

---

05.07.2017 | Autor: Birgit Stingl | [www.eza-allgaeu.de](http://www.eza-allgaeu.de)

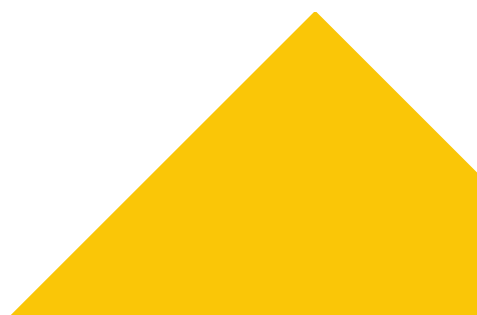
---

# **Abschlussbericht Energiebericht 2016 Stadt Memmingen**

## **Kommunales Energiemanagement**

Diese Maßnahme wird vom Freistaat Bayern im Rahmen des  
CO<sub>2</sub> - Minderungsprogramms gefördert.

Die Abwicklung der Fördermittel erfolgt durch die Regierung von  
Schwaben.





Energie- und  
Umweltzentrum Allgäu

## Inhalt

<b>1. Kommunales Energiemanagement</b>	<b>5</b>
1.1. Ablauf und Inhalte	5
1.2. Gebäudeliste mit Flächen	6
1.3. Anmerkungen	7
1.4. Zusammenfassung	7
1.5. Liste der vom Energieteam erarbeiteten Maßnahmen bis 2020	7
<b>2. Zusammenfassung</b>	<b>13</b>
2.1. Veränderungen in 2016 gegenüber dem Basisjahr (2011 - 2013):	14
<b>3. Wärmeverbrauch und –kosten</b>	<b>16</b>
3.1. spez. Wärmeverbrauch (2011-2016)	17
3.2. Entwicklung der einzelnen Liegenschaften	19
<b>4. Stromverbrauch und –kosten</b>	<b>21</b>
4.1. spez. Stromverbrauch (2011-2016)	22
4.2. Aufteilung Strom Bürgerstift und Staatl. Realschule	23
4.3. Entwicklung der einzelnen Liegenschaften	24
<b>5. Wasserverbrauch und –kosten</b>	<b>26</b>
5.1. spez. Wasserverbrauch (2011-2016)	27
5.2. Entwicklung der einzelnen Liegenschaften	29
<b>6. CO<sub>2</sub>-Emissionen</b>	<b>31</b>
6.1. spez. CO <sub>2</sub> -Emissionen	32
6.2. Entwicklung der einzelnen Liegenschaften	34
<b>7. Technische und organisatorische Optimierung</b>	<b>35</b>
7.1. Maßnahmenvorschläge zur technischen und organisatorischen Optimierung	35
7.2. Bereits durchgeführte bzw. in die Wege geleitete Maßnahmen	38
<b>8. Grundlagen der Witterungsbereinigung und Kennzahlermittlung</b>	<b>59</b>
8.1. Witterungsbereinigung	59
8.2. Kennzahlermittlung	60
8.3. Kennwerte	61
8.4. Emissionen	62
<b>9. Entwicklung der Liegenschaften</b>	<b>63</b>



Energie- und  
Umweltzentrum Allgäu

9.1. Jahresbericht für Kraushaus	64
9.2. Jahresbericht für Kreuzherrenkloster	67
9.3. Jahresbericht für Bürgerstift	70
9.4. Jahresbericht für Städt. Bauhof, Verw. + Werkstatt	73
9.5. Jahresbericht für Stadtgärtnerei, Verwaltung + Gewächshäuser	76
9.6. Jahresbericht für Stadion Memmingen	83
9.7. Jahresbericht für Freibad	94
9.8. Jahresbericht für Hallenbad	97
9.9. Jahresbericht für GS Theodor-Heuss-Schule	100
9.10. Jahresbericht für GS Dickenreishausen (Alt- u. Neubau)	103
9.11. Jahresbericht für Grundschule Volkratshofen	106
9.12. Jahresbericht für Staatl. Realschule	109
9.13. Jahresbericht für Kiga Eisenburg	112
9.14. Jahresbericht für Fröbel-Kiga	115
9.15. Jahresbericht für Kiga Mitteresch	118
9.16. Jahresbericht für Kiga Steinheim	121
9.17. Jahresbericht für Kiga Westermannstraße	125
9.18. Jahresbericht für Schulkiga Zollergraben	128
9.19. Jahresbericht für Kiga Stadtweiher	131
9.20. Jahresbericht für Kinderkrippe Stadtweiher	134
9.21. Jahresbericht für Kindergarten Volkratshofen	137
9.22. Jahresbericht für Kinderhort Edith-Stein	140
9.23. Jahresbericht für Kinderkrippe Stebenhaber	143
9.24. Jahresbericht für Schulkiga + Jugendhaus Kempter Tor	146
9.25. Jahresbericht für Friedhof	155

# 1. Kommunales Energiemanagement

## 1.1. Ablauf und Inhalte

Das Energiemanagement sichert den energiesparenden Betrieb in den kommunalen Liegenschaften. Dabei gilt es gesetzliche, wirtschaftliche und nutzerspezifische Anforderungen sowie umweltpolitische Zielsetzungen zu berücksichtigen.

In gemeinsamer Anstrengung mit den Gebäudeverantwortlichen und Nutzern sollen die CO<sub>2</sub>-Emissionen, der Energieverbrauch sowie die Energiekosten in den Liegenschaften der Stadt Memmingen gesenkt werden.

Folgende Leistungen werden vom Energie- und Umweltzentrum Allgäu (eza!) in diesem Zusammenhang erbracht:

- ▶ Erfassung der Verbrauchszähler und Aufbau der monatlichen Verbrauchserfassung,
- ▶ Durchführung von Einweisungen und Schulungen für das technische Personal (Hausmeisterschulungen),
- ▶ Überprüfung der monatlichen Wärme- und Strom- und Wasserverbräuche über eine EDV-gestützte Erfassung,
- ▶ Auswertung und Aufbereitung der Monatsverbräuche zu Monatsübersichten mit entsprechenden Anmerkungen und Hinweisen,
- ▶ Erstellung des jährlichen Energieberichts und
- ▶ Vorschläge für technische und organisatorische Optimierung.

Nach den Datenerhebungen und Gebäudebegehungen konnte festgestellt werden, dass die Liegenschaften der Stadt Memmingen von den Gebäudeverantwortlichen gut und engagiert verwaltet werden. Vielfältige Energieeinsparmöglichkeiten wurden bereits eingeleitet und auch umgesetzt.

Um zusätzliche Einsparpotentiale zu erschließen, wurde das kommunale Energiemanagement mit eza! gestartet. Zum 01. April 2014 wurde die monatliche Verbrauchserfassung mit regelmäßiger Auswertung aufgebaut. Um Schwankungen des Energieverbrauchs durch unterschiedliche Nutzungsbedingungen (Schülerzahlen, Veranstaltungen etc.) auszugleichen, wird als Referenzwert ein Basisjahr gebildet. Dieser Referenzwert wird jeweils aus dem Mittelwert des Verbrauchs, der Kosten und der spezifischen Preise der drei Jahre vor Beginn des Energiemanagements gebildet. Für die Liegenschaften der Stadt Memmingen werden die Jahre 2011 bis 2013 zur Bildung des Basisjahres herangezogen.

## 1.2. Gebäudeliste mit Flächen

Das Energie- und Umweltzentrum Allgäu (eza!) betreut folgende Liegenschaften der Stadt Memmingen:

Gebäude	Basisjahr (BJ)				2014	2015	2016	Energie-träger
	2011	2012	2013	Mittelwert BJ				
1.06 Kraushaus	180 m <sup>2</sup>	180 m <sup>2</sup>	180 m <sup>2</sup>	180 m <sup>2</sup>	180 m <sup>2</sup>	180 m <sup>2</sup>	180 m <sup>2</sup>	Gas
1.17-A Kreuzherrenkloster Musikschule&Café	1.875 m <sup>2</sup>	1.875 m <sup>2</sup>	1.875 m <sup>2</sup>	1.875 m <sup>2</sup>	1.875 m <sup>2</sup>	1.875 m <sup>2</sup>	1.875 m <sup>2</sup>	Gas
1.18 Bürgerstift Altenheim	11.250 m <sup>2</sup>	11.250 m <sup>2</sup>	11.250 m <sup>2</sup>	11.250 m <sup>2</sup>	11.250 m <sup>2</sup>	11.250 m <sup>2</sup>	11.250 m <sup>2</sup>	Gas
1.19 Städt. Bauhof, Verw. + Werkst.	2.736 m <sup>2</sup>	2.736 m <sup>2</sup>	2.736 m <sup>2</sup>	2.736 m <sup>2</sup>	2.736 m <sup>2</sup>	2.736 m <sup>2</sup>	2.736 m <sup>2</sup>	Gas
1.20/1 Stadtgärtnerei, Verwaltung	233 m <sup>2</sup>	233 m <sup>2</sup>	233 m <sup>2</sup>	233 m <sup>2</sup>	233 m <sup>2</sup>	233 m <sup>2</sup>	233 m <sup>2</sup>	Gas
1.20/2 Stadtgärtnerei, Gewächshäuser	700 m <sup>2</sup>	700 m <sup>2</sup>	700 m <sup>2</sup>	700 m <sup>2</sup>	700 m <sup>2</sup>	700 m <sup>2</sup>	700 m <sup>2</sup>	Holz+Gas
2.03/1 Stadion MM, Umkleide-alt	1.100 m <sup>2</sup>	1.100 m <sup>2</sup>	1.100 m <sup>2</sup>	1.100 m <sup>2</sup>	1.100 m <sup>2</sup>	1.100 m <sup>2</sup>	1.100 m <sup>2</sup>	Gas
2.03/2 Stadion MM, Gerätehaus	120 m <sup>2</sup>	120 m <sup>2</sup>	120 m <sup>2</sup>	120 m <sup>2</sup>	120 m <sup>2</sup>	120 m <sup>2</sup>	120 m <sup>2</sup>	Gas
2.03/6 Stadion MM, Neue Tribüne	345 m <sup>2</sup>	345 m <sup>2</sup>	345 m <sup>2</sup>	345 m <sup>2</sup>	345 m <sup>2</sup>	345 m <sup>2</sup>	345 m <sup>2</sup>	Gas
2.06 Freibad (50x20m+50x18m+25x12m)*	2.200 m <sup>2</sup>	2.200 m <sup>2</sup>	2.200 m <sup>2</sup>	2.200 m <sup>2</sup>	2.200 m <sup>2</sup>	2.200 m <sup>2</sup>	2.200 m <sup>2</sup>	Gas
2.07 Hallenbad (25x12,5m+16x8m)*	441 m <sup>2</sup>	441 m <sup>2</sup>	441 m <sup>2</sup>	441 m <sup>2</sup>	441 m <sup>2</sup>	441 m <sup>2</sup>	441 m <sup>2</sup>	Gas
3.06 Th.-Heuss-Schule + Turnhalle	6.137 m <sup>2</sup>	6.137 m <sup>2</sup>	6.137 m <sup>2</sup>	6.137 m <sup>2</sup>	6.137 m <sup>2</sup>	6.137 m <sup>2</sup>	6.137 m <sup>2</sup>	Gas
3.07 GS Dickenreishausen (Alt+Neubau)	813 m <sup>2</sup>	813 m <sup>2</sup>	813 m <sup>2</sup>	813 m <sup>2</sup>	813 m <sup>2</sup>	813 m <sup>2</sup>	813 m <sup>2</sup>	FI-Gas
3.08 GS Volkратshofen	400 m <sup>2</sup>	400 m <sup>2</sup>	400 m <sup>2</sup>	400 m <sup>2</sup>	400 m <sup>2</sup>	400 m <sup>2</sup>	400 m <sup>2</sup>	Öl
4.08 Staatl. Realschule + Turnhallen	11.226 m <sup>2</sup>	11.226 m <sup>2</sup>	11.226 m <sup>2</sup>	11.226 m <sup>2</sup>	11.226 m <sup>2</sup>	11.226 m <sup>2</sup>	11.226 m <sup>2</sup>	Gas
5.02 Kindergarten Eisenburg	741 m <sup>2</sup>	741 m <sup>2</sup>	741 m <sup>2</sup>	741 m <sup>2</sup>	741 m <sup>2</sup>	741 m <sup>2</sup>	741 m <sup>2</sup>	Gas
5.03 Fröbel-Kindergarten	780 m <sup>2</sup>	780 m <sup>2</sup>	780 m <sup>2</sup>	780 m <sup>2</sup>	780 m <sup>2</sup>	780 m <sup>2</sup>	780 m <sup>2</sup>	Gas
5.05 Kindergarten-Mitteresch	442 m <sup>2</sup>	442 m <sup>2</sup>	627 m <sup>2</sup>	504 m <sup>2</sup>	812 m <sup>2</sup>	812 m <sup>2</sup>	812 m <sup>2</sup>	Gas
5.06 Kindergarten Steinheim	697 m <sup>2</sup>	697 m <sup>2</sup>	697 m <sup>2</sup>	697 m <sup>2</sup>	697 m <sup>2</sup>	697 m <sup>2</sup>	697 m <sup>2</sup>	Gas
5.08 Kindergarten-Westermannstr.	1.254 m <sup>2</sup>	1.254 m <sup>2</sup>	1.254 m <sup>2</sup>	1.254 m <sup>2</sup>	1.599 m <sup>2</sup>	1.599 m <sup>2</sup>	1.599 m <sup>2</sup>	Gas
5.10 Schulkindergarten-Zollergraben	288 m <sup>2</sup>	288 m <sup>2</sup>	288 m <sup>2</sup>	288 m <sup>2</sup>	288 m <sup>2</sup>	288 m <sup>2</sup>	288 m <sup>2</sup>	Gas
5.11 Kindergarten-Stadtweiherstraße	1.004 m <sup>2</sup>	1.004 m <sup>2</sup>	1.004 m <sup>2</sup>	1.004 m <sup>2</sup>	1.004 m <sup>2</sup>	1.004 m <sup>2</sup>	1.004 m <sup>2</sup>	Gas
5.12 Kindergarten Volkратshofen	990 m <sup>2</sup>	990 m <sup>2</sup>	990 m <sup>2</sup>	990 m <sup>2</sup>	990 m <sup>2</sup>	990 m <sup>2</sup>	990 m <sup>2</sup>	FI-Gas
5.13 Kinderhort E.-Stein-Schule	658 m <sup>2</sup>	658 m <sup>2</sup>	658 m <sup>2</sup>	658 m <sup>2</sup>	658 m <sup>2</sup>	658 m <sup>2</sup>	658 m <sup>2</sup>	Gas
5.14 Kinderkrippe-Stebenhaberstr.	378 m <sup>2</sup>	378 m <sup>2</sup>	378 m <sup>2</sup>	378 m <sup>2</sup>	378 m <sup>2</sup>	378 m <sup>2</sup>	378 m <sup>2</sup>	Gas
5.15/1 Schulkindergarten Kempter Tor	835 m <sup>2</sup>	835 m <sup>2</sup>	835 m <sup>2</sup>	835 m <sup>2</sup>	835 m <sup>2</sup>	835 m <sup>2</sup>	835 m <sup>2</sup>	Gas
5.15/2 Jugendhaus Kemptener Str.	490 m <sup>2</sup>	490 m <sup>2</sup>	490 m <sup>2</sup>	490 m <sup>2</sup>	490 m <sup>2</sup>	490 m <sup>2</sup>	490 m <sup>2</sup>	Gas
5.18 Friedhof	1.030 m <sup>2</sup>	1.030 m <sup>2</sup>	1.030 m <sup>2</sup>	1.030 m <sup>2</sup>	1.030 m <sup>2</sup>	1.030 m <sup>2</sup>	1.030 m <sup>2</sup>	Gas
<b>Summe</b>	<b>49.343 m<sup>2</sup></b>	<b>49.343 m<sup>2</sup></b>	<b>49.528 m<sup>2</sup></b>	<b>49.404 m<sup>2</sup></b>	<b>50.058 m<sup>2</sup></b>	<b>50.058 m<sup>2</sup></b>	<b>50.058 m<sup>2</sup></b>	

\* Beckenoberfläche

Die Liegenschaften hatten zu Beginn des Kommunalen Energiemanagements eine beheizte Fläche von 49.404 m<sup>2</sup>.  
Im Jahr 2016 betrug die Gesamtfläche der betreuten Gebäude 50.058 m<sup>2</sup>.

Eine Änderung der Flächen ergab sich durch die Einweihung der Kinderkrippe (345 m<sup>2</sup>) im Kindergarten Westermannstr. im Oktober 2013 und die Einweihung der Kinderkrippe (370 m<sup>2</sup>) am Kindergarten Mitteresch im August 2013.

### 1.3. Anmerkungen

Die Stromkosten 2016 lagen in einigen wenigen Liegenschaften nicht vor. Es wurde daher ein durchschnittlicher Strompreis für alle Liegenschaften von 242,10 Euro/MWh angenommen.

Der Wärmeverbrauch und die dazugehörigen Kosten im Freibad werden nicht witterungsbereinigt dargestellt.

Die Schmutz- und Regenwasserpreise sind von 2015 auf 2016 gesunken:

Schmutzwasser: von 2,90 €/m<sup>3</sup> auf 2,28 €/m<sup>3</sup>

Regenwasser: von 0,68 €/m<sup>2</sup> auf 0,60 €/m<sup>2</sup>

### 1.4. Zusammenfassung

Die Zusammenarbeit mit der Stadt Memmingen läuft sehr gut. Bei Umbauten und Sanierungen werden wir mit einbezogen und unsere Anmerkungen fließen in die Planung mit ein.

### 1.5. Liste der vom Energieteam erarbeiteten Maßnahmen bis 2020

Nr	Projekt	Kosten	CO2-Einsparung/a	Priorität	Bemerkung
<b>Stadt Memmingen</b>					
1	<b>Kommunales Energie Management (KEM) mit Heizungs-Check für städtische Liegenschaften</b> mit hydraulischem Abgleich an den von Siemens im Contracting betreuten Gebäuden (Anlagenoptimierung, um das volle Potenzial der Steuerungen auszunutzen)	Angebot wird gegenwärtig erstellt	ca. 50 t	Hoch	vorab Klärung mit Siemens wichtig - wird von Herrn Pawelke in die Wege geleitet
2	<b>Hausmeisterschulung zur Anlagenoptimierung</b>		bis zu 10% des Verbrauchs	Läuft und wird fortgef.	
3	<b>Ersatz von Leuchtmittel durch LED</b> z.B. in Parkhäusern, Brücken/Unterführungen, Sporthallen, etc.; Umstellung der öffentlichen Straßenbeleuchtung auf LED-Technik. Dito für öffentliche Gebäude, Parkhäuser,...	je nach Umfang	bis zu 80% des Verbrauchs	Läuft und wird fortgeführt	Förderung durch BMU möglich

Nr	Projekt	Kosten	CO2-Einsparung/a	Priorität	Bemerkung
<b>Stadt Memmingen</b>					
4	<b>Schulen für den Klimaschutz - Schulprojekte allgemein</b> (noch auszuwählen, was genau) <b>zum Beispiel:</b> Energieführerschein für die 3. Klassen oder Stromsparwettbewerb an Schulen - für Elternhäuser der Schüler; Schulen schaffen Stromsparer; beste Schule wird ausgezeichnet; Beste Familien werden ausgezeichnet	variabel je nach Projekt	indirekt, bei Wettbewerb messbar	Laufend - mittelfristig Ausbau	Preis über Sponsoren, z.B. PV-Anlage, Ausflug (energierelevant), Elektrofahrrad etc.
5	<b>Optimierung des fifty:fifty Programmes</b> der Stadt durch Anlagenoptimierung, Hausmeisterbetreuung und Schulung von Nutzern (Nutzergruppen) sowie Verknüpfung von Thema mit Projektarbeiten an Schule	Angebot nach Abstimmung		Bereits begonnen	
6	<b>Kurz-Klimaschutzbericht (max. 5 Seiten)</b> Anpassung bisheriger Berichte zur jährlichen Anfertigung eines Klimaschutz-berichtes der Stadt Memmingen zur Verbreitung in Presse und Medien (für Bürger). Inhalte sollten das Thema Klimaschutz umfassend abhandeln (nicht nur Liegenschaften wie bisher)	Zeitaufwand Bericht: 40h Zeitaufwand Energieteam (Zusammenragen der Projekte)	indirekt	Sofort	Bisher 1,5 Seiten im Jahresrückblick. Veröffentlichung in Zukunft auch auf der Klimahomepage
7	<b>Sanierungskonzepte und Sanierung</b> Systematische energetische Sanierung städtischer Gebäude	je nach Projekt	ca 50-100 t	Läuft und wird fortgef.	
8	<b>Abwärme von Biogasanlagen nutzen</b> - Möglichkeiten erarbeiten - Schritt 1: Prüfung, wann diese aus EEG-Vergütung austreten. Dann sind alternative Wärmenutzungen zwingend, um den Betrieb weiter zu ermöglichen. Auch Prüfung von Satelliten BHKW bei Wärmeabnehmer.			Sofort	
9	<b>Verwendung von Recyclingpapier im Bereich der Verwaltung</b> (blauer Engel)	Je nach Abnahmemenge	1-10 t	Hoch	



Nr	Projekt	Kosten	CO2-Einsparung/a	Priorität	Bemerkung
<b>Bürger der Stadt Memmingen</b>					
10	<b>Förderprogramm: Umweltbonus für Heizungsumstellung von Öl auf Brennwerttechnik (Gas) von Stadtwerken.</b>		ca. 20-30% der bisherigen Heizkosten	Hoch	Stadtwerke; Planungen laufen bereits
11	<b>Vor-Ort Impulsberatungskampagne</b> Test einer regelmäßigen (jährlich) Aktion in Stadtteilen; Informationsveranstaltung Bürger; Medienkampagne evtl. mit Beratung bei einem prominenten Bürger aus MM; Vor-Ort Impulsberatung (45 -60 min); Kurzbericht (Maßnahmen); Messebesuch (Maßnahme Nr.9); Energieberatung in Beratungsstelle; Bürger zahlen Beratung und bekommen diese bei Maßnahmenumsetzung erstattet	80 Checks Info und Beratung: ca. 10.000 € Organisation : ca. 200 h	je nach Maßnahmenumsatzung, Pro Check ca. 2,5 t	Mittel	Handwerk mitnehmen! Sollte als Kampagne mit Begleitprogramm gefahren werden - (Evtl. mit Pumpencheck und Hydr. Abgleich)
12	<b>Heizungs-Check A: Pumpentausch</b> Aktion (Durchführung im Herbst) für Bürger (gesamt Memmingen): Info Handwerk; Kooperationsvertrag Handwerk; Festpreis für Pumpe und Tausch (abh. Größenklassen); Informationsveranstaltung Bürger; Aktion in definiertem Zeitraum; Evaluation	Information: 1200 € Förderung 20 € /Pumpe Organisation : ca. 120 h	150 kg/Tausch	Hoch	eventuell mit Stadtwerken / Brennwertkampagne?
13	<b>Heizungs-Check B: hydraulischer Abgleich</b> Aktion (Durchführung Herbst) für Bürger (gesamt Memmingen): Info Handwerk; Kooperationsvertrag Handwerk; Festpreis für Check - Materialpreis (Anzahl der Ventile etc.); Informationsveranstaltung Bürger; Aktion in definiertem Zeitraum; Evaluation	Information: 1200 € Organisation : ca. 120h	0,5 t/Check	Hoch	Eventuell Motivation Handwerk: Prämie für jeden Check?
14	<b>Stärkeres Marketing für die örtliche Energieberatung</b> bei Aktionen und Berichten in Presse stärker auf Beratung verweisen			Hoch	Pressestelle einbinden!
15	<b>Wettbewerb - Stadt sucht den ältesten Kühlschrank</b> Bürger reichen Foto und Daten ein. Rangliste hängt im Rathaus aus - Begleitung durch Presse (jede Woche Statusbericht); ältester Kühlschrank wird ausgezeichnet; Preis: ein neuer - Presse dokumentiert wie viel Strom damit gespart wird.	1000 - 2000 €	variabel 10-200 kg pro Gerät/a	Mittel	eventuell mit LEW

