.

Der Verbrauchskennwert liegt leicht über dem Mittelwert vergleichbarer Objekte.

Anlagentechnik

Das Objekt „Sonderschulzentrum Göppingen“ wird über zwei Gaskessel Bj. 82, die Ihre wirtschaftliche Nutzungszeit bereits überschritten haben, mit Wärme versorgt. Die Regelung der einzelnen Gebäude erfolgt durch eine 2012 erneuerte Gebäudeleittechnik.

Gebäudehülle

Unterschiedliches Baualter und Bauweise. Weitgehend im Ausgangszustand. Die Dämmung einzelner (älterer) Gebäude wäre sinnvoll.

Controlling

Der Wasserzähler in einem 4 m tiefen Schacht wurde mit Fernanzeige ausgerüstet, so dass künftig regelmäßiges Controlling möglich ist.

Umgesetzte Maßnahmen

- teilweise Erneuerung Regelungen
- Erneuerung Heizungsumwälzpumpe
- Erneuerung Bad Schulerburg Kindergarten
- Zum Jahresbeginn 2016 Umstellung auf Erdgas mit 10% Biogasanteil

Geplante Maßnahmen

- Teilweise Beleuchtungserneuerung
- Erneuerung Eingangstürelement

Maßnahmenvorschläge

- Der verhältnismäßig hohe Strom- und Wasserverbrauch sollte weiter optimiert werden
- Über die künftige Art der Beheizung des Objektes sollte nachgedacht werden, da die Kessel wegen ihres Alters in den nächsten Jahren erneuert werden müssen
- Umbau auf energiesparende Beleuchtung prüfen

3.5 Verwaltungszentrum Pappelallee Göppingen

Adresse: Pappelallee 10

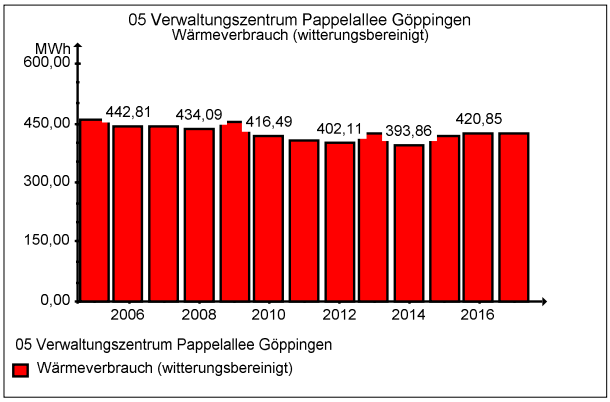
73033 Göppingen

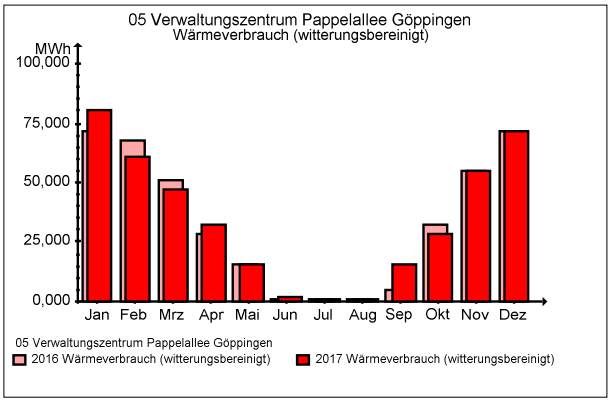
Wetterstation: Stuttgart

Beheizbare Bruttogrundfläche: 2.940 m²

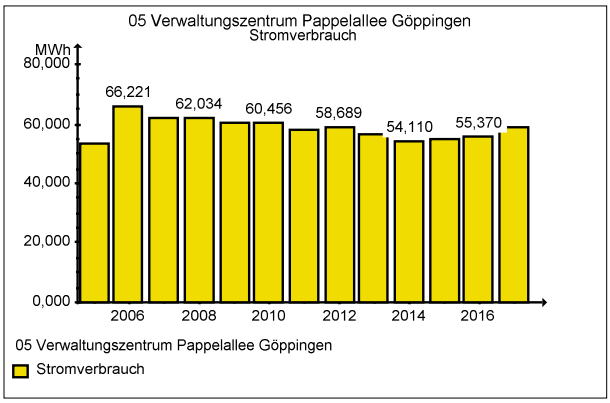


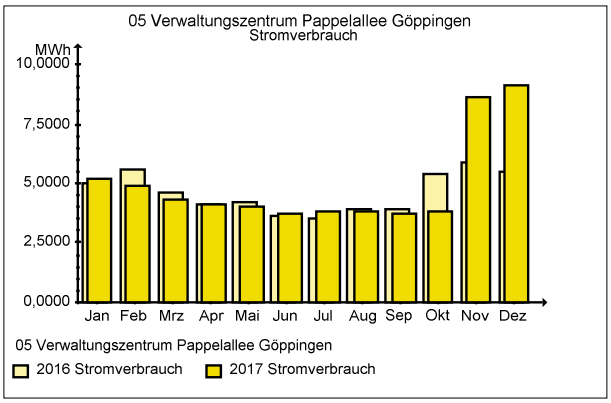
Energieverbrauch



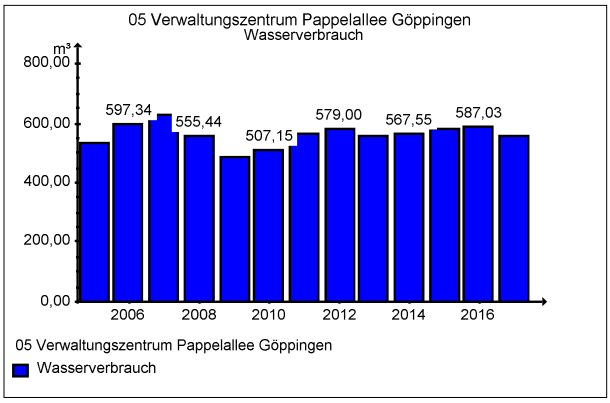


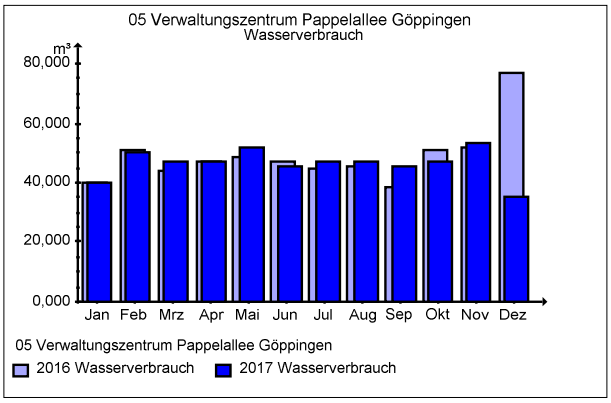
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	456,54	442,81	438,84	434,09	455,33	416,49	403,79	402,11	425,92	393,86	415,88	420,85	421,66	MWh
Wärmeverbrauch	436,20	406,95	375,41	393,89	408,94	427,14	331,90	360,48	411,33	313,22	353,94	372,85	377,53	MWh





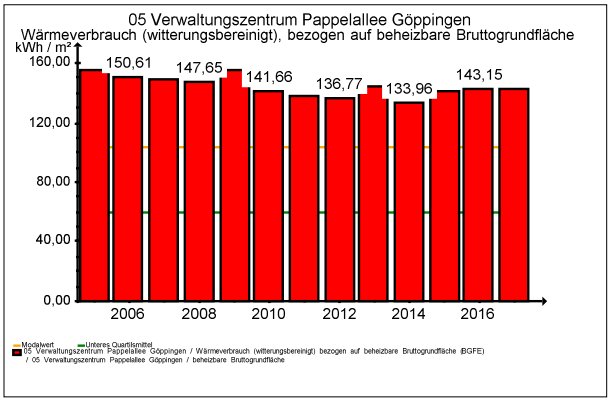
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Stromverbrauch	53,06	66,22	62,13	62,03	60,00	60,46	58,00	58,69	56,53	54,11	55,12	55,37	59,21	MWh

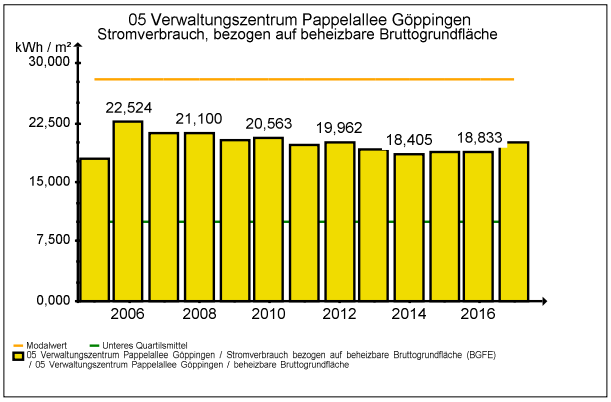


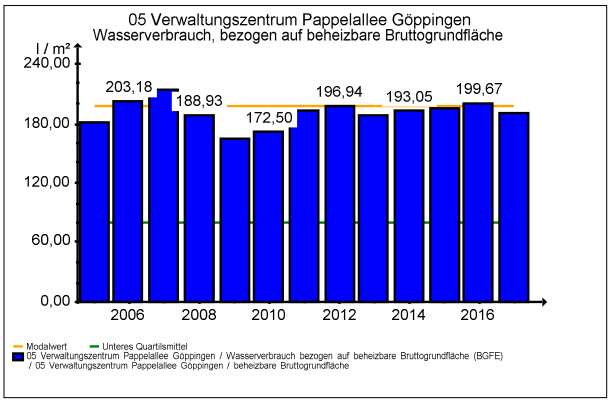


Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wasserverbrauch	535,27	597,34	629,43	555,44	483,48	507,15	566,87	579,00	554,88	567,55	576,54	587,03	557,13	m³

Verbrauchskennwerte



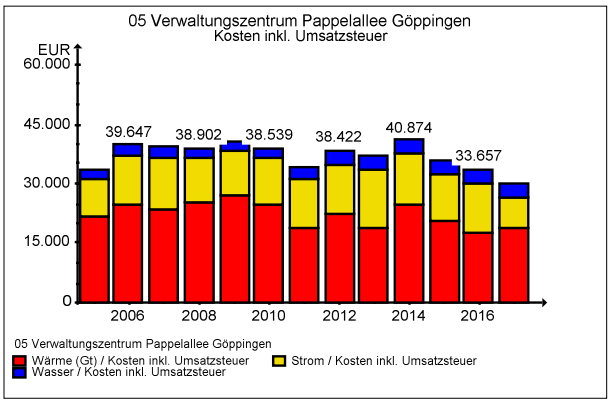




Verbrauchskennwerte	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	155,29	150,61	149,26	147,65	154,87	141,66	137,34	136,77	144,87	133,96	141,46	143,15	143,42	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert	18,05	22,52	21,13	21,10	20,41	20,56	19,73	19,96	19,23	18,40	18,75	18,83	20,14	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert	182,07	203,18	214,09	188,93	164,45	172,50	192,81	196,94	188,73	193,05	196,10	199,67	189,50	l / m²

Nutzungsart Verwaltungsgebäude	Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	103,00	59,00	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	28,000	10,000	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)	198,00	79,00	l / m²

Kosten, brutto



05 Verwaltungszentrum Pappelallee	2005	2006		2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärme (Gt) / Kosten inkl. Umsatzsteuer	21.725	24.677		22.185	18.698	24.505	20.619	17.439	19.113	EUR
Strom / Kosten inkl. Umsatzsteuer	9.522	12.224		12.504	14.920	12.652	11.910	12.620	7.709	EUR
Wasser / Kosten inkl. Umsatzsteuer	2.495	2.747		3.733	3.764	3.717	3.582	3.599	3.564	EUR
Summe (unbereinigt)	**33.742**	**39.647**		**38.422**	**37.381**	**40.874**	**36.111**	**33.657**	**30.386**	**EUR**

Kommentar zum Objekt „Verwaltungszentrum Pappelallee Göppingen“

Wärme

Der Wärmeverbrauch ist gleich geblieben. Der Verbrauchskennwert liegt deutlich über dem Mittelwert vergleichbarer Objekte. Hier besteht weiteres Optimierungspotential, bzw. die Notwendigkeit einer Dämmung der Gebäudehülle zur Reduktion des Wärmeverbrauches.

Strom

Der Stromverbrauch ist, vor allem seit November, deutlich gestiegen. Der Verbrauchskennwert liegt unter dem Mittelwert vergleichbarer Objekte.

Wasser

Der Wasserverbrauch ist leicht gesunken. Der Verbrauchskennwert liegt im Bereich des Mittelwerts vergleichbarer Objekte.

Anlagentechnik

Das Objekt „Verwaltungszentrum Pappelallee“ wird über einen zweistufigen Gaskessel Bj. 1999 mit Wärme versorgt. Die Regelung der einzelnen Gebäude erfolgt über sehr gute Regler, deren Einstellungen zwischenzeitlich optimiert wurden.

Gebäudehülle

Sichtbeton weitgehend ungedämmt. Eine Dämmung der Gebäude wäre sinnvoll.

Umgesetzte Maßnahmen

- Optimierung Regelungseinstellungen (Vorschlag KEA)
- Fenstererneuerung Landwirtschaftsamt 2014 und 2016

Geplante Maßnahmen

- keine

Maßnahmenvorschläge

- Der verhältnismäßig hohe Wärmeverbrauch sollte, durch Dämmung der Gebäudehüllen, reduziert werden

3.6 Paul-Kerschensteiner-Schule Bad Überkingen

Adresse: In den Gassenäckern 10

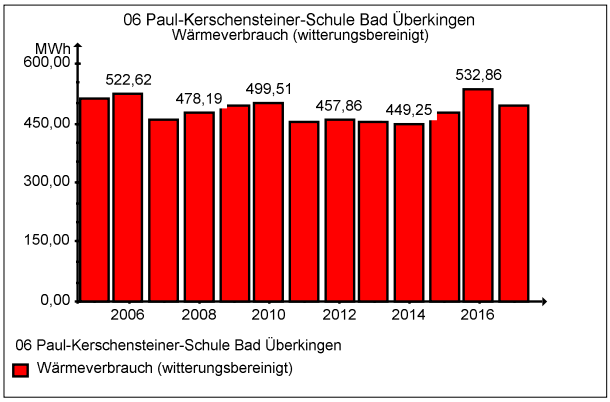
73337 Bad Überkingen

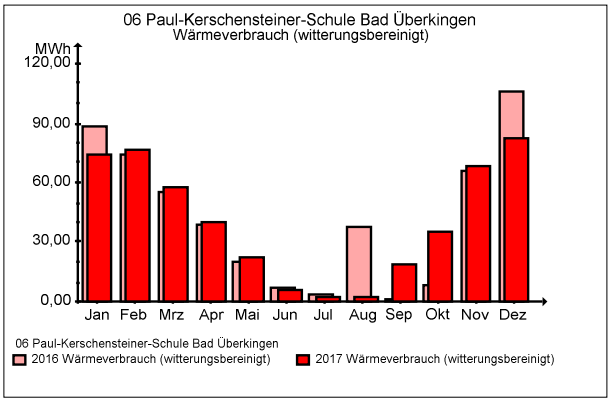
Wetterstation: Stuttgart

Beheizbare Bruttogrundfläche: 5.000 m²

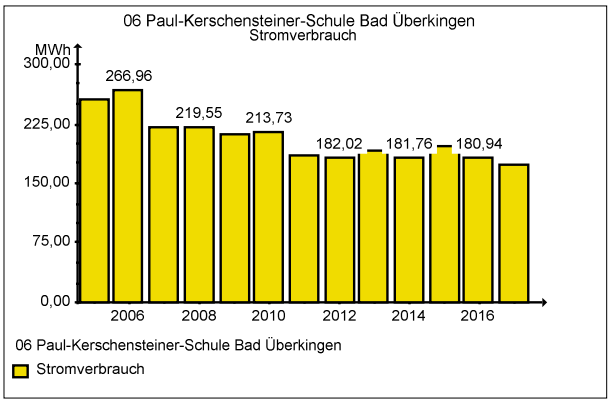


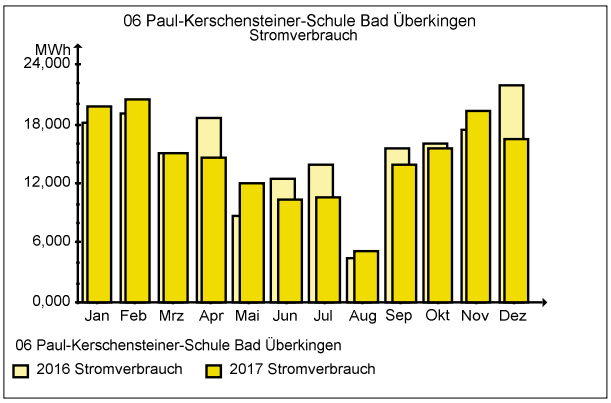
Energieverbrauch



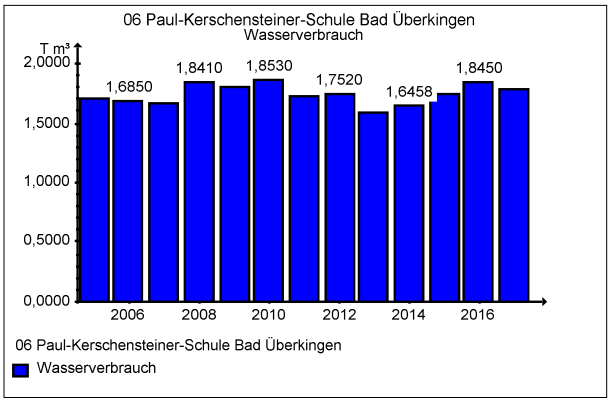


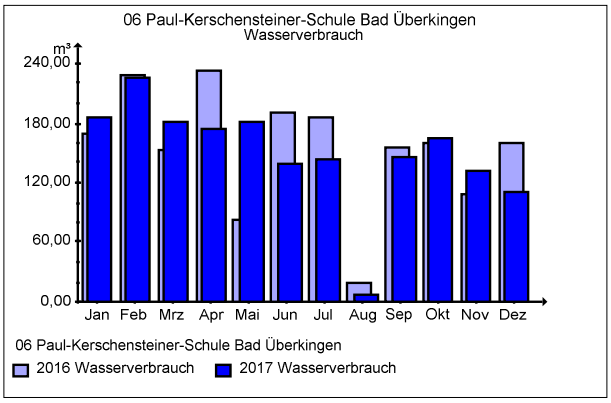
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	513,27	522,62	458,34	478,19	496,04	499,51	450,85	457,86	451,20	449,25	477,71	532,86	496,11	MWh
Wärmeverbrauch	490,40	480,30	392,10	433,90	445,50	512,28	370,58	410,45	435,74	357,27	406,57	472,09	444,19	MWh





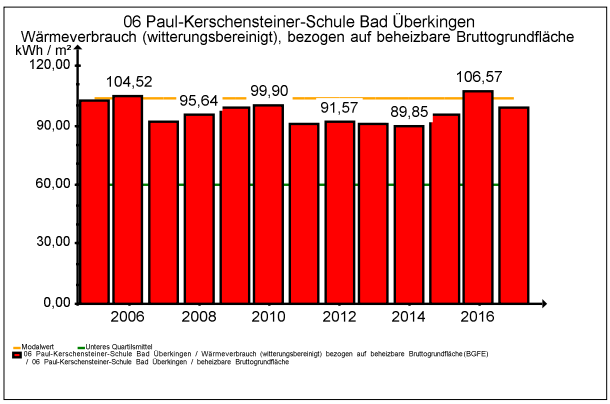
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Stromverbrauch	257,21	266,96	220,89	219,55	212,86	213,73	184,36	182,02	191,12	181,76	198,44	180,94	173,18	MWh