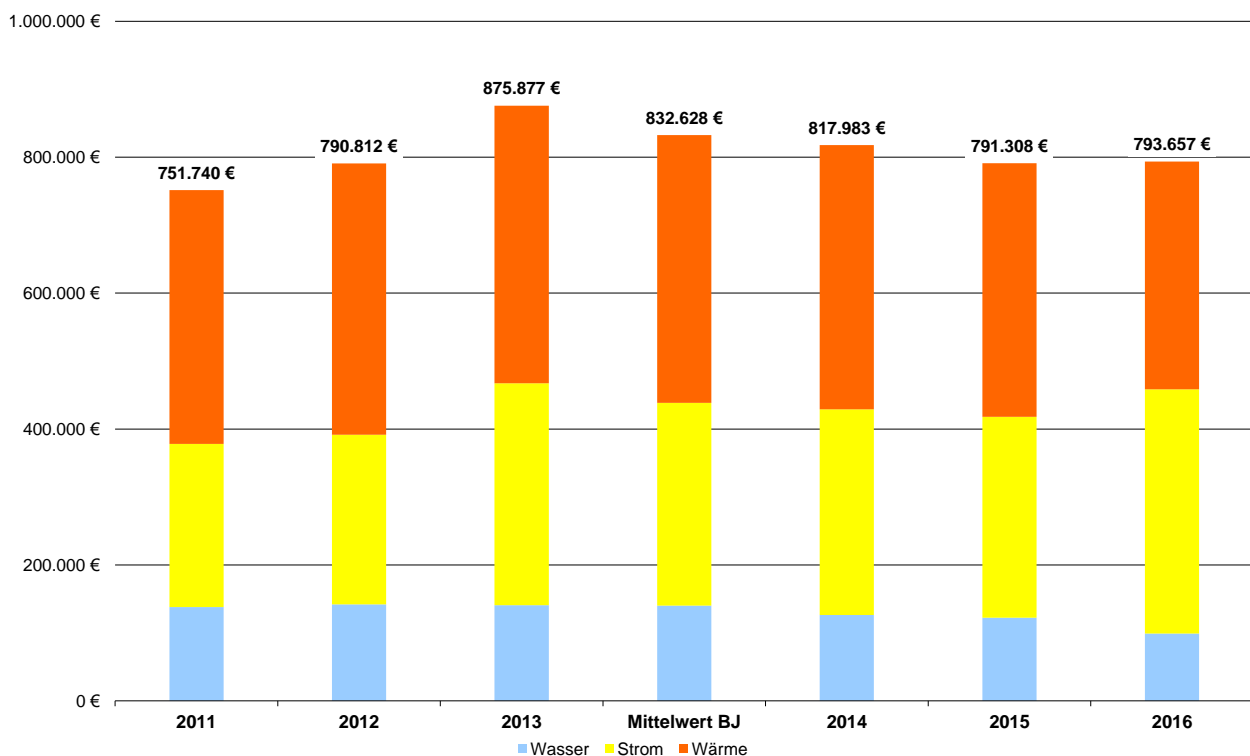
Nr	Projekt	Kosten	CO2-Einsparung/a	Priorität	Bemerkung
<b>Bürger der Stadt Memmingen</b>					
16	<b>Caritas-Programm "Stromcheck" oder Sonthofener Modell "Aktion Stromsparen"</b> <a href="http://www.stromspar-check.de/">http://www.stromspar-check.de/</a> ; bundesweit von der Caritas und den Energie- und Klimaschutzagenturen für einkommensschwache Haushalte; in Sonthofen läuft die Aktion zusammen mit Wohnungsgesellschaften im sozialen Wohnungsbau			Mittel	Gemeinde; Stromcheck bzw. Aktion Stromsparen Interesse der Wohnungsbaugesellschaften vorhanden
17	<b>Weiterer Ausbau des Radverkehrsnetz</b>		10-50 t	Läuft und wird fortgef.	
18	<b>Klimaschutzpreis</b> Wiederbelebung des Klimaschutzpreises für Akteure, die sich besonders verdient gemacht haben	Organisation: 8 h Kosten: 800 € für Veranstaltung etc.	indirekt	Läuft und wird fortgeführt	Sponsoren für Preis, falls nicht Stadt MM
19	<b>Car Sharing</b> Ausbau des Car-Sharings: Stadtverwaltung nutzt externes Carsharing-Fahrzeug oder kümmert sich um gewerblichen Anbieter	je nach Nutzung - gegenüber eigenem Fahrzeug nahezu kostenneutral		Mittel	"Stadtflitzer Kempten" kann evtl. Erfahrungsbericht geben
20	Initiative <b>Erdgasfahrzeuge</b> : Erdgasbetriebene Fahrzeuge produzieren weniger Emissionen, sind leiser und haben geringere Verbrauchskosten. Umstellung der überwiegend standort-gebundenen Kurzstreckenfahrer wie Memminger Taxi-Unternehmen, des ÖPNV und des <b>städtischen Fuhrparks</b> .		je nach Umsetzungstiefe bis zu 1 t/a.Kfz	Läuft	Anfrage Stadtwerke: Kosten für Tankkompressor für Bauhof oder Verwaltung, dadurch unabhängiges Tanken möglich!
21	<b>Aufbau eines Fahrradverleihsystems (E-Bike) und Bereitstellung von Ladestationen</b>			Hoch	LEW und z.B. Movelo
22	<b>Windkraftnutzung</b> Prüfung Engagement der Stadt/Stadtwerke in WKA in der Region;		2.000 t/a bei 1 WKA	Läuft	

Nr	Projekt	Kosten	CO2- Einsparung/a	Priorität	Bemerkung
<b>Bürger der Stadt Memmingen</b>					
23	<b>Energieoptimiertes Bauen</b> Die Einführung eines Punktesystems für Neubauten, um einen höheren energetischen Standard verbreitet umzusetzen	je nach Anforderung en ab 5000€	ca. 1-2 t/Einheit	Mittel	
24	<b>Wärmepumpe mit Primärenergie aus Abwasserleitung:</b> Abwasser im Kanalnetz hat ganzjährig ein hohes Temperaturniveau und kann über Wärmetauscher als Primärenergiequelle für Wärmepumpen genutzt werden. Zu klären ist: wo schneiden sich Abwassersammler mit höheren Temperaturen mit vorhandenen oder geplanten Siedlungsgebieten? Potenzial evtl. vorhanden beim Hallenbad (interne Nutzung), GELITA AG			Mittel	Absprache mit H. Mnich/Bager/Rau/Nersinger wegen Beispiel Krumbach. Nutzung evtl. im Zuge der Sanierung des Hallenbades
25	<b>Trinkwasser bewerben;</b> denn Flaschenwasser ist nicht nur teuer, sondern verursacht gegenüber Trinkwasser aus dem Hahn ein Vielfaches an CO2 (Herstellung, Transport, Verpackung,...). Hierzu passt auch die Aufstellung von Trinkwasserspendern in Schulen (Bsp. Vöhlin). Erziehung der Kinder in Richtung „mehr und gesünder trinken“ und dabei die Natur schonen.			Hoch	
26	Entwicklung von konkreten <b>Nahwärmelösungen</b> , also ohne generelle Vorabverlegung von Wärmeleitungen ohne absehbare Abnahmesituation. Bsp. Stadwerke-Betriebsgelände, ...			Mittel	
27	<b>Nutzung der Wasserkraft</b> Bau einer Mikro-Wasserkraftturbine mit 0,75 kW Leistung bei einer Fallhöhe von 1,5m im Quellgebiet zur Ableitung von Oberflächenwasser			Läuft	Stadwerke
28	<b>Fördermittelkatalog erstellen</b> Auflistung aller derzeitigen (und laufende Aktualisierung) Fördermöglichkeiten auf Bezirks-/Landes-/Bundesebene, getrennt für Privatpersonen, Firmen und Kommunen			Hoch	eza!

Nr	Projekt	Kosten	CO2-Einsparung/a	Priorität	Bemerkung
<b>Unternehmen der Stadt Memmingen</b>					
29	<b>Unternehmenskooperation Mobilität: Stadt-Arbeitgeber - Mobilitätsbörse für Mitfahrgelegenheiten der Stadt</b> Gespräche wie Arbeitnehmer motiviert werden können, nicht mit eigenem PKW zum Arbeitsplatz zu kommen; Aufhänger: Mobilitätsbörse für Mitfahrgelegenheiten, Pendlerparkplatz an Autobahnkreuz (ev. Kooperation Mit Kino) Weitergehende Möglichkeiten: Anreizprogramm für Radfahrer (z.B. Radservice auf Kosten der Firma); Anreiz Fahrgemeinschaften (z.B. Punktecatalog mit Prämie); Job-Ticket (vergünstigte Fahrkarten für ÖPNV)...	je nach Maßnahme	je nach Annahme ca. 50 t	Mittel	IHK
30	<b>Initiierung von Energieeffizienz-Unternehmensnetzwerken KMU - Runder Tisch für kleinere und mittlere Unternehmen:</b> Motivation zur geförderten KMU-Initialberatung; direkte Ansprache von IHK und OB; Veranstaltung Runder Tisch; Identifikation von Abwärmepotenzialen	Moderation und externer Referent ca. 3.000 €: 100 h	großes Potenzial ca. 50 t / KMU im Durchschnitt	Hoch	Zusammenarbeit mit IHK und HWK gegebenenfalls in Kooperation mit dem Landkreis
31	<b>Initiierung von LEEN Netzwerken (Energieeffizienznetzwerke für Großunternehmen) eventuell mit Landkreis Unterallgäu</b> hier ist Kooperation mit Landkreis Unterallgäu sinnvoll; direkte Ansprache der Unternehmen von Landrat und OB; Informationsveranstaltung mit Erfahrungsbericht von Unternehmen aus bereits bestehenden LEEN Netzwerken; ideale Trägerschaft von Stadt und Landkreis MN	Infoveranstal- tung: 1.800 € Organisation : Energieteam 140 h	sehr groß: 5.000-10.000 t	Hoch	Zusammenarbeit mit IHK - eventuell Zuschuss durch Landkreis; Energieteam Unterallgäu hat Interesse bekundet
32	<b>„Verbannung von Plastiktüten“:</b> Eine entsprechende Aktion läuft bereits in einigen Memminger Geschäften.			Läuft	
33	<b>Öffentlichkeitsarbeit der Stadt zum Spitzenlastmanagement bei Unternehmen</b> und dessen Potenzialen - möglichst in Zusammenarbeit mit LEW			Hoch	LEW: evtl. Rundbrief an potenzielle Firmen, Analyse durch LEW läuft bereits

## 2. Zusammenfassung

Die Energiekosten 2016 sind gegenüber dem Basisjahr minimal um 2 % gesunken. Den größten Anteil an den Energiekosten hat die Wärme mit 48 %. Der Anteil der Stromkosten beträgt 37 %. Die Wasserkosten haben einen Anteil von 15 % an den Gesamtkosten.



Gesamtkosten	2011	2012	2013	Mittelwert BJ	2014	2015	2016	%-Anteil
Wärme	373.767 €	399.354 €	408.499 €	394.211 €	389.076 €	373.327 €	335.297 €	42%
Strom	239.943 €	249.571 €	326.836 €	298.211 €	302.702 €	295.702 €	359.381 €	45%
Wasser	138.030 €	141.887 €	140.542 €	140.206 €	126.205 €	122.279 €	98.979 €	12%
<b>Summe</b>	<b>751.740 €</b>	<b>790.812 €</b>	<b>875.877 €</b>	<b>832.628 €</b>	<b>817.983 €</b>	<b>791.308 €</b>	<b>793.657 €</b>	<b>100%</b>
Proz. Änderung	-	-	-	-	-2%	-5%	-5%	
Änderung Kosten	-	-	-	-	-14.645 €	-41.320 €	-24.326 €	

Gegenüber dem Mittelwert der Basisjahre (2011-2013) konnten 2016 die Kosten um 5 % reduziert werden.

Die Kosten für Wärme, Strom und Wasser lagen im Jahr 2016 bei 793.657 Euro. Gegenüber dem Basisjahr, in dem Kosten in Höhe von 832.628 Euro entstanden sind, ist dies eine Verringerung der Kosten um 24.326 Euro.

## 2.1. Veränderungen in 2016 gegenüber dem Basisjahr (2011 - 2013):

2016	Verbrauch		spez. Verbrauch	
	%	Menge	%	Menge
Wärme	-3%	-201 MWh	-4%	-6 kWh/m <sup>2</sup>
Strom	+2%	+29 MWh	+1%	+0 kWh/m <sup>2</sup>
Wasser	-14%	-5.086 m <sup>3</sup>	-15%	-111,2 l/m <sup>2</sup>
CO <sub>2</sub>	+4%	+86 to	+2%	+1 kg/m <sup>2</sup>

2016	Preis		Kosten	
	%	Betrag	%	Betrag
Wärme	-1%	-0,60 €/MWh	-4%	-14.883 €
Strom	-1%	-2,83 €/MWh	+1%	+1.667 €
Wasser	-7%	-0,28 €/m <sup>3</sup>	-20%	-28.487 €
CO <sub>2</sub>	-	-	-	-
<b>Summe</b>	-	-	-	<b>-41.702 €</b>

### 2.1.1. Verbrauchsentwicklung

Der Wärmeverbrauch ist gegenüber dem Basisjahr gesunken, d.h. es wurden 201 Megawattstunden [MWh] weniger Wärme zur Beheizung der Gebäude/Schwimmbäder benötigt. Der spezifische Wärmeverbrauch ist pro Quadratmeter Gebäudenutz- bzw. Beckenoberfläche gesunken und ist 2016 um 6 Kilowattstunden pro Quadratmeter [kWh/m<sup>2</sup>a] geringer als im Basisjahr. Dies entspricht einer Reduzierung des Wärmeverbrauchs um 3 %.

Der absolute Stromverbrauch ist um 29 MWh gestiegen, das entspricht einer Steigerung um 2 %. Der spezifische Stromverbrauch ist im Jahr 2016 um 1 % gegenüber dem Mittelwert der Basisjahre gestiegen.

Im Jahr 2016 wurden 5.086 Kubikmeter (m<sup>3</sup>) weniger Wasser verbraucht und der absolute Wasserverbrauch ist somit um 14 % geringer als im Basisjahr. Der spezifische Wasserverbrauch ist um 15 % gesunken, pro Quadratmeter Nutzfläche wurden 111 Liter weniger Wasser verbraucht.

Die CO<sub>2</sub>-Emissionen sind im Jahr 2016 gegenüber dem Basisjahr um 4 % gestiegen. Das entspricht 86 Tonnen. Die spez. CO<sub>2</sub>-Emissionen sind um 2 % gestiegen.

### **2.1.2. Preisentwicklung**

Der gemittelte Wärmepreis aller Liegenschaften ist gegenüber dem Basisjahr um 1 % gesunken. Pro Megawattstunde Wärme bedeutet dies eine Preisreduzierung um 0,60 Euro. Der Strompreis ist ebenfalls um 1 % gesunken, dies entspricht einer Reduzierung um 2,83 Euro pro Megawattstunde. Der Wasserpreis ist um 7 % gesunken, das entspricht einer Preissenkung um 0,28 Euro pro Kubikmeter.

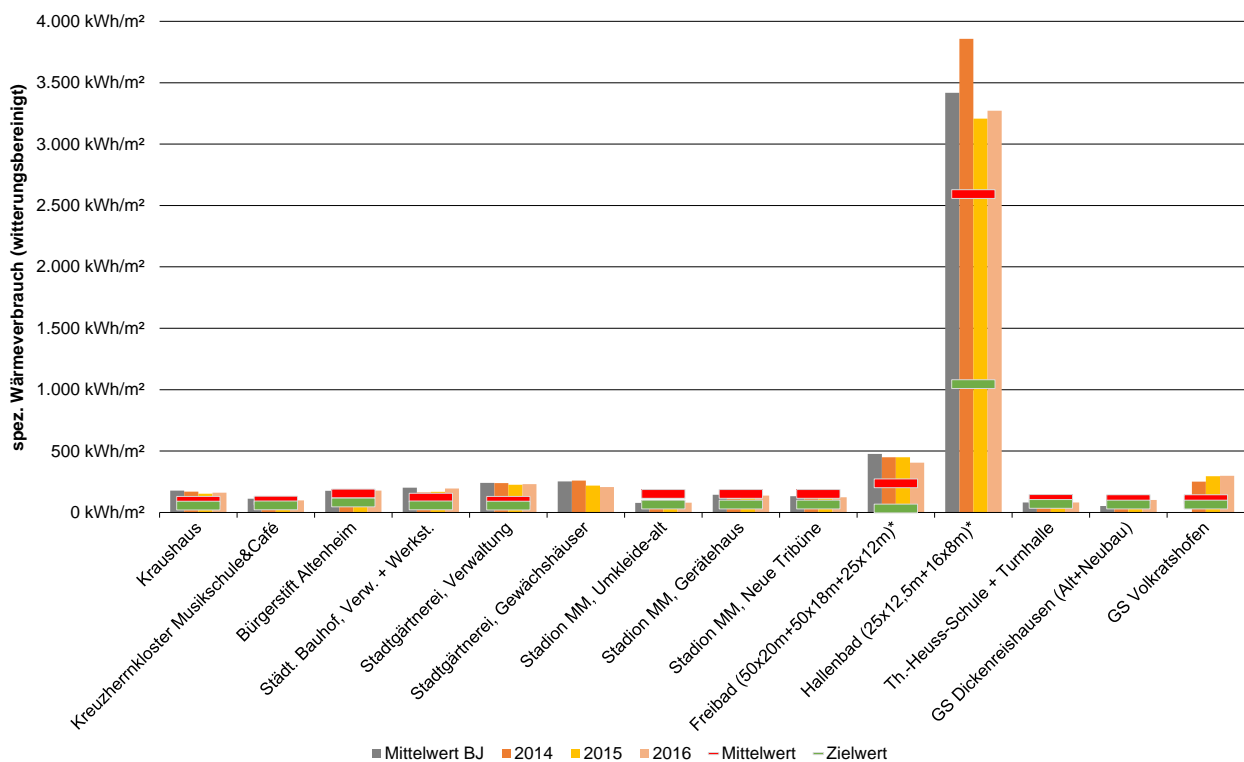
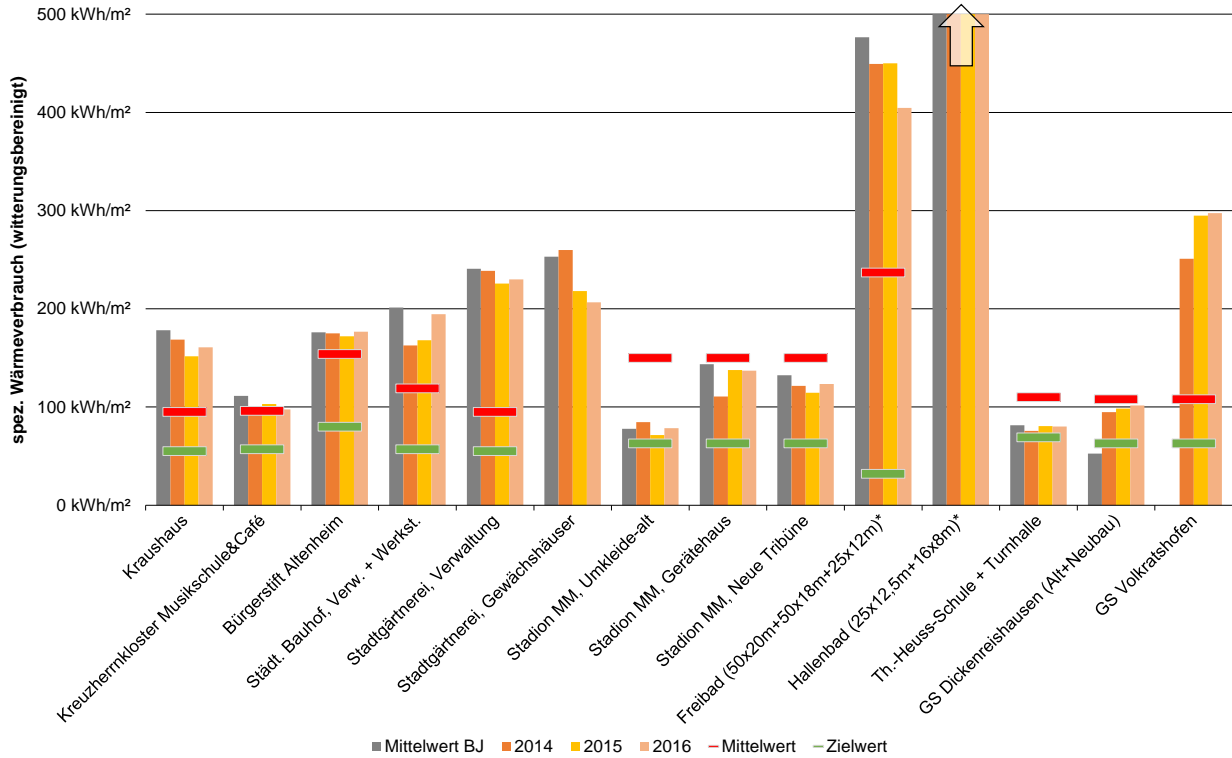
### **2.1.3. Kostenentwicklung**

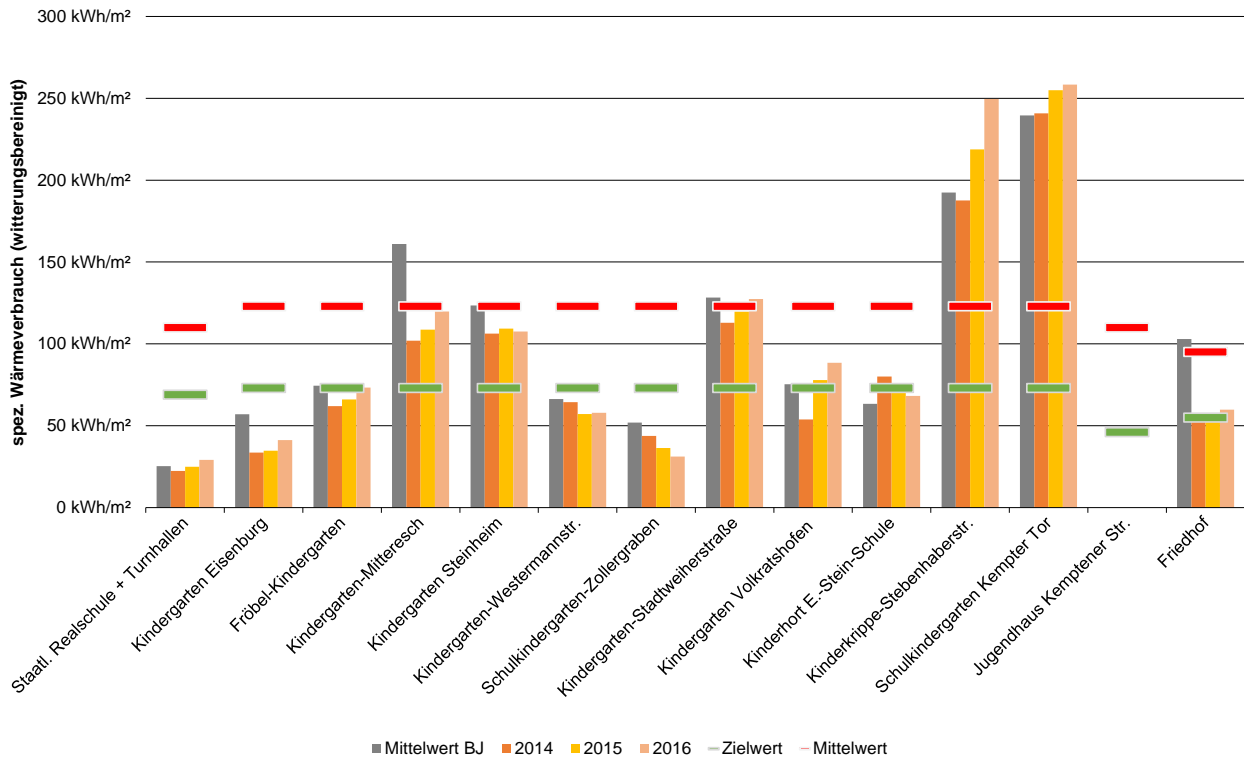
Die Wärmekosten sind um 4 % gegenüber dem Durchschnitt der Basisjahre gesunken. Somit sind die Gesamtkosten um 14.883 Euro niedriger. Die Stromkosten sind um 1 % gestiegen, dies entspricht einem Betrag von 1.667 Euro. Die Kosten für Wasser sind auch auf Grund der starken Verbrauchseinsparung um 28.487 Euro gesunken, dies entspricht einer Reduzierung um 20 %. In der Summe sind die Gesamtkosten im Jahr 2016 um 41.702 Euro gesunken.





### 3.1. spez. Wärmeverbrauch (2011-2016)





### 3.2. Entwicklung der einzelnen Liegenschaften

Entwicklung Wärmeverbrauch witterungsbereinigt	Verbrauch	Verbrauch	Einsparung		Wärmepreis	Einsparung
	Mittelwert BJ	2016	Mittelwert BJ- 2016	%	2016	2016
Kraushaus	32 MWh	29 MWh	-3 MWh	-9,7%	54,30 €/MWh	-168 €
Kreuzherrnkloster Musikschule&Café	209 MWh	183 MWh	-26 MWh	-12,3%	48,70 €/MWh	-1.245 €
Bürgerstift Altenheim	1.981 MWh	1.988 MWh	+8 MWh	+0,4%	44,20 €/MWh	345 €
Städt. Bauhof, Verw. + Werkst.	551 MWh	532 MWh	-19 MWh	-3,4%	48,90 €/MWh	-912 €
Stadtgärtnerei, Verwaltung	56 MWh	54 MWh	-3 MWh	-4,5%	48,80 €/MWh	-123 €
Stadtgärtnerei, Gewächshäuser	177 MWh	145 MWh	-33 MWh	-18,4%	49,00 €/MWh	-1.598 €
Stadion MM, Umkleide-alt	86 MWh	86 MWh	+1 MWh	+0,7%	53,60 €/MWh	33 €
Stadion MM, Gerätehaus	17 MWh	16 MWh	-1 MWh	-4,6%	53,80 €/MWh	-43 €
Stadion MM, Neue Tribüne	46 MWh	43 MWh	-3 MWh	-6,7%	61,10 €/MWh	-188 €
Freibad (50x20m+50x18m+25x12m)*	1.048 MWh	890 MWh	-158 MWh	-15,1%	45,00 €/MWh	-7.131 €
Hallenbad (25x12,5m+16x8m)*	1.506 MWh	1.442 MWh	-64 MWh	-4,2%	38,40 €/MWh	-2.454 €
Th.-Heuss-Schule + Turnhalle	499 MWh	492 MWh	-7 MWh	-1,4%	48,30 €/MWh	-345 €
GS Dickenreishausen (Alt+Neubau)	43 MWh	83 MWh	+40 MWh	+93,1%	44,30 €/MWh	1.763 €
GS Volkratshofen		119 MWh			51,30 €/MWh	0 €
Staatl. Realschule + Turnhallen	284 MWh	327 MWh	+43 MWh	+15,3%	46,60 €/MWh	2.021 €
Kindergarten Eisenburg	42 MWh	31 MWh	-12 MWh	-27,5%	50,80 €/MWh	-590 €
Fröbel-Kindergarten	58 MWh	57 MWh	-1 MWh	-1,5%	48,60 €/MWh	-43 €
Kindergarten-Mitteresch	81 MWh	97 MWh	+16 MWh	+19,8%	47,00 €/MWh	756 €
Kindergarten Steinheim	86 MWh	75 MWh	-11 MWh	-12,9%	47,50 €/MWh	-528 €
Kindergarten-Westermannstr.	83 MWh	93 MWh	+9 MWh	+11,3%	48,20 €/MWh	453 €
Schulkindergarten-Zollergraben	15 MWh	9 MWh	-6 MWh	-40,1%	48,92 €/MWh	-293 €
Kindergarten-Stadtweiherstraße	129 MWh	128 MWh	-1 MWh	-0,6%	48,10 €/MWh	-38 €
Kindergarten Volkratshofen	75 MWh	88 MWh	+13 MWh	+17,3%	47,20 €/MWh	609 €
Kinderhort E.-Stein-Schule	42 MWh	45 MWh	+3 MWh	+7,7%	47,20 €/MWh	151 €
Kinderkrippe-Stebenhaberstr.	73 MWh	94 MWh	+22 MWh	+29,7%	46,90 €/MWh	1.013 €
Schulkindergarten Kempter Tor	200 MWh	216 MWh	+16 MWh	+7,9%	48,92 €/MWh	769 €
Jugendhaus Kemptener Str.						
Friedhof	106 MWh	62 MWh	-44 MWh	-41,9%	67,90 €/MWh	-3.017 €
<b>Summe</b>	<b>7.523 MWh</b>	<b>7.422 MWh</b>	<b>-101 MWh</b>	<b>-1,3%</b>		<b>-10.802 €</b>

Die Differenz des Verbrauchs des aktuellen Jahres und dem Basisjahr, multipliziert mit den spezifischen Energiepreisen des Jahres 2016, ergibt die Veränderungen durch die Maßnahmen des kommunalen Energiemanagements bzw. durchgeführte Sanierungsmaßnahmen oder aber auch durch nicht beeinflussbare Mehrverbräuche gestiegene Kosten. Im Bereich Wärme mussten 10.802 Euro weniger aufgewandt werden. Im Hallenbad wurde 2014 der Umkleidetrakt saniert. Die undichte Gebäudehülle und geöffnete Eingangstüren führten zu einem gestiegenen Wärmeverbrauch.

An der Staatlichen Realschule wird seit Inbetriebnahme des Neubaus der Städtischen Realschule nebenan von diesen Schülern die Sporthalle mitgenutzt wird. Dies führt zu längeren Heizzeiten und einem gestiegenen Wasserverbrauch in der Turnhalle. Dadurch wird mehr Wärme verbraucht. Außerdem ging die Schule 2010 nur mit den Klassenstufen 5 und 6 in Betrieb. Jedes Jahr kam eine neue Klassenstufe hinzu. Erst 2014 war die Schule voll belegt.

An der Grundschule Volkratshofen liegen keine Verbrauchswerte für die Vergangenheit vor.

Im Kindergarten Eisenburg gibt es seit 2014/2015 eine zusätzliche Kleinkindgruppe im Kindergarten. Dies führt zu dem steigenden Wärmeverbrauch.

In den Kindergärten Mitteresch und Westermannstraße ist ebenfalls eine Verbrauchssteigerung festzustellen. Dies ist auf den Anbau der Kinderkrippen zurückzuführen.

Im Kinderhort Edith-Stein waren die Werte des Wärmemengenzählers nicht plausibel. Im Februar 2015 wurde ein neuer Wärmemengenzähler eingebaut.

In der Kinderkrippe gab es 2014 nur 2 Gruppen. 2015/2016 waren es wieder 3 Gruppen.

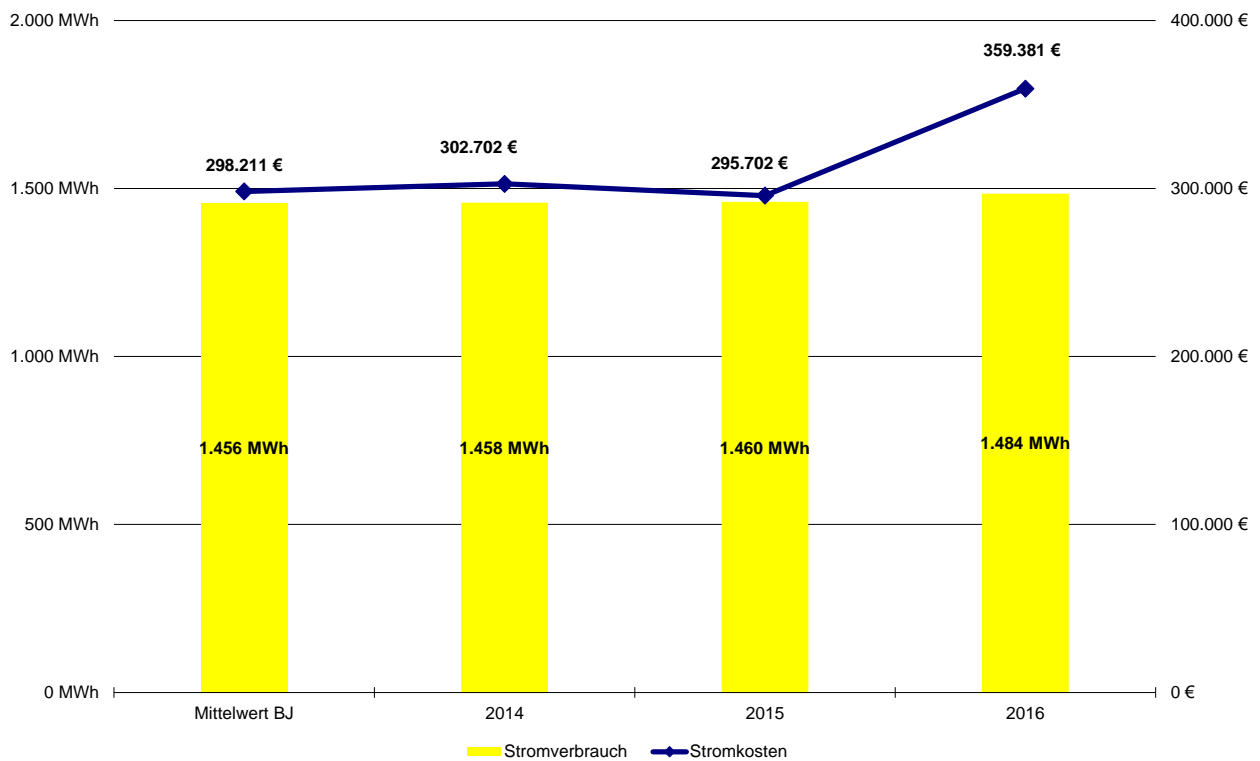
Im Schulkiga Kempter Tor und Jugendhaus ist der Wärmeverbrauch angestiegen, weil die Heizzeiten für die Warmwasserbereitung an die Nutzung des Kindergartens angepasst war. Die Heizzeiten wurden jetzt um die Nutzungszeiten des Jugendhauses erweitert. Zum Anderen gibt es dort ständig Probleme mit den Heizungen.

Der Wärmeverbrauch beim Bauhof ist wieder auf das Niveau „Mittelwert Basisjahre“ gestiegen, da die Regelung der Heizungsanlage Werkstätten defekt ist und sich im Handbetrieb befindet. Auch im Verwaltungsgebäude gibt es Probleme mit der Regelungstechnik.

Im Kindergarten Stadtweiherstrasse gibt es 2016 aufgrund von Verunreinigungen der Konvektoren Beheizungsprobleme.

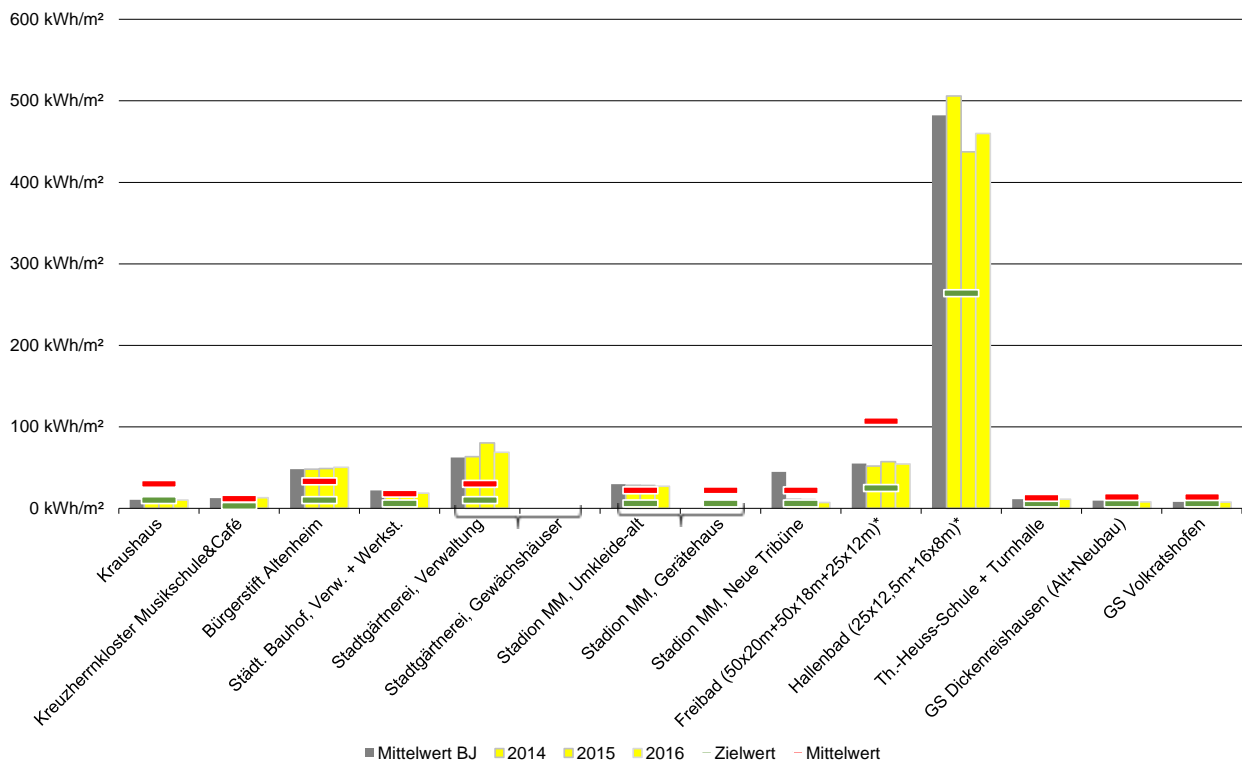
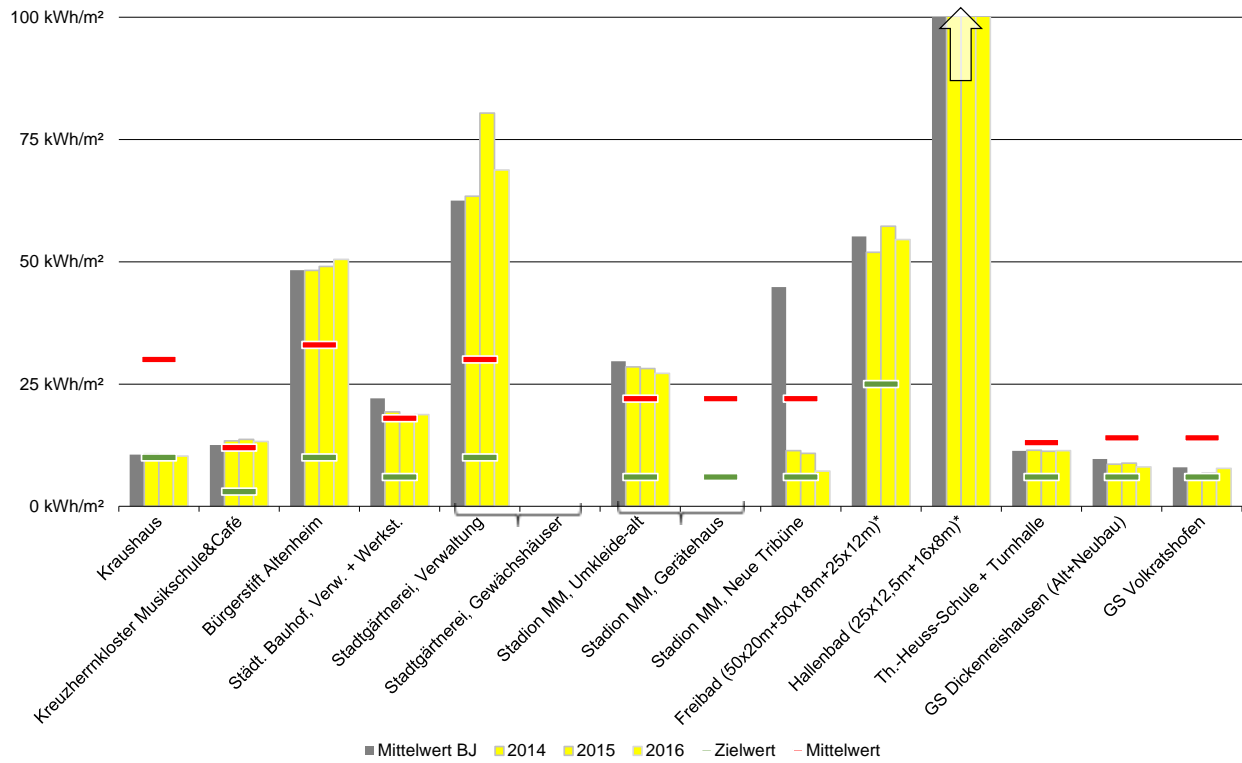
## 4. Stromverbrauch und –kosten

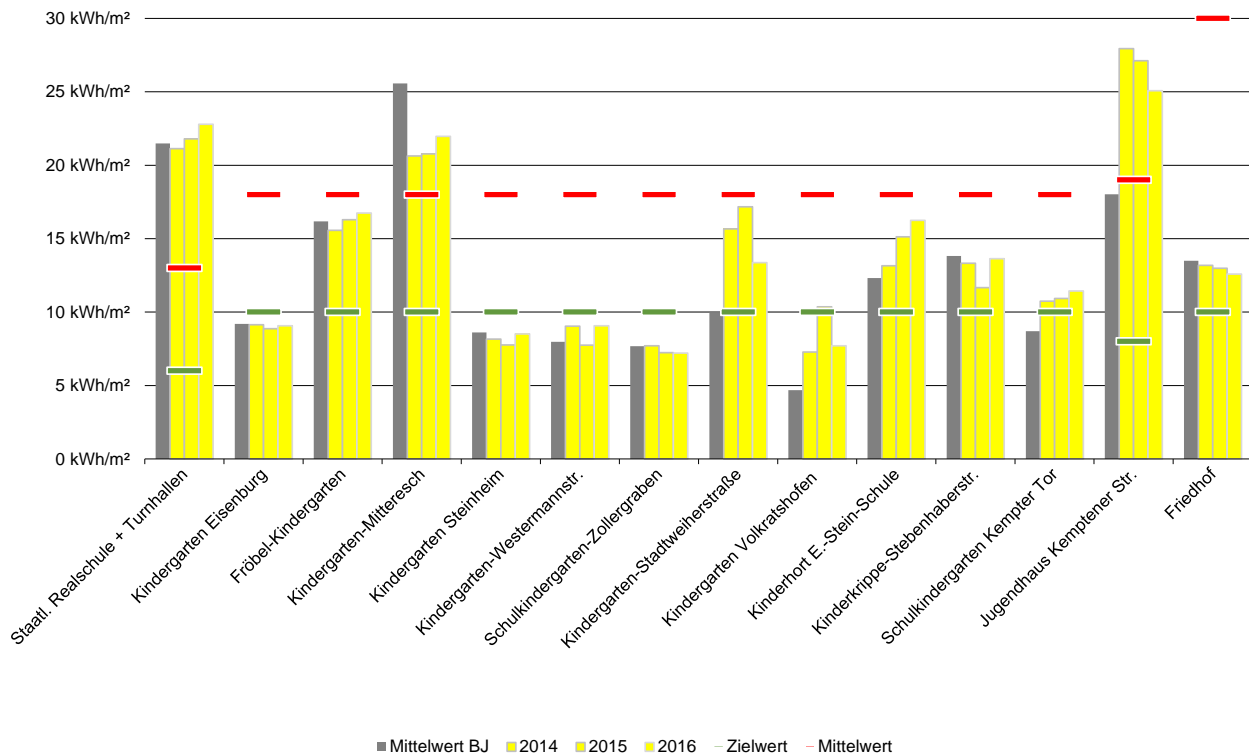
2016 sind durch die Nutzung von einem spez. Preis (242,09 €/MWh) für alle Liegenschaften die Kosten gestiegen.



	Mittelwert BJ	2014	2015	2016
<b>Stromverbrauch</b>	<b>1.456 MWh</b>	<b>1.458 MWh</b>	<b>1.460 MWh</b>	<b>1.484 MWh</b>
Änderung zu Basisjahr		+2 MWh	+4 MWh	+29 MWh
Änderung prozentual		+0,1%	+0,3%	+2,0%
Fläche	49.404 m <sup>2</sup>	50.058 m <sup>2</sup>	50.058 m <sup>2</sup>	50.058 m <sup>2</sup>
<b>spez. Verbrauch</b>	<b>29 kWh/m<sup>2</sup></b>	<b>29 kWh/m<sup>2</sup></b>	<b>29 kWh/m<sup>2</sup></b>	<b>30 kWh/m<sup>2</sup></b>
Änderung zu Basisjahr		-0 kWh/m <sup>2</sup>	-0 kWh/m <sup>2</sup>	+0 kWh/m <sup>2</sup>
Änderung prozentual		-1,2%	-1,0%	+0,6%
	Mittelwert BJ	2014	2015	2016
<b>Stromkosten</b>	<b>298.211 €</b>	<b>302.702 €</b>	<b>295.702 €</b>	<b>359.381 €</b>
Änderung zu Basisjahr		+4.491 €	-2.510 €	+61.169 €
Änderung prozentual		+1,5%	-0,8%	+20,5%
Stromverbrauch	1.456 MWh	1.458 MWh	1.460 MWh	1.484 MWh
<b>spez. Strompreis</b>	<b>205 €/MWh</b>	<b>208 €/MWh</b>	<b>203 €/MWh</b>	<b>242 €/MWh</b>
Änderung zu Basisjahr		+3 €/MWh	-2 €/MWh	+37 €/MWh
Änderung prozentual		+1,4%	-1,1%	+18,2%

## 4.1. spez. Stromverbrauch (2011-2016)





#### 4.2. Aufteilung Strom Bürgerstift und Staatl. Realschule

Bürgerstift	2011	2012	2013	Mittelwert BJ	2014	2015	2016
HZ Strom HT	531,230 MWh	548,990 MWh	340,680 MWh	473,633 MWh	347,560 MWh	331,500 MWh	332,710 MWh
HZ Strom NT	8,680 MWh	8,700 MWh	191,430 MWh	69,603 MWh	195,120 MWh	196,110 MWh	199,660 MWh
PV-Stromerzeugung zur Eigennutzung						24,616 MWh	35,883 MWh
<b>Summe</b>	<b>539,910 MWh</b>	<b>557,690 MWh</b>	<b>532,110 MWh</b>	<b>543,237 MWh</b>	<b>542,680 MWh</b>	<b>552,226 MWh</b>	<b>568,253 MWh</b>

Staatl. Realschule	2011	2012	2013	Mittelwert BJ	2014	2015	2016
HZ Strom Bezug RS		140,388 MWh	140,388 MWh	116,430 MWh	124,130 MWh	136,310 MWh	
HZ Strom Bezug TH		79,716 MWh	79,716 MWh	76,254 MWh	81,047 MWh	81,590 MWh	
PV-Stromerzeugung		10,977 MWh	10,977 MWh	68,355 MWh	61,816 MWh	53,910 MWh	
HZ Strom Einspeisung		2,679 MWh	2,679 MWh	23,821 MWh	22,252 MWh	15,899 MWh	
<b>Summe</b>		<b>228,402 MWh</b>	<b>228,402 MWh</b>	<b>237,218 MWh</b>	<b>244,741 MWh</b>	<b>255,911 MWh</b>	

#### 4.3. Entwicklung der einzelnen Liegenschaften

Entwicklung Stromverbrauch	Verbrauch	Verbrauch	Einsparung		Strompreis	Einsparung
	Mittelwert BJ	2016	Mittelwert BJ- 2016	%	2016	2016
Kraushaus	2 MWh	2 MWh	-0 MWh	-2,5%	242,10 €/MWh	-12 €
Kreuzherrnkloster Musikschule&Café	24 MWh	25 MWh	+1 MWh	+5,8%	242,10 €/MWh	+330 €
Bürgerstift Altenheim	543 MWh	568 MWh	+25 MWh	+4,6%	242,10 €/MWh	+5.996 €
Städt. Bauhof, Verw. + Werkst.	60 MWh	51 MWh	-9 MWh	-15,0%	242,10 €/MWh	-2.198 €
Stadtgärtnerei, Verwaltung	15 MWh	16 MWh	+1 MWh	+10,0%	242,10 €/MWh	+353 €
Stadtgärtnerei, Gewächshäuser						
Stadion MM, Umkleide-alt	33 MWh	30 MWh	-3 MWh	-8,3%	242,10 €/MWh	-656 €
Stadion MM, Gerätehaus						
Stadion MM, Neue Tribüne	15 MWh	2 MWh	-13 MWh	-83,9%	242,10 €/MWh	-3.141 €
Freibad (50x20m+50x18m+25x12m)*	121 MWh	120 MWh	-1 MWh	-1,1%	242,10 €/MWh	-335 €
Hallenbad (25x12,5m+16x8m)*	212 MWh	203 MWh	-10 MWh	-4,6%	242,10 €/MWh	-2.378 €
Th.-Heuss-Schule + Turnhalle	70 MWh	70 MWh	+0 MWh	+0,5%	242,10 €/MWh	+82 €
GS Dickenreishausen (Alt+Neubau)	8 MWh	7 MWh	-1 MWh	-16,8%	242,10 €/MWh	-320 €
GS Volkratshofen	3 MWh	3 MWh	-0 MWh	-2,6%	242,10 €/MWh	-20 €
Staatl. Realschule + Turnhallen	241 MWh	256 MWh	+15 MWh	+6,1%	242,10 €/MWh	+3.571 €
Kindergarten Eisenburg	7 MWh	7 MWh	-0 MWh	-1,5%	242,10 €/MWh	-24 €
Fröbel-Kindergarten	13 MWh	13 MWh	+0 MWh	+3,6%	242,10 €/MWh	+109 €
Kindergarten-Mitteresch	13 MWh	18 MWh	+5 MWh	+38,5%	242,10 €/MWh	+1.201 €
Kindergarten Steinheim	6 MWh	6 MWh	-0 MWh	-1,1%	242,10 €/MWh	-15 €
Kindergarten-Westermannstr.	10 MWh	15 MWh	+5 MWh	+45,2%	242,10 €/MWh	+1.093 €
Schulkindergarten-Zollergraben	2 MWh	2 MWh	-0 MWh	-6,2%	242,10 €/MWh	-33 €
Kindergarten-Stadtweiherstraße	10 MWh	13 MWh	+3 MWh	+33,9%	242,10 €/MWh	+823 €
Kindergarten Volkratshofen	5 MWh	8 MWh	+3 MWh	+64,6%	242,10 €/MWh	+725 €
Kinderhort E.-Stein-Schule	8 MWh	11 MWh	+3 MWh	+32,0%	242,10 €/MWh	+627 €
Kinderkrippe-Stebenhaberstr.	5 MWh	5 MWh	-0 MWh	-1,4%	242,10 €/MWh	-17 €
Schulkindergarten Kempter Tor	7 MWh	10 MWh	+2 MWh	+31,6%	242,10 €/MWh	+555 €
Jugendhaus Kemptener Str.	9 MWh	12 MWh	+3 MWh	+39,2%	242,10 €/MWh	+837 €
Friedhof	14 MWh	13 MWh	-1 MWh	-6,7%	242,10 €/MWh	-225 €
<b>Summe</b>	<b>1.456 MWh</b>	<b>1.484 MWh</b>	<b>+29 MWh</b>	<b>+2,0%</b>		<b>+6.927 €</b>

Die Differenz des Verbrauchs des aktuellen Jahres und dem Basisjahr, multipliziert mit den spezifischen Energiepreisen des Jahres 2016, ergibt die Veränderungen durch die Maßnahmen des kommunalen Energiemanagements und durchgeführte Sanierungsmaßnahmen, bzw. Mehrkosten, die nicht beeinflussbar waren. Im Bereich Strom mussten 6.927 Euro mehr aufgewandt werden.