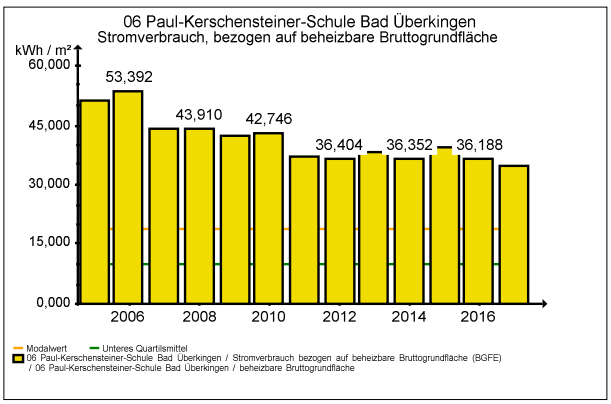


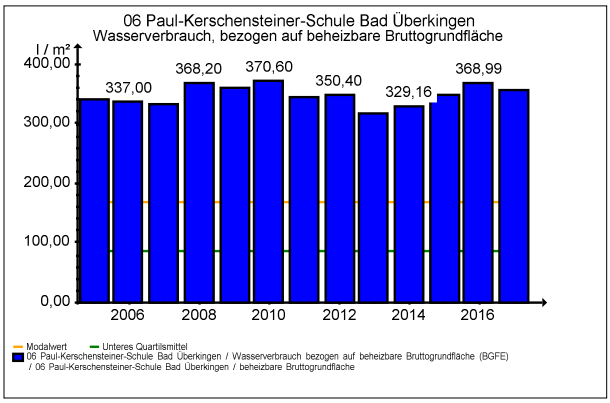


Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wasserverbrauch	1,70	1,69	1,66	1,84	1,81	1,85	1,73	1,75	1,59	1,65	1,75	1,84	1,79	T m³

Verbrauchskennwerte



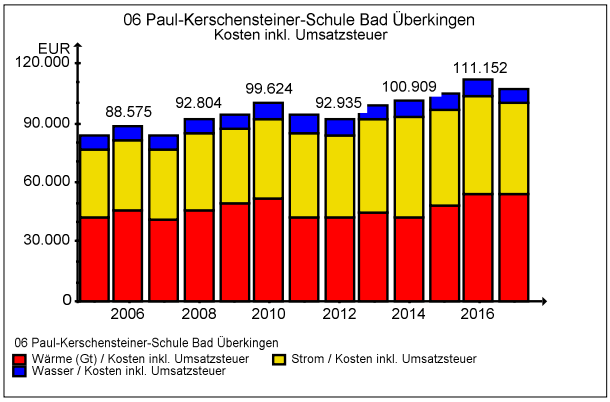




Verbrauchskennwerte	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	102,65	104,52	91,67	95,64	99,21	99,90	90,17	91,57	90,24	89,85	95,54	106,57	99,22	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert	51,44	53,39	44,18	43,91	42,57	42,75	36,87	36,40	38,22	36,35	39,69	36,19	34,64	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert	339,60	337,00	332,00	368,20	362,60	370,60	346,40	350,40	318,96	329,16	350,68	368,99	357,63	l / m²

Nutzungsart Berufsschulen	Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	104,00	60,00	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	19,000	10,000	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)	167,00	86,00	l / m²

Kosten, brutto



Kosten, brutto	2005	2006		2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärme (Gt) / Kosten inkl. Umsatzsteuer	42,04	46,03		42,58	45,07	42,15	48,01	53,65	53,97	T EUR
Strom / Kosten inkl. Umsatzsteuer	33,66	35,37		41,57	47,01	50,28	47,92	49,75	46,14	T EUR
Wasser / Kosten inkl. Umsatzsteuer	7,20	7,18		8,79	7,57	8,48	7,81	7,75	7,07	T EUR
Summe	**82,90**	**88,58**		**92,93**	**99,66**	**100,91**	**103,74**	**111,15**	**107,18**	**T EUR**

Kommentar zum Objekt „Paul-Kerschensteiner-Schule Bad Überkingen“

Wärme

Der Wärmeverbrauch ist, nach deutlichem Anstieg im Vorjahr, wieder leicht gesunken.

Der Verbrauchskennwert liegt im Bereich des Mittelwerts vergleichbarer Objekte.

Strom

Der Stromverbrauch sinkt stetig leicht.

Der Verbrauchskennwert liegt sehr deutlich über dem Mittelwert vergleichbarer Objekte. Dies liegt sicher an der, im Vergleich mit anderen Beruflichen Schulen, sehr hohen elektrischen Ausstattung und abweichenden Nutzung.

Wasser

Der Wasserverbrauch ist gleich geblieben.

Der Verbrauchskennwert liegt beim doppelten des Mittelwerts vergleichbarer Objekte. Dies liegt ebenfalls an der von anderen Beruflichen Schulen stark abweichenden Nutzung.

Anlagentechnik

Das Objekt „Paul-Kerschensteiner-Schule“ wird über Fernwärme von der Autalhalle aus versorgt. Es gibt mehrere verschiedene Regelungen, die nicht miteinander kommunizieren. An einer Regelung können durch den Hausmeister lediglich die Zeiten geändert werden. Alle anderen Einstellungen müssen durch eine Fachfirma erfolgen.

Für die Küchen und Restaurants gibt es mehrere Lüftungsanlagen. Es gibt auch mehrere Kühlanlagen im Gebäude.

Gebäudehülle

Unterschiedliches Baualter und Bauweise. Vor allem die „alten“ Gebäudeteile sollten gedämmt werden.

Controlling

Die Schülerzahl ist seit 2004 von 1.900 auf 2.200 gestiegen

Umgesetzte Maßnahmen

- Erneuerung Warmwasserspeicher
- In den Ferien werden einzelne Kühltheken abgeschaltet und die Nahrungsmittel zentral gekühlt (Vorschlag KEA)
- Zusätzliche Ausstattung mit PC´s und Beamern
- Vollständige Umstellung der Gaskochgeräte auf Elektro
- Beleuchtungserneuerung Flur UG
- Dachsanierung 2015
- Erneuerung der Beleuchtung (LED) im Bereich Bar und Service

Maßnahmenvorschläge

- Es sollte versucht werden, soweit durch die Nutzung möglich, die extrem hohen Strom- und Wasserverbräuche zu optimieren
- Die Dämmung der Gebäudehüllen sollte vervollständigt werden
- Einbau einer übergeordneten Gebäudeleittechnik

3.7 Gesundheitsamt Göppingen

Adresse: Wilhelm Busch Weg 1

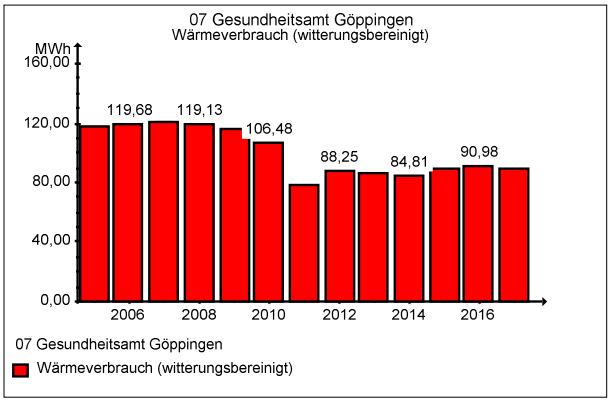
73033 Göppingen

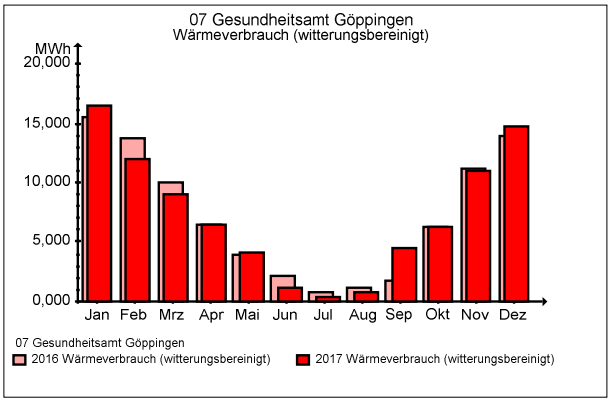
Wetterstation: Stuttgart

Beheizbare Bruttogrundfläche: 900 m²

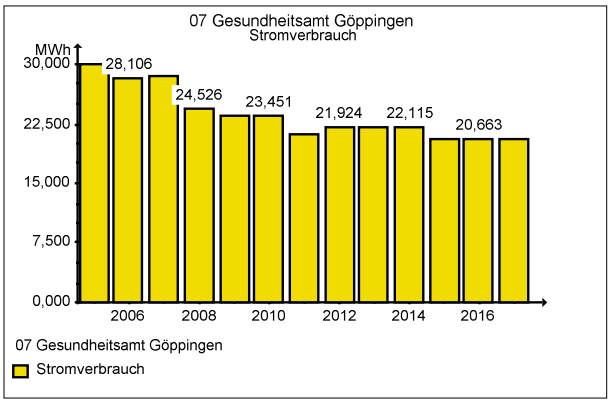


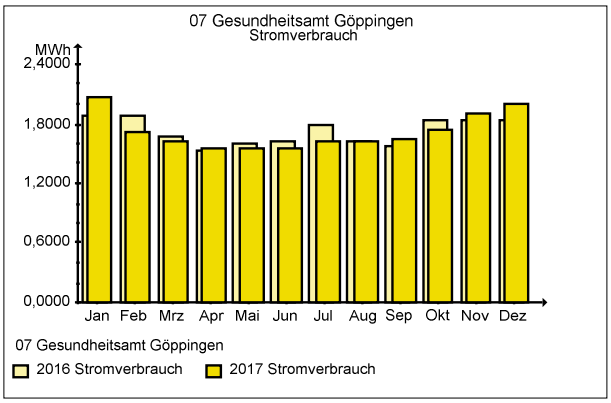
Energieverbrauch



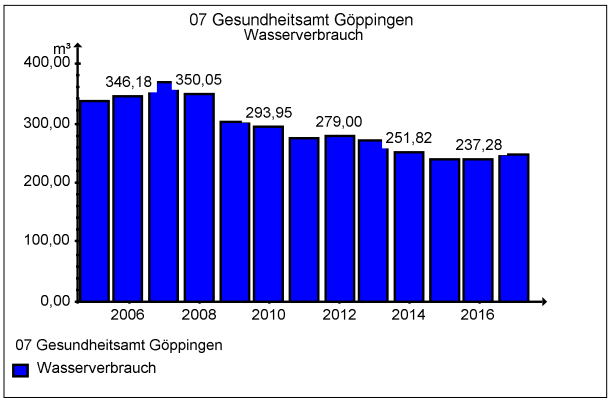


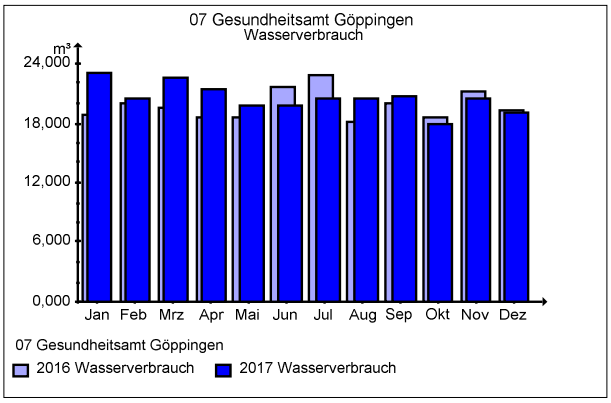
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	117,66	119,68	120,21	119,13	115,99	106,48	77,89	88,25	86,84	84,81	88,72	90,98	89,97	MWh
Wärmeverbrauch	112,42	109,99	102,84	108,10	104,17	109,20	64,02	79,11	83,87	67,45	75,51	80,60	80,55	MWh





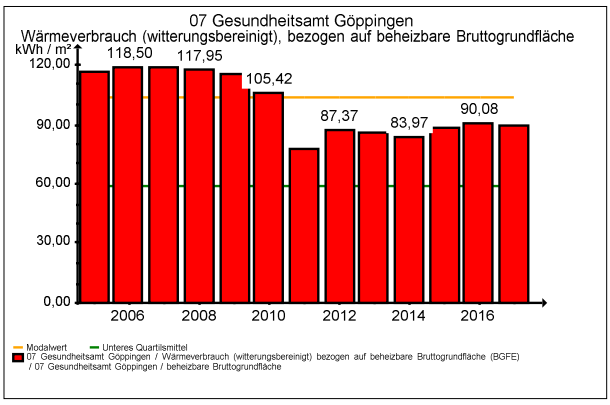
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Stromverbrauch	29,90	28,11	28,41	24,53	23,65	23,45	21,12	21,92	22,17	22,12	20,71	20,66	20,55	MWh

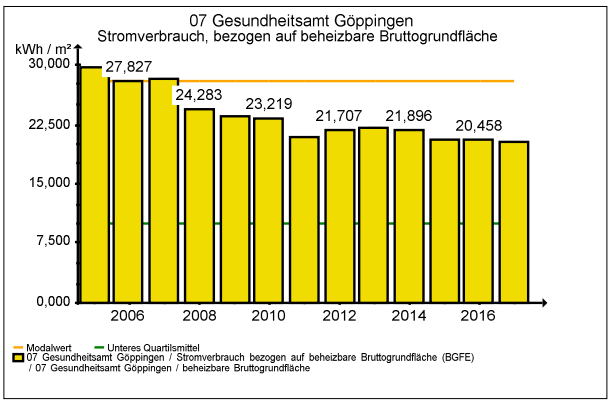


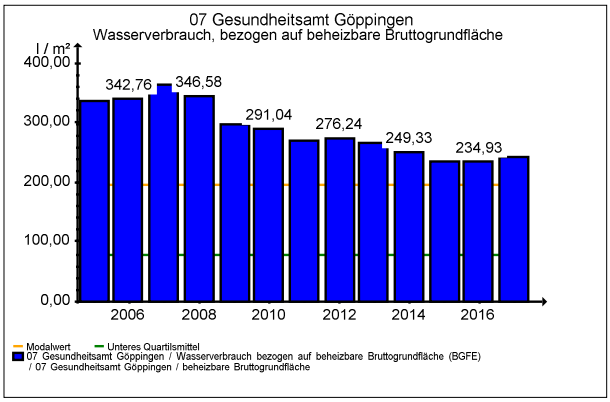


Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wasserverbrauch	339,12	346,18	368,98	350,05	302,62	293,95	274,33	279,00	271,18	251,82	239,30	237,28	246,00	m³

Verbrauchskennwerte



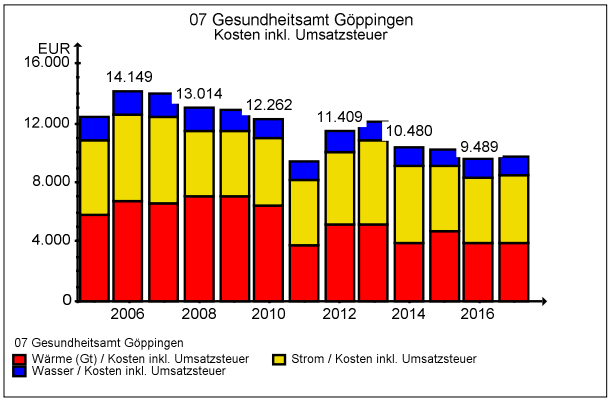




Verbrauchskennwerte	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	116,50	118,50	119,02	117,95	114,84	105,42	77,12	87,37	85,98	83,97	87,84	90,08	89,08	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert	29,60	27,83	28,12	24,28	23,41	23,22	20,92	21,71	21,95	21,90	20,50	20,46	20,35	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert	335,76	342,76	365,32	346,58	299,63	291,04	271,62	276,24	268,49	249,33	236,93	234,93	243,57	l / m²

Nutzungsart Verwaltungsgebäude	Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	103,00	59,00	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	28,000	10,000	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)	198,00	79,00	l / m²

Kosten, brutto



Kosten, brutto	2005	2006		2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärme (Gt) / Kosten inkl. Umsatzsteuer	5.776	6.814		5.247	5.228	3.994	4.713	3.887	3.971	EUR
Strom / Kosten inkl. Umsatzsteuer	5.061	5.813		4.819	5.623	5.185	4.446	4.402	4.504	EUR
Wasser / Kosten inkl. Umsatzsteuer	1.501	1.522		1.343	1.309	1.301	1.173	1.200	1.202	EUR
Summe	**12.339**	**14.149**		**11.409**	**12.160**	**10.480**	**10.332**	**9.489**	**9.677**	**EUR**

Kommentar zum Objekt „Gesundheitsamt Göppingen“

Wärme

Der Wärmeverbrauch ist gleich geblieben.

Der Verbrauchskennwert liegt deutlich unter dem Bereich des Mittelwertes vergleichbarer Objekte.

Strom

Der Stromverbrauch ist gleich geblieben.

Der Verbrauchskennwert liegt leicht unter dem Mittelwert vergleichbarer Objekte.

Wasser

Der Wasserverbrauch ist, nach stetigem Rückgang in den Vorjahren, gleich geblieben.

Der Verbrauchskennwert liegt leicht über dem Mittelwert vergleichbarer Objekte.

Anlagentechnik

Das Objekt „Gesundheitsamt Göppingen“ wird seit Mitte 2010 über einen erneuerten Gas-Brennwertkessel beheizt. Die Warmwasserbereitung wurde im Zuge dieser Maßnahme ebenfalls erneuert.

Gebäudehülle

Wände wurden ca. 2002 gedämmt und Fenster erneuert. Die Vorhandene Dachdämmung sollte geprüft werden.

Controlling

Durch optimierte Regelungseinstellungen und den „neuen Brennwertkessel“ ist der Verbrauch seit 2010 gesunken.

Umgesetzte Maßnahmen

- Optimierung Regelungseinstellungen
- Einbau „Sparperlatoren“ in den Wasserhähnen (Vorschlag KEA)
- Einbau Behördenthermostate in den Fluren

Geplante Maßnahmen

- keine

Maßnahmenvorschläge

- keine

3.8 Kreismedienzentrum Göppingen

Adresse: Christian-Grüninger-Str. 12

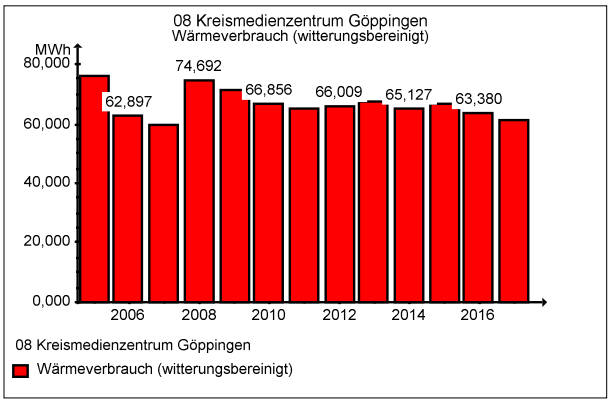
73035 Göppingen

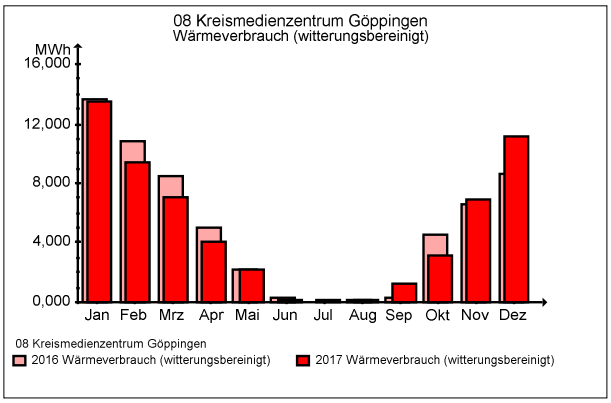
Wetterstation: Stuttgart

Beheizbare Bruttogrundfläche: 980 m²

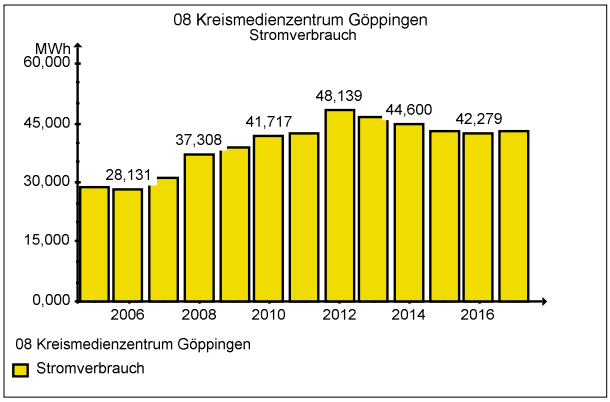


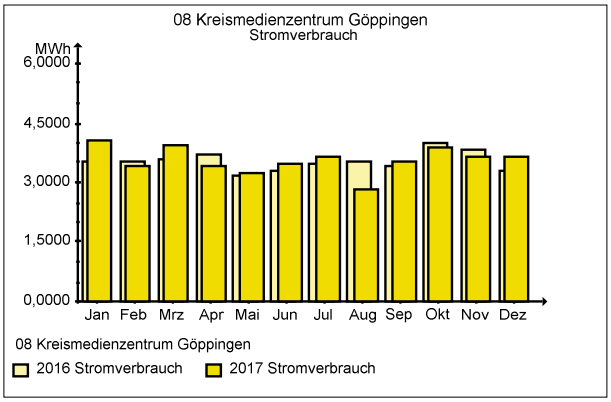
Energieverbrauch



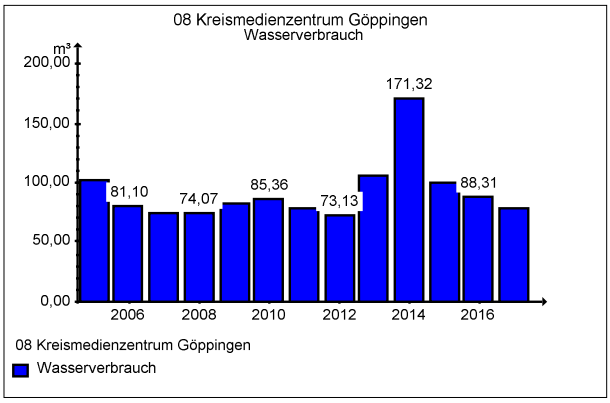


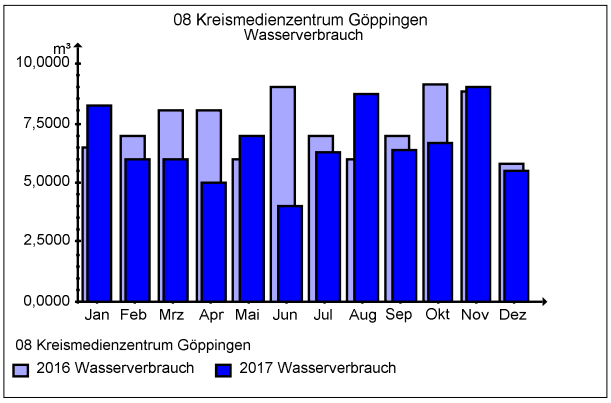
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	75,76	62,90	59,58	74,69	71,47	66,86	64,94	66,01	67,80	65,13	66,62	63,38	61,28	MWh
Wärmeverbrauch	72,38	57,80	50,97	67,77	64,19	68,57	53,37	59,18	65,48	51,79	56,70	56,15	54,86	MWh





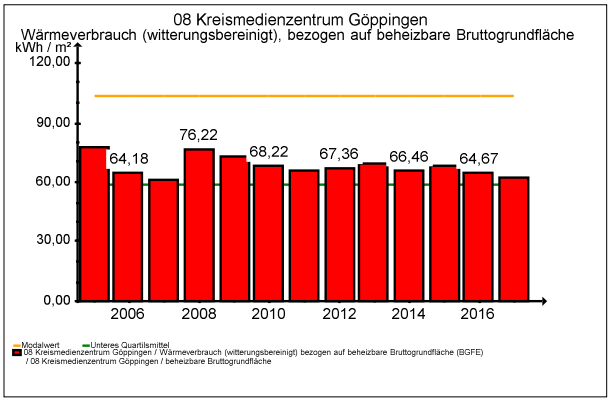
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Stromverbrauch	28,96	28,13	30,94	37,31	38,92	41,72	42,34	48,14	46,47	44,60	42,78	42,28	42,80	MWh

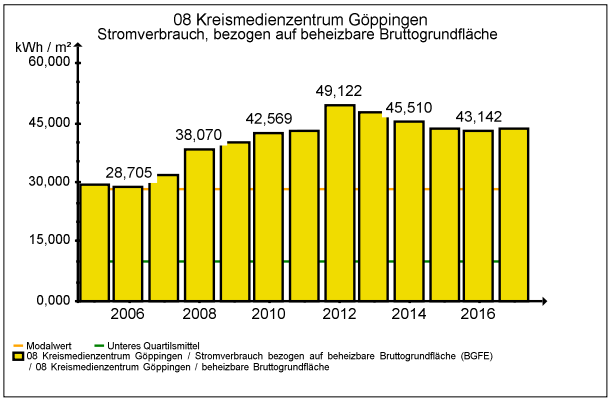


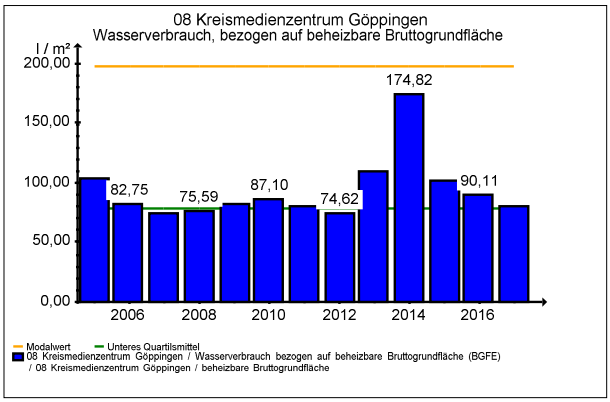


Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wasserverbrauch	101,09	81,10	73,54	74,07	81,59	85,36	78,30	73,13	106,77	171,32	99,41	88,31	78,70	m³

Verbrauchskennwerte



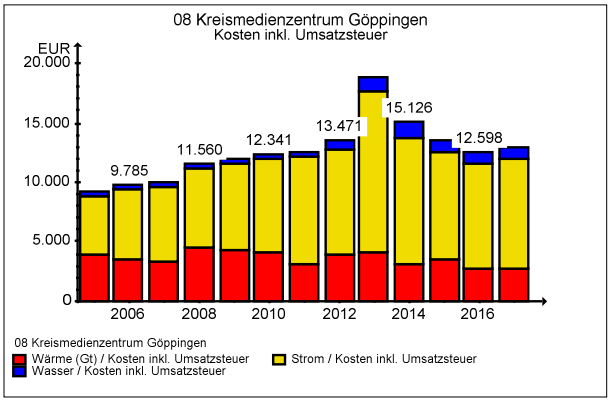




Verbrauchskennwerte	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	77,30	64,18	60,80	76,22	72,93	68,22	66,26	67,36	69,18	66,46	67,98	64,67	62,53	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert	29,56	28,71	31,57	38,07	39,71	42,57	43,20	49,12	47,42	45,51	43,65	43,14	43,67	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert	103,16	82,75	75,04	75,59	83,26	87,10	79,90	74,62	108,95	174,82	101,44	90,11	80,30	l / m²

Nutzungsart Verwaltungsgebäude	Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	103,00	59,00	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	28,000	10,000	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)	198,00	79,00	l / m²

Kosten, brutto



Kosten, brutto	2005	2006		2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärme (Gt) / Kosten inkl. Umsatzsteuer	3.849	3.600		3.860	4.174	3.140	3.543	2.703	2.784	EUR
Strom / Kosten inkl. Umsatzsteuer	4.905	5.815		8.735	13.457	10.553	9.079	8.919	9.196	EUR
Wasser / Kosten inkl. Umsatzsteuer	458	371		876	1.085	1.434	1.009	976	931	EUR
Summe	**9.212**	**9.785**		**13.471**	**18.717**	**15.126**	**13.631**	**12.598**	**12.910**	**EUR**

Kommentar zum Objekt „Kreismedienzentrum Göppingen“

Wärme

Der Wärmeverbrauch ist weiter leicht gesunken.

Der Verbrauchskennwert liegt deutlich unter dem Mittelwert vergleichbarer Objekte.

Strom

Der Stromverbrauch ist gleich geblieben.

Der Verbrauchskennwert liegt sehr deutlich über dem Mittelwert vergleichbarer Objekte (der Vergleich erfolgt mit anderen Verwaltungsgebäuden).

Wasser

Der Wasserverbrauch ist weiter leicht gesunken.

Der Verbrauchskennwert liegt deutlich unter dem Mittelwert vergleichbarer Objekte. Er schwankt durch die Nutzung stark.

Anlagentechnik

Das Objekt „Kreismedienzentrum Göppingen“ wird über zwei Gas-Brennwertgeräte Bj. 2005 mit Wärme versorgt. Die Raumfühler der Regelung sind teilweise „falsch“ angebracht, der Raumfühler sollte aus dem „kalten Abstellraum“ versetzt werden.

Gebäudehülle

Unterschiedliches Baualter, teilweise gedämmt. Besonders der „Anbau Westseite“ sollte gedämmt werden.

Controlling

Stark schwankender Wasserverbrauch.

Umgesetzte Maßnahmen

- Regelungseinstellungen der Nutzung angepasst.
- Gebäudeteile wurden schlecht beheizt, Hydraulik abgeglichen

Geplante Maßnahmen

- Photovoltaikanlage zum Eigenverbrauch

Maßnahmenvorschläge

- Versetzen der Raumfühler aus den „kühlen“ Nebenraum in genutzte und beheizte Räume
- Dämmung restliches Gebäude (Westseite)
- Es sollte versucht werden, soweit durch die Nutzung möglich, den extrem hohen Stromverbrauch zu optimieren, z.B. PC´s bei Nichtnutzung konsequent abschalten, Reduzierung/Optimierung der Beleuchtung, usw.
- Durch den (tagsüber) relativ hohen Stromverbrauch bietet sich die Installation einer Photovoltaikanlage an

3.9 Lehrsägewerk Bartenbach

Adresse: Hofhalde 9

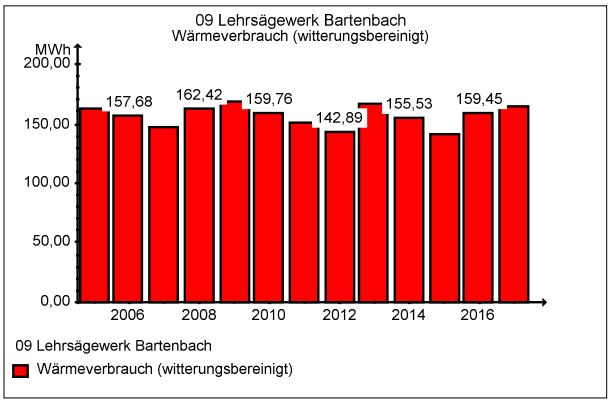
73035 Göppingen-Bartenbach

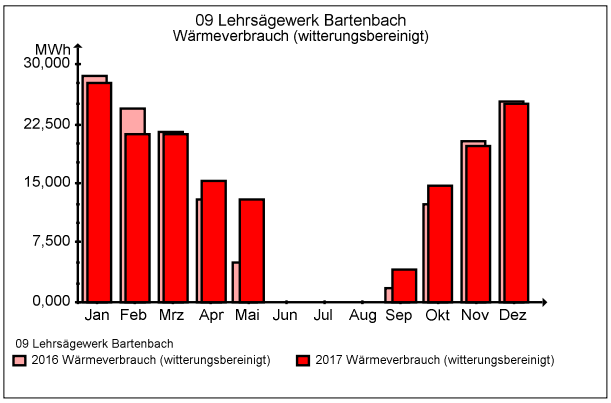
Wetterstation: Stuttgart

Beheizbare Bruttogrundfläche: 1.900 m²

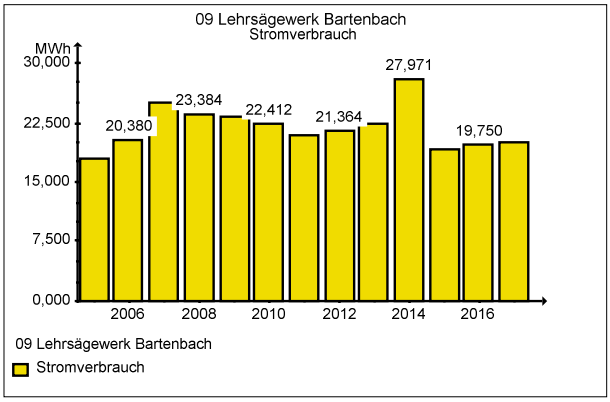


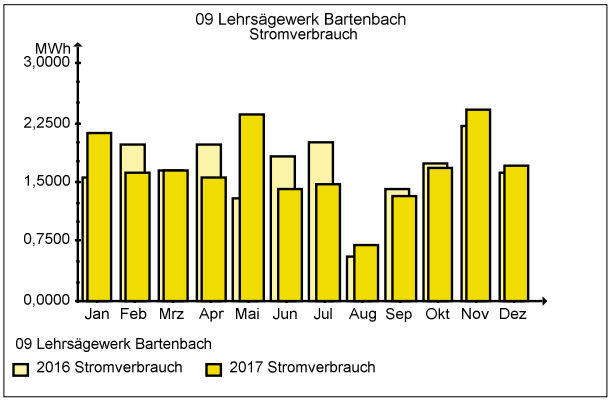
Energieverbrauch



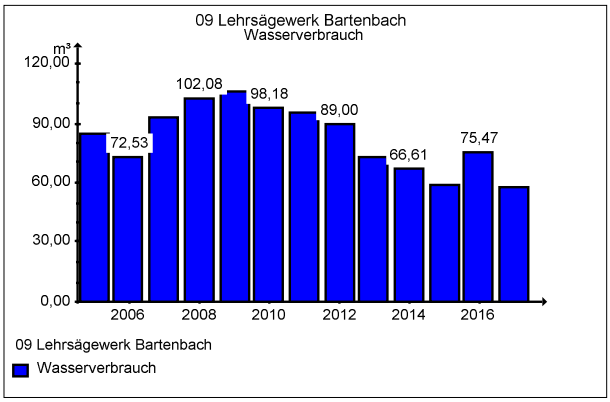


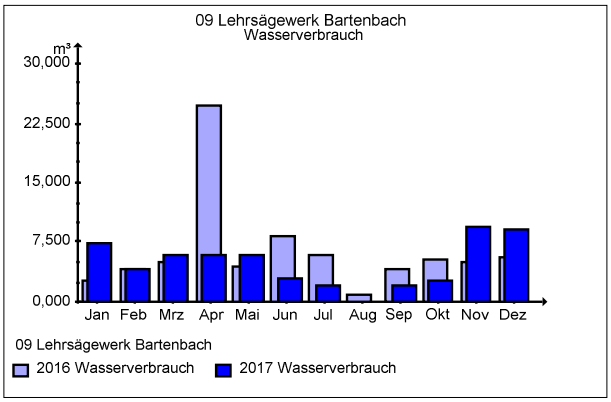
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	161,79	157,68	146,80	162,42	169,23	159,76	150,92	142,89	167,24	155,53	140,93	159,45	164,53	MWh
Wärmeverbrauch	154,58	144,91	125,59	147,38	151,99	163,85	124,05	128,10	161,51	123,69	119,94	141,27	147,31	MWh





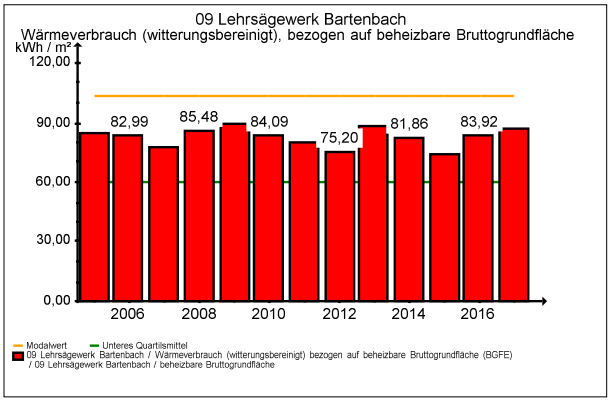
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Stromverbrauch	17,93	20,38	24,90	23,38	23,25	22,41	20,98	21,36	22,45	27,97	19,22	19,75	20,01	MWh

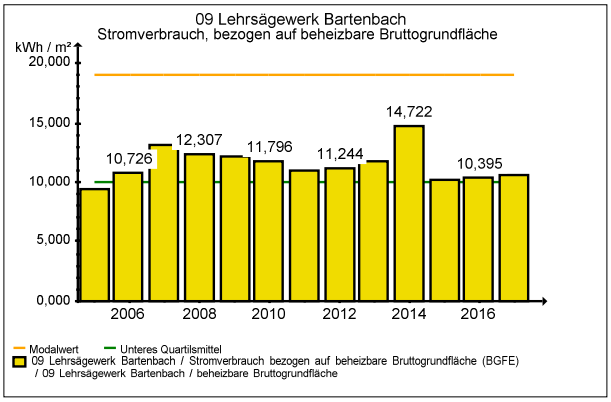


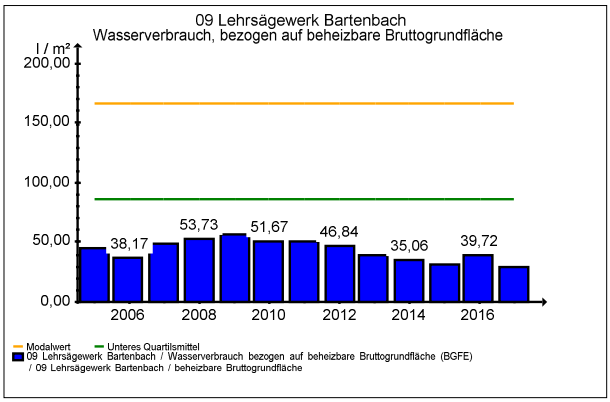


Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wasserverbrauch	84,30	72,53	92,88	102,08	106,25	98,18	95,00	89,00	73,29	66,61	59,24	75,47	57,26	m³

Verbrauchskennwerte



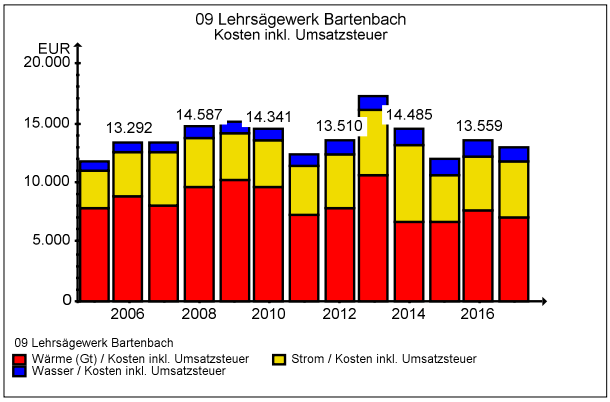




Verbrauchskennwerte	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	85,15	82,99	77,26	85,48	89,07	84,09	79,43	75,20	88,02	81,86	74,18	83,92	86,60	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert	9,44	10,73	13,10	12,31	12,24	11,80	11,04	11,24	11,82	14,72	10,11	10,39	10,53	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert	44,37	38,17	48,88	53,73	55,92	51,67	50,00	46,84	38,57	35,06	31,18	39,72	30,14	l / m²

Nutzungsart Berufsschulen	Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	104,00	60,00	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	19,000	10,000	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)	167,00	86,00	l / m²

Kosten, brutto



Kosten, brutto	2005	2006		2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärme (Gt) / Kosten inkl. Umsatzsteuer	7.918	8.864		7.797	10.611	6.759	6.660	7.619	7.113	EUR
Strom / Kosten inkl. Umsatzsteuer	3.188	3.653		4.595	5.555	6.438	3.950	4.517	4.612	EUR
Wasser / Kosten inkl. Umsatzsteuer	826	775		1.118	1.082	1.287	1.350	1.423	1.143	EUR
Summe	**11.932**	**13.292**		**13.510**	**17.247**	**14.485**	**11.960**	**13.559**	**12.868**	**EUR**

Kommentar zum Objekt „Lehrsägewerk Bartenbach“

Wärme

Der Wärmeverbrauch ist weiter leicht gestiegen.

Der Verbrauchskennwert liegt leicht unter dem Mittelwert vergleichbarer Objekte. Dies liegt sicher auch an der von anderen Beruflichen Schulen deutlich abweichenden Nutzung.

Strom

Der Stromverbrauch ist gleich geblieben. Er schwankt, durch die unterschiedlich intensive Nutzung, stark.

Der Verbrauchskennwert liegt deutlich unter dem Mittelwert vergleichbarer Objekte. Dies liegt sicher auch an der von anderen Beruflichen Schulen deutlich abweichenden Nutzung.

Wasser

Der Wasserverbrauch ist wieder zurück gegangen. Die Ursache für den Anstieg 2016 konnte nicht geklärt werden. Er schwankt, durch die unterschiedlich intensive Nutzung, stark.

Der Verbrauchskennwert liegt sehr deutlich unter dem Mittelwert vergleichbarer Objekte. Dies liegt sicher auch an der von anderen Beruflichen Schulen deutlich abweichenden Nutzung.