Im Hallenbad wurde 2014 der Umkleidetrakt saniert. Die undichte Gebäudehülle und geöffnete Eingangstüren führten zu einem gestiegenen Stromverbrauch.



In der Stadtgärtnerei ist der Stromverbrauch stark abhängig von den Außentemperaturen und der Art der Pflanzen, die vorgezogen werden. An der Staatlichen Realschule wird seit Inbetriebnahme des Neubaus der Städtischen Realschule nebenan von diesen Schülern die Sporthalle mitgenutzt wird. Dies führt zu längeren Nutzungszeiten und einem gestiegenen Stromverbrauch in der Turnhalle. An der Staatlichen Realschule wird seit Inbetriebnahme des Neubaus der Städtischen Realschule nebenan von diesen Schülern die Sporthalle mitgenutzt wird. Dies führt zu längeren Betriebszeiten und einem gestiegenen Verbrauch in der Turnhalle. Außerdem ging die Schule 2010 nur mit den Klassenstufen 5 und 6 in Betrieb. Jedes Jahr kam eine neue Klassenstufe hinzu. Erst 2014 war die Schule voll belegt.

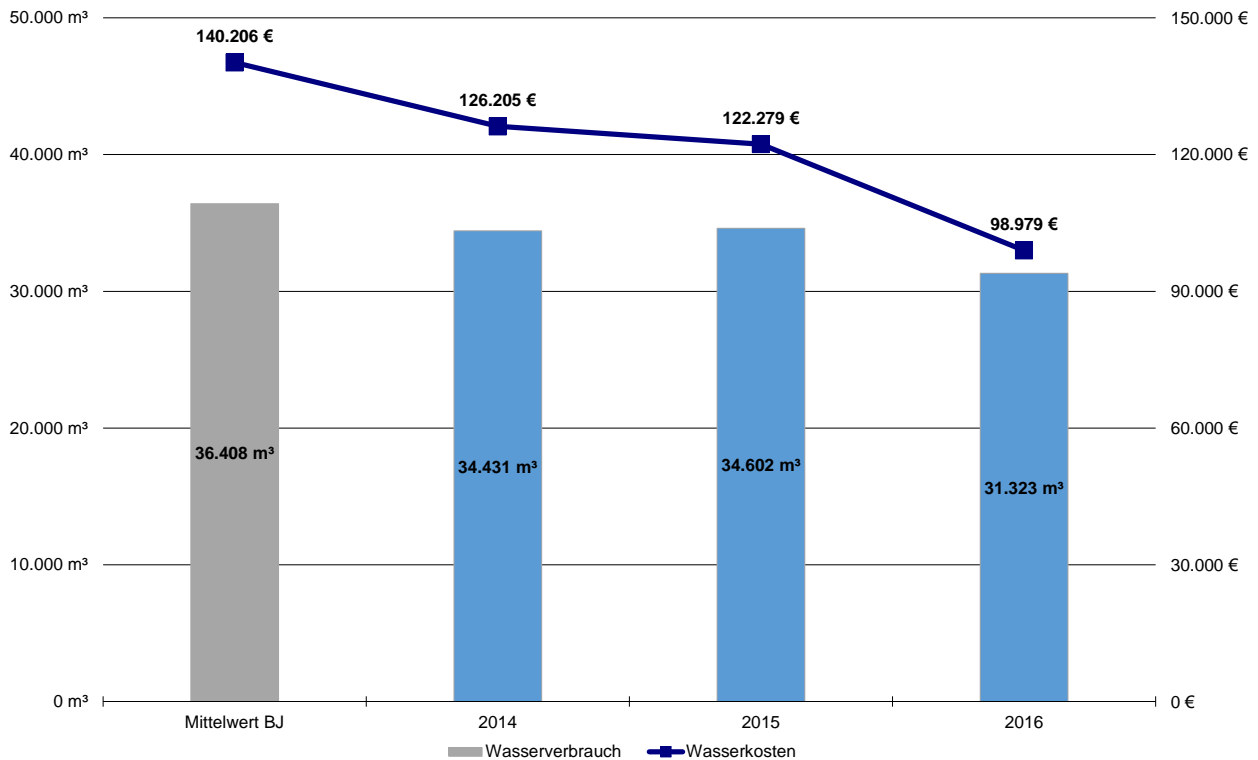
In den Kindergärten Mitteresch und Westermannstraße ist eine Verbrauchssteigerung festzustellen. Dies ist auf den Anbau der Kinderkrippen zurückzuführen.

Im Fröbel Kindergarten musste in den letzten beiden Jahren wegen verschiedener Erkrankungen sämtliche Stoffe, Kissen, Kuscheltiere usw. öfters gewaschen und getrocknet werden.

Im Kindergarten Stadtweiherstraße mussten aufgrund eines Wassereinbruches von außen im Zeitraum Ende Oktober 2015 bis einschließlich Januar 2016 elektr. Trocknungsgeräte eingesetzt werden. In allen Kindergärten wurden in den letzten Jahren immer mehr Essen zubereitet und dadurch mussten immer mehr Dampfgarer eingesetzt werden. Dies führt zu einem steigenden Stromverbrauch.

Der Anstieg des Stromverbrauches im Schulkindergarten Kempter Tor und Jugendhaus Kempter Straße lässt sich nur durch gestiegene Nutzerzahlen erklären. Dies zeigen auch die fast im gleichen Maße gestiegenen Wasserverbräuche dieser Liegenschaften.

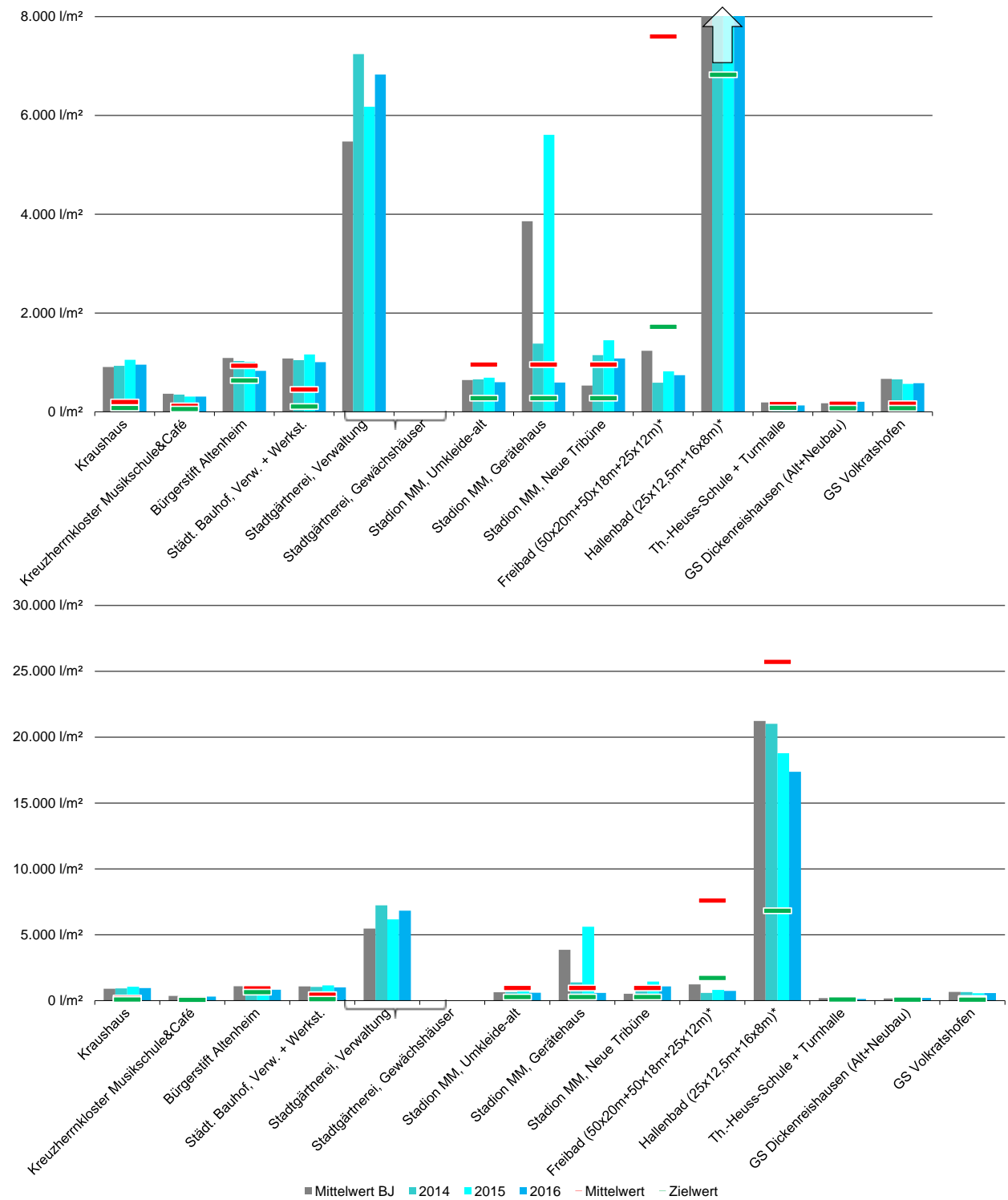
## 5. Wasserverbrauch und –kosten

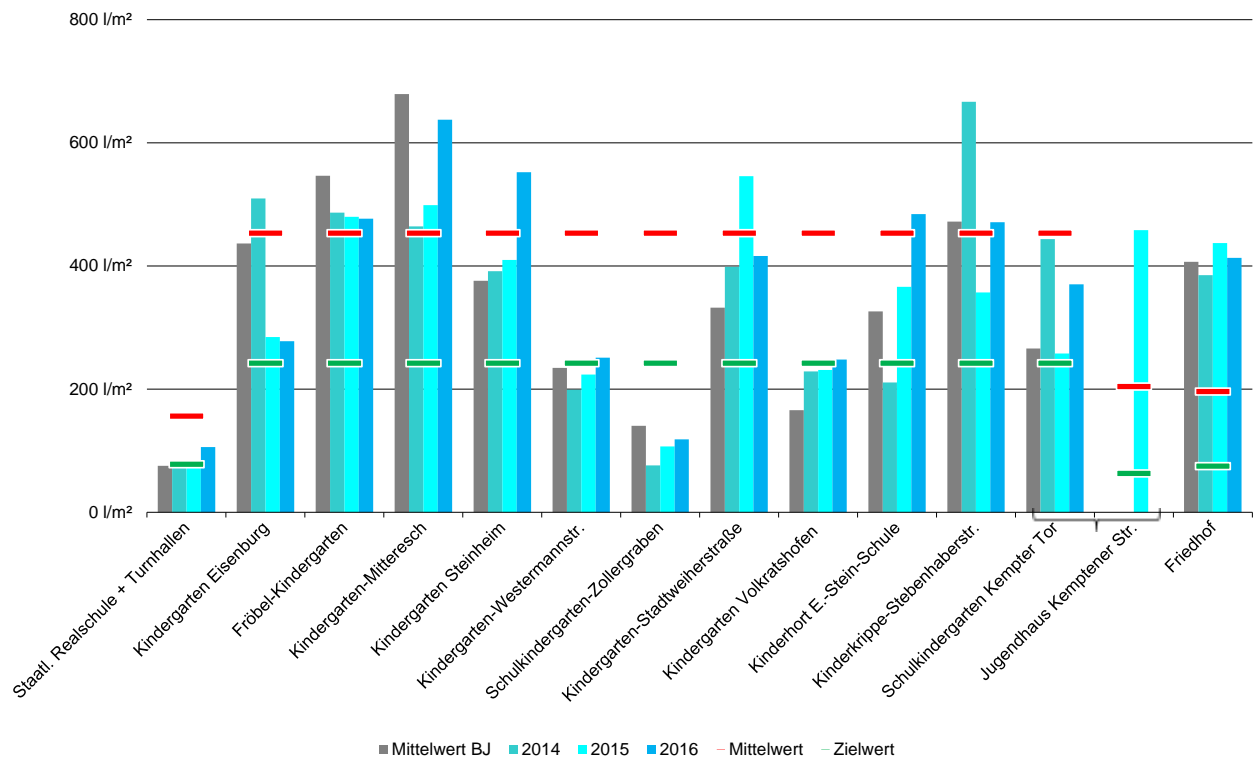


	Mittelwert BJ	2014	2015	2016
<b>Wasserverbrauch</b>	<b>36.408 m³</b>	<b>34.431 m³</b>	<b>34.602 m³</b>	<b>31.323 m³</b>
Änderung zu Basisjahr		-1.977 m³	-1.805 m³	-5.085 m³
Änderung prozentual		-5,4%	-5,0%	-14,0%
Fläche	49.404 m²	50.058 m²	50.058 m²	50.058 m²
<b>spez. Verbrauch</b>	<b>736,9 l/m²</b>	<b>687,8 l/m²</b>	<b>691,3 l/m²</b>	<b>625,7 l/m²</b>
Änderung zu Basisjahr		-49,1 l/m²	-45,7 l/m²	-111,2 l/m²
Änderung prozentual		-6,7%	-6,2%	-15,1%

	Mittelwert BJ	2014	2015	2016
<b>Wasserkosten</b>	<b>140.206 €</b>	<b>126.205 €</b>	<b>122.279 €</b>	<b>98.979 €</b>
Änderung zu Basisjahr		-14.002 €	-17.927 €	-41.227 €
Änderung prozentual		-10,0%	-12,8%	-29,4%
Wasserverbrauch	36.408 m³	34.431 m³	34.602 m³	31.323 m³
<b>spez. Wasserpreis</b>	<b>3,85 €/m³</b>	<b>3,67 €/m³</b>	<b>3,53 €/m³</b>	<b>3,16 €/m³</b>
Änderung zu Basisjahr		-0,19 €/m³	-0,32 €/m³	-0,69 €/m³
Änderung prozentual		-4,8%	-8,2%	-17,9%

### 5.1. spez. Wasserverbrauch (2011-2016)





## 5.2. Entwicklung der einzelnen Liegenschaften

Entwicklung Wasserverbrauch	Verbrauch	Verbrauch	Einsparung		Wasserpreis	Einsparung
	Mittelwert BJ	2016	Mittelwert BJ- 2016	%	2016	2016
Kraushaus	163 m <sup>3</sup>	172 m <sup>3</sup>	+9 m <sup>3</sup>	+5,3%	3,36 €/m <sup>3</sup>	+29 €
Kreuzherrnkloster	686 m <sup>3</sup>	579 m <sup>3</sup>	-106 m <sup>3</sup>	-15,5%	3,35 €/m <sup>3</sup>	-357 €
Musikschule&Café						
Bürgerstift Altenheim	12.252 m <sup>3</sup>	9.328 m <sup>3</sup>	-2.924 m <sup>3</sup>	-23,9%	3,44 €/m <sup>3</sup>	-10.060 €
Städt. Bauhof, Verw. + Werkst.	2.955 m <sup>3</sup>	2.754 m <sup>3</sup>	-201 m <sup>3</sup>	-6,8%	2,94 €/m <sup>3</sup>	-591 €
Stadtgärtnerei, Verwaltung	1.275 m <sup>3</sup>	1.591 m <sup>3</sup>	+316 m <sup>3</sup>	+24,8%	1,03 €/m <sup>3</sup>	+325 €
Stadtgärtnerei, Gewächshäuser						
Stadion MM, Umkleide-alt	708 m <sup>3</sup>	660 m <sup>3</sup>	-48 m <sup>3</sup>	-6,8%	3,33 €/m <sup>3</sup>	-160 €
Stadion MM, Gerätehaus	463 m <sup>3</sup>	71 m <sup>3</sup>	-392 m <sup>3</sup>	-84,6%	1,10 €/m <sup>3</sup>	-431 €
Stadion MM, Neue Tribüne	183 m <sup>3</sup>	373 m <sup>3</sup>	+190 m <sup>3</sup>	+103,7%	1,81 €/m <sup>3</sup>	+344 €
Freibad (50x20m+50x18m+25x12m)*	2.719 m <sup>3</sup>	1.635 m <sup>3</sup>	-1.084 m <sup>3</sup>	-39,9%	3,51 €/m <sup>3</sup>	-3.806 €
Hallenbad (25x12,5m+16x8m)*	9.351 m <sup>3</sup>	7.651 m <sup>3</sup>	-1.700 m <sup>3</sup>	-18,2%	3,27 €/m <sup>3</sup>	-5.560 €
Th.-Heuss-Schule + Turnhalle	1.176 m <sup>3</sup>	799 m <sup>3</sup>	-377 m <sup>3</sup>	-32,1%	3,33 €/m <sup>3</sup>	-1.255 €
GS Dickenreishausen (Alt+Neubau)	140 m <sup>3</sup>	167 m <sup>3</sup>	+27 m <sup>3</sup>	+19,1%	3,44 €/m <sup>3</sup>	+92 €
GS Volkrathshofen	267 m <sup>3</sup>	232 m <sup>3</sup>	-34 m <sup>3</sup>	-12,9%	3,44 €/m <sup>3</sup>	-118 €
Staatl. Realschule + Turnhallen	848 m <sup>3</sup>	1.189 m <sup>3</sup>	+340 m <sup>3</sup>	+40,1%	3,37 €/m <sup>3</sup>	+1.146 €
Kindergarten Eisenburg	323 m <sup>3</sup>	206 m <sup>3</sup>	-117 m <sup>3</sup>	-36,3%	3,37 €/m <sup>3</sup>	-396 €
Fröbel-Kindergarten	426 m <sup>3</sup>	372 m <sup>3</sup>	-54 m <sup>3</sup>	-12,8%	3,35 €/m <sup>3</sup>	-183 €
Kindergarten-Mitteresch	342 m <sup>3</sup>	518 m <sup>3</sup>	+176 m <sup>3</sup>	+51,4%	3,37 €/m <sup>3</sup>	+592 €
Kindergarten Steinheim	262 m <sup>3</sup>	385 m <sup>3</sup>	+123 m <sup>3</sup>	+46,9%	3,31 €/m <sup>3</sup>	+407 €
Kindergarten-Westermannstr.	294 m <sup>3</sup>	401 m <sup>3</sup>	+107 m <sup>3</sup>	+36,5%	3,35 €/m <sup>3</sup>	+359 €
Schulkindergarten-Zollergraben	41 m <sup>3</sup>	34 m <sup>3</sup>	-6 m <sup>3</sup>	-15,6%	3,37 €/m <sup>3</sup>	-21 €
Kindergarten-Stadtweiherstraße	334 m <sup>3</sup>	418 m <sup>3</sup>	+84 m <sup>3</sup>	+25,2%	3,35 €/m <sup>3</sup>	+282 €
Kindergarten Volkrathshofen	164 m <sup>3</sup>	246 m <sup>3</sup>	+81 m <sup>3</sup>	+49,4%	3,44 €/m <sup>3</sup>	+279 €
Kinderhort E.-Stein-Schule	215 m <sup>3</sup>	319 m <sup>3</sup>	+104 m <sup>3</sup>	+48,4%	3,30 €/m <sup>3</sup>	+343 €
Kinderkrippe-Stebenhaberstr.	178 m <sup>3</sup>	178 m <sup>3</sup>	-0 m <sup>3</sup>	-0,2%	3,37 €/m <sup>3</sup>	-1 €
Schulkindergarten Kempter Tor	222 m <sup>3</sup>	309 m <sup>3</sup>	+87 m <sup>3</sup>	+39,2%	3,37 €/m <sup>3</sup>	+293 €
Jugendhaus Kemptener Str.						
Friedhof	419 m <sup>3</sup>	426 m <sup>3</sup>	+7 m <sup>3</sup>	+1,6%	1,14 €/m <sup>3</sup>	+8 €
<b>Summe</b>	<b>36.408 m<sup>3</sup></b>	<b>31.012 m<sup>3</sup></b>	<b>-5.396 m<sup>3</sup></b>	<b>-14,8%</b>		<b>-18.439 €</b>

Die Differenz des Verbrauchs des aktuellen Jahres und dem Basisjahr, multipliziert mit den spezifischen Preisen des Jahres 2016, ergibt die Veränderungen durch die Maßnahmen des kommunalen Energiemanagements und durchgeführte Sanierungsmaßnahmen, bzw. Mehrkosten, die nicht beeinflussbar waren. Im Bereich Wasser mussten 18.439 Euro weniger aufgewandt werden.

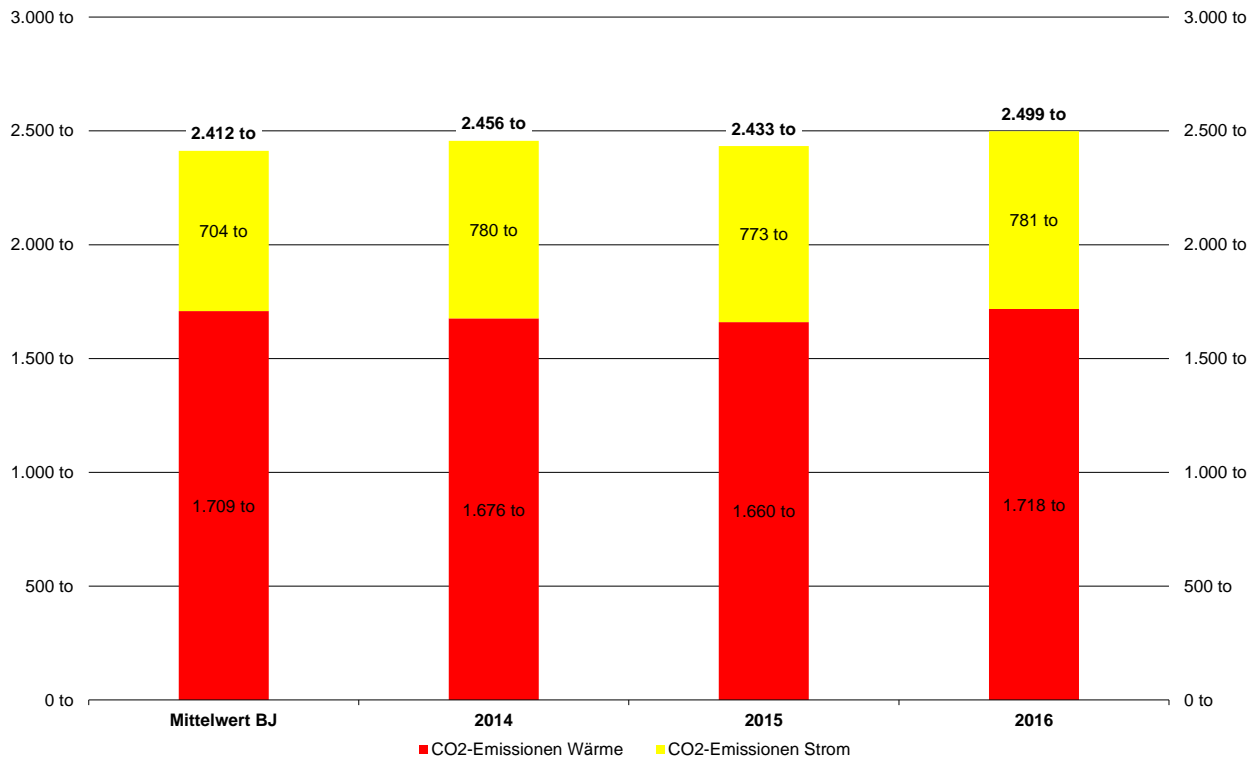
Der Wasserverbrauch in der Stadtgärtnerei ist stark von der Witterung abhängig.



Energie- und  
Umweltzentrum Allgäu

Auch im Stadion Memmingen ist der Wasserverbrauch stark von den Nutzer- und Besucherzahlen abhängig. Hier könnten Hinweisschilder an den Zapfstellen, die an das Wassersparen erinnern, angebracht werden. An der Staatlichen Realschule wird seit Inbetriebnahme des Neubaus der Städtischen Realschule nebenan von diesen Schülern die Sporthalle mitgenutzt wird. Dies führt zu längeren Nutzungszeiten und einem gestiegenen Wasserverbrauch in der Turnhalle. Außerdem ging die Schule 2010 nur mit den Klassenstufen 5 und 6 in Betrieb. Jedes Jahr kam eine neue Klassenstufe hinzu. Erst 2014 war die Schule voll belegt. In den Kindergärten wird viel Wasser im Sommer zum Betrieb von Matschgruben, Planschbecken usw. verbraucht. In den Kindergärten Mitteresch und Westermannstraße ist ebenfalls eine Verbrauchssteigerung festzustellen. Dies ist auf den Anbau der Kinderkrippen zurückzuführen. Der Anstieg des Wasserverbrauches im Schulkindergarten Kempter Tor und Jugendhaus Kempter Straße lässt sich nur durch gestiegene Nutzerzahlen erklären. Dies zeigen auch die fast im gleichen Maße gestiegenen Stromverbräuche in diesen Liegenschaften.

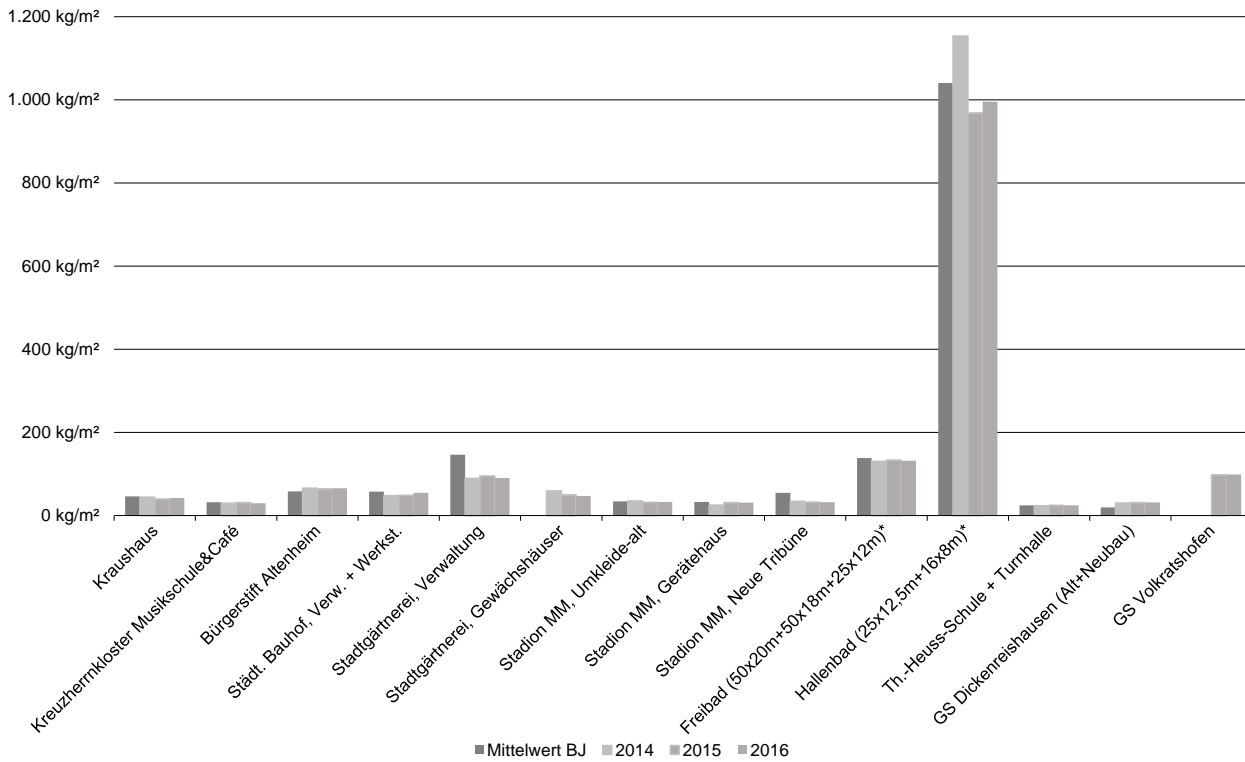
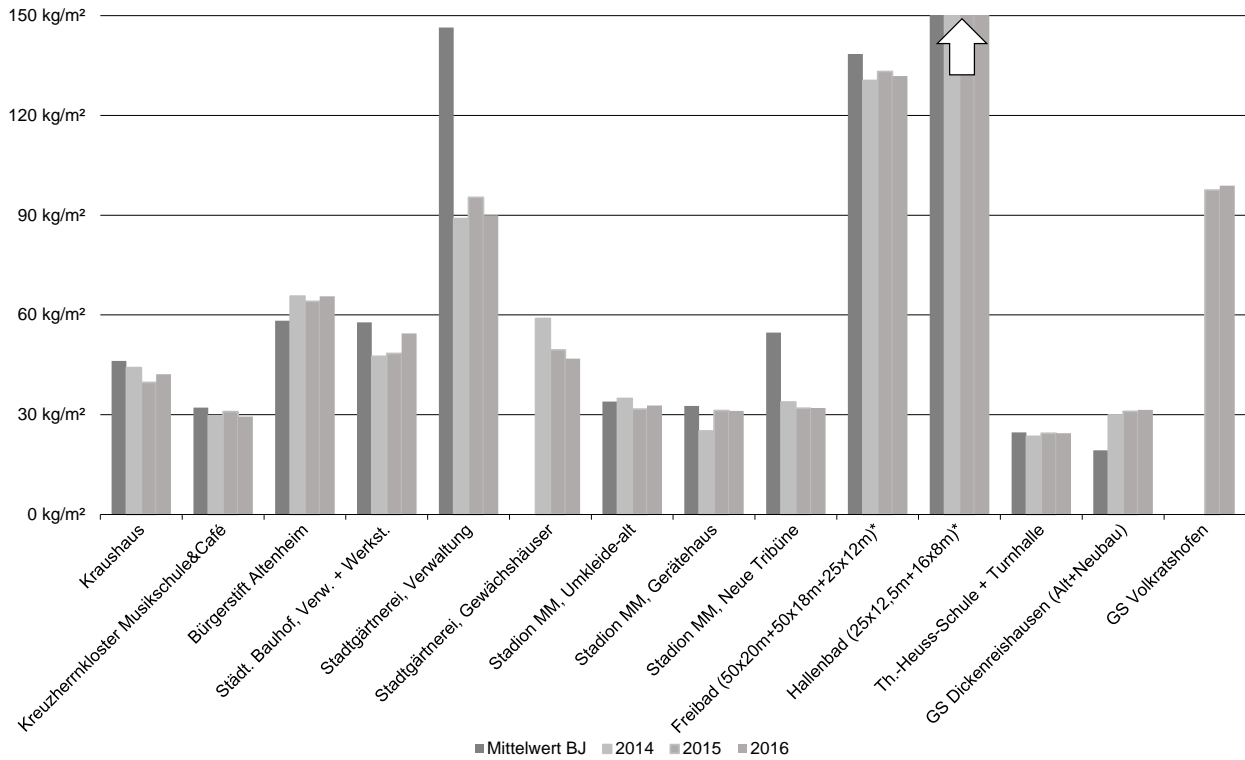
## 6. CO<sub>2</sub>-Emissionen



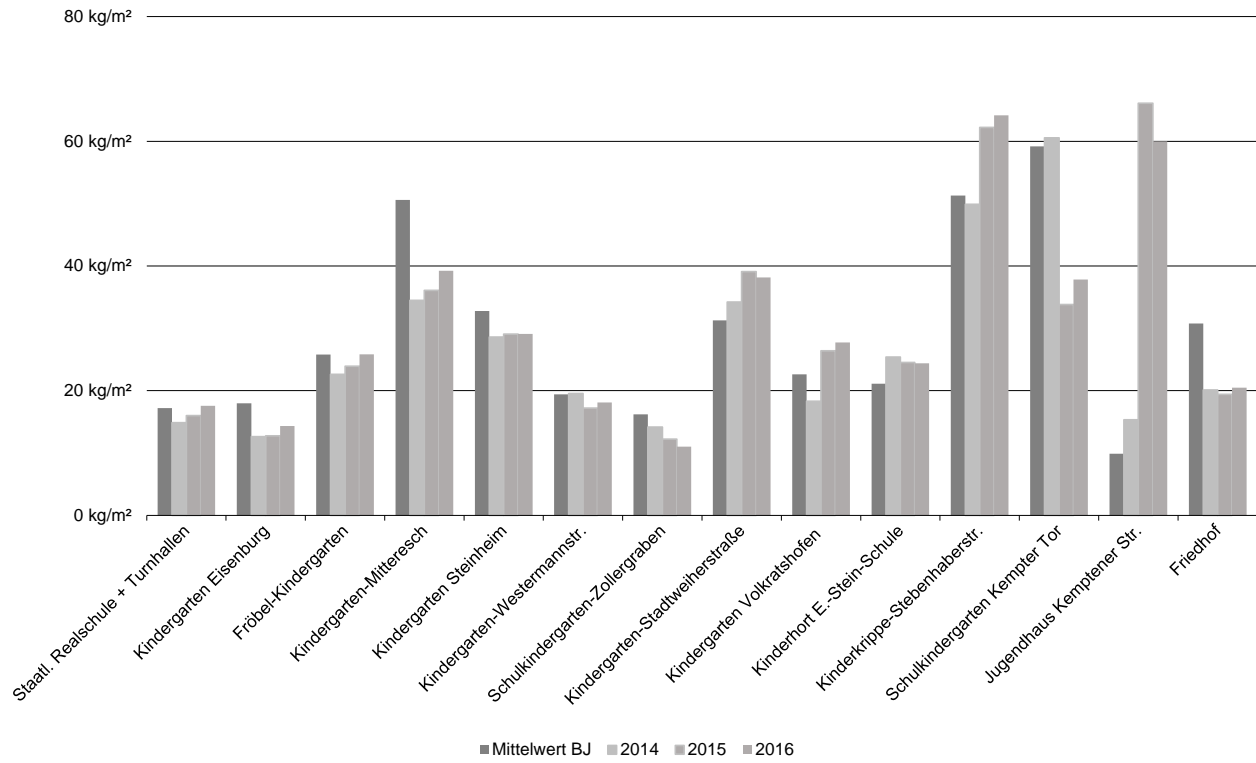
	Mittelwert BJ	2014	2015	2016
<b>CO<sub>2</sub>-Emissionen Wärme</b>	<b>1.709 to</b>	<b>1.676 to</b>	<b>1.660 to</b>	<b>1.718 to</b>
Änderung zu Basisjahr		-33 to	-49 to	+9 to
Änderung prozentual		-1,9%	-2,9%	+0,5%
Fläche	49.404 m <sup>2</sup>	50.058 m <sup>2</sup>	50.058 m <sup>2</sup>	50.058 m <sup>2</sup>
spez. Verbrauch	35 kg/m <sup>2</sup>	33 kg/m <sup>2</sup>	33 kg/m <sup>2</sup>	34 kg/m <sup>2</sup>
Änderung zu Basisjahr		-1 kg/m <sup>2</sup>	-1 kg/m <sup>2</sup>	-0 kg/m <sup>2</sup>
Änderung prozentual		-3,2%	-4,1%	-0,8%

	Mittelwert BJ	2014	2015	2016
<b>CO<sub>2</sub>-Emissionen Strom</b>	<b>704 to</b>	<b>780 to</b>	<b>773 to</b>	<b>781 to</b>
Änderung zu Basisjahr		+77 to	+70 to	+77 to
Änderung prozentual		+10,9%	+9,9%	+11,0%
Fläche	49.404 m <sup>2</sup>	50.058 m <sup>2</sup>	50.058 m <sup>2</sup>	50.058 m <sup>2</sup>
spez. Verbrauch	14 kg/m <sup>2</sup>	16 kg/m <sup>2</sup>	15 kg/m <sup>2</sup>	16 kg/m <sup>2</sup>
Änderung zu Basisjahr		+1 kg/m <sup>2</sup>	+1 kg/m <sup>2</sup>	+1 kg/m <sup>2</sup>
Änderung prozentual		+9,4%	+8,5%	+9,6%

## 6.1. spez. CO<sub>2</sub>-Emissionen







## 6.2. Entwicklung der einzelnen Liegenschaften

Entwicklung CO <sub>2</sub> -Emissionen			Veränderung	
Liegenschaften	Mittelwert BJ	2016	Mittelwert BJ-2016	%
Kraushaus	8 to	8 to	-1 to	-8,7%
Kreuzherrnkloster Musikschule&Café	60 to	55 to	-5 to	-8,4%
Bürgerstift Altenheim	656 to	738 to	+82 to	+12,5%
Städt. Bauhof, Verw. + Werkst.	158 to	149 to	-9 to	-5,8%
Stadtgärtnerei, Verwaltung	21 to	21 to	+0 to	+1,1%
Stadtgärtnerei, Gewächshäuser	40 to	33 to	-7 to	-18,4%
Stadion MM, Umkleide-alt	37 to	36 to	-1 to	-3,6%
Stadion MM, Gerätehaus	4 to	4 to	-0 to	-4,6%
Stadion MM, Neue Tribüne	19 to	11 to	-8 to	-41,5%
Freibad (50x20m+50x18m+25x12m)*	305 to	290 to	-15 to	-4,8%
Hallenbad (25x12,5m+16x8m)*	458 to	439 to	-20 to	-4,3%
Th.-Heuss-Schule + Turnhalle	152 to	150 to	-1 to	-0,9%
GS Dickenreishausen (Alt+Neubau)	16 to	26 to	+10 to	+62,8%
GS Volkrathshofen	2 to	40 to	+38 to	+2155,3%
Staatl. Realschule + Turnhallen	193 to	197 to	+4 to	+2,3%
Kindergarten Eisenburg	13 to	11 to	-3 to	-20,2%
Fröbel-Kindergarten	20 to	20 to	+0 to	+0,2%
Kindergarten-Mitteresch	25 to	32 to	+6 to	+25,0%
Kindergarten Steinheim	23 to	20 to	-3 to	-11,2%
Kindergarten-Westermannstr.	24 to	29 to	+5 to	+18,9%
Schulkindergarten-Zollergraben	5 to	3 to	-1 to	-32,0%
Kindergarten-Stadtweiherstraße	31 to	38 to	+7 to	+22,0%
Kindergarten Volkrathshofen	22 to	27 to	+5 to	+22,7%
Kinderhort E.-Stein-Schule	14 to	16 to	+2 to	+15,4%
Kinderkrippe-Stebenhaberstr.	19 to	24 to	+5 to	+25,1%
Schulkindergarten Kempter Tor	49 to	32 to	-18 to	-36,1%
Jugendhaus Kemptener Str.	5 to	29 to	+25 to	+506,2%
Friedhof	32 to	21 to	-11 to	-33,4%
<b>Summe</b>	<b>2.412 to</b>	<b>2.499 to</b>	<b>+86 to</b>	<b>+3,6%</b>

2016 sind die CO<sub>2</sub>-Emissionen gegenüber dem Basisjahr um 86 Tonnen gestiegen.

Gesamtemissionen	Mittelwert BJ	2014	2015	2016
Emissionen Wärme	1.709 to	1.676 to	1.660 to	1.718 to
Emissionen Strom	704 to	780 to	773 to	781 to
<b>Summe</b>	<b>2.412 to</b>	<b>2.456 to</b>	<b>2.433 to</b>	<b>2.499 to</b>
Änderung zu Basisjahr		+44 to	+21 to	+86 to
Änderung prozentual		+1,8%	+0,9%	+3,6%

In der Summe sind die CO<sub>2</sub>-Emissionen über die Projektlaufzeit um 151 Tonnen gestiegen.

Zur Ermittlung der CO<sub>2</sub>-Emissionen wurden die Faktoren auf Seite 62 herangezogen.

## 7. Technische und organisatorische Optimierung

Im Rahmen des kommunalen Energiemanagements wurden bei Gebäudebegehungen bereits Maßnahmen umgesetzt. Soweit möglich wurde das Rohrnetz hydraulisch einreguliert und Thermostatköpfe in Nebenräumen wurden begrenzt. Die in den Steuerungen hinterlegten Zeiten wurden an die Gebäudenutzung angepasst und die Heizkurven bestmöglich an das Gebäude angepasst. Beim jährlichen Sommer-Check werden, wo möglich, die Heizkessel auf nur Warmwasserbereitung oder komplett ausgeschaltet.

Bei Begehungen werden die Nutzer und Hausmeister regelmäßig mit eingebunden und zur effizienten Nutzungsweise, wie richtig heizen und lüften, unterwiesen.

### 7.1. Maßnahmenvorschläge zur technischen und organisatorischen Optimierung

Liegenschaft	Maßnahme	Einsparpotential	Zeitpunkt	Invest	Amortisation
Kraushaus	Einbau einer Brennwert-Therme	mittel	mittelfristig	mittel	mittel
Kreuzherrnkloster Musikschule&Café	Hydraulischer Abgleich!		erledigt		
Bürgerstift Altenheim	Einbau BHKW		erledigt		
Städt. Bauhof, Verw. + Werkst.	Lüftung (mit WRG) Sozialräume erneuern und Leitungen dämmen	mittel	kurz- bis mittelfristig	mittel	mittel
Städt. Bauhof, Verw. + Werkst.	Dämmung oberste Geschossdecke	mittel	kurzfristig	gering	schnell
Städt. Bauhof, Verw. + Werkst.	Einbau von voreinstellbaren Thermostatventilen und danach hydr. Abgleich durch eza!	mittel	kurzfristig	gering	schnell
Städt. Bauhof, Verw. + Werkst.	Austausch defekte Regelung	mittel	kurzfristig	gering	schnell
Stadtgärtnerei, Verwaltung	keine				
Stadtgärtnerei, Gewächshäuser	Regelungstechnik erneuern	gering	mittelfristig	mittel	lang

Liegenschaft	Maßnahme	Einspar- potential	Zeitpunkt	Invest	Amor- tisation
Stadion MM, Umkleide-alt	Mischerregelung Umkleide KG			erledigt	
Stadion MM, Gerätehaus	keine				
Stadion MM, Neue Tribüne	keine				
Freibad (50x20m+50x18m+ 25x12m)*	Absorberanlage für Beckenwasser	mittel	mittelfristig	mittel	mittel
Hallenbad (25x12,5m+ 16x8m)*	Sanierung in Teilabschnitten läuft, weitere in Planung				
Th.-Heuss-Schule + Turnhalle	Hydraulischer Abgleich			erledigt	
GS Dickenreishausen (Alt+Neubau)	Sanierung der alten Gebäudehülle	hoch	langfristig	hoch	mittel
GS Dickenreishausen (Alt+Neubau)	Sanierung der Beleuchtung (LED)	mittel	kurzfristig	mittel	mittel
GS Volkratshofen	keine				
Staatl. Realschule + Turnhallen	Optimierung der Gebäudeleittechnik	gering	sofort	gering	schnell
Kiga Eisenburg	keine				
Fröbel- Kiga	Beleuchtung sanieren	mittel	kurzfristig	mittel	mittel
Kiga -Mitteresch	Beleuchtung sanieren	mittel	kurzfristig	mittel	mittel
Kiga Steinheim	Beleuchtung sanieren	mittel	kurzfristig	mittel	mittel
Kiga Westermannstr.	keine				
Schulkiga - Zollergraben	Fernbedienung Heizung	gering	kurzfristig	gering	mittel
Kiga - Stadtweiherstraße	Beleuchtung sanieren	mittel	kurzfristig	mittel	mittel
Kiga Volkratshofen	Brennwertheizung	mittel	kurzfristig	mittel	mittel
Kinderhort E.- Stein-Schule	keine				
Kinderkrippe- Stebenhaberstr.	Einbau von voreinstellbaren Thermostatventilen und danach Hydraulischer Abgleich durch eza!	mittel	kurzfristig	gering	mittel



Energie- und  
Umweltzentrum Allgäu

Liegenschaft	Maßnahme	Einspar- potential	Zeitpunkt	Invest	Amor- tisation
Schulkindergarten Kempter Tor	keine				
Jugendhaus Kemptener Str.	Einbau von voreinstellbaren Thermostatventilen und danach Hydraulischer Abgleich durch eza!			erledigt	
Friedhof	Wärmetauscher vergrößern und Regelung erneuern.	mittel	kurzfristig	mittel	mittel

## 7.2. Bereits durchgeführte bzw. in die Wege geleitete Maßnahmen

### Kindergarten Volkrathshofen

Die neue Küche ist in Betrieb, der Helios Einzelraumlüfter wird aber nur manuell auf Partystufe eingeschaltet wenn größere Mengen Dampf anfallen. Diese Betriebsweise ist ungünstig da die Entfeuchtung im Winter dauerhaft laufen sollte. Der Einzelraumlüfter ist werksseitig mit einer Feuchtigkeitsregelung ausgerüstet die bei Feuchtigkeitswerten über 55% die Drehzahl des Lüfter automatisch erhöht.

Dazu sollte der Lüfter im Winter auf Automatikbetrieb laufen, im Sommer sollte er abgeschaltet werden weil die Feuchtigkeitssteuerung dann nicht mehr funktioniert. Im Sommer kann mit den Fenstern besser gelüftet werden.

Vororttermin mit Herrn Watzlawek, Stadt MM und Herr Beggel, Heizungsbau Fischer Kronburg.

Der Feuchtigkeitsanfall in der Küche wird, aufgrund der stark gestiegenen Essensnachfrage, immer größer.

Die Feuchtigkeit sammelt sich im Flachdach unter der Dampfsperre und Kondensiert im Winter aus.

Da im Sommer eine neue Küche mit höherer Leistungsfähigkeit eingebaut wird sollte nach Fertigstellung der Küchenplanung ein passendes Lüftungskonzept erstellt werden. In der Küche wurde ein feuchtigkeitsgesteuerter Einzelraumlüfter mit Wärmerückgewinnung eingebaut.

### Theodor Heuss Schule

Nachdem jetzt alle Thermostatventile ausgetauscht wurden konnte der hydraulische Abgleich in allen Heizkreisen durchgeführt werden.

Herr Pawelke hat die Voreinstellungen in den Bestandsplänen dokumentiert.

Die Heizkreispumpen haben jetzt minimale Sollwerte, die Heizkreisspreizungen sind gut.

Heizkreis Schule Pumpensollwert dPv 4,0m

Heizkreis Verwaltung Pumpensollwert dPv 2,5m

Heizkreis Flure WC Pumpensollwert dPv 2,0m

Heizkreis Turnhalle Nebenräume Pumpensollwert dPv 2,5m

Der Umbau des Bypasses und der Ausbau der unnötigen Lüftungspumpe haben die Spreizungen im Heizkreis Turnhalle deutlich verbessert.

Die Optimierungen der Hydraulik und die Demontage der unnützen Pumpe im Lüftungskreis der Turnhalle hatten den gewünschten Erfolg. Die

Temperaturspreizung im Versorgungskreis der Turnhalle lag gestern, trotz einer aktiven Boilerladung bei 80°C/ 45°C, und somit im Brennwertbereich.

Der Ausbau der unnötigen Vordruckpumpe für die Lüftungsregister ist durchgeführt, der Rücklauf temperaturbegrenzer im Bypass vor dem Lüftungsregister Umkleideräume sind eingebaut.

Die Regelungseinstellungen der einzelnen Heizkreise wurden ausgelesen, die Einstellungen sind in einzelnen Bereichen zu niedrig, so dass es zu Heizdefiziten kommt.

Die Heizgrenze für den Bereich Verwaltung wurde von 15°C auf 16°C angehoben.

Die Heizkurve für den Bereich Flure wurde leicht angehoben,

Heizkurve alt      -16°C/60°C +15°C/20°C

Heizkurve neu      -10°C/60°C +15°C/20°C

Der Heizkreis Turnhalle läuft immer mit hoher Vorlauftemperatur wegen der Warmwasserbereitung und den Lüftungsanlagen. Wegen eines ganz geöffneten Bypasses kurz vor der Zuluftanlage Umkleideräume kommt sehr viel Heizungswasser mit hoher Temperatur zurück und hebt die Rücklauftemperatur für den Brennwertkessel an.

Dies reduziert den Wirkungsgrad des Heizkessels und führt zu hohen Netzverlusten.

In die Bypassverschraubung DN 25 ist eine Lochblende mit einem Lochdurchmesser ca. 3mm eingebaut worden.

Zusätzlich ist im Heizkreis eine unnötige Umwälzpumpe eingebaut die den Lüftungskreisen zu arbeiten soll. Mit einem zusätzlichen Stromverbrauch von ca. 300 W/h bei laufenden Lüftungsanlagen ist ein Ausbau der Pumpe sinnvoll.

Die Einstellungen der Heizkreispumpen wurden angepasst,

UP Schule    dPc 4,6m    auf    dPv 4,0m

UP Flure     dPc 3,5m    auf            dPv 2,5m

UP Verwaltung    dPc 3,6m    auf            dPv 2,5m

UP Turhalle dPc 2,5m    auf    d    Pc 1,0m

Mit neuen Thermostatventilen, einem hydraulischen Abgleich; lassen sich in Verbindung mit den vorhandenen elektronisch geregelten Pumpen die Netzverluste deutlich reduzieren.

Durch die geringere Rücklauftemperatur steigt zudem der Kesselnutzungsgrad.

### **Seniorenheim Bürgerstift**

Besprechung mit dem IB Hirdina zur Optimierung der Warmwasserbereitung und Einbindung eines 20 kW/el Blockheizkraftwerks.

Die bisherige Parallelschaltung der Warmwasserpufferspeicher soll in eine Hintereinander Schaltung geändert werden um die Laufzeit des BHKW's zu verlängern.

Die Warmwasser Verbrauchsmessung in der Anlage hat gezeigt, dass die Durchflussleistung der Warmwasserwärmetauscher bei Hintereinander Schaltung ausreicht um die Zapfspitzenleistungen abzudecken.

Die Einbindung der Solaranlage wird ebenfalls von Parallel auf Zweispeicherbetrieb umgebaut.

Damit ist der erste Speicher der Solarbeheizte Vorwärmerspeicher, und der zweite Speicher wird von der Heizungsanlage auf die Soll- Zapftemperatur erwärmt.

Die Wärmerückgewinnung wird ebenfalls in den Vorwärmerspeicher eingespeist.

Die Wärmeerträge der Solaranlage sind sehr gut, die Betriebsweise ist optimal.

Durch die Optimierung der Boilerladung über den Gaskessel kann noch ein wenig optimiert werden.