Anlagentechnik

Das Objekt „Lehrsägewerk Bartenbach“ wird über einen älteren Gaskessel Bj. 1988 mit Wärme versorgt. Die Regelung der Heizung ist veraltet und defekt. Hier ist in den nächsten Jahren eine Reparatur oder ein Ersatz nötig und geplant.

Gebäudehülle

Unterschiedliches Baualter, Klassengebäude gedämmt. Der „beheizte Werkstattbereich“ sollte zusätzlich gedämmt werden.

Controlling

Keine Auffälligkeiten

Umgesetzte Maßnahmen

- Regelungseinstellungen optimiert
- Einbau Belüftungsgitter in der Sägewerkerhalle
- Erneuerung Fenster Schleifraum

Geplante Maßnahmen

- keine

Maßnahmenvorschläge

- Der Heizkessel sollte (möglichst zusammen mit dem Kessel für das Wohnheim) erneuert werden. Es bietet sich hier der Einsatz von Holz-Pellets an.
- Erneuerung Heizungsumwälzpumpen
- Dämmung des „beheizten Werkstattbereiches“

3.10 Landratsamt Außenstelle Göppingen

Adresse: Eberhardstraße 20-20/5

73033 Göppingen

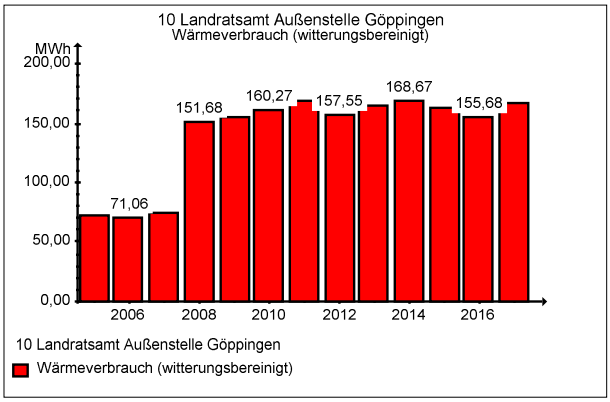
Wetterstation: Stuttgart

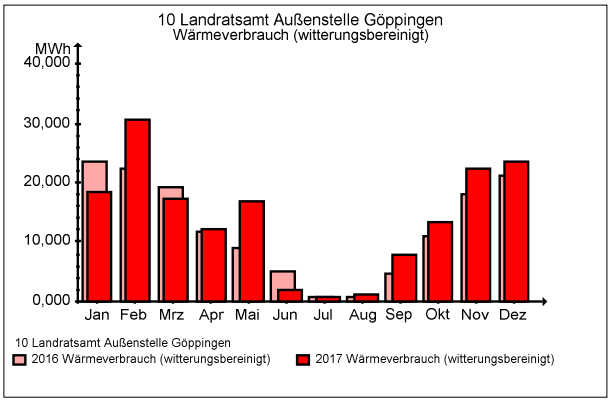
Beheizbare Bruttogrundfläche: 840 m²

ab 01.01.2008: 1.680 m²

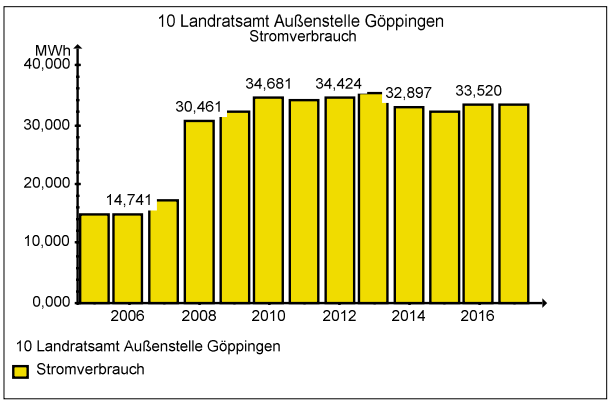


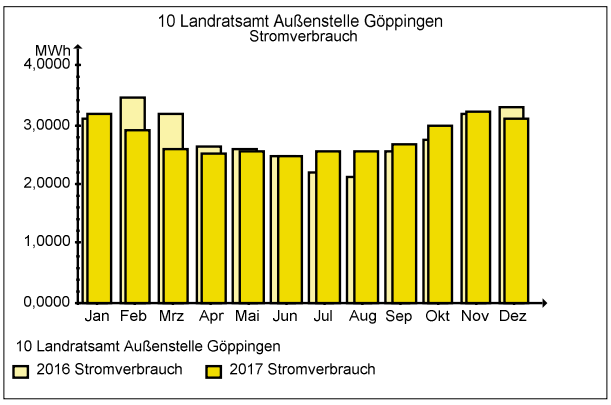
Energieverbrauch



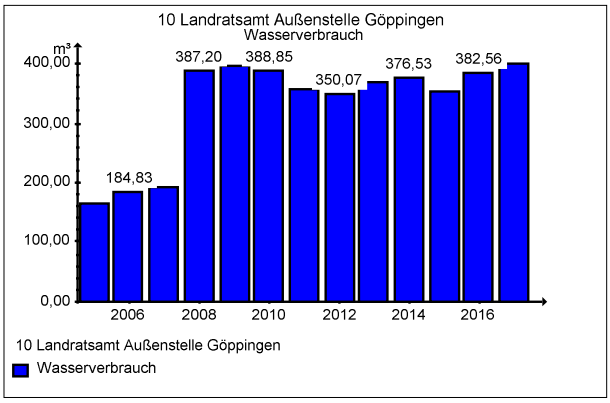


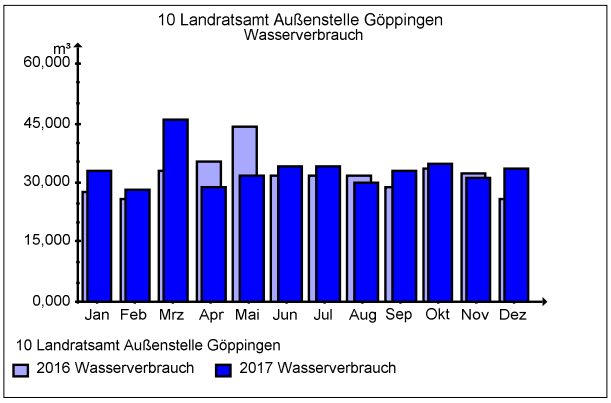
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	71,79	71,06	74,07	151,68	154,88	160,27	168,07	157,55	165,04	168,67	163,39	155,68	165,97	MWh
Wärmeverbrauch	68,59	65,31	63,37	137,63	139,10	164,36	138,15	141,24	159,39	134,14	139,05	137,93	148,60	MWh





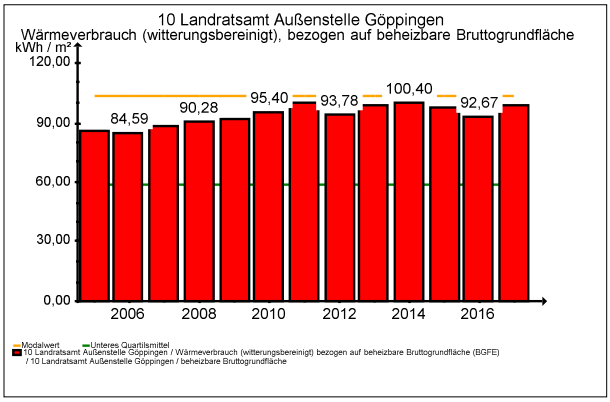
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Stromverbrauch	15,01	14,74	17,32	30,46	32,15	34,68	34,21	34,42	35,40	32,90	32,06	33,52	33,26	MWh

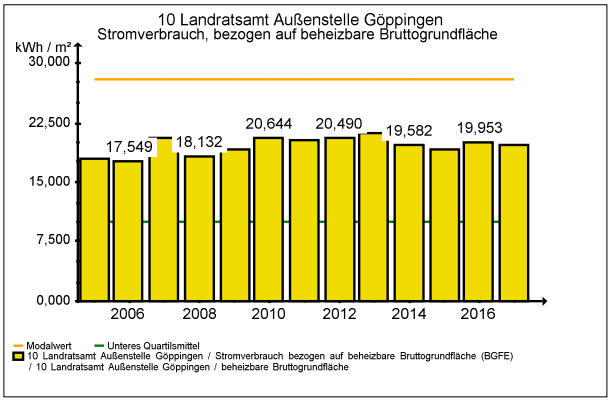


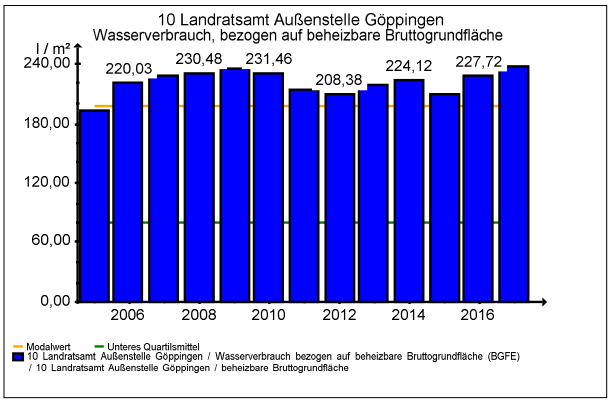


Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wasserverbrauch	162,88	184,83	192,31	387,20	395,95	388,85	358,11	350,07	368,95	376,53	351,08	382,56	398,25	m³

Verbrauchskennwerte



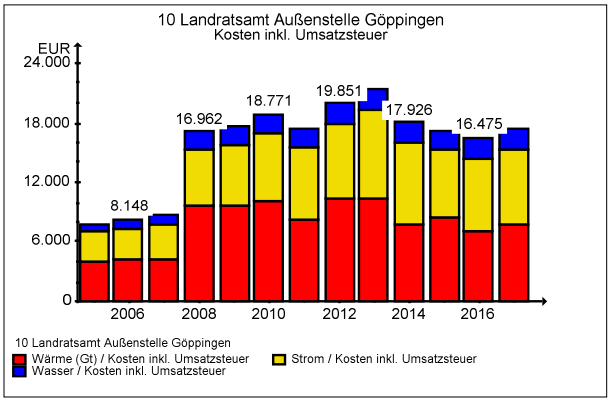




Verbrauchskennwerte	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	85,46	84,59	88,18	90,28	92,19	95,40	100,04	93,78	98,24	100,40	97,26	92,67	98,79	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert	17,86	17,55	20,62	18,13	19,13	20,64	20,36	20,49	21,07	19,58	19,08	19,95	19,80	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert	193,90	220,03	228,94	230,48	235,68	231,46	213,16	208,38	219,61	224,12	208,98	227,72	237,06	l / m²

Nutzungsart Verwaltungsgebäude	Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	103,00	59,00	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	28,000	10,000	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)	198,00	79,00	l / m²

Kosten, brutto



Kosten, brutto	2005	2006		2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärme (Gt) / Kosten inkl. Umsatzsteuer	3.902	4.261		10.303	10.448	7.739	8.372	7.067	7.759	EUR
Strom / Kosten inkl. Umsatzsteuer	3.078	2.996		7.491	9.047	8.170	6.904	7.355	7.488	EUR
Wasser / Kosten inkl. Umsatzsteuer	803	891		2.056	2.088	2.017	1.963	2.053	2.079	EUR
Summe	**7.784**	**8.148**		**19.851**	**21.583**	**17.926**	**17.239**	**16.475**	**17.326**	**EUR**

Kommentar zum Objekt „Landratsamt Außenstelle Göppingen“

Wärme

Der Wärmeverbrauch ist leicht gestiegen.

Der Verbrauchskennwert liegt im Bereich des Mittelwerts vergleichbarer Objekte.

Strom

Der Stromverbrauch ist gleich geblieben.

Der Verbrauchskennwert liegt unter dem Mittelwert vergleichbarer Objekte.

Wasser

Der Wasserverbrauch ist leicht gestiegen, evtl. durch zusätzliche Mitarbeiter.

Der Verbrauchskennwert liegt im Bereich des Mittelwerts vergleichbarer Objekte.

Anlagentechnik

Das Objekt „Landratsamt Außenstelle Göppingen“ besteht aus vier Gebäuden (bis Ende 2007 zwei Gebäude). Jedes Gebäude wird über eine eigene Gas-Wandtherme beheizt.

Gebäudehülle

Fertigbauweise. Für die Gebäude besteht nur eine befristete Baugenehmigung.

Controlling

Für das Objekt werden kein regelmäßiges Controlling und keine regelmäßigen Zählerablesungen durchgeführt.

Umgesetzte Maßnahmen

- keine

Geplante Maßnahmen

- keine

Maßnahmenvorschläge

- Die Gebäude sollten regelmäßig begangen werden

3.11 Psychologische Beratungsstelle Göppingen

Adresse: Wilhelm-Busch-Weg 5

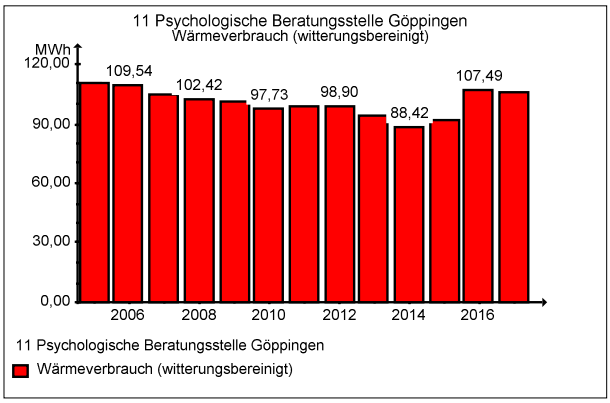
73033 Göppingen

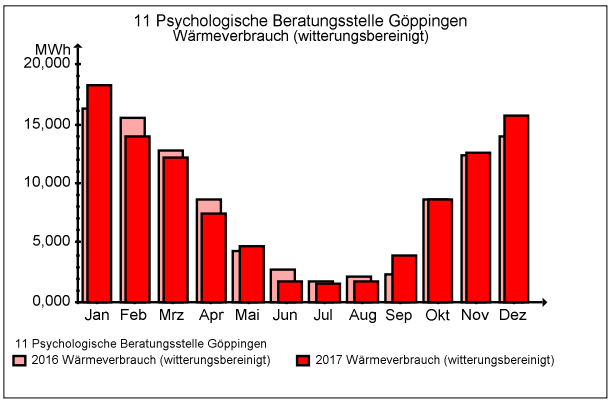
Wetterstation: Stuttgart

Beheizbare Bruttogrundfläche: 470 m²

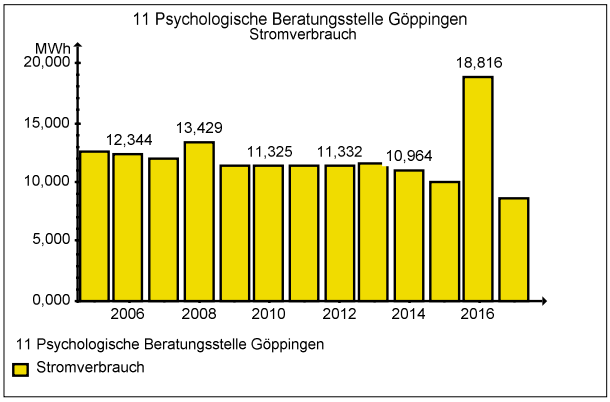


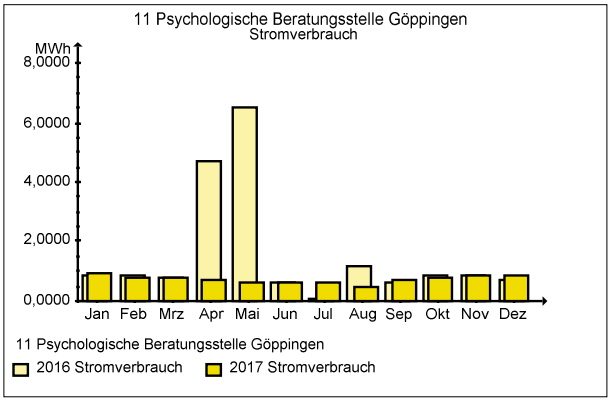
Energieverbrauch



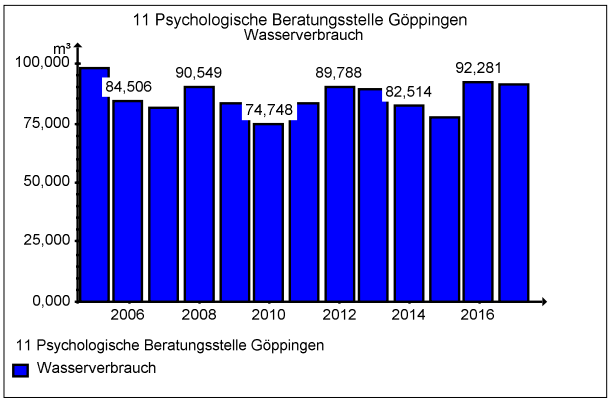


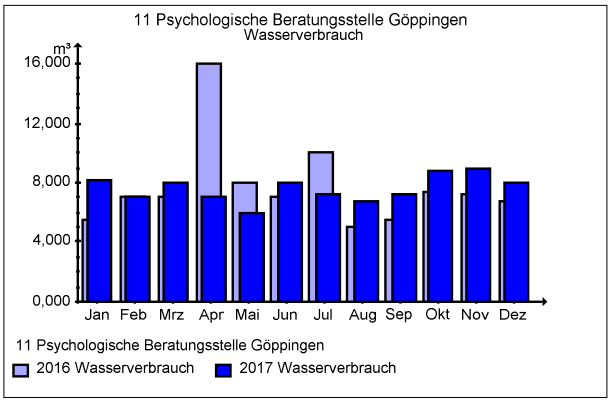
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	110,36	109,54	104,44	102,42	100,64	97,73	98,72	98,90	94,35	88,42	91,41	107,49	105,61	MWh
Wärmeverbrauch	105,45	100,67	89,35	92,93	90,39	100,23	81,14	88,66	91,12	70,32	77,80	95,23	94,56	MWh





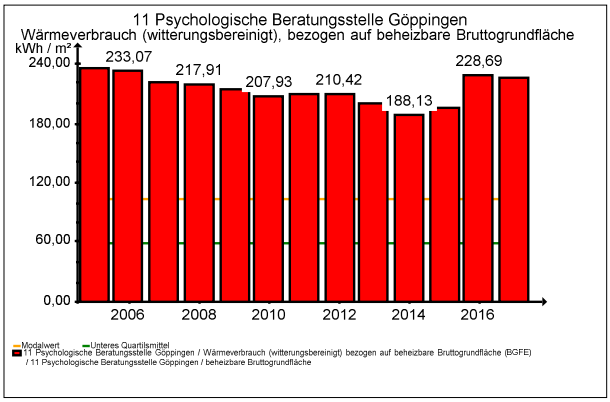
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Stromverbrauch	12,60	12,34	12,03	13,43	11,30	11,33	11,40	11,33	11,49	10,96	9,93	18,82	8,65	MWh

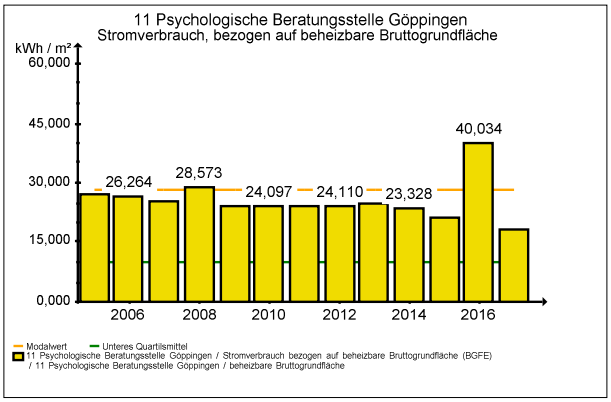


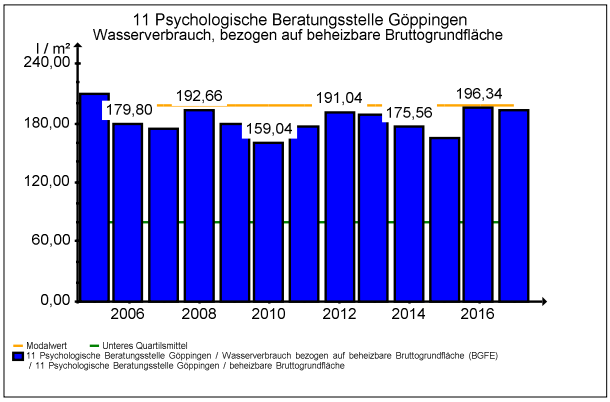


Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wasserverbrauch	98,40	84,51	81,54	90,55	83,79	74,75	83,39	89,79	89,01	82,51	77,19	92,28	91,14	m³

Verbrauchskennwerte



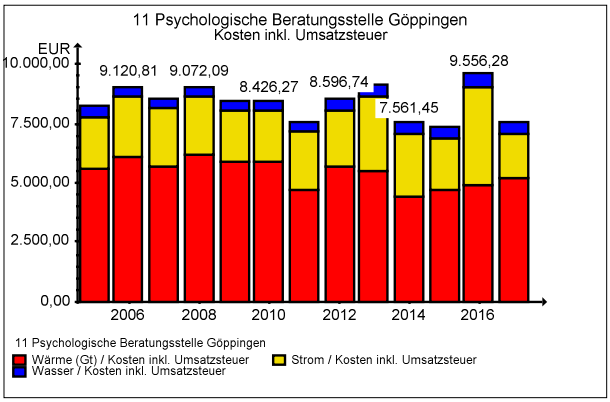




Verbrauchskennwerte	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	234,82	233,07	222,21	217,91	214,12	207,93	210,04	210,42	200,75	188,13	194,49	228,69	224,71	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert	26,80	26,26	25,59	28,57	24,03	24,10	24,26	24,11	24,44	23,33	21,12	40,03	18,39	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert	209,36	179,80	173,49	192,66	178,28	159,04	177,43	191,04	189,39	175,56	164,22	196,34	193,92	l / m²

Nutzungsart Verwaltungsgebäude	Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	103,00	59,00	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	28,000	10,000	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)	198,00	79,00	l / m²

Kosten, brutto



Kosten, brutto	2005	2006		2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärme (Gt) / Kosten inkl. Umsatzsteuer	5.564	6.118		5.690	5.528	4.378	4.679	4.945	5.223	EUR
Strom / Kosten inkl. Umsatzsteuer	2.159	2.588		2.379	3.104	2.661	2.174	4.072	1.904	EUR
Wasser / Kosten inkl. Umsatzsteuer	472	414		527	509	522	471	540	534	EUR
Summe	**8.195**	**9.121**		**8.597**	**9.141**	**7.561**	**7.323**	**9.556**	**7.661**	**EUR**

Kommentar zum Objekt „Psychologische Beratungsstelle Göppingen“

Wärme

Der Wärmeverbrauch ist, nach deutlichem Anstieg im Vorjahr, wieder leicht gesunken.