Dazu kann von 8-16 Uhr eine um 5K reduzierte Warmwassertemperatur programmiert werden.

Zur Nutzung der Wärmeenergie aus der Wärmerückgewinnung erstellt das IB Hirdina derzeit ein Konzept, dazu laufen gerade Warmwasser Verbrauchsmessungen.

Die Solaranlage für die Warmwasserbereitung bringt sehr gute Erträge.

Mit einem Jahresertrag von 44 MWh liegt der spezifische Jahresertrag bei 666 kWh pro m<sup>2</sup> Absorberfläche. Das Ergebnis wurde dem IB Hirdina mitgeteilt.

Die Heizkörper im Haus BA 1 und BA 2 wurden überprüft, dabei wurde festgestellt dass trotz meist voreinstellbarer Thermostatventile kein hydraulischer Abgleich durchgeführt wurde.

Die Begrenzungen an den Thermostaten sind etwas hoch eingestellt, so dass die Raumtemperaturbegrenzung unwirksam ist.

An allen Flurheizkörpern im Haus BA 1 und BA 2 wurde der hydraulische Abgleich durchgeführt.

Die Heizkörperventile die noch nicht voreinstellbar sind sollten ausgetauscht werden um im Gesamtnetz einen hydraulischen Abgleich durchführen zu können.

Aufgrund der Größe des Gesamtnetzes sollten sich durch einen hydraulischen Abgleich der gesamten Anlage deutliche Energieeinsparungen erzielen lassen.

Die Einstellparameter der Heizkreise in der Gebäudeleittechnik wurden ausgelesen und überprüft.

Die Heizzeiten sind für ein Seniorenheim, bis 22 Uhr, etwas lang. Da die Nachtabsenkungseinstellungen eher gering eingestellt sind können die Heizzeiten kürzer gehalten werden.

Die Einstellungen werden beim nächsten Termin mit Herrn Zettler besprochen.

Dann werden auch die Heizkörper im Bürgerheim auf einen hydraulischen Abgleich hin überprüft.

Zweite Besprechung mit dem IB Hirdina zur hydraulischen Einbindung des BHKW's.



Der große Umbau zur hydraulischen Optimierung der Pufferspeicheranlage wird verschoben um vorab Daten zur Betriebsweise des BHKW's zu sammeln.

### **Edith Stein Kindergarten**

Der defekte Heizkörperthermostat wurde ausgetauscht, das Kapillarrohr so verlegt dass die Kinder nicht mehr hinkommen.

Die Bedienung der Heizkörperthermostate wurde dem Personal erklärt um die Heizprobleme in den Griff zu bekommen.

Das Personal muss die Heizkörperthermostate bedienen um eine richtige Raumtemperatureinstellung zu finden. Herr Stapfer, der Hausmeister, hatte dem Personal verboten die Heizkörperthermostate zu bedienen.

An den hohen Heizkörpern (BH 2000mm) in den Gruppenräumen wurden lose Fühler angebracht, um eine Beeinflussung des Thermostates durch aufsteigende Warmluft zu verhindern.

Die Erzieherinnen wurden in die Bedienung der Heizkörperthermostate eingewiesen.

Die Einstellungen der Heizkörperthermostate wurden mit der Leiterin besprochen.

An den hohen Heizkörpern (BH 2000mm) in den Gruppenräumen sollten lose Fühler angebracht werden um eine Beeinflussung des Thermostates durch aufsteigende Warmluft zu verhindern.

Bitte die Fühler bestellen und vor Ort anliefern lassen, die Montage wird durch uns erledigt.

Der hydraulische Abgleich der Heizkörper wurde fertig gestellt. Der Heizkreis ist abgeschaltet.

### **Stadion**

Die Lüftungsanlage im Tribünengebäude zeigt eine Störung, die Störungsmeldung wird mit der Firma Hörburger besprochen.

Laut Aussage von Herr Schillinger Fa. Hörburger für die Schaltstörung nicht zur Abschaltung der Anlage, und hat nur eine unklare Rückmeldung eines Pumpen Schaltzustandes als Ursache. Eventuell eine interne Pumpenkickschaltung der Lüftungsversorgungspumpe die nicht als solche erkannt wird.

Da beide Lüftungsanlagen ordnungsgemäß funktionieren, kann die Störmeldung ignoriert werden.

Die Prüfung der Heizungsanlage im Umkleidegebäude hat einiges an Optimierungspotential ergeben.

Die Temperaturspreizungen der Heizkreise Kabinen KG und Büro EG sind sehr gering. Damit wird bei höheren Heizkreistemperaturen der Brennwertnutzen verhindert.

Ursache ist ein Werksseitig eingestellter, interner Bypass in den Schäfer Fix Heizkörpern, der bei der Montage nicht geschlossen wurde. Bei der nächsten Begehung werden die Einstellungen geändert.

Die Heizkreise EG und KG könnten mit unterschiedlichen Zeitprogrammen und Heizkurven getrennt geregelt werden, wenn die Mischventile in den Pumpengruppen eingebaut worden wären.

Die Elektronik zur Ansteuerung der Mischer und der Vorlauffühler ist montiert, funktionsfähig aber ohne Mischer nutzlos. Die Ausschreibung und Rechnung sollte auf die Mischermontage geprüft werden.

Alle Ventilheizkörper der Heizkreise haben nicht voreinstellbaren Oberteile diese sollten gegen voreinstellbare Oberteile ausgetauscht werden, um einen hydraulischen Abgleich zu ermöglichen.

Die Lüftungsanlage der Duschräume im Keller wurde von Stufe 4 auf Stufe 2 reduziert.

Eine Prüfung der Heizung in der Wohnung hat ergeben, dass an der Gastherme keine Raumtemperaturregelung mit Möglichkeit der Nachtabenkung montiert ist. Dies ist laut EnEV nicht zulässig und muss nachgerüstet werden. Der hydraulische Abgleich in der Wohnung wurde durchgeführt.

Der Mieter wurde in die Bedienung der Heizkörperthermostate eingewiesen.

Die Verbrauchsdaten des Stromzählers für das neue Tribünengebäude wurden im Eistadion beim Eismeister abgeholt.

Wo der Wasserverbrauch des Tribünengebäudes gezählt wird muss noch ermittelt werden.

Tribünengebäude:

Heizung mit WW

Der Heizkessel war morgens auf Störung, die Brennerstörung wurde quittiert und die Anlage wieder in Betrieb gesetzt. Die Ursache der Störung konnte nicht ermittelt werden.

Die defekte Warmwasserzirkulationspumpe im Gaststättengebäude wurde ausgetauscht.

Die Störung an der Regelung konnte der Monteur nicht quittieren, die Pumpe lief nicht an.

Ursache war eine ausgelöste Sicherung im Schaltschrank die wieder eingeschaltet wurde, die Störung wurde quittiert, die Pumpe läuft wieder. Die Heizung der Stadiongaststätte wurde wegen Heizproblemen überprüft. Aufgrund geringer Abnahme morgens und einem ungünstig platzierten Vorlauffühler geht die Gas- Brennwerttherme oft auf Störung. doppelt Die zwei Heizkreise Wohnung und Gaststätte werden über eine gemeinsame Pumpe ohne Mischer beheizt. Somit können trotz unterschiedlicher Nutzungszeiten keine eigenen Heizprogramme gefahren werden.

Bei der geplanten Sanierung der Gaststätte sollte die Heizkörperventile in beiden Heizkreisen Wohnung und Gaststätte gegen voreinstellbare Ventile ausgetauscht werden, um einen hydraulischen Abgleich zu ermöglichen. Auch sollten beide Heizkreise als Mischkreise ausgeführt werden, um getrennte Heizprogramme zu ermöglichen.

Die vorhandene Heizkreisregelung ist zur Regelung von zwei Mischkreisen vorbereitet. Für den Heizkreis Gaststätte wird eine Fernbedienung mit Raumfühler zur Heizkreisoptimierung empfohlen. Bei der Ablesung am 1.06. war der Heizkessel im Tribünengebäude auf Störung, die Störung wurde entriegelt, die Anlage läuft wieder. Eine Ursache der Störung konnte nicht ermittelt werden.

#### *Tribünengebäude:*

Der hydraulische Abgleich der Heizkörper wurde verbessert. Die Vorwiderstände in den Ventilen wurden etwas geöffnet somit konnte der Sollwert der Heizkreispumpe abgesenkt werden.

UP Heizkreis dPc 4,5m geändert auf dPv 2,5m

Die Heizkörperthermostate wurden auf passende Sollwerte begrenzt.

Die Sparfunktion Heizgrenze wurde als getrennte Funktion programmiert und kann vom Nutzer nicht mehr verstellt werden.

#### Lüftung

Der Sollwert der Heizkreispumpe Lüftung wurde angepasst.

UP Lüftung dPc 6,5m geändert auf dPc 2,0m

Die Einblastemperatur der Lüftungsanlage wurde von 22°C auf 20°C abgesenkt.

Die Lüftungszeiten für den ungenutzten Teil der Umkleieräume wurden reduziert.

Die Lüftungsanlage sollte auf Bedarfslüftung, nach einem Feuchtigkeitsfühler, umgestellt werden.

In der LEW Lounge ist ein Getränkekühlschrank direkt vor einem Heizkörper aufgestellt.

Die Wärmestrahlung des Heizkörpers behindert die Kühlung des Kühlschranks stark, der Stromverbrauch steigt an.

Vor den Heizkörper sollte eine Holzplatte mit etwas Abstand angebracht werden, um die Strahlung abzuschirmen.

#### Umkleidegebäude, Weisses Haus:

Die Heizungseinstellungen wurden überprüft und sind soweit in Ordnung.

Die Heizungsanlage wurde für den Sommer abgeschaltet.

#### Altes Umkleidegebäude:

Die Heizungseinstellungen wurden überprüft und sind soweit in Ordnung.

Die Heizkreisbezeichnungen wurden an der Kesselregelung mit den tatsächlichen Namen programmiert (Umkleide, Büro).

Die Einstellungen der Umwälzpumpen wurde angepasst.

### **Jugendhaus mit Kindergarten**

Die Heizungen sind noch im Automatikbetrieb, durch die starke Verschattung der Gebäude kann erst Mitte Juni abgeschaltet werden.

Die Heizung läuft derzeit stabil.

Der Druckmanometer der Therme im Jugendhaus ist immer noch defekt.

Bitte bei der nächsten Wartung austauschen lassen, da sonst der Fülldruck der Heizung im Jugendhaus nicht überwacht werden kann.

Die Gastherme für das Jugendhaus war wieder auf Störung.

Im Fehlerspeicher wurde der Feuerungsautomat als Fehlerquelle angezeigt.

Nach dem Reset der Regelung ist die Therme normal angelaufen.

Herr Mück wurde über den erneut aufgetretenen Fehler informiert.

Bei der nächsten Störung sollte die Therme nicht entstört werden sondern gleich ein Techniker angefordert werden. Zur Überbrückung der Heizung können die 2 Kugelhähne zur Anlage Kindergarten geöffnet werden die dann die Heizarbeit übernimmt.

Per Mail hat Herr Mück der Leiter des Jugendhauses zu geringe Raumtemperaturen beklagt.

Der Prüfung der Anlage hat eine Heizungsstörung an der Brennwerttherme des Jugendhauses ergeben. Trotz Entstörung der Therme lief der Brenner nicht an.

Die Druckanzeige am Heizkessel zeigt Null Bar Fülldruck an.

Trotz kurzem Nachfüllen und öffnen der Überströmöffnungen zur Anlage des Kindergartens bleibt die Anzeige auf Null, das Manometer ist defekt.

Da die Therme immer noch nicht anspringt wird ein Defekt des Minimaldrucksensors vermutet.

Herr Mück informiert das zuständige Amt um einen Servicetechniker zu bestellen.

Die Warmwasserversorgung war, wegen defekter Regelung, für ein paar Tage außer Betrieb.

Die Heizkurve für den Heizkessel Jugendhaus wurde angehoben. Trotz gleicher Einstellwerte wie im Kindergarten heizt der Jugendhauskessel auf niedrigerem Niveau, die Ursache konnte nicht geklärt werden.

Die Heizungseinstellungen wurden mit Herrn Mück und Herr Scherer überprüft und der Nutzung angepasst.

Die Warmwasserversorgung des Jugendhauses erfolgt vom Warmwasserspeicher des Kindergartens.

Die Heizzeiten für das Warmwasser waren bisher mit den Heizzeiten des Kindergartens identisch (bis 13.00 Uhr) somit hatte das Jugendhaus abends bald nur kaltes Wasser zur Verfügung.

Die Heizzeiten für den Warmwasserboiler wurden den Nutzungszeiten des Jugendhauses angepasst.

Schulkindergarten am Jugendhaus

Die Heizkurve für die Fußbodenheizung war viel zu hoch eingestellt, die Heizzeiten waren ausgedehnt auf Mo- So 6.00-22.00 Uhr.

Die Einstellungserhöhung wurde wegen Heizproblemen am FBH Wärmetauscher durchgeführt, aber nach erfolgter Reparatur nicht rückgängig gemacht.

Heizkurve angepasst von 1,4 / 0K abgesenkt auf 0,4/ +4K

Heizzeiten angepasst von Mo- So 6.00- 22.00 Uhr

Auf	Mo	1.00- 13.00 Uhr
	Di- Fr	3.00-13.00 Uhr
	Sa- So	abgesenkt

Heizgrenze angepasst von 23°C auf 18°C  
Tag/ Nacht Solltemperatur 24/3°C auf 20/14°C

Die Heizkreiseinstellungen des Heizkreises Heizkörper wurden angepasst.

Heizkurve angepasst von 1,4 / 0K abgesenkt auf 1,0/ +6K

Heizgrenze angepasst von 20°C auf 17°C

Tag/ Nacht Solltemperatur 20/10°C auf 20/16°C

Die Sparfunktion Heizgrenze wurde als getrennte Funktion programmiert und kann vom Nutzer nicht mehr verstellt werden.

Die Gruppenräume habe alle Fußbodenheizung und Heizkörper, die Fußbodenheizung erledigt jetzt die Grundlast, die Heizkörper den Rest. Somit reagiert die Heizung schnell auf Temperaturschwankungen und der Boden bleibt lange warm.

Die Fußbodenheizkreise haben noch keine Einzelraumregelung die nach EnEV vorgeschrieben ist.

Die Heizzeiten im Jugendhaus wurden an die Nutzungszeiten angepasst.

Die Heizgrenze wurde angepasst 20°C abgesenkt auf 17°C

Die Heizkurve wurde angepasst 1,4/ 0K angepasst auf 1,2/ +4K

Sobald die Thermostatventile montiert sind wird der hydraulische Abgleich durchgeführt, die neuen Pumpen auf die passenden Sollwerte eingestellt und die richtigen Heizkörperthermostate je nach Montageort bestimmt.

Der Heizungsumbau läuft die Monteure der Firma Hörner sind am Werk.

Die Oberteile der Thermostatventile und die Heizkreispumpen wurden ausgetauscht. Anschließend wurde der hydraulische Abgleich durchgeführt und die Pumpen auf passende Sollwerte eingestellt.

Die Verteilung der Heizkörperthermostate und Behördenmodelle wurde mit Herrn Mück besprochen.

Beim Hydraulischen Abgleich wurde festgestellt dass die Heizkreise sich gegenseitig massiv beeinflussen. Ursachen kann ein verkalkter Wärmetauscher der Therme oder eine defekte Kesselkreispumpe sein.

Bei der Prüfung der Verdrahtung der Kesselkreispumpe wurde festgestellt dass das Bus Kabel zur Drehzahlregelung nicht angesteckt war.

In die Bypassleitung des Verteilers ist neben der Drosselklappe noch eine Rückschlagklappe eingebaut die nur ein Überströmen von Überschusswassermengen zurück zur Therme ermöglicht.

Weitere Untersuchungen können nur an kälteren Tagen durchgeführt werden.

Die Therme und Heizkreise wurden für die Sommermonate abgeschaltet.

Der Druckmanometer der Therme ist immer noch defekt.

Die Schaltuhr für den Heizkreis EG/UG ist defekt.

Ob die Schaltuhr der sehr alten Regelung ausgetauscht wird, oder eine neue Regelung eingebaut, wird untersucht.

### **Kindergarten Stadtweiherstraße**

Die Heizungsanlagen sind in Ordnung die Heizkreise werden Mitte Juni abgeschaltet.

Der Kondensattrockner wurde am 5.02. abgebaut der Wasserschaden ist beseitigt.

Jetzt muss nur noch der Fußboden wieder eingebaut werden.

Im Gruppenraum auf der EG Südseite bringen die Heizflächen zu wenig Leistung.

Da die Heizflächen komplett verkleidet sind wurde der Hausmeister beauftragt die Verkleidungen zu öffnen um nach eventuellen Entlüftungsmöglichkeiten zu suchen.

Die Heizprobleme im Anbau mit den Konvektoren hinter den Wandverkleidungen liegen an den Vorlauftemperaturen in der Übergangszeit. Diese sind auf die restlichen Gebäudeheizkörper optimiert. In der Übergangszeit fällt die Heizleistung der Konvektoren stark ab. Die Konvektoren sollten gegen normale Flachheizkörper ersetzt werden.

### **Kinderkrippe Stadtweiherstraße**

Die Heizung und Lüftungsanlage bleiben im Automatikbetrieb, die Heizgrenze hat den Heizkreis schon abgeschaltet.

Die Wärmepumpenbetriebsdaten wurden ausgelesen. Dabei wurde festgestellt dass die Wärmepumpe nur eine durchschnittliche Betriebsdauer von ca. 10 min hat. Dies ist trotz Pufferspeicher etwas wenig.

Durch die Verringerung der Sollwertüberhöhung der Wärmepumpe über den Mischersollwert und Vergrößerung der Schalthysterese der Wärmepumpe kann die Laufzeit verlängert, die Takthäufigkeit verringert werden.

Bei der nächsten fälligen Wartung der Wärmepumpe sollte dies vom Kundendienst umgestellt werden.

Die Lüftungsanlage läuft gut die Raumtemperaturen sind für die Nutzer in Ordnung.

Die Lüftungsanlage in der Krippe war seit der Abschaltung wegen der Sommerferien noch aus, die Lüftung wurde eingeschaltet.

Die Sollwerteinstellungen und Zeitprogramme wurden ausgelesen und der Nutzung besser angepasst.

Um die schon als trocken bemängelte Luft zu verbessern wurden die Lüftungszeiten und die Lüftungsstufe angepasst.

Montag-Freitag	0.00–6.00 Uhr	Stufe 2	geändert auf Stufe 1
	6.00 – 16.00 Uhr	Stufe 6	geändert auf Stufe 3
	16.00 – 24.00 Uhr	Stufe 2	geändert auf Stufe 1
Samstag+Sonntag	0.00 – 24.00 Uhr	Stufe 2	geändert auf Stufe 1

Die Grundwasserwärmepumpe läuft gut, die Heizkurve scheint nach der Planung der Fußbodenheizung richtig eingestellt.

Heizkurve: 20°C/ 21°C steigend auf -20°C/ 31°C

Die Heizgrenze wurde von +20°C auf +18°C abgesenkt.

Der Hauswasserdruck wurde von 4 bar auf 3 bar abgesenkt.

### **Friedhofsverwaltung**

Der Fußpunkt der Heizkurve für den Heizkreis Heizkörper wurden leicht angehoben, damit bei Regenwetter um die 15°C die nassen Kleidungsstücke im Umkleideraum besser trocknen. Die Heizgrenze liegt bei 20°C. Die Spreizungen in den Heizkreisen und der Pufferanlage ist optimal.

Die Firma Oberwegner war heute vor Ort und hat die Fehler in den Regelungseinstellungen behoben.

Die Auswertung der Trendaufzeichnungen hat eine sehr geringe Laufzeit der Gasthermen ergeben.

Die sind nur am Wochenende aktiv wenn die Pufferspeicher den Anforderungssollwert unterschreiten.

Die Einstellungen der Deckenstrahlheizung in der Aussegnungshalle wurden nochmal etwas angepasst.

Die Regelung sollte von der Firma Oberwegner gewartet werden damit die vielen Programmfehler korrigiert werden können.

Dabei sollte auch die Ansteuerung der Pufferpumpe hinterfragt werden. Die Pumpe taktet oft.

Die Einstellungen der Regelung zur Beheizung der Aussegnungshalle wurden der Nutzung besser angepasst.

Die aktuelle Raumtemperaturanzeige von 17.5°C stimmt sehr genau, der an der Wand angebrachte Thermometer zeigt dabei nur 15°C an.

Die Heizzeiten wurden der Nutzung besser angepasst,

Heizzeiten alt:	Mo- Fr	10.00 – 16.00 Uhr
Heizzeiten neu:	Mo	7.00 – 16.00 Uhr
	Di- Fr	9.00 – 16.00 Uhr

Die Heizgrenze wurde von 17°C auf 19°C angehoben.

Die Regelung weist einige Programmfehler auf und sollte von der Firma Oberwegner im Rahmen einer Wartung verbessert werden. Die Parameter für die Pufferbeladung und die Thermensteuerung können in dem Zuge angepasst und optimiert werden, um den Gasverbrauch zu minimieren.

Das Verwaltungsgebäude wird von einer Gas Brennwerttherme über Heizkörper beheizt. Der fehlende hydraulische Abgleich der Heizkörper wurde beim 2. Termin durchgeführt. Die Regelungseinstellungen wurden der Nutzung besser angepasst.

Die Aussegnungshalle und das Betriebsgebäude werden über Abwärme des Krematoriums beheizt. Dort besteht ein Überangebot an kostenfreier Wärme, so dass nicht gespart werden muss. Die Wärme wird über eine große Pufferspeicheranlage (ca. 12 000 Liter) in das Heizungsnetz verteilt.

In Spitzenlastzeiten oder bei Betriebsunterbrechungen des Krematoriums können zwei Gas Brennwertthermen zugeschaltet werden. Ziel ist es mit der kostenfreien Wärme möglichst viel der Heizarbeit zu leisten.

Die Aussegnungshalle wird mit einer Deckenstrahlheizung beheizt und ist oft nicht warm genug. Durch die Anpassung der Heizzeiten wird versucht die Behaglichkeit zu erhöhen.

Die Heizkörper im Betriebsgebäude wurden hydraulisch einreguliert und die Pumpenleistung angepasst.

### **Kraushaus**

Die Gastherme für die Beheizung des Verkehrsamts ist richtig eingestellt, die Heizzeiten passen auf die Nutzungszeiten. Eine Bedienungsanleitung liegt jetzt vor Ort.

Die Heizkörpereinstellungen im Verkehrsamt wurden überprüft.

Die richtige Einstellung wurde mit den Mitarbeitern besprochen.

Die Heizprobleme mit der Fußbodenheizung und die

Regelungseinstellungen werden beim nächsten Besuch überprüft.

Der hydraulische Abgleich der Heizflächen ist in Ordnung die Spreizungen der Heizkreise sind deutlich besser geworden.

### **Kiga Steinheim**

Die Lüftungsanlage im Waschraum wurde repariert, durch Spannungsfreimachung und Entladung der Kondensatoren wurde die Software wieder neu gestartet, danach war der Fehler behoben.

Die Anlage wurde auf Lüftung mit Wärmerückgewinnung eingestellt.

Der Heizkreis Proberaum Musik wurde letzten Sommer auf Frostschutz geschaltet, bisher wurde keine Wärme seitens des Musikvereins benötigt, der Heizkreis steht weiterhin auf Frostschutz.

Die Heizungseinstellungen sind in Ordnung.

Das Bedienteil der Lüftungsanlage zeigt immer noch nicht die Normalsituation an, es leuchten die Leuchtdioden

Grün und Rot dauernd, die Lüftungsanlage funktioniert aber.

Eine Nachfrage beim Hersteller wird klären was zu tun ist.

Die Inverter Lüftungsregelung zeigt nicht die normale Betriebsleuchtsituation an und reagiert nicht auf die Bedientasten. Eine Rückfrage beim Hersteller wird klären wo der Fehler liegt.

Antwort Fa. Inverter: Nach einem 12 Stündigen stromfreien Stopp wird die Software neu gestartet, dann könnte der Fehler behoben sein. Ansonsten wird das Steuergerät eingeschickt.

Der Software Neustart hat funktioniert die Geräte arbeiten wieder einwandfrei.

Die Heizungseinstellungen wurden ausgelesen und der Nutzung angepasst.

Heizzeiten alt: Mo- So 6.00- 22.00 Uhr

Heizzeiten neu: Mo 3.00- 16.30 Uhr

Di- Fr 5.00- 16.30 Uhr

Sa+So abgesenkt



Der hydraulische Abgleich der Anlage wurde optimiert, der Sollwert der Heizkreispumpe auf dPv 2,6m eingestellt.

### **Kindergarten Stebenhaberstraße**

Für eine Sanierung der Thermostatventile wurden die Mengen und Dimensionen der benötigten Ventile erfasst.

Die Heizungseinstellungen sind in Ordnung, die Temperaturspreizung (60/55°C) ist für den Brennwertkessel nicht gut genug. Ursache ist ein fehlender hydraulischer Abgleich der Heizkörper und viele auf Stellung 5 eingestellte Heizkörper.

Die Heizkörperventile sollten ausgetauscht werden damit ein hydraulischer Abgleich gemacht werden kann.

### **Kindergarten Eisenburg**

Der automatische Entlüfter ist ausgetauscht, die Entlüftungsfunktion ist wieder gewährleistet.