Der Verbrauchskennwert liegt, durch das Alter des Gebäudes und die fehlende Wärmedämmung, deutlich über dem Mittelwert vergleichbarer Objekte. Hier besteht Optimierungspotential.

Strom

Der Stromverbrauch ist, nach deutlichem Anstieg 2016 durch die Trocknung eines Wasserschadens im Gebäude, wieder gesunken.

Der Verbrauchskennwert liegt deutlich unter dem Mittelwert vergleichbarer Objekte.

Wasser

Der Wasserverbrauch ist gleich geblieben.

Der Verbrauchskennwert liegt leicht unter dem Mittelwert vergleichbarer Objekte.

Anlagentechnik

Das Objekt „Psychologische Beratungsstelle“ wird über einen Gas-Brennwertkessel Bj. 2000 mit Wärme versorgt.

Gebäudehülle

Massivbau ungedämmt. Die Gebäudehülle sollte komplett gedämmt werden.

Controlling

Für das Objekt wird kein regelmäßiges Controlling durchgeführt.

Umgesetzte Maßnahmen

- Keine
- Zum Jahresbeginn 2016 Umstellung auf Erdgas mit 10% Biogasanteil

Geplante Maßnahmen

- Erneuerung Elektroinstallation und Beleuchtung (LED)

Maßnahmenvorschläge

- Die Gebäude sollten ins Controlling aufgenommen und regelmäßig begangen werden
- Die Ursache für den hohen Wärmeverbrauch sollte gesucht werden, vermutlich ist hier eine Dämmung / energetische Sanierung des Gebäudes nötig
- Der auffällige Verlauf des Stromverbrauches sollte geklärt werden

3.12 Büro- und Kulturhaus „In der MAG“ Geislingen

Adresse: Schillerstraße 12

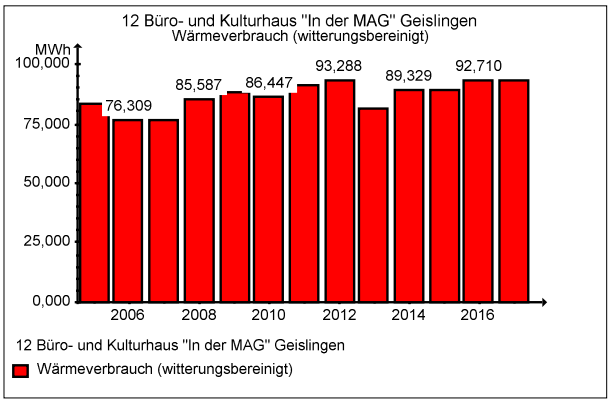
73312 Geislingen

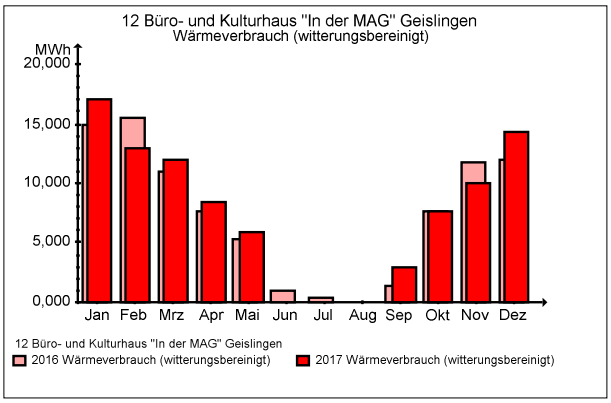
Wetterstation: Stuttgart

Beheizbare Bruttogrundfläche: 810 m²

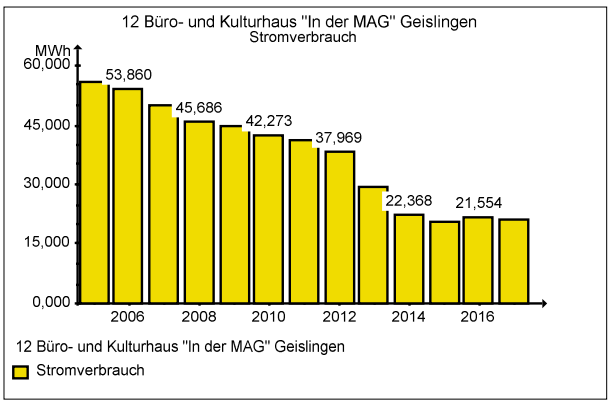


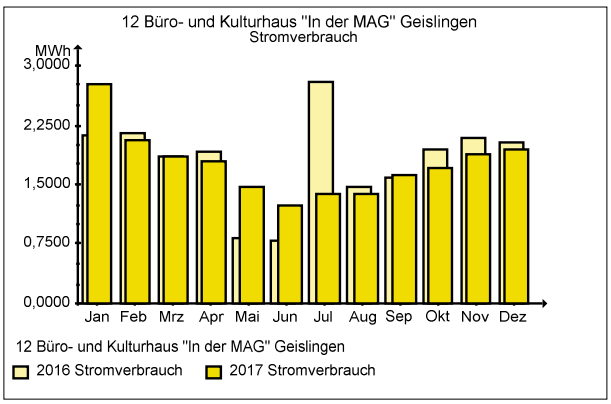
Energieverbrauch



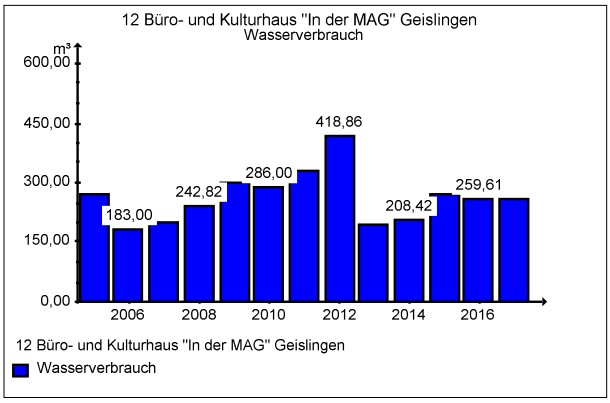


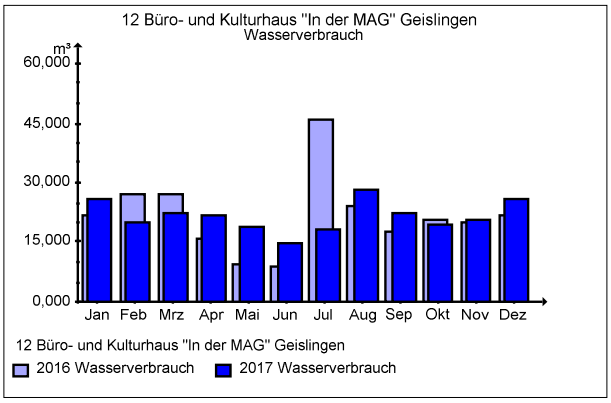
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	83,73	76,31	76,15	85,59	88,69	86,45	91,55	93,29	81,47	89,33	89,61	92,71	93,02	MWh
Wärmeverbrauch	80,00	70,13	65,14	77,66	79,65	88,66	75,25	83,63	78,68	71,04	76,26	82,14	83,28	MWh





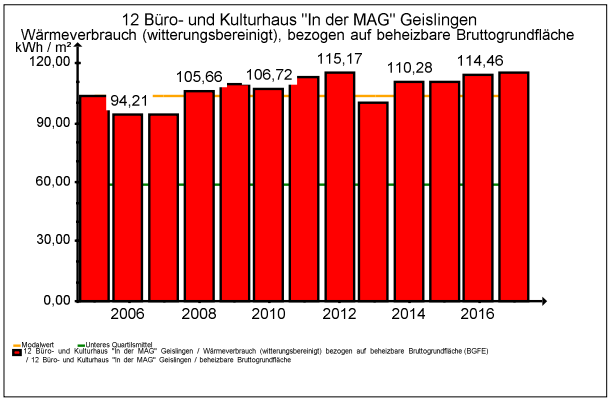
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Stromverbrauch	55,69	53,86	50,15	45,69	44,79	42,27	41,22	37,97	29,45	22,37	20,43	21,55	21,14	MWh

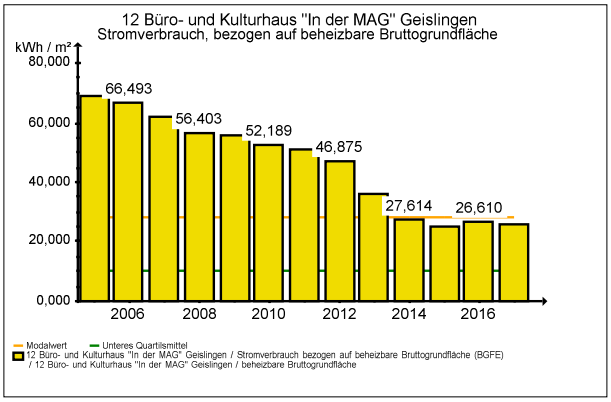


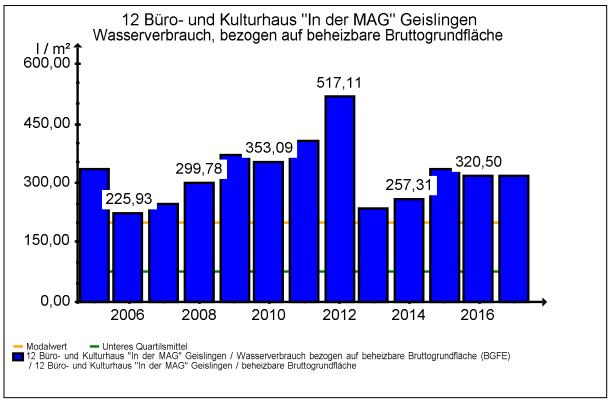


Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wasserverbrauch	270,00	183,00	198,00	242,82	300,18	286,00	331,14	418,86	192,58	208,42	273,39	259,61	258,00	m³

Verbrauchskennwerte



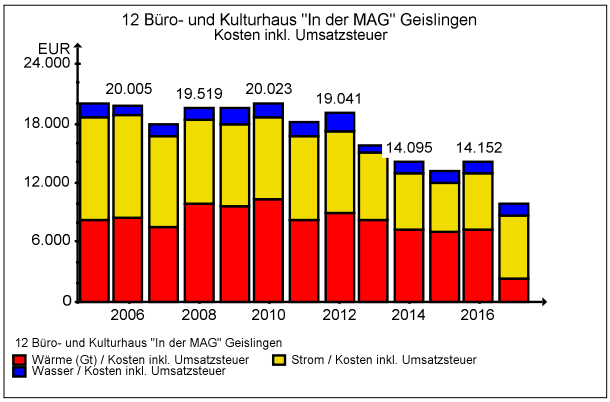




Verbrauchskennwerte	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	103,37	94,21	94,01	105,66	109,49	106,72	113,02	115,17	100,58	110,28	110,63	114,46	114,83	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert	68,76	66,49	61,91	56,40	55,30	52,19	50,89	46,88	36,36	27,61	25,22	26,61	26,10	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert	333,33	225,93	244,44	299,78	370,59	353,09	408,82	517,11	237,75	257,31	337,52	320,50	318,52	l / m²

Nutzungsart Verwaltungsgebäude	Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	103,00	59,00	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	28,000	10,000	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)	198,00	79,00	l / m²

Kosten, brutto



Kosten, brutto	2005	2006		2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärme (Gt) / Kosten inkl. Umsatzsteuer	8.170	8.588		9.001	8.315	7.243	7.158	7.393	2.368	EUR
Strom / Kosten inkl. Umsatzsteuer	10.359	10.405		8.148	6.855	5.583	5.034	5.579	6.459	EUR
Wasser / Kosten inkl. Umsatzsteuer	1.407	1.013		1.893	789	1.269	1.249	1.181	1.173	EUR
Summe	**19.936**	**20.005**		**19.041**	**15.958**	**14.095**	**13.441**	**14.152**	**10.000**	**EUR**

Kommentar zum Objekt „Büro- und Kulturhaus „In der MAG“ Geislingen“

Wegen fehlender Nebenkostenabrechnung für 2017 wurden die Kosten aus den Kosten des Jahres 2016 und den Verbräuchen des Jahres 2017 hoch gerechnet.

Wärme

Der Wärmeverbrauch ist gleich geblieben.

Der Verbrauchskennwert liegt im Bereich des Mittelwerts vergleichbarer Objekte. Dadurch, dass bei der Abrechnung über Wärmemengenzähler Verluste der Wärmeerzeugung nicht mit erfasst werden, liegt der Kennwert tatsächlich deutlich über dem Mittelwert vergleichbarer Objekte.

Strom

Der Stromverbrauch ist, nach stetigem Rückgang in den Vorjahren, gleich geblieben.

Der Verbrauchskennwert liegt leicht unter dem Mittelwert vergleichbarer Objekte.

Wasser

Der Wasserverbrauch ist gleich geblieben.

Der Verbrauchskennwert liegt deutlich über dem Mittelwert vergleichbarer Objekte.

Anlagentechnik

Dem Landkreis Göppingen gehört nur ein Teil des Gebäudes. Das Objekt „In der MAG“ wird über Fernwärme versorgt.

Gebäudehülle

Stahlbetonskelettbau. Eigentümergemeinschaft.

Controlling

Für das Objekt wird kein regelmäßiges Controlling durchgeführt. Das Controlling erfolgt durch die Stadt Geislingen.

Umgesetzte Maßnahmen

- Optimierung Regelungseinstellungen

Geplante Maßnahmen

- keine

Maßnahmenvorschläge

- Die Gebäude sollten ins Controlling aufgenommen und regelmäßig begangen werden

3.13 Bodelschwingh-Schule Geislingen

Adresse: Tegelbergstr. 13

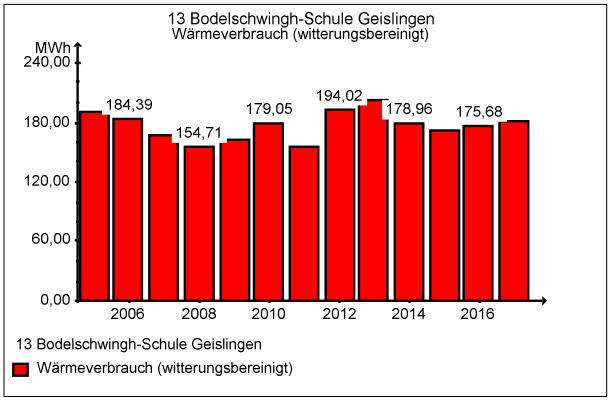
73312 Geislingen

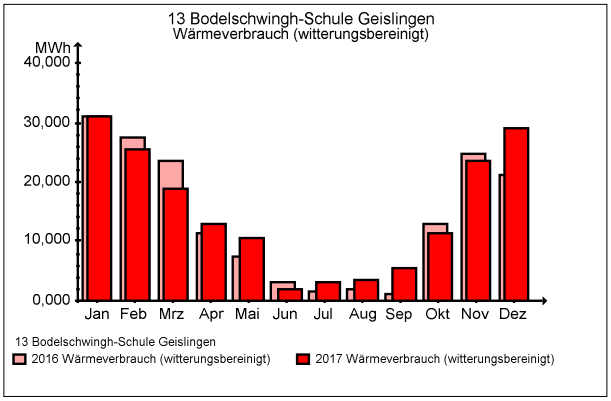
Wetterstation: Stuttgart

Beheizbare Bruttogrundfläche: 1.800 m²

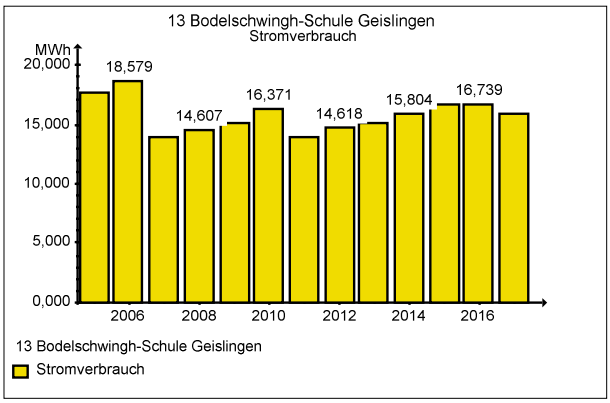


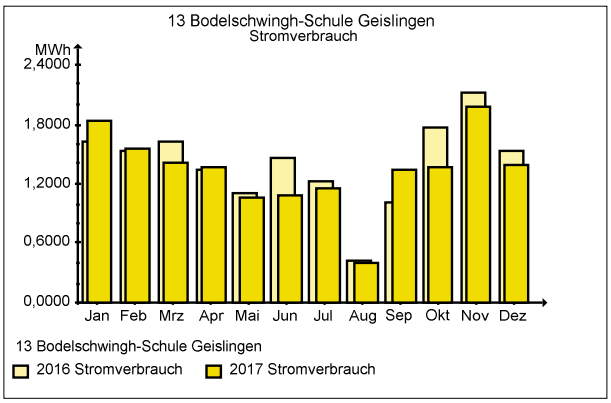
Energieverbrauch



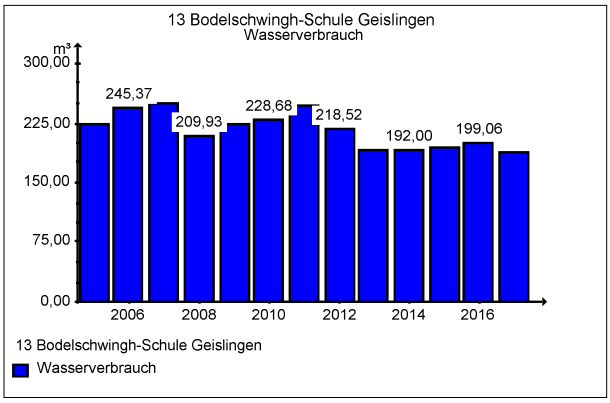


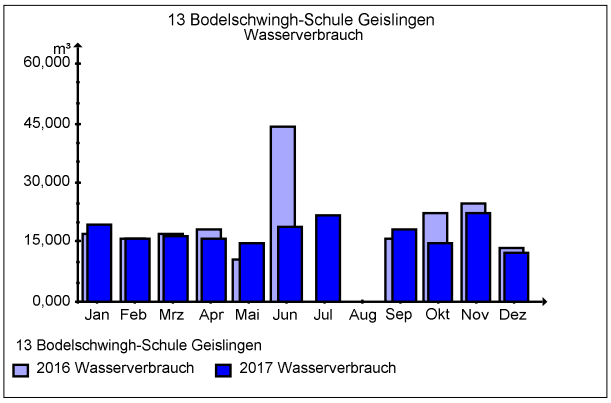
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	191,37	184,39	167,64	154,71	161,27	179,05	155,94	194,02	202,97	178,96	171,19	175,68	181,77	MWh
Wärmeverbrauch	182,85	169,46	143,41	140,38	144,84	183,63	128,18	173,93	196,02	142,32	145,69	155,65	162,75	MWh