Der Inhaltsdruck der Anlage war mit 0,5 bar zu gering, Heizungswasser wurde bis 1,2 bar aufgefüllt.

Da die Brennwertthermen über einen Minimaldruckwächter verfügen muss der Druck über 0,3 bar liegen.

Nach dem Einbau der neuen Pumpe läuft die Heizung wieder gut.

Der zurückgesetzte hydraulische Abgleich im OG wurde wieder eingestellt, die Anlage funktioniert einwandfrei.

Der Automatische Entlüfter in der Therme ist, nach lösen der Dichtkappe undicht.

Die Heizungsprobleme sind eventuell auf einen verkalkten Wärmetauscher des Gasbrennwertgerätes zurückzuführen. Die umgewälzte Wassermenge reicht nicht zur Versorgung aller Heizflächen gleichzeitig aus.

Aufgrund des Alters der Brennwerttherme sollte sie erneuert werden.

Die neue Gasbrennwerttherme ist eingebaut und in Betrieb.

Der Inhaltsdruck im Heizkreislauf war mit 0,5 bar zu gering, die Anlage wurde auf 1,5 bar nachgefüllt.

Die Regelungseinstellungen wurden überprüft, die Heizzeiten waren auf Werkseinstellung für Wohnungsnutzung.

Die Heizzeiten wurden der Kindergartennutzung angepasst.

Heizzeiten alt:

Mo- Fr 6.00- 23.00 Uhr

Sa- So 8.00- 23.00 Uhr

Heizzeiten neu:

Mo 3.00- 16.30 Uhr

Di 5.00- 17.30 Uhr

Mi- Fr 5.00- 16.30 Uhr

Sa- So abgesenkt

Tag Solltemperatur: 21°C

Nacht Solltemperatur 15°C wurde angehoben auf 17°C

Heizgrenze bleibt vorerst bei 17°C

Ob der vorhandene hydraulische Abgleich auf die Förderhöhe der neuen Heizkreispumpe passt wird am Beginn der nächsten Heizperiode kontrolliert.

Für die Sonderbedienung zur Heizzeitverlängerung bei Elternabenden wurde von der Leiterin bereits ein Merker über das Bedienteil montiert.

### **Staatliche Realschule**

Die Wärmepumpen und Heizkreise laufen gut, die Fehler und Probleme in der Siemens GLT müssen bei einem Wartungstermin behoben werden.

Vororttermin mit dem Werkskundendienst der Firma Solvis.

Die Beladeparameter des Pufferspeichers waren falsch eingestellt, so dass die Solltemperatur nicht erreicht werden konnte, eine Fehlermeldung wurde ausgegeben. Die Einstellwerte wurden korrigiert.

Die Solaranlage hatte zu wenig Inhaltsdruck, der Werkskundendienst hat den Vordruck des Ausdehnungsgefäßes geprüft und den zu geringen Vordruck aufgefüllt.

An der Solaranlage der Turnhalle wurde ein Temperaturschreiber der Firma Solvis montiert, um die Betriebsdaten erfassen und auswerten zu können.

Der Temperaturschreiber wurde wieder demontiert und mit einem zweiten der vorher schon installiert war zum Versand dem Bauamt der Stadt Memmingen übergeben.

In der GLT sind noch einige Fehler enthalten die bei der nächsten Wartung beseitigt werden müssen. Bei der nächsten Wartung müssen auch einige Optimierungen programmiert werden. Die Wartungsverträge für die Heizungs- und Lüftungsanlagen sind noch nicht beauftragt.

Die defekte Gas Wärmepumpe ist noch nicht repariert, die Zuständigkeit für die Reparatur scheint bei den Beteiligten Firmen noch unklar.

Die Verschattung im EG auf der Westseite ist noch immer defekt.

### **Kindergarten und Krippe Mitteresch**

Die Heizungs- und Lüftungseinstellungen sind in Ordnung, die Anlagen laufen gut.

Die Störungsanzeige auf der Lüftungsanlage in der Krippe hatte auf die Funktion keine Auswirkungen.

Die Störung wurde quittiert, eine Ursache konnte nicht festgestellt werden.

#### **Kinderkrippe Mitteresch**

Die Öffnungszeiten für die Haupteingangstüre wurden an der Schaltuhr den neuen Hol- und Bringzeiten angepasst.

Die Heizungs- und Lüftungseinstellungen sind in Ordnung.

Die Heizkreisbezeichnungen wurden an der Kesselregelung mit den tatsächlichen Namen programmiert (HK2 = FBH Neubau, HK3 HK Altbau).

Die Sollwerte der Heizkreispumpen wurden angepasst,

UP FBH Neubau dPv 5,5m angepasst auf dPc 3,0m

UP HK Altbau dPv 4,5m angepasst auf dPv 2,5m

Die Heizkurven wurden angepasst:

Heizkurve FBH Neubau 0,6/ +0K angepasst auf 0,4/+4K  
 Heizkurve HK Altbau 1,4/ +0K angepasst auf 1,2/+4K

Die Heizgrenzen wurden angepasst:

Heizgrenze HK Altbau 20°C abgesenkt auf 17°C

Heizgrenze FBH Neubau 20°C abgesenkt auf 17°C

Die Sparfunktion Heizgrenze wurde als getrennte Funktion programmiert und kann vom Nutzer nicht mehr verstellt werden.

Lüftung Neubau

Beim ersten Besuch war die Lüftungsanlage im Hort auf Störung Feueralarm am 24.10.2013 und somit abgeschaltet. Die Störung wurde quittiert, die Anlage wieder in Betrieb gesetzt.

Die Krippe ist von 7.30- 17.00 Uhr in Betrieb, ab 13 Uhr sind nur noch sehr wenige Kinder im Haus.

Jetzt wurden die Lüftungszeiten der Sommer Nutzung angepasst.

Alte Lüftungszeiten: Mo- So 6.00- 18.00 Uhr Stufe 2

Aktuelle Lüftungszeiten: Mo- Fr 5.30- 8.30 Uhr Stufe 1

8.30- 14.00 Uhr Stufe 2

Außerhalb der Zeiten ist die Anlage abgeschaltet.

Die gleitende Zulufttemperaturregelung wurde an den Baustandart angepasst.

### **Schule + Kiga Dickenreishausen**

Die letzten zwei Heizkörper im Strang des Kindergartens wurden nicht warm.

Die Pumpeneinstellung wurde von Herrn Albustin leicht erhöht.

Eine Prüfung der Heizkörper hat keinen Fehler ergeben.

Der hydraulische Abgleich der Heizkörper im Kindergarten wurde geändert, die zu hohen Vorwiderstände an einigen Heizkörpern wurden reduziert.

Die an allen Ventiloberteilen gleichen Vorwiderstände haben zu einer sehr ungleichmäßigen Wärmeverteilung und Beheizungsproblemen im Gruppenraum geführt.

Die geplante Abhilfe des Heizungsbauers war eine Drehzahlerhöhung der Pumpe, mit geringem Erfolg.

Beim damaligen hydraulischen Abgleich wurden die stark unterschiedlichen Rohrnetzwidestände der Sockelleistenanbindung nicht berücksichtigt. Nach der Korrektur des Abgleichs sollten die Heizprobleme gelöst sein. Der Heizkreis ist abgeschaltet.

Der hydraulische Abgleich in der Schule wurde optimiert. Um die Pumpenleistung zu minimieren wurden zu große Vorwiderstände reduziert.

UP Schule angepasst dPv 3,8m reduziert auf 2,5m

UP Kiga angepasst dPv 3,5m reduziert auf 2,5m

Die Heizzeiten wurden der Nutzung besser angepasst.

Heizzeiten alt: Mo- Fr 6.00-12.00 Uhr

Sa+ So 6.00- 7.00 und 20.00- 21.00 Uhr

Heizzeiten neu: Mo 3.00- 12.00 Uhr

Di- Fr 5.00- 12.00 Uhr

Sa+ So abgesenkt

Heizgrenze angepasst 20°C abgesenkt auf 17°C

Heizkurve Schule 1,2 / +5K

Der Kindergarten hatte Ferien und wird beim nächsten Termin optimiert.

### **Fröbel Kindergarten**

Die Heizungseinstellungen sind in Ordnung, die Temperaturspreizungen des Heizkreises sind für das Brennwertgerät sehr gut.

Die Lüftung läuft gut.

Die Heizungseinstellungen wurden überprüft und der Nutzung angepasst.

Heizzeiten Mo 2.00- 20.00 Uhr geändert auf Mo

2.00- 16.30 Uhr

Di- Fr 6.00- 20.00 Uhr geändert auf Di- Fr 6.00- 16.30 Uhr

Sa+ So abgesenkt

Heizkurve 1,3/+5K angepasst auf 1,2/+8K

Heizgrenze 20°C angepasst auf 18°C

Die Heizung wurde auf Sommerbetrieb nur Warmwasser umgestellt.

Die Lüftungsanlage Vallox KWL 130 für den Waschraum und WC lief im Dauerbetrieb auf Stufe 3, für den Sommer wurde die Drehzahl auf die Stufe 1 abgesenkt.

Die Heizungs- und Lüftungsanlage läuft gut.

Der Beleuchtungscheck wird im März durchgeführt.

### **Bauhof**

Die Heizungsanlage im Werkstattgebäude läuft wieder, die Einstellungen sind in Ordnung.

Da der Kessel nicht Temperaturregelt läuft bleibt der Kesselthermostat vorerst auf dem niedrigen Sollwert von 70°C stehen.

Ob die regulären 90°C benötigt werden wird der Winter zeigen.

Einige Heizleitungen am Verteiler müssen noch nachgedämmt werden.

Die Bestandsdaten der Lüftungsanlage für die Sozialräume den Schulungsraum, der alten Heizungsregelung und die Anzahl der Thermostatventile wurden aufgenommen um eine Sanierung zu planen und die Geldmittel für das nächste Jahr im Haushalt einzuplanen.

Dabei sollte auch die oberste Geschoßdecke gedämmt werden.

Die alte Lüftungsanlage hat keine Wärmerückgewinnung, ist Hygienisch nicht mehr einwandfrei und hat sehr hohe Wärmeverluste.

Die Heizkreisregelungen sind veraltet haben zum Teil nicht die Möglichkeit einer Nachtabsenkung.

Die Thermostatventile sind nicht voreinstellbar und können somit nicht einreguliert werden, was dem Brennwertkessel Wirkungsgrad kostet.

Durch die Sanierung der Lüftung und Regelungstechnik und neue Thermostatventile mit hydraulischem Abgleich können 20% - 40% Energie eingespart werden.

Die Membranen der Absperrventile in der KFZ Wartungshalle sind ausgetauscht, der Kessel ist abgeschaltet.

Die Membranen der Absperrventile im Bürogebäude müssen in absehbarer Zeit auch noch ausgetauscht werden.

Die Lüftungsanlagen für die Umkleide und Duschräume im Keller und den Aufenthaltsraum im 1 OG befinden sich im kalten Dachraum. Die Kanäle sind schlecht gedämmt, die Lüftungsgeräte gar nicht.

Die Heizungsleitungen für die Nachheizregister sind ebenfalls nicht gedämmt.

Die ganze Anlage hat sehr hohe Wärmeverluste und sollte erneuert werden.

Zur Sanierung der Lüftungsanlage wird empfohlen nur noch ein Lüftungsgerät einzubauen, da beide Nutzungsräume nie gemeinsam voll genutzt werden reicht die Luftmenge einer Anlage für beide Räume aus. Über Volumenstromregler können die beiden Nutzungsräume Zeitabhängig gesteuert werden. Der maximale Volumenstrom für die Anlage sollte 1500-2000 m<sup>3</sup>/h betragen.

Die alten, in den Wänden verlaufen den Luftschächte können wieder verwendet werden, nur die Kanäle im Dachgeschoß müssen an die neuen Anlage angepasst werden.

Die Heizkreise der Werkstatthalle und der Kessel sind seit Freitag den 13.06. abgeschaltet, die Reparatur der Membranventile durch Herr Bissinger hat begonnen.

Die Heizkreise der Werkstatthalle wurden bis auf den Heizkreis mit der undichten Absperrung abgeschaltet. Solange die Bauteile warm sind bleiben sie dicht.

Sobald die Reparatur der Absperrventile durchgeführt ist kann die Anlage für den Sommer ganz abgeschaltet werden.

#### *Bauhof*

Bürogebäude                      Heizungseinstellungen und Auffälligkeiten

Die Heizkreisregler sind veraltet und haben keine Energiespareinstellungen (Heizgrenze)

HK Sozialraum EG Süd

Heizkurve	+15°C/ 40°C	-5°C/ 60°C
Nachtabsenkung	-9K	
Heizzeiten	Mo- So	5.00-17.00 Uhr

Regelung mit Tagesuhr

HK Waschraum, Dusche, WC, UG Süd

Heizkurve	+15°C/ 40°C	-5°C/ 65°C
Nachtabsenkung	-9K	



*Fahrzeughalle* Luftherhitzer

Der Heizkessel wurde für den Sommerbetrieb abgeschaltet.

*Kanaldienstgebäude* mit Luftherhitzer, Heizkörper und Fußbodenheizung.

Die Heizungsanlage und die Solaranlage laufen gut.

Die Heizgrenzen der einzelnen Heizkreise wurden der Nutzung angepasst.

Heizgrenze Luftherhitzer 21°C geändert auf 10°C

Heizgrenze Heizkörper 21°C geändert auf 16°C

Heizgrenze FBH 21°C bleibt

*Lagerhalle*

Die Gastherme beheizt nur 3 Heizkörper und wird von einer Raumtemperaturregelung im Büro geregelt. Die Einstellungen sind in Ordnung.

Heizzeiten	Mo- Do	6.00- 17.00 Uhr
		Fr 6.00- 13.00 Uhr

Tag / Nachtsolltemperatur 20/16°C

Check der Heizungsanlagen auf dem Gelände.

Die Anlage Lager läuft gut.

Die Anlage Werkstätten läuft im Handbetrieb da die Regelungen defekt sind.

Die Anlage KFZ und Waschhalle läuft gut, nur die Tore sind häufig offen obwohl geheizt wird.

Die Anlage Kanalgebäude läuft gut, die Lüftungsanlage läuft auf Stufe 1, die Solaranlage funktioniert gut.

Die Anlage Verwaltungsgebäude läuft noch, die Regelungstechnik macht Probleme und sollte ausgetauscht werden.

Besprechung mit der Bauhofleitung wegen der Erneuerung der Lüftungsanlage für die Sanitärräume im Keller und den Schulungsraum im Obergeschoß.

Die Lüftungsanlage läuft zurzeit nicht da ein Ventilator defekt ist.

Die Lüftungsanlage sollte erneuert werden da die Anlage nicht mehr hygienisch Einwandfrei ist und ohne Wärmerückgewinnung viel Energie verschwendet.

Die Heizungsregelung solle ebenfalls erneuert werden da die Regelungen der Heizkreise nicht mehr richtig funktionieren.

Zur Erneuerung der Regelung wird ein Vorschlag erarbeitet.

Die Thermostatventile sollten saniert werden damit dann ein hydraulischer Abgleich der Heizflächen durchgeführt werden kann.

Dies verbessert den Nutzungsgrad des Gas- Brennwertkessels.





Heizkurve	1,2	
Heizgrenze	16°C	
Heizzeiten	Mo	3.00- 17.00 Uhr
	Di- Fr	5.00- 17.00 Uhr
	Sa+So	abgesenkt

#### *Neubau Krippe*

Die Heizzeiten wurden der Nutzung angepasst,

Heizzeiten alt:	Mo- Fr	6.00- 22.00 Uhr
	Sa+ So	7.00- 23.00 Uhr
Heizzeiten neu:	Mo- Fr	3.00- 16.00 Uhr
	Sa+ So	abgesenkt

Die Lüftungszeiten wurden der Nutzung angepasst,

Lüftungszeiten alt:

Stufe 1	Mo- So	0.00- 24.00 Uhr
Stufe 2	Mo- Fr	6.00- 18.00 Uhr

Lüftungszeiten neu:

Stufe 1	Mo- Fr	6.00- 19.00 Uhr
---------	--------	-----------------

Die Remeha Gasbrennwerttherme im Altbau läuft gut, die Spreizungen des Heizkreises sind in Ordnung.

Die Einzelraum- Lüftungen im Keller waren auf hoher Stufe eingestellt und zusätzlich Fenster geöffnet, die Fenster wurden geschlossen und die Lüftung auf normal niedrige Drehzahl eingestellt.

Im Neubau der Krippe war die Lüftungsanlage auf Störung. Die Störung „minimale Zulufttemperatur“ wurde quittiert ein Fehler konnte nicht festgestellt werden. Das Fehlen der Lüftungsanlage haben die Nutzer nicht bemerkt.

#### **Kreuzherrenkloster**

Die Heizungsanlage wurde durch den Hausmeister schon abgeschaltet.

Die Heizkreiseinstellungen wurden ausgelesen,

Heizkreis Cafe

Heizzeiten	Mo- Sa	3.00- 18.00 Uhr
	So	3.00- 16.00 Uhr

Heizkurve	-16°C/45°C
	+15°C/25°C

Heizgrenze Tag/Nacht	19°C/13°C
----------------------	-----------

Heizkreis Foyer

Heizzeiten	Mo- So	3.00- 16.00 Uhr
------------	--------	-----------------

Heizkurve                    -16°C/45°C

                                  +15°C/25°C

Heizgrenze Tag/Nacht    15°C/5°C

*Kreuzherrenkloster – Musikschule*

Die Heizkreispumpen wurden auf angepasste Sollwerte eingestellt, der hydraulische Abgleich wurde durchgeführt.

In der Musikschule wurden einige Heizkörper unterversorgt diese Probleme haben sich deutlich gebessert.

Die Temperaturspreizungen haben sich um 5-10°K verbessert.

Die Heizkörperthermostate in den WCs und im Treppenhaus des Kreuzherren Cafes wurden auf Wunsch des Personals begrenzt, damit die Besucher nicht immer voll aufdrehen.

Die Heizzeitprogramme sollten für die Nutzung gut passen.

## 8. Grundlagen der Witterungsbereinigung und Kennzahlermittlung

### 8.1. Witterungsbereinigung

Grundprinzip: Es wird der Heizenergieverbrauch berechnet, der im gleichen Zeitraum, am gleichen Ort, bei einer langjährigen durchschnittlichen Witterung aufgetreten wäre.

In diesem Energiebericht erfolgt die Witterungsbereinigung mittels der Gradtagszahl (G 20/15) entsprechend der VDI-Richtlinie 3807 Blatt 1 / 2007.

Definition der Gradtagszahl:

Die Gradtagszahl (G 20/15) sind die Summe der Differenzen zwischen der Raumtemperatur von 20°C und den Tagesmitteln der Außentemperatur über alle Kalendertage mit einer Tagesmitteltemperatur unter 15° C.

Memmingen	Langj. Mittel	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Gradtage (G 20/15)	1961-1990						
VDI 3807							
<b>Jan.</b>	<b>668</b>	633	610	635	560	593	578
<b>Febr.</b>	<b>574</b>	537	741	637	475	633	498
<b>März</b>	<b>526</b>	475	441	591	449	486	522
<b>April</b>	<b>390</b>	291	365	361	324	357	377
<b>Mai</b>	<b>236</b>	169	171	300	258	198	238
<b>Juni</b>	<b>119</b>	109	88	138	93	79	93
<b>Juli</b>	<b>64</b>	121	45	0	38	13	36
<b>August</b>	<b>80</b>	55	20	48	109	36	47
<b>Sept.</b>	<b>178</b>	140	196	197	161	241	99
<b>Okt.</b>	<b>362</b>	384	371	310	274	377	389
<b>Nov.</b>	<b>513</b>	506	459	509	443	401	501
<b>Dez.</b>	<b>640</b>	545	599	590	553	494	607
<b>Gesamt</b>	<b>4.350</b>	<b>3.963</b>	<b>4.106</b>	<b>4.317</b>	<b>3.737</b>	<b>3.908</b>	<b>3.985</b>
<b>Faktor</b>	<b>1,000</b>	<b>1,098</b>	<b>1,059</b>	<b>1,008</b>	<b>1,164</b>	<b>1,113</b>	<b>1,092</b>

Mit dem Verfahren der Witterungsbereinigung wird der jährlich ermittelte Heizenergieverbrauch auf ein lokales „Standardjahr“ bezogen, das einer langjährigen Mittelung beruht. Bezugsbasis ist hierbei das 30 – jährige Mittel der Gradtagszahl (G 20/15), ermittelt aus den Temperaturangaben der Jahre 1961 bis 1990.

## 8.2. Kennzahlermittlung

Durch den Bezug des Verbrauchs auf eine entscheidende Einflussgröße, wie z. B. die Fläche werden Vergleiche und Bewertungen möglich.

Im Gebäudebereich werden Energiekennwerte dargestellt als jährlicher Energieverbrauch bezogen auf die Energiebezugsfläche.

Unter der Bezugsfläche ist die Summe aller beheizbaren Brutto-Grundflächen eines Gebäudes zu verstehen. Die Grundflächen werden nach den Außenmaßen ermittelt.

Energieverbrauchskennwerte werden zur überschlägigen Beurteilung von Gebäuden, zur Überwachung der Betriebsführung und zur Kontrolle durchgeführter Energiesparmaßnahmen benötigt.

Die Richtlinie VDI 3807 „Energieverbrauchskennwerte für Gebäude“ dient dazu, einheitliche Grundlagen für die Ermittlung der Kennzahlen zu schaffen.

Danach werden die einzelnen Verbrauchskennwerte wie folgt ermittelt:

Heizenergieverbrauchskennwert =

$(\text{Jahresverbrauch/Bezugsfläche}) \times (\text{Faktor Witterungsbereinigung G 20/15})$

Stromverbrauchskennwert =

Jahresverbrauch/Bezugsfläche

Wasserverbrauchskennwert =

Jahresverbrauch/Bezugsfläche

Die Richtlinie VDI 3807 Blatt 2 stellt eine Sammlung von Energieverbrauchskennwerten in Form von Mittel- und Richtwerten für verschiedene Gebäudearten bzw. -nutzungen für Vergleiche zu Verfügung.

### 8.3. Kennwerte

Die Kennwerte wurden in Anlehnung an die ages-Studie 2005 und der VDI 3807 "Energieverbrauchskennwerte für Gebäude" angenommen und entsprechen auch den Kennwerten für eea-Gemeinden.

Gebäudeart	Strom		Wärme		Wasser	
	Zielwert kWh/m <sup>2</sup> a	Mittelwert kWh/m <sup>2</sup> a	Zielwert kWh/m <sup>2</sup> a	Mittelwert kWh/m <sup>2</sup> a	Zielwert l/m <sup>2</sup> a	Mittelwert l/m <sup>2</sup> a
Verwaltungsgebäude	10	30	55	95	75	196
Geb. f. wiss. Lehre u. Forschg.	15	79	54	158	85	439
Krankenhäuser ( X/Planbett)	3.337	6.781	15.571	27.692	87.652	169.745
Schulen	6	14	63	108	72	162
Schulen mit Turnhalle	6	13	69	110	78	156
Schule mit Schwimmhalle	9	19	70	127	128	385
Kindertagesstätten	10	18	73	123	242	453
Turn- und Sporthalle	8	25	70	142	85	253
Hallenbad	264	731	1.045	2.539	6.822	25.709
Sportplatzgebäude	6	22	63	150	276	956
Freibäder	25	107	32	237	1.719	7.596
Freizeitbäder	649	1.156	1.372	2.210	20.840	33.388
Wohngebäude	4	21	82	167	210	956
Gemeinschaftsunterkünfte	17	27	95	123	405	614
Jugendzentren	8	19	46	110	63	204
Altentagesstätten, Altenzentren	9	23	33	96	234	520
Bürger-, Dorfgemeinschaftsh.	8	28	74	154	108	326
Bauhof	6	18	57	119	106	450
Feuerwehr	6	22	68	144	40	268
Friedhofsanlagen	3	21	29	109	182	2.202
Berufsschulen/Ber. Schulen	8	22	48	93	62	163
Sonderschulen	7	14	76	130	74	174
Museen	4	64	50	120	28	218
Bibliotheken	9	36	50	72	47	142
Stadthallen/Saalbauten	11	32	69	126	74	177
Alten- und Pflegeheime	10	33	80	154	633	932
Volkshochschulen	3	13	25	87	87	144
Musikschulen	3	12	57	96	54	118

#### 8.4. Emissionen

Bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe (Öl, Gas, Kohle) zu Wärme- und Stromerzeugung werden Schadstoffe in die Umwelt freigesetzt, die zu einer ganzen Reihe von Umweltproblemen führen. Im Bericht werden lediglich Treibhausgasemissionen in Form der CO<sub>2</sub>-Emissionen ausgewiesen.

Die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Werte beziehen sich auf Endenergie. Für eine vollständige Ökobilanz müsste die Anlagentechnik differenziert betrachtet und der Primärenergieaufwand berücksichtigt werden. Die Emissionswerte sind für eine erste praktische Bewertung ausreichend. Sie finden sich in Übereinstimmung mit GEMIS 4.7 bzw. 4.8.