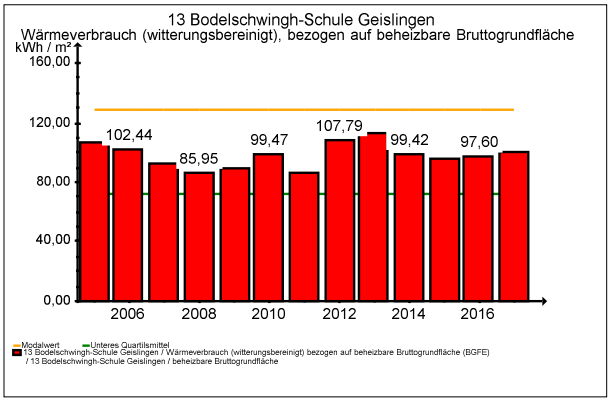
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Stromverbrauch	17,55	18,58	13,91	14,61	15,16	16,37	14,02	14,62	15,17	15,80	16,73	16,74	15,94	MWh

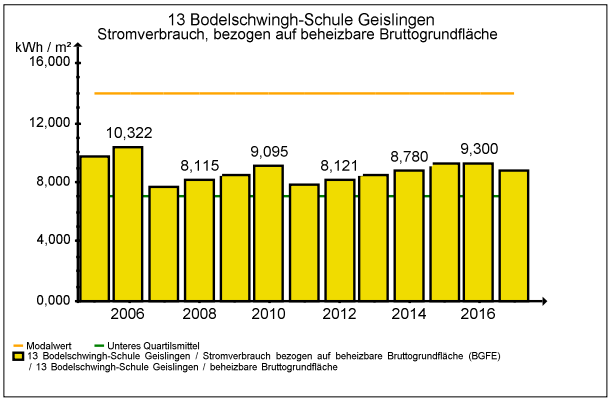


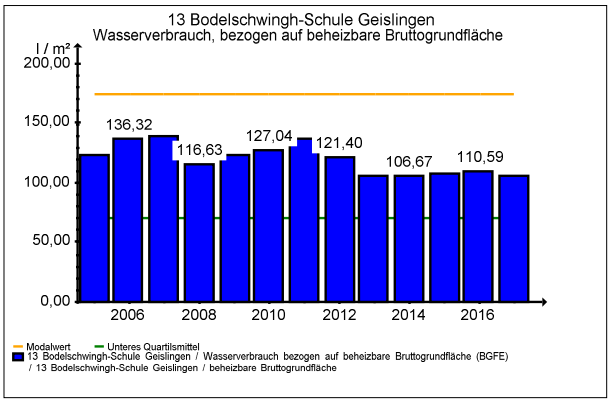


Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wasserverbrauch	222,60	245,37	250,06	209,93	223,29	228,68	246,75	218,52	191,41	192,00	194,00	199,06	189,67	m³

Verbrauchskennwerte



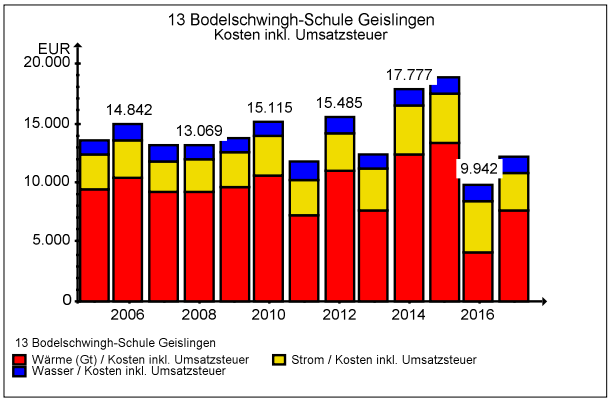




Verbrauchskennwerte	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	106,32	102,44	93,13	85,95	89,60	99,47	86,63	107,79	112,76	99,42	95,11	97,60	100,98	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert	9,75	10,32	7,73	8,11	8,42	9,10	7,79	8,12	8,43	8,78	9,30	9,30	8,86	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert	123,67	136,32	138,92	116,63	124,05	127,04	137,08	121,40	106,34	106,67	107,78	110,59	105,37	l / m²

Nutzungsart Sonderschulen	Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	129,00	72,00	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	14,000	7,000	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)	174,00	71,00	l / m²

Kosten, brutto



Kosten, brutto	2005	2006		2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärme (Gt) / Kosten inkl. Umsatzsteuer	9.345	10.303		10.998	7.554	12.382	13.398	4.155	7.725	EUR
Strom / Kosten inkl. Umsatzsteuer	2.872	3.207		3.188	3.493	4.095	4.210	4.364	3.067	EUR
Wasser / Kosten inkl. Umsatzsteuer	1.185	1.332		1.299	1.239	1.301	1.344	1.423	1.395	EUR
Summe	**13.402**	**14.842**		**15.485**	**12.286**	**17.777**	**18.953**	**9.942**	**12.187**	**EUR**

Kommentar zum Objekt „Bodelschwingh-Schule Geislingen“

Wärme

Der Wärmeverbrauch steigt seit drei Jahren stetig leicht an.

Der Verbrauchskennwert liegt leicht unter dem Mittelwert vergleichbarer Objekte.

Strom

Der Stromverbrauch ist leicht gesunken.

Der Verbrauchskennwert liegt leicht unter dem Mittelwert vergleichbarer Objekte.

Wasser

Der Wasserverbrauch ist leicht gesunken.

Der Verbrauchskennwert liegt leicht unter dem Mittelwert vergleichbarer Objekte.

Anlagentechnik

Das Objekt „Bodelschwingh-Schule Geislingen“ wird über einen Gas-Niedertemperaturkessel Bj. ca. 1985 mit Wärme versorgt.

Gebäudehülle

Massivbau. Eine Dämmung der kompletten Gebäudehülle bietet sich an.

Controlling

Für das Objekt wird kein regelmäßiges Controlling durchgeführt

Umgesetzte Maßnahmen

- Ausgabeküche kam 2014 dazu
- LED Beleuchtung in ehem. Hausmeisterwohnung und Lehrküche
- Einbau einer Hocheffizienzpumpe

Geplante Maßnahmen

- keine

Maßnahmenvorschläge

- Die Gebäude sollten ins Controlling aufgenommen und regelmäßig begangen werden
- Erneuerung Heizungsanlage (mehrere Undichtigkeiten an den Heizungsrohren)
- Dämmung Gebäudehülle

3.14 Vermessungsamt Gartenstraße 13 Geislingen

Adresse: Gartenstraße 13

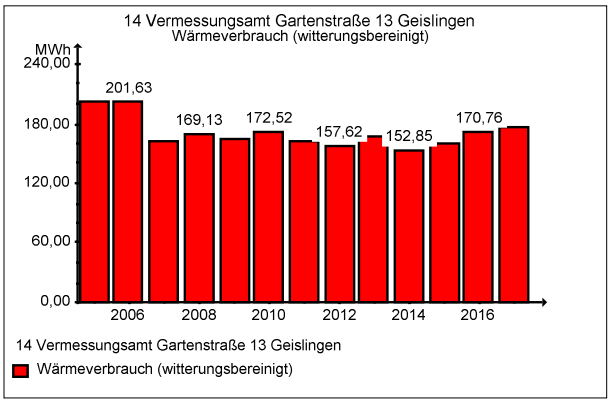
73312 Geislingen

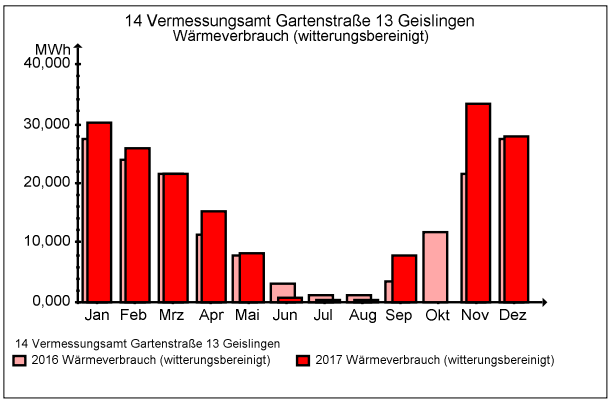
Wetterstation: Stuttgart

Beheizbare Bruttogrundfläche: 1.706 m²

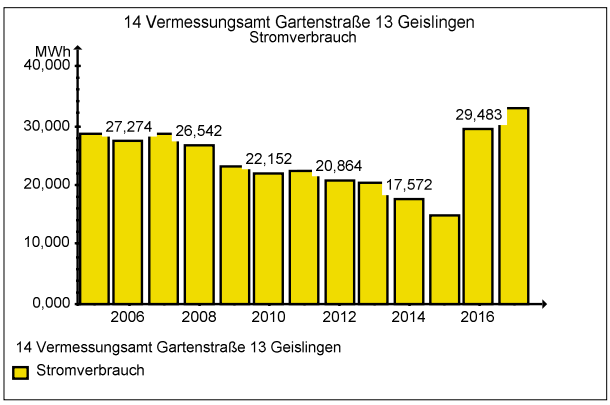


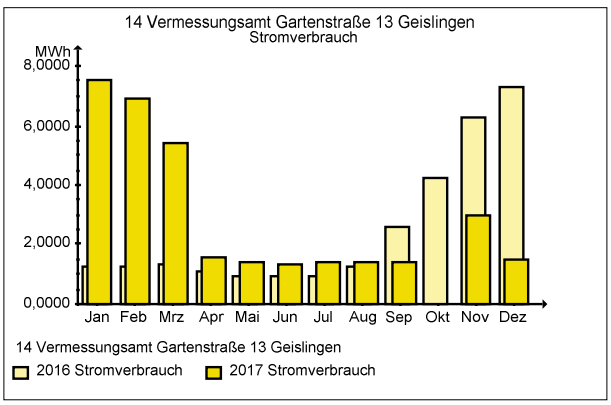
Energieverbrauch



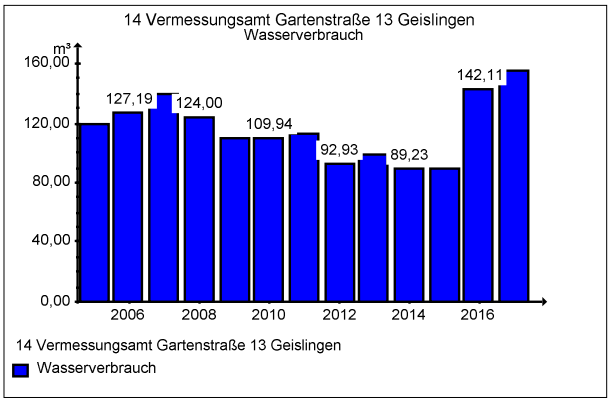


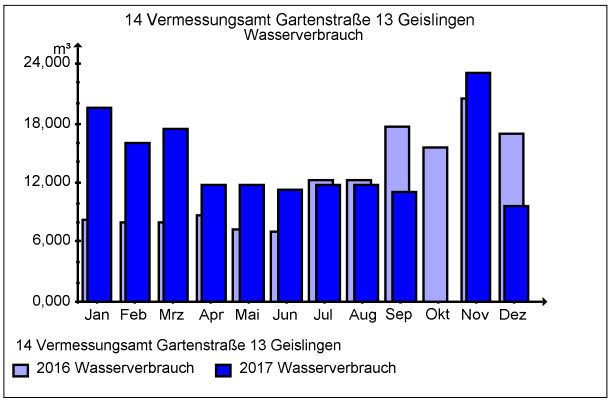
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	202,72	201,63	162,86	169,13	164,23	172,52	163,34	157,62	167,64	152,85	160,96	170,76	177,37	MWh
Wärmeverbrauch	193,69	185,31	139,32	153,47	147,50	176,93	134,26	141,30	161,90	121,55	136,98	151,28	158,81	MWh





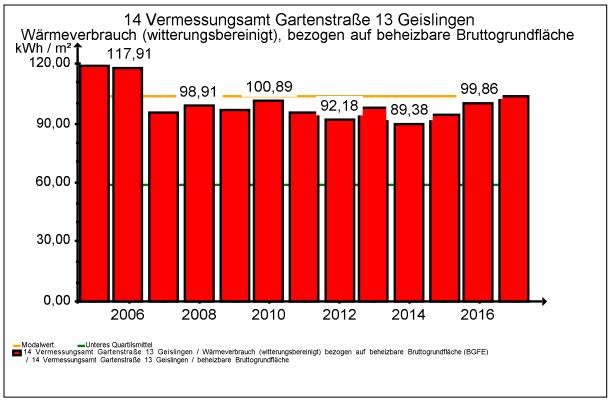
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Stromverbrauch	28,45	27,27	28,52	26,54	23,12	22,15	22,29	20,86	20,33	17,57	14,95	29,48	32,76	MWh

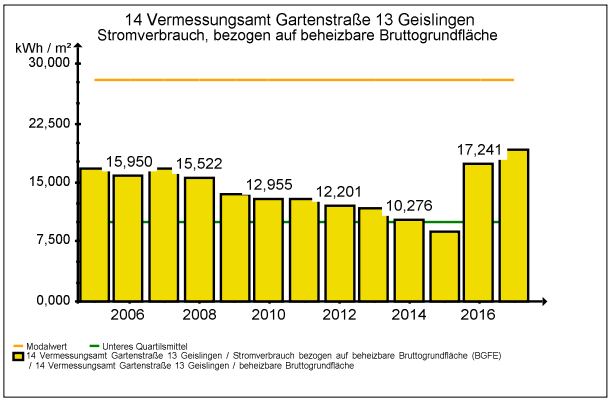


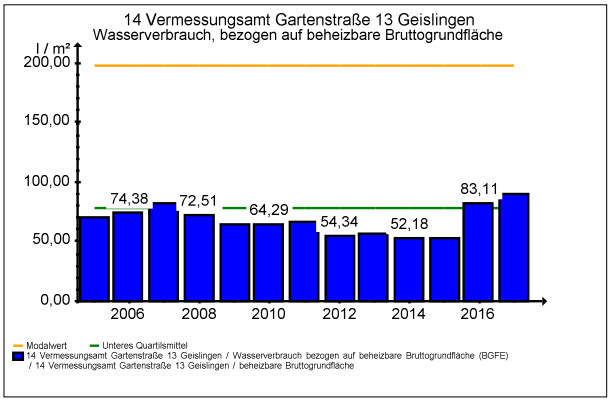


Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wasserverbrauch	119,15	127,19	140,00	124,00	109,24	109,94	112,75	92,93	98,59	89,23	89,86	142,11	154,71	m³

Verbrauchskennwerte



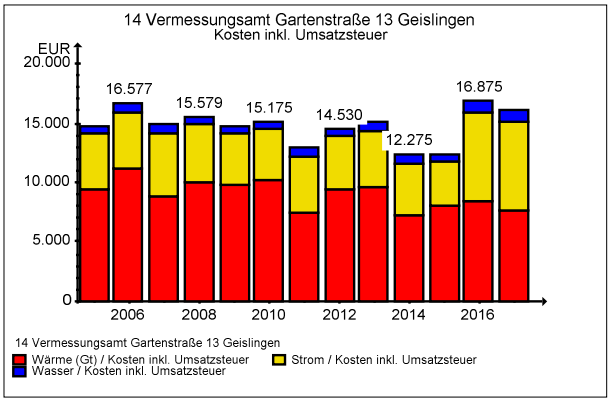




Verbrauchskennwerte	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	118,55	117,91	95,24	98,91	96,04	100,89	95,52	92,18	98,03	89,38	94,13	99,86	103,73	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert	16,63	15,95	16,68	15,52	13,52	12,95	13,04	12,20	11,89	10,28	8,75	17,24	19,16	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert	69,68	74,38	81,87	72,51	63,88	64,29	65,94	54,34	57,65	52,18	52,55	83,11	90,47	l / m²

Nutzungsart Verwaltungsgebäude	Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	103,00	59,00	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	28,000	10,000	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)	198,00	79,00	l / m²

Kosten, brutto



Kosten, brutto	2005	2006		2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärme (Gt) / Kosten inkl. Umsatzsteuer	9.496	11.265		9.368	9.658	7.200	8.003	8.391	7.632	EUR
Strom / Kosten inkl. Umsatzsteuer	4.801	4.609		4.524	4.779	4.357	3.744	7.522	7.358	EUR
Wasser / Kosten inkl. Umsatzsteuer	647	703		638	712	717	650	962	979	EUR
Summe	**14.944**	**16.577**		**14.530**	**15.149**	**12.275**	**12.396**	**16.875**	**15.969**	**EUR**

Kommentar zum Objekt „Vermessungsamt Gartenstraße 13 Geislingen“

Wärme

Der Wärmeverbrauch steigt seit 2014 stetig leicht an.

Der Verbrauchskennwert liegt im Bereich des Mittelwerts vergleichbarer Objekte.

Strom

Der Stromverbrauch ist, ab September 2016 (durch die Bürocontainer für die Mitarbeiter aus dem Vermessungsamt Schubartstraße 17) deutlich gestiegen.

Der Verbrauchskennwert liegt leicht unter dem Mittelwert vergleichbarer Objekte.

Wasser

Der Wasserverbrauch ist, ab September 2016 (durch die Bürocontainer für die Mitarbeiter aus dem Vermessungsamt Schubartstraße 17) deutlich gestiegen.

Der Verbrauchskennwert liegt deutlich unter dem Mittelwert vergleichbarer Objekte.

Anlagentechnik

Das Gebäude wird über einen Gas-Niedertemperaturkessel Bj. 2006 beheizt.

Gebäudehülle

Massivbau unter Denkmalschutz. Das Objekt „Vermessungsamt Gartenstraße 13“ ist vom Land angemietet.

Controlling

Das Objekt wurde 2013 ins regelmäßige Controlling aufgenommen.

Umgesetzte Maßnahmen

- keine

Geplante Maßnahmen

- keine

Maßnahmenvorschläge

- Der Wärmeverbrauch ist im Vergleich mit den anderen Verbräuchen verhältnismäßig hoch. Versuch der Reduzierung des Wärmeverbrauches.

3.15 Vermessungsamt Schubartstraße 20 Geislingen

Adresse: Schubartstraße 20

73312 Geislingen

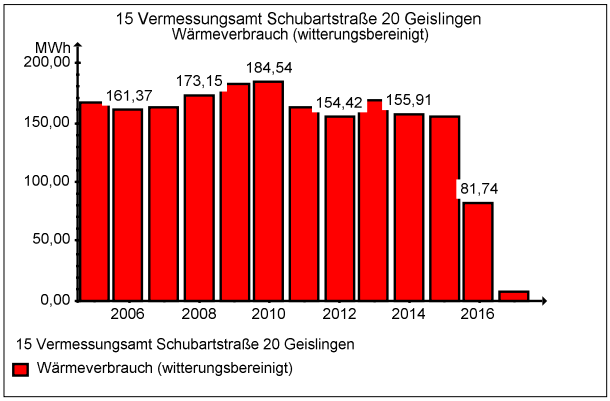
Wetterstation: Stuttgart

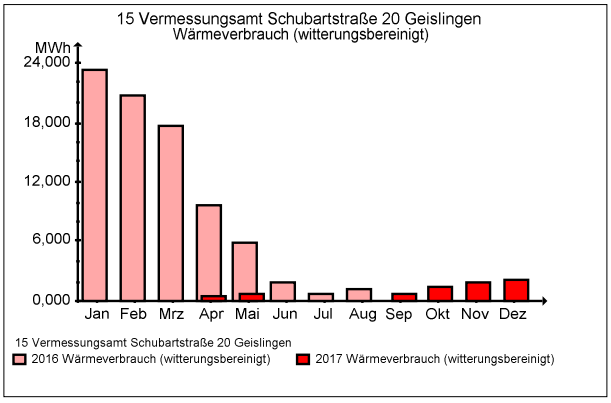
Beheizbare Bruttogrundfläche: 980 m² bis 31.08.16

500 m² ab 01.04.17

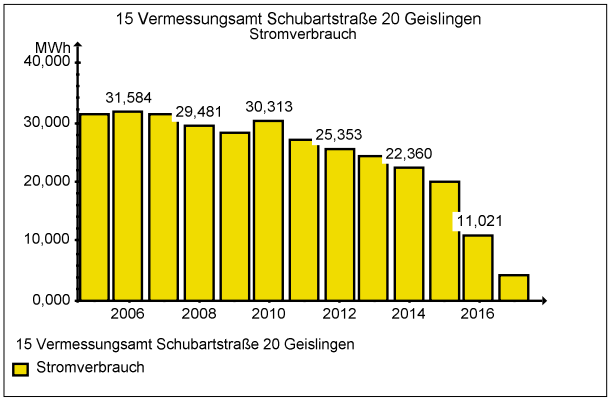


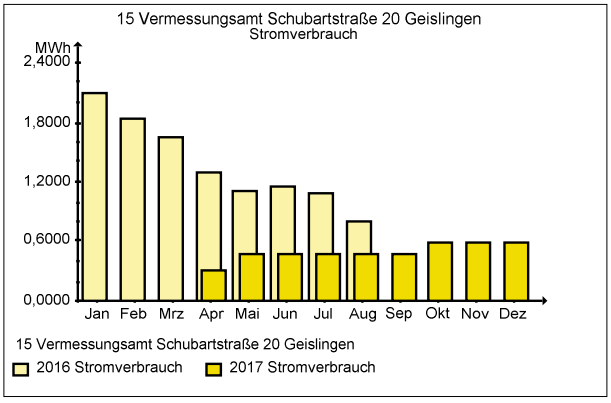
Energieverbrauch



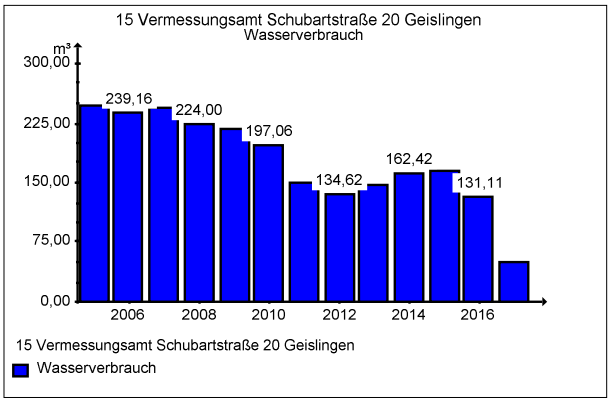


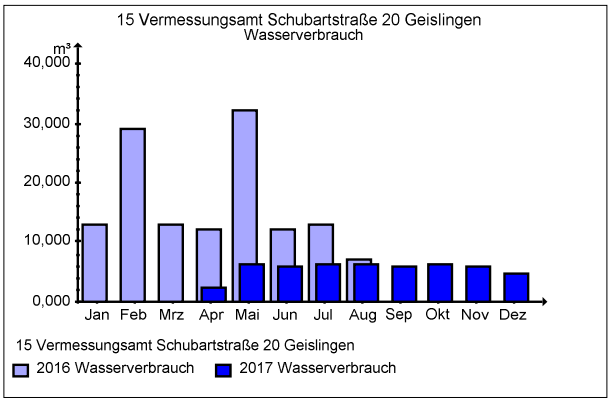
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	166,38	161,37	163,21	173,15	183,11	184,54	162,05	154,42	168,63	155,91	154,16	81,74	7,57	MWh
Wärmeverbrauch	158,97	148,30	139,62	157,11	164,46	189,26	133,20	138,43	162,86	123,99	131,20	72,42	6,78	MWh





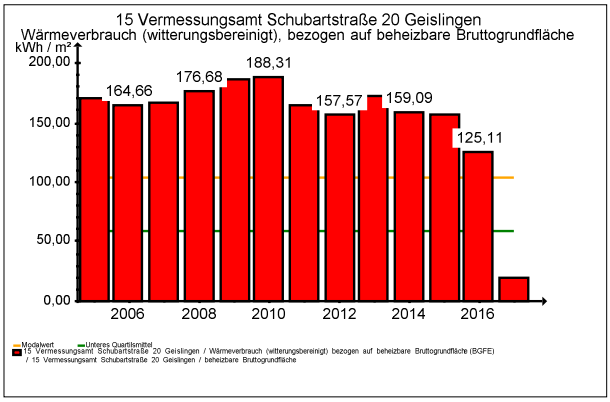
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Stromverbrauch	31,44	31,58	31,51	29,48	28,21	30,31	27,00	25,35	24,30	22,36	19,97	11,02	4,43	MWh

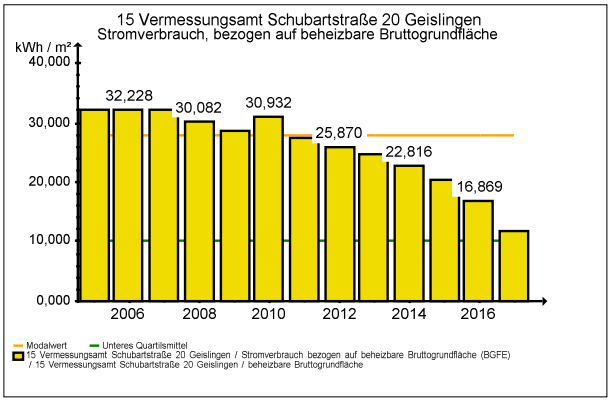


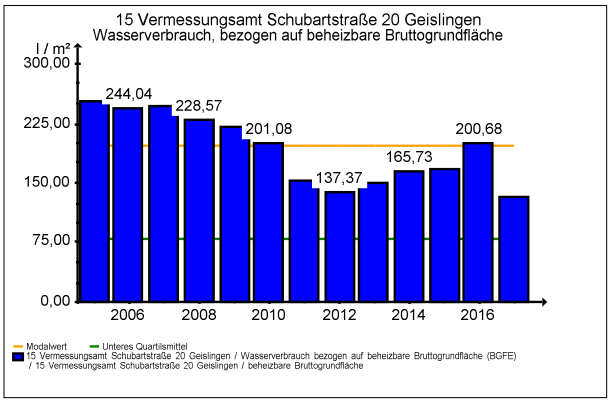


Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wasserverbrauch	246,56	239,16	243,06	224,00	217,56	197,06	148,98	134,62	147,57	162,42	163,89	131,11	49,84	m³

Verbrauchskennwerte



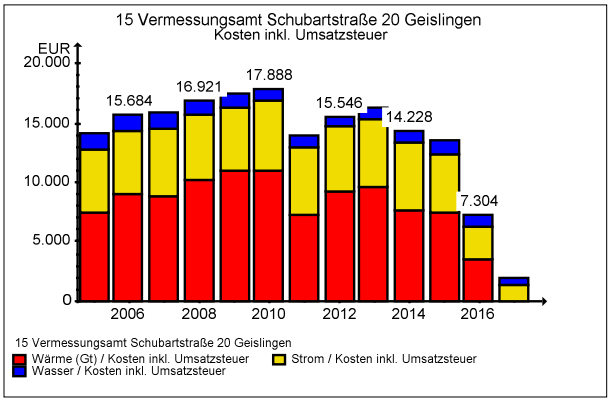




Verbrauchskennwerte	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	169,78	164,66	166,54	176,68	186,85	188,31	165,35	157,57	172,08	159,09	157,31	125,11	20,10	kWh /
Stromverbrauchskennwert	32,08	32,23	32,15	30,08	28,78	30,93	27,55	25,87	24,80	22,82	20,38	16,87	11,75	kWh /
Wasserverbrauchskennwert	251,59	244,04	248,02	228,57	222,00	201,08	152,02	137,37	150,59	165,73	167,24	200,68	132,31	l / m²

Nutzungsart Verwaltungsgebäude	Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	103,00	59,00	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	28,000	10,000	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)	198,00	79,00	l / m²

Kosten, brutto



Kosten, brutto	2005	2006		2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärme (Gt) / Kosten inkl. Umsatzsteuer	7.395	9.069		9.236	9.681	7.626	7.412	3.606	0	EUR
Strom / Kosten inkl. Umsatzsteuer	5.292	5.316		5.460	5.679	5.597	4.979	2.814	1.385	EUR
Wasser / Kosten inkl. Umsatzsteuer	1.311	1.299		850	958	1.006	1.097	883	521	EUR
Summe	**13.998**	**15.684**		**15.546**	**16.319**	**14.228**	**13.488**	**7.304**	**1.905**	**EUR**

Kommentar zum Objekt „Vermessungsamt Schubartstraße 20 Geislingen“

Der Auszug aus dem Gebäude Schubartstraße 13 und die Rückgabe des Gebäudes ans Land erfolgten zum Ende August 2016. Mitarbeiter zogen vorübergehend in Bürocontainer neben dem Vermessungsamt Gartenstraße 13 um. Ab Anfang April 2017 zogen sie in das neue Vermessungsamt Schubartstraße 20 ein.

Zur Durchgängigkeit wird das Gebäude weiter geführt.

Wärme

Der Wärmeverbrauch ist deutlich geringer als im „Alten Vermessungsamt“.

Der Verbrauchskennwert liegt sehr deutlich unter dem Mittelwert vergleichbarer Objekte.

Strom

Der Stromverbrauch ist deutlich geringer als im „Alten Vermessungsamt“.

Der Verbrauchskennwert liegt sehr deutlich unter dem Mittelwert vergleichbarer Objekte.

Wasser

Auch der Wasserverbrauch ist deutlich geringer als im „Alten Vermessungsamt“.

Der Verbrauchskennwert liegt leicht unter dem Mittelwert vergleichbarer Objekte.

Anlagentechnik

Das Gebäude wird über einen Gas-Brennwertkessel beheizt.

Gebäudehülle

Massivbau angemietet.

Controlling

Das Objekt wurde ab Anfang April 2017 neu ins regelmäßige Controlling aufgenommen. Das Vorgängergebäude wurde zum Ende August 2016 stillgelegt.

Umgesetzte Maßnahmen

- keine

Geplante Maßnahmen

- keine

Maßnahmenvorschläge

- keine

3.16 Berufliches Schulzentrum Gutenbergstraße Geislingen

Adresse: Gutenbergstraße

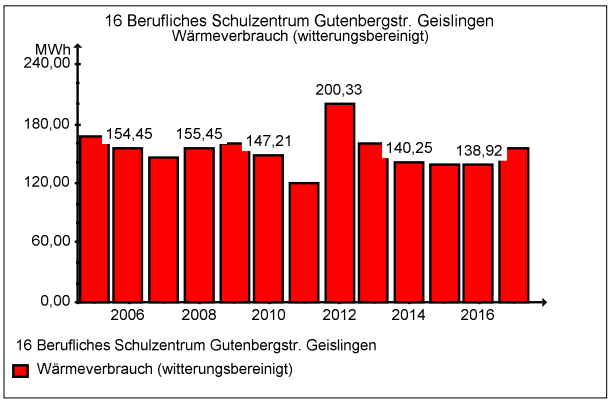
73312 Geislingen

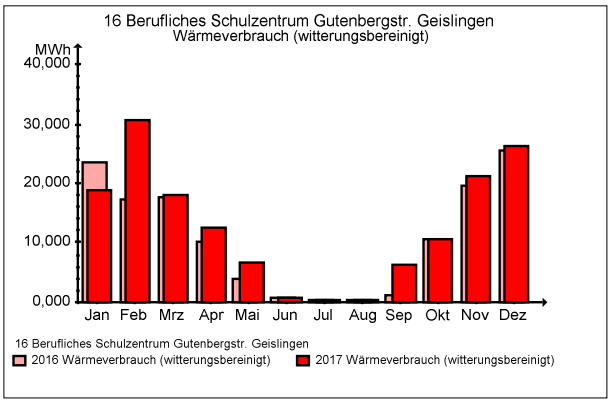
Wetterstation: Stuttgart

Beheizbare Bruttogrundfläche: 1.230 m²

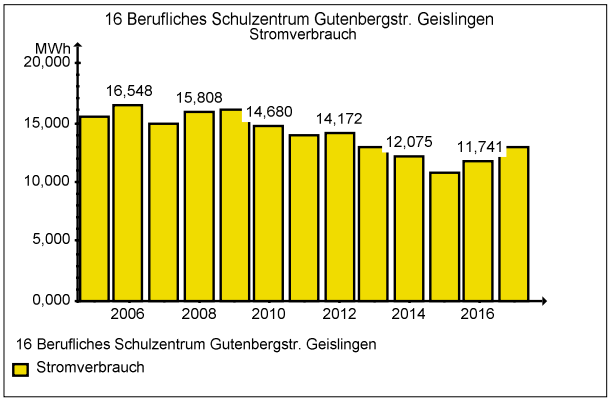


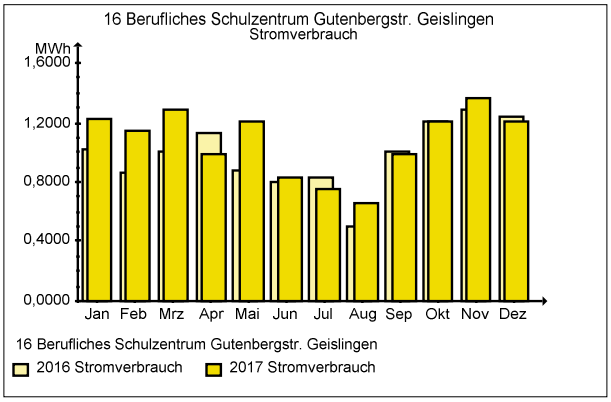
Energieverbrauch



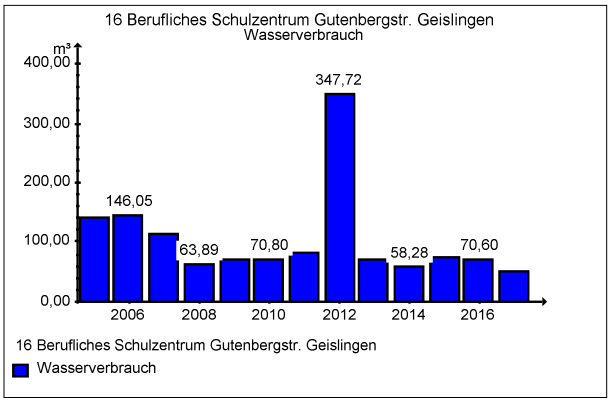


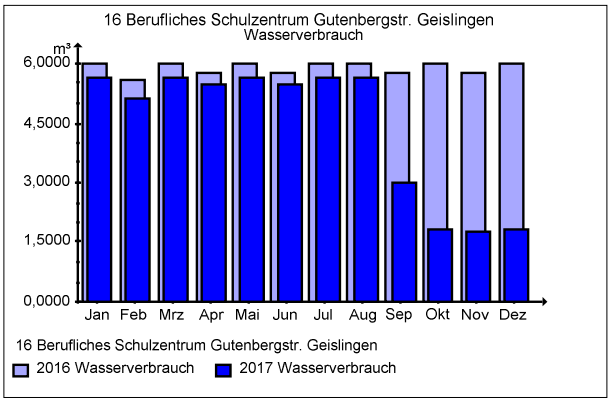
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	168,14	154,45	145,18	155,45	159,11	147,21	120,39	200,33	160,17	140,25	139,00	138,92	154,54	MWh
Wärmeverbrauch	160,64	141,94	124,19	141,06	142,90	150,98	98,96	179,59	154,69	111,53	118,30	123,08	138,36	MWh





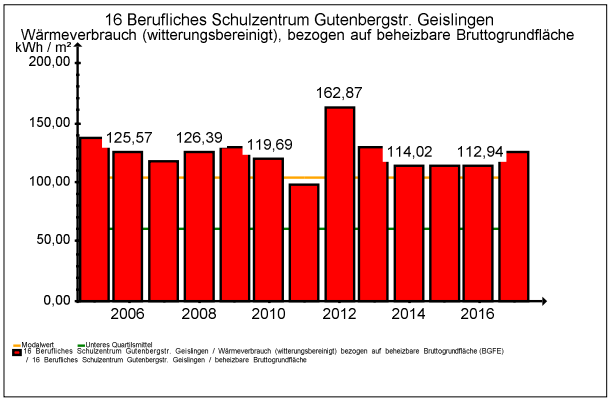
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Stromverbrauch	15,47	16,55	14,89	15,81	16,03	14,68	13,86	14,17	12,97	12,07	10,83	11,74	12,85	MWh

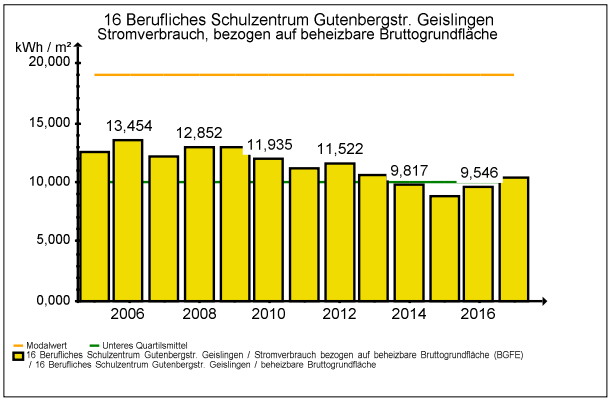


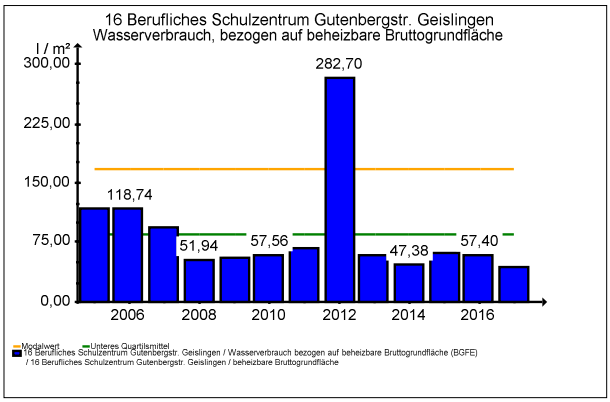


Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wasserverbrauch	143,12	146,05	114,88	63,89	69,62	70,80	81,81	347,72	70,58	58,28	75,40	70,60	52,60	m³

Verbrauchskennwerte



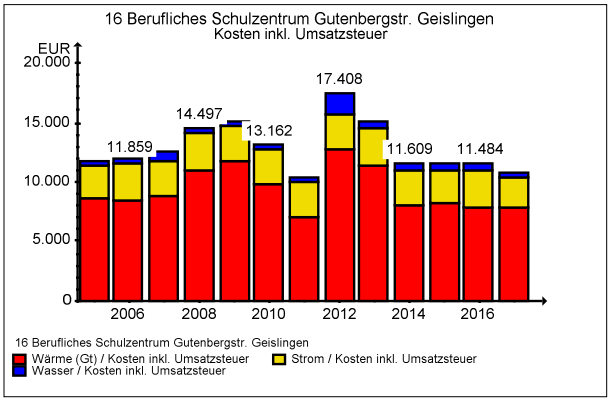




Verbrauchskennwerte	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	136,70	125,57	118,03	126,39	129,36	119,69	97,88	162,87	130,22	114,02	113,01	112,94	125,64	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert	12,58	13,45	12,11	12,85	13,03	11,93	11,27	11,52	10,54	9,82	8,80	9,55	10,45	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert	116,36	118,74	93,40	51,94	56,60	57,56	66,51	282,70	57,39	47,38	61,30	57,40	42,76	l / m²

Nutzungsart Berufsschulen	Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	104,00	60,00	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	19,000	10,000	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)	167,00	86,00	l / m²

Kosten, brutto



Kosten, brutto	2005	2006		2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärme (Gt) / Kosten inkl. Umsatzsteuer	8.579	8.398		12.766	11.411	7.984	8.247	7.929	7.837	EUR
Strom / Kosten inkl. Umsatzsteuer	2.782	3.126		2.970	3.083	3.027	2.703	3.044	2.482	EUR
Wasser / Kosten inkl. Umsatzsteuer	334	334		1.672	648	598	637	510	340	EUR
Summe	**11.694**	**11.859**		**17.408**	**15.142**	**11.609**	**11.588**	**11.484**	**10.659**	**EUR**

Kommentar zum Objekt „Berufliches Schulzentrum Gutenbergstraße Geislingen“

Wärme

Der Wärmeverbrauch ist leicht gestiegen.

Der Verbrauchskennwert liegt leicht über dem Mittelwert vergleichbarer Objekte. Dies ist, besonders angesichts der eher geringen Nutzung, auffällig.

Strom

Der Stromverbrauch steigt seit 2015 stetig an.

Der Verbrauchskennwert liegt deutlich unter dem Mittelwert vergleichbarer Objekte.

Wasser

Der Wasserverbrauch ist deutlich gesunken.

Der Verbrauchskennwert liegt sehr deutlich über dem Mittelwert vergleichbarer Objekte.

Anlagentechnik

Das Objekt „Berufliches Schulzentrum Gutenbergstraße“ ist angemietet. Es wird teilweise über einen Gas-Niedertemperaturkessel ca. Bj. 1980 beheizt, der Rest des Gebäudes wird mit Wärme aus dem Wohnhaus „Ebner“ versorgt.

Gebäudehülle

Massivbau. Das Objekt „Berufliches Schulzentrum Gutenbergstraße“ ist angemietet.

Controlling

Für das Objekt wird kein regelmäßiges Controlling durchgeführt.

Umgesetzte Maßnahmen

- keine

Geplante Maßnahmen

- keine

Maßnahmenvorschläge

- Die Gebäude sollten ins Controlling aufgenommen und regelmäßig begangen werden um die Ursachen für die teilweise starken Verbrauchsschwankungen ermitteln zu können
- Der Wärmeverbrauch ist im Vergleich zu den übrigen Verbräuchen auffällig hoch, die Ursache sollte gesucht werden. Erneuerung Heizkessel, Dämmung Gebäudehülle?

4. Anhang:

4.1 Allgemeines

Der Energiebericht erfasst die Verbräuche aller einbezogenen kommunalen Gebäude und Einrichtungen (Objekte). Er gibt einen Überblick über den Verbrauch der Energieträger (z.B. Strom, Erdgas), unterschieden in die jeweilige Verwendung („Licht + Kraft“ und „Wärme“) und die dadurch entstandenen Energiekosten. Zusätzlich sind der Trinkwasserverbrauch und die damit verbundenen Kosten aufgeführt.

Der Energiebericht ist damit ein Werkzeug um den Energieverbrauch langfristig zu kontrollieren und darüber hinaus Energiesparmaßnahmen vorzubereiten.

Durch den Vergleich des aktuellen Berichtsjahres mit dem Vor- bzw. Basisjahr wird die Entwicklung des Energieverbrauchs dokumentiert. Damit liegt eine gute Datengrundlage vor, um Entscheidungen, über notwendige Einsparmaßnahmen zu treffen bzw. deren Wirksamkeit zu überprüfen.

Ziele des Energieberichts

Mit dem vorliegenden Energiebericht sollen folgende Ziele verfolgt werden:

- Erarbeitung eines einheitlichen Informations- und Kontrollinstrumentes für die Verwaltung,
- Übersichtliche nachvollziehbare Darstellung und Bewertung der Verbräuche, der Verbrauchskosten und der verbrauchsbedingten Umweltauswirkungen (Emissionen),
- Darstellung der Schwachstellen im Gebäudebestand,
- Ableitung von Verbesserungen im organisatorischen und investiven Bereich.

4.2 Grundlagen und Definitionen

Inhaltsübersicht:

1 Berechnungsgrundlagen

1.1 Verbrauchsdaten

1.2 Verbrauchskennwerte

1.3 Kosten

1.4 Emissionen

2 Datenerfassung und -auswertung

2.1 Methodik der Datenerfassung

2.2 Beurteilung der Verbrauchswerte

3 Glossar

1 Berechnungsgrundlagen

1.1 Verbrauchsdaten

Umrechnungsfaktoren für die Bestimmung der Energieverbräuche

Um den Energieverbrauch bei unterschiedlichen Energieträgern vergleichbar zu machen, müssen diese auf eine gemeinsame Mengenbasis bezogen werden. Als gemeinsame Basis eignet sich die Einheit „Kilowattstunde“ [kWh], also die Menge der Energie. In der folgenden Tabelle sind die Energiewerte - Umrechnungsfaktoren - der einzelnen Energieträger aufgeführt.

Umrechnungsfaktoren von Mengeneinheiten verschiedener Energieträger in [kWh]:

Energieträger	Mengeneinheit	Heizwert*
Strom	kWh	1 kWh/kWh
Heizöl	Liter	10 kWh/Liter
Erdgas	kWh_{Ho}	ca. 0,9 kWh/kWh_{Ho}

*Umrechnungsfaktoren bezogen auf den unteren Heizwert (H_u)

Berechnungsgrundlagen der Energie- und Wasserverbräuche

Um Energie- und Wasserverbrauch von Gebäuden unterschiedlicher Größe - in verschiedenen Regionen gelegen - vergleichbar zu machen, ist es notwendig, diese standardisiert zu erfassen und auszuwerten.

Energieverbrauchswerte werden nach dem tatsächlich gemessenen Verbrauch berechnet. Die in den folgenden Abschnitten dargestellten Formeln dienen zur Berechnung der Energieverbrauchswerte und entsprechen der in der **VDI-Richtlinie „Energieverbrauchskennwerte für Gebäude“ (VDI 3807)** gegebenen Empfehlung.

Korrektur des Strom- und Wasserverbrauchs auf den Bezugszeitraum

Alle im Bericht angegebenen Energieverbrauchswerte für Licht- und Kraftstrom sowie Wasser werden, um vergleichbar zu sein, auf einen festen Bezugszeitraum - **Kalenderjahr** - umgerechnet. Die Umrechnung erfolgt linear anhand folgender Gleichung:

$$E_v = E_{Vg} \cdot \frac{365}{z_v}, \qquad \text{wobei gilt:}$$

E_V bereinigter Energieverbrauch in kWh

E_{Vg} gemessener Energieverbrauch in kWh

z_V Anzahl der Tage, an denen der Energieverbrauch gemessen wurde

Witterungsbedingte Bereinigung des Heizenergieverbrauchs

Um eine Vergleichbarkeit zu schaffen, muss auch der Wärmeenergieverbrauch normiert werden. Die witterungsbedingte Korrektur erfolgt anhand der Größe „Heizgradtage“, die ein Maß für den Wärmebedarf darstellt. Sie erfolgt nach der Gleichung

$$E_{VH} = E_{Vg} \cdot \frac{G20_m}{G20},$$ wobei gilt:

E_{VH}	bereinigter Energieverbrauch in kWh
E_{Vg}	gemessener Energieverbrauch in kWh
$G20_m$	mittlere Heizgradtage des Ortes in Kelvin * d
G20	tatsächliche Heizgradtage im Messzeitraum des Ortes in Kelvin * d

1.2 Verbrauchskennwerte

Allgemeines

Energieverbrauchskennwerte dienen als Maß für die Höhe des Energieverbrauchs von Gebäuden und Einrichtungen. Im Vergleich mit gleichartig genutzten Objekten lässt sich damit eine energiebezogene Einstufung der Gebäude/Einrichtungen vornehmen.

Voraussetzung für die Ermittlung von Energieverbrauchskennwerten ist:

- Klassifizierung der Gebäude / Einrichtung und Zuordnung einer eindeutigen Nutzung bezogen auf eine dazugehörige Fläche und
- die Verwendung von bereinigten Energieverbräuchen.

Berechnung des Stromverbrauchskennwerts

Der Stromverbrauchskennwert berechnet sich anhand folgender Gleichung:

$$e_{VS} = \frac{E_{VS}}{A_E},$$ wobei gilt:

e_{VS}	Stromverbrauchskennwert in kWh/(m^2a)
E_{VS}	bereinigter Stromverbrauch in kWh/a
A_E	Energiebezugsfläche in m^2

Berechnung des Heizenergieverbrauchskennwerts

Der Heizenergieverbrauchskennwert berechnet sich anhand folgender Gleichung:

$$e_{VH} = \frac{E_{VH}}{A_E},$$ wobei gilt:

e_{VH}	Heizenergieverbrauchskennwert in kWh/(m^2a)
E_{VH}	bereinigter Wärmeverbrauch in kWh/a
A_E	Energiebezugsfläche in m^2

Berechnung des Wasserverbrauchskennwerts

Der Wasserverbrauchskennwert berechnet sich anhand folgender Gleichung:

$$v_{VW} = \frac{V_{VW}}{A_E},$$ wobei gilt:

v_{VW}	Wasserverbrauchskennwert in m^3/(m^2a)
V_{VW}	auf ein Jahr hochgerechneter Wasserverbrauch in m^3/(m^2a)
A_E	Bezugsfläche in m^2

1.3 Kosten

Bei der Berechnung der Kosten für den Verbrauch der verschiedenen Energieträger müssen die unterschiedlichen Lieferbedingungen berücksichtigt werden.

Strom, Wasser und Erdgas (Ausnahme: Flüssiggastank) werden kontinuierlich geliefert und abgerechnet. Anhand geeigneter Zähler oder anhand der Abrechnungen lässt sich der Verbrauch pro Zeitintervall dieser Energieträger leicht bestimmen.

Bei Heizöl werden im Gegensatz dazu in regelmäßigen oder auch unregelmäßigen Abständen entsprechende Mengen zu einem bestimmten Preis bestellt und eingelagert. Der Verbrauch lässt sich anhand von Füllstandsmessern ermitteln. In Fällen wo bisher keine Füllstandsmessung erfolgt, sollte eine Messung vorgesehen werden. Wird keine Verbrauchsmessung durchgeführt, so wird er näherungsweise anhand der vorliegenden Datenbasis (z.B. den vorliegenden Rechnungen für die Öllieferungen) bestimmt.

Die Verbrauchskosten werden anhand der gemessenen bzw. bestimmten Verbrauchswerte und der im jeweils letzten gültigen Versorgungsvertrag getroffenen Preisvereinbarungen - oder bei Einzellieferungen - anhand des letzten für den Energieträger bezahlten Preises berechnet.

1.4 Emissionen

Allgemeines

Die Bereitstellung von Heizenergie beim Verbraucher erfolgt oft unmittelbar (z.B. bei einer Gastherme) aber auch mittelbar (z.B. bei Fernwärme) durch die Verbrennung fossiler Energieträger. Damit verbunden ist die Freisetzung von Verbrennungsrückständen wovon hier CO_2 sowie die wichtigsten Vertreter aus dem Bereich der „klassischen“ Luftschadstoffe berücksichtigt werden. Die mit der Verbrennung verbundenen Emissionen sind für die einzelnen Energieträger unterschiedlich, woraus folgt, dass die Wahl des Energieträgers eine zunehmend wichtigere Rolle bei der Minimierung von Emissionen spielt.

Berechnungsgrundlage der Emissionsangaben

Die in der folgenden Tabelle angegebenen Werte berücksichtigen neben der bei der Verbrennung freigesetzten Mengen der jeweiligen Stoffe auch die Emissionen, die durch Förderung und Transport der Energieträger entstehen (vorgelagerte bzw. indirekte Emissionen) GEMIS.

Emissionswerte in kg pro MWh eingesetzter Energie:

Energieträger	CO_2
Erdgas	254
Heizöl	329
Fernwärme Bad Überkingen	193
Nahwärme Geislingen	200
Strommix BRD	565
Ökostrom	41
PV-Strom	124

2 Erfassung und Auswertung der Daten

2.1 Methodik der Datenerfassung

Die Erfassung der Verbrauchsdaten (z.B. der Zählerstände) erfolgt mit Hilfe von vorgefertigten Formularen.

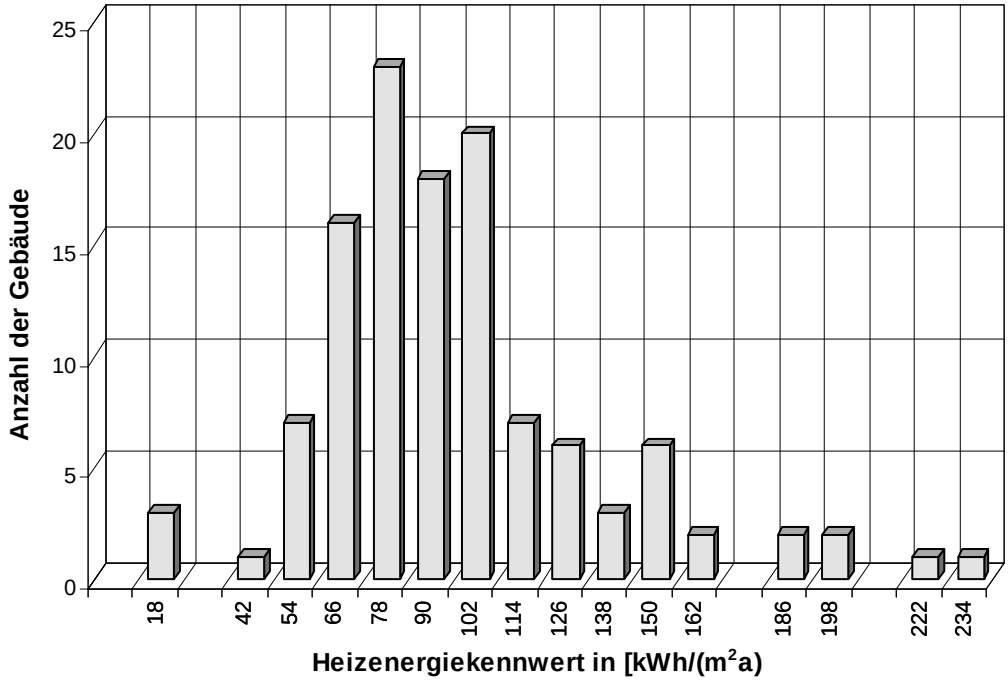
Die Erfassung der Objektdaten (z.B. beheizte Bruttogrundfläche, Zählerstandort, etc.) erfolgt im Rahmen der ersten Begehungen.

2.2 Beurteilung der Verbrauchswerte

Neben der Darstellung der Verbräuche und den damit verbundenen Kosten werden im vorliegenden Energiebericht auch Verbrauchskennwerte ausgewiesen. Verbrauchskennwerte bieten die Möglichkeit einer ersten Beurteilung der kommunalen Objekte hinsichtlich ihres Energieverbrauchs. Damit lassen sich bei Sanierungsvorhaben Prioritätenlisten erstellen sowie die Energie- und Kostenersparnisse nach erfolgter Sanierung nachweisen.

Durch die im Energiebericht dargestellten Vergleichsdiagramme kann die aktuelle Verbrauchssituation der Liegenschaft im Vergleich zu dem von Liegenschaften mit gleicher Nutzung auf einfache Weise erfasst werden. Als Datengrundlage für die **Vergleichskennwerte** wurde der Forschungsbericht „Energie- und Wasserverbrauchskennwerte von Gebäuden in der Bundesrepublik Deutschland“ der Firma ages GmbH, Münster herangezogen. In der angegebenen Studie wurden Kennzahlen für mehr als 7200 Einrichtungen verschiedener Gebäudegruppen ermittelt und zusammengefasst.

Beispielhaft ist nachfolgend ein Häufigkeitsdiagramm der Heizenergieverbrauchskennwerte der Gebäudegruppe „Schulen mit Turnhallen“ dargestellt. Die zugrunde liegenden Daten sind dem zuvor erwähnten Forschungsbericht der Firma ages GmbH, Münster entnommen.



Anzahl der Gebäude:	118
Modalwert:	92 kWh/(m² a)
Unteres Quartilsmittel:	61 kWh/(m² a)
Standardabweichung:	37 kWh/(m²a)
Flächendurchschnitt:	7.690 m²

Der **untere Quartilsmittelwert** ergibt sich als arithmetisches Mittel der unteren 25% aller Verbrauchsdaten (Gebäude mit den niedrigsten Energieverbräuchen) der aufsteigend sortierten Kennwerte einer Gebäudegruppe. Dieser Wert wird im Bericht als Zielwert festgelegt.

Zur Bestimmung des **Modalwertes** werden die einzelnen Verbrauchskennwerte auf jeweils gleich große Klassen aufgeteilt. Die Klasse mit der größten Zahl von Datensätzen ergibt den jeweiligen Modalwert als arithmetisches Mittel von Ober- und Untergrenze der Klasse.

Der **Ist-Wert** stellt den im Berichtsjahr ermittelten Verbrauchswert für die verschiedenen Bereiche (Strom, Wärme und Wasser) dar.

Die Standardabweichung ist ein Maß dafür, wie weit die jeweiligen Werte um den Mittelwert (Durchschnitt) streuen.

Auf der Basis dieser, für die verschiedenen Gebäudearten ermittelten Häufigkeitsverteilungen der Strom-, Wärme- und Wasserverbrauchskennzahlen, erfolgt die im Energiebericht vorgenommene Einstufung der Ist-Verbrauchskennwerte.

Auf diese Weise lässt sich sehr schnell - auf einen Blick - erkennen, ob der Energie- und Wasserverbrauch des Gebäudes eher als niedrig bzw. eher als hoch einzustufen ist.

3 Glossar

Basisjahr: Jahr der erstmaligen Erfassung der Verbrauchswerte mit dem derzeitigen Gebäudezustand. Das Basisjahr dient als Vergleichsmöglichkeit für die Folgejahre.

Bezugsgröße: Die Bezugsgrößen (z.B. kWh/m^2 oder m^3/m^2) dienen dazu, Einrichtungen gleicher Nutzung aber unterschiedlicher Größe miteinander vergleichen zu können. Sie sind von der Nutzung abhängig. Die zu Ihrer Berechnung herangezogene Gebäudefläche - Bezugsfläche - ist die - Beheizte Bruttogrundfläche - entsprechend der in der VDI-Richtlinie (VDI 3807) gegebenen Empfehlung wird sie aus der Bruttogrundfläche des Gebäudes abzüglich der unbeheizbaren Bruttogrundfläche ermittelt.

Emission (lateinisch: emittere, aussenden) bezeichnet den Austritt von Schadstoffen in Luft, Boden und Gewässer, aber auch von Lärm und Erschütterungen und zwar an der Quelle.

Endenergie: Vom Verbraucher bezogene Energieform, meist Sekundärenergie, z.B. Elektrizität aus dem öffentlichen Stromnetz.

Gebäude/Einrichtung: Bezeichnet ein kommunales Gebäude oder Gebäudeteil, dem eine eindeutige Nutzung zugeordnet werden kann. Ein(e) Gebäude/Einrichtung ist beispielsweise eine Sporthalle, ein Schwimmbad oder ein Schulgebäude. Sie stellt die kleinste erfasste Einheit eines Objektes dar.

Kilowattstunde [kWh]: Einheit bzw. Maß für die geleistete Arbeit (Heizwärme, Licht usw.).

Kohlendioxid (CO_2): Farb- und geruchlose Gas das bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe (z.B. Erdgas, Erdöl oder Kohle) freigesetzt wird. Kohlendioxid gilt als wichtigster Vertreter der Treibhausgase, die zur Verstärkung des natürlichen Treibhauseffektes und der damit verbundenen globalen Erwärmung beitragen.

Nutzung: Bezeichnet das Maß für die Beurteilung und Klassifizierung der Energie- und Wasserverbräuche in kommunalen Objekten. Durch die Nutzung kann kommunalen Objekten eine charakteristische Benutzung zugeordnet werden. Damit lassen sich Energieverbräuche unterschiedlicher Objekte kategorisieren und damit sinnvoll untereinander vergleichen.

Objekt: Ein Objekt fasst ein oder mehrere Gebäude/Einrichtungen zu einer - auf den Energie- und Wasserverbrauch bezogenen - Gesamtheit zusammen. Dafür ist es erforderlich, dass den Einrichtungen separat oder gemeinsam eindeutige Energieverbrauchswerte für Licht + Kraftstrom, Wärme und Wasser zugeordnet werden können (z.B. ein Schulzentrum bestehend aus Grund- und Hauptschule, Turnhalle und Sportplatz).

Verbrauchskennwert [kWh/m²a bzw. m³/m²a]: Der Verbrauchskennwert ist ein Sammelbegriff für die flächenbezogenen Kennwerte eines Gebäudes. Er wird aus dem Energieverbrauch (Brennstoff, Wärme, elektrische Energie) und Wasserverbrauch eines Jahres ermittelt. Er dient als Vergleichszahl und ist ein Hilfsmittel für die Beurteilung des Verbrauchs.