Brennstoff Endenergie	CO <sub>2</sub> -Emissionsfaktor [g/kWh]	Quelle
Heizöl	318	München Gemis 4.7
Erdgas	227	München Gemis 4.7
Flüssiggas	266	München Gemis 4.7
Solarthermie	42	München Gemis 4.7
Strommix BRD	549	Gemis 4.8
Strom aus BHKW	227	München Gemis 4.7
Strom von PV	95	München Gemis 4.7



Energie- und  
Umweltzentrum Allgäu

## 9. Entwicklung der Liegenschaften

### 9.1. Jahresbericht für Kraushaus

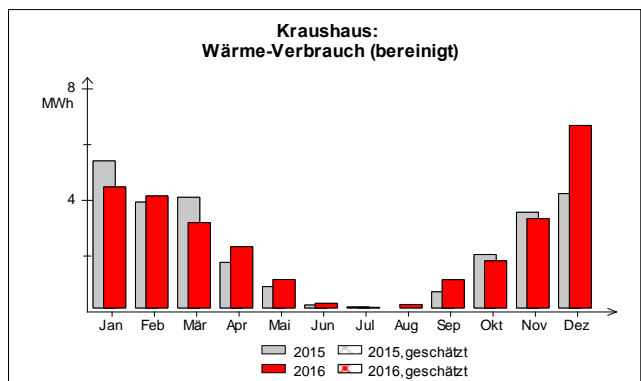
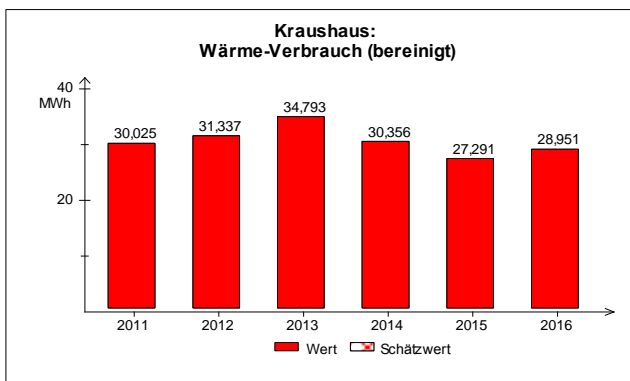
Stand: 31.12.2016  
 Kurzbezeichnung: Kraus  
 Adresse: Marktplatz 3  
 87700 Memmingen

Dieses Gebäude ist eine eigenständige Energieliegenschaft.  
 Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF<sub>E</sub> 180 m<sup>2</sup>

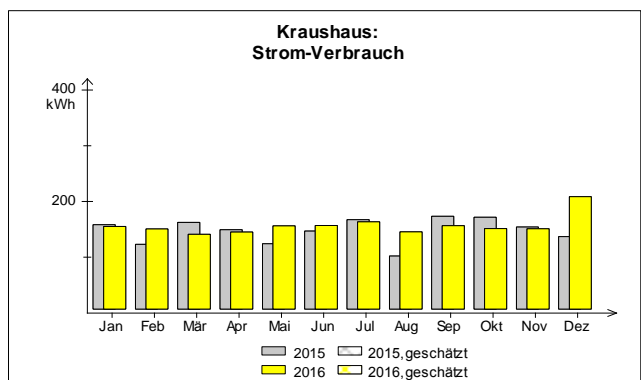
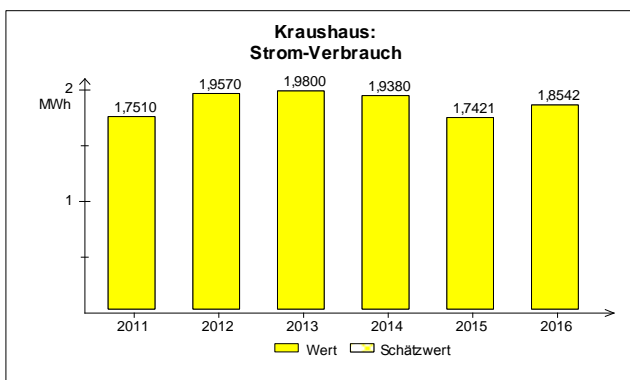
#### 9.1.1. Anmerkungen:

30.12.2016: Nach tel. Rü mit Hr. Baumann: für den erhöhten Verbrauch gibt es keine Erklärung. Es war nichts Ungewöhnliches.

#### 9.1.2. Energieverbrauch

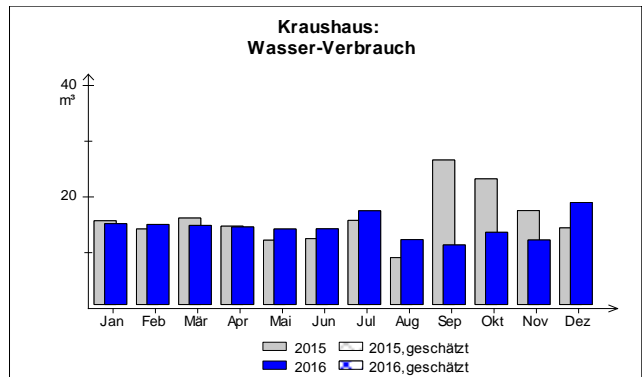
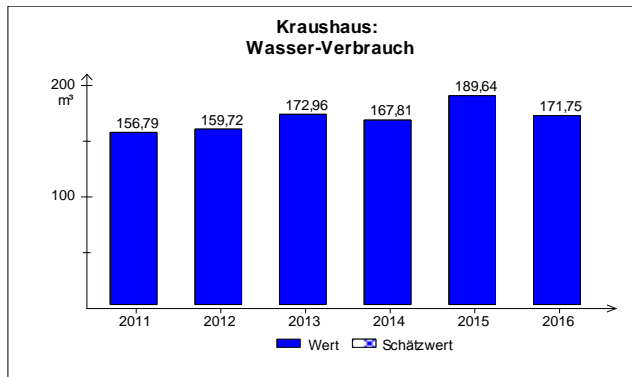


Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	27,367	29,579	34,521	26,078	24,518	26,535	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	30,025	31,337	34,793	30,356	27,291	28,951	MWh



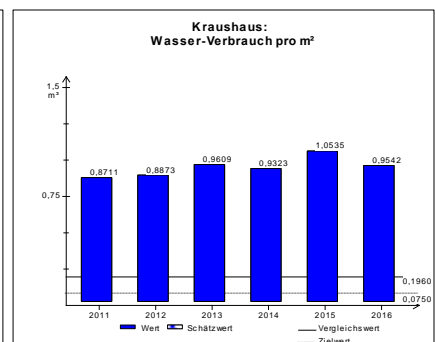
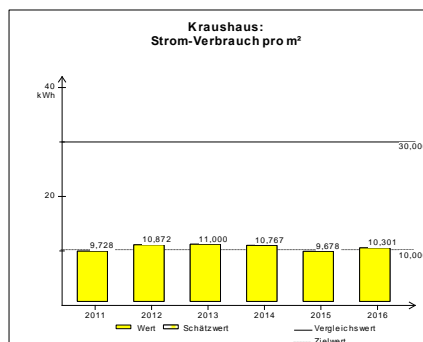
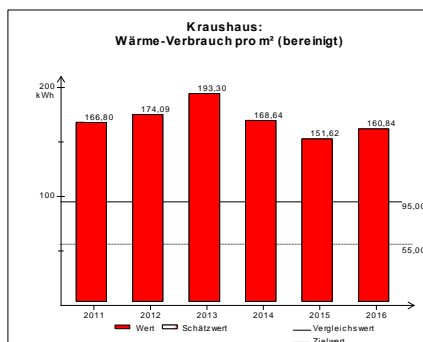
Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Strom	1,7510	1,9570	1,9800	1,9380	1,7421	1,8542	MWh





Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasser	156,79	159,72	172,96	167,81	189,64	171,75	m <sup>3</sup>

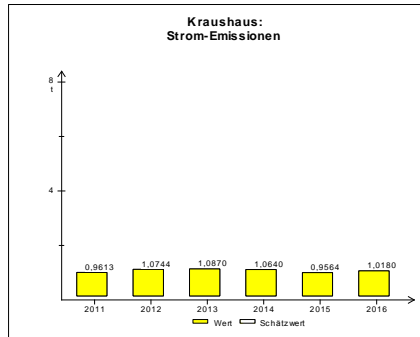
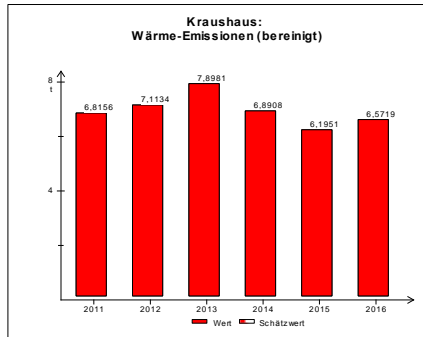
### 9.1.3. Verbrauchskennwerte



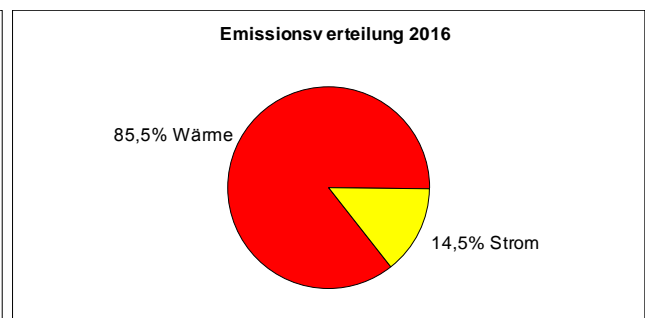
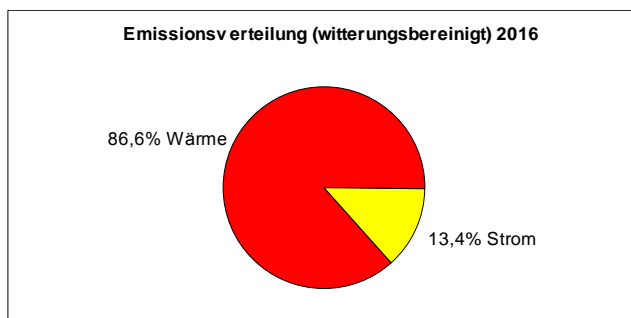
Verbrauchskennwerte	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	166,80	174,09	193,30	168,64	151,62	160,84	kWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert	9,728	10,872	11,000	10,767	9,678	10,301	kWh/m <sup>2</sup>
Wasserverbrauchskennwert	0,8711	0,8873	0,9609	0,9323	1,0535	0,9542	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>

Nutzungsart eea Verwaltungsgebäude	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	95,000	55,000	kWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	30,000	10,000	kWh/m <sup>2</sup>
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	196,00	75,00	l/m <sup>2</sup>

### 9.1.4. Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	6,2124	6,7144	7,8364	5,9198	5,5656	6,0235	t
Wärme (witterungsbereinigt)	6,8156	7,1134	7,8981	6,8908	6,1951	6,5719	t
Strom	0,9613	1,0744	1,0870	1,0640	0,9564	1,0180	t
Gesamt	7,1737	7,7888	8,9234	6,9837	6,5220	7,0415	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	7,7769	8,1878	8,9851	7,9548	7,1515	7,5899	t



spezifische Emissionen	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	34,513	37,302	43,535	32,888	30,920	33,464	kg/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	37,864	39,519	43,878	38,282	34,417	36,511	kg/m <sup>2</sup>
Strom	5,341	5,969	6,039	5,911	5,313	5,655	kg/m <sup>2</sup>

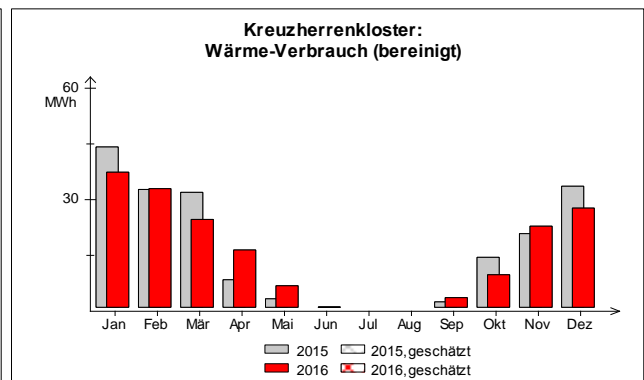
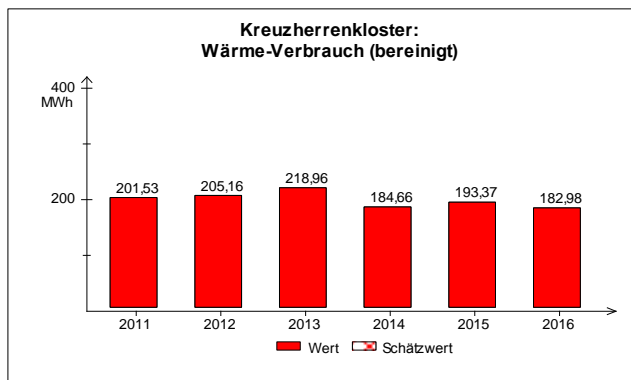
## 9.2. Jahresbericht für Kreuzherrenkloster

Stand: 31.12.2016  
 Kurzbezeichnung: Kloster  
 Adresse: Hallhof 5  
 87700 Memmingen

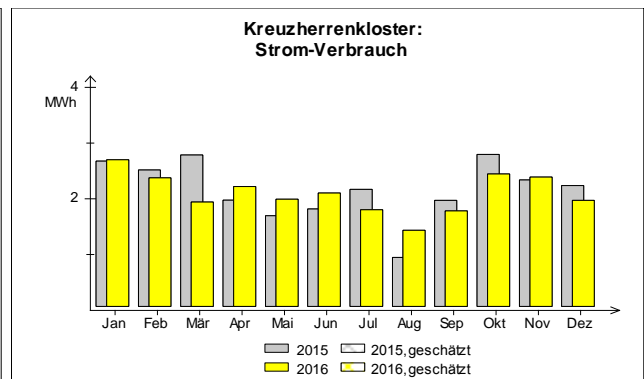
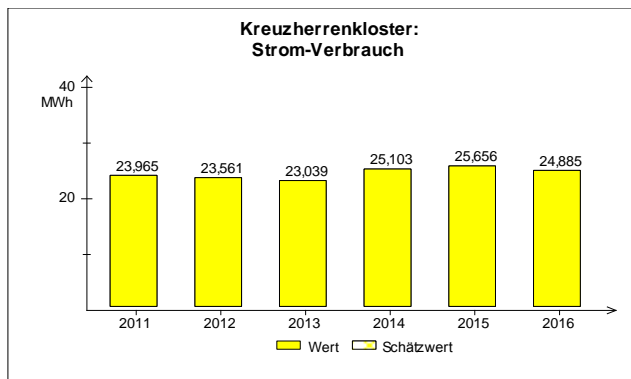
Dieses Gebäude ist eine eigenständige Energieliegenschaft.

Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF<sub>E</sub> 1.875 m<sup>2</sup>

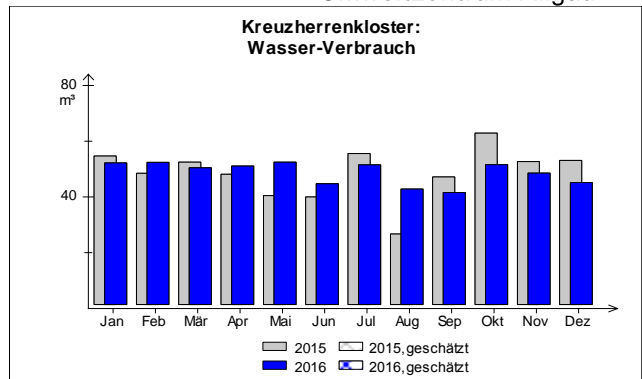
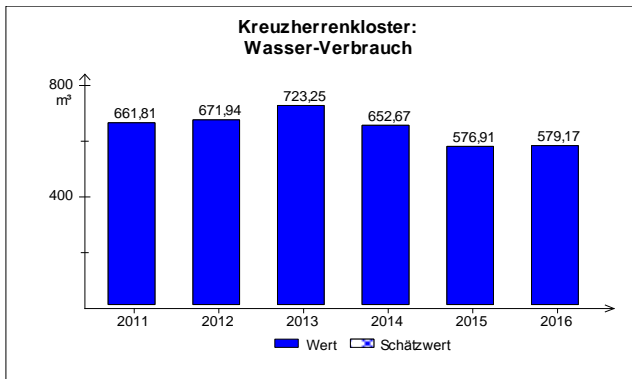
### 9.2.1. Energieverbrauch



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	183,69	193,65	217,25	158,64	173,72	167,71	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	201,53	205,16	218,96	184,66	193,37	182,98	MWh

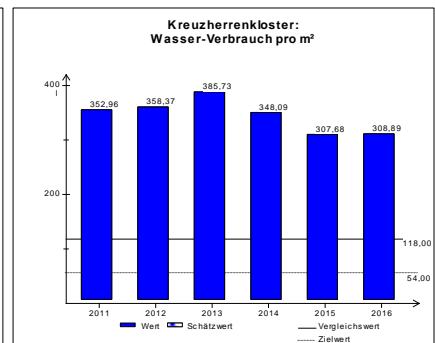
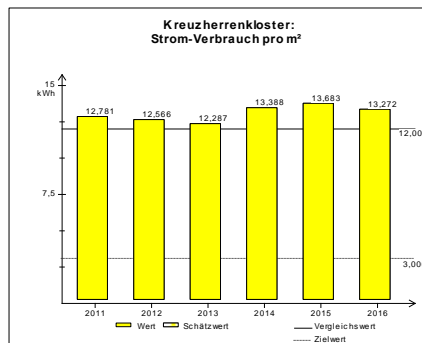
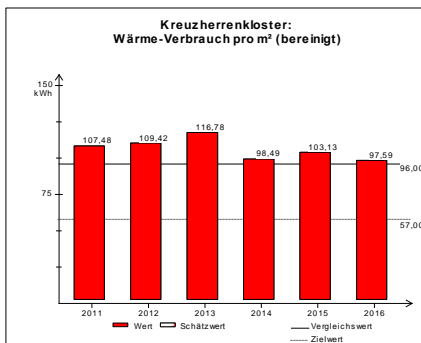


Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Strom	23,965	23,561	23,039	25,103	25,656	24,885	MWh



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasser	661,81	671,94	723,25	652,67	576,91	579,17	m³

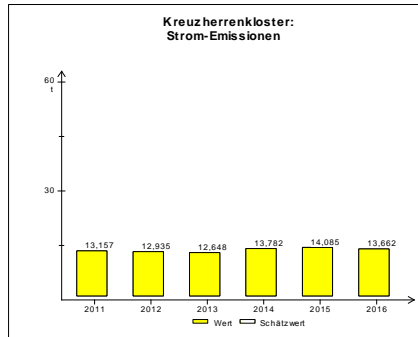
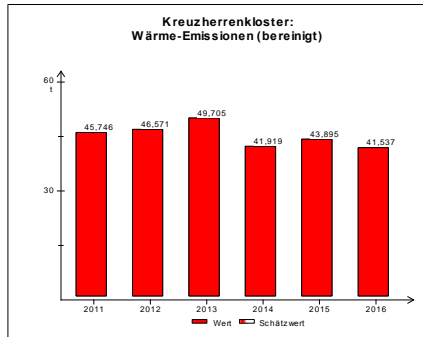
## 9.2.2. Verbrauchskennwerte



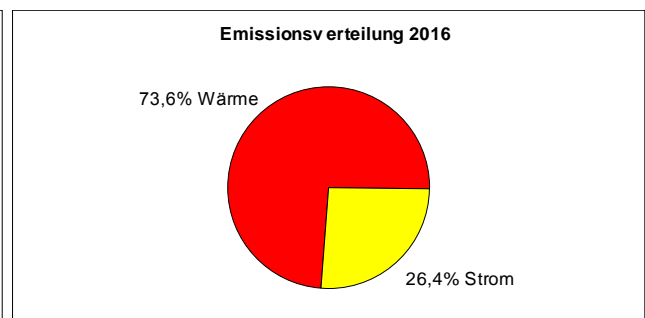
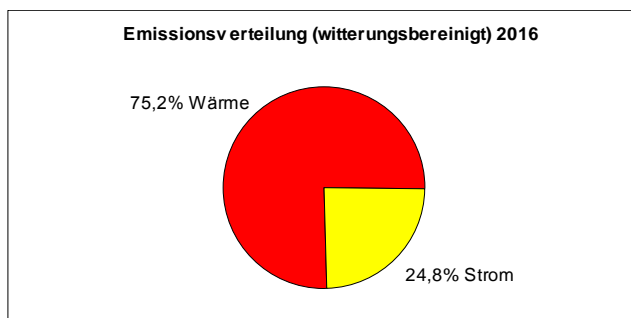
Verbrauchskennwerte	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	107,48	109,42	116,78	98,49	103,13	97,59	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert	12,781	12,566	12,287	13,388	13,683	13,272	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert	352,96	358,37	385,73	348,09	307,68	308,89	l/m²

Nutzungsart eea Musikschule	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	96,000	57,000	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	12,000	3,000	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	118,00	54,00	l/m²

### 9.2.3. Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	41,697	43,958	49,316	36,011	39,435	38,071	t
Wärme (witterungsbereinigt)	45,746	46,571	49,705	41,919	43,895	41,537	t
Strom	13,157	12,935	12,648	13,782	14,085	13,662	t
Gesamt	54,854	56,893	61,964	49,793	53,521	51,733	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	58,903	59,506	62,353	55,700	57,981	55,200	t



spezifische Emissionen	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	22,239	23,444	26,302	19,206	21,032	20,305	kg/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	24,398	24,838	26,509	22,357	23,411	22,153	kg/m <sup>2</sup>
Strom	7,017	6,899	6,746	7,350	7,512	7,286	kg/m <sup>2</sup>

### 9.3. Jahresbericht für Bürgerstift

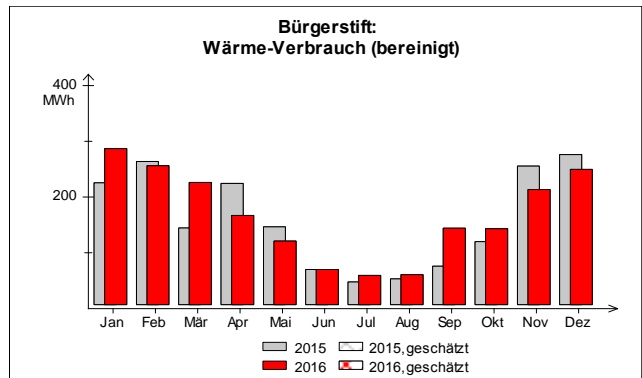
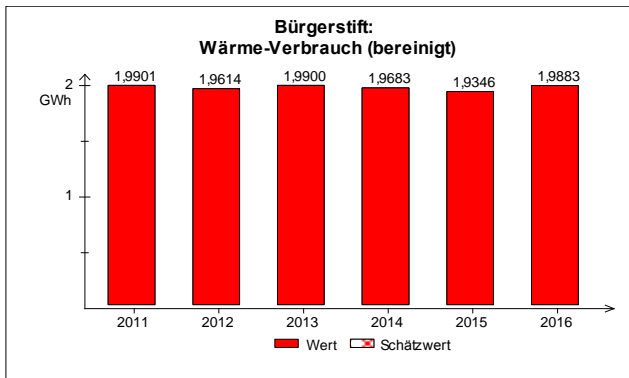
Stand: 31.12.2016  
 Kurzbezeichnung: BB  
 Adresse: Spitalgasse 8  
 87700 Memmingen

Dieses Gebäude ist eine eigenständige Energieliegenschaft.  
 Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF<sub>E</sub> 11.250 m<sup>2</sup>

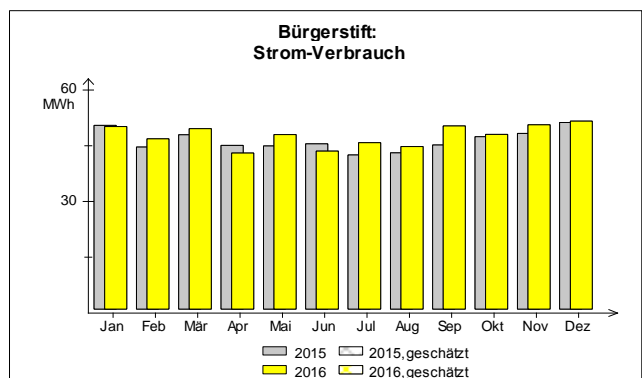
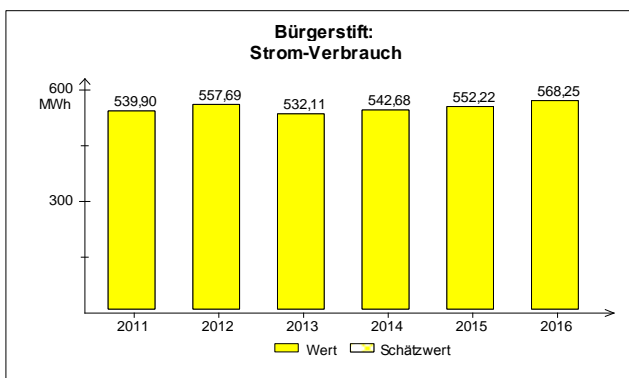
#### 9.3.1. Enthaltene Gebäudeteile:

- Bürgerstift, BA 1 (1 m<sup>2</sup>)
- Bürgerstift, BA 2 (1 m<sup>2</sup>)
- Bürgerstift, Bürgerheim (1 m<sup>2</sup>)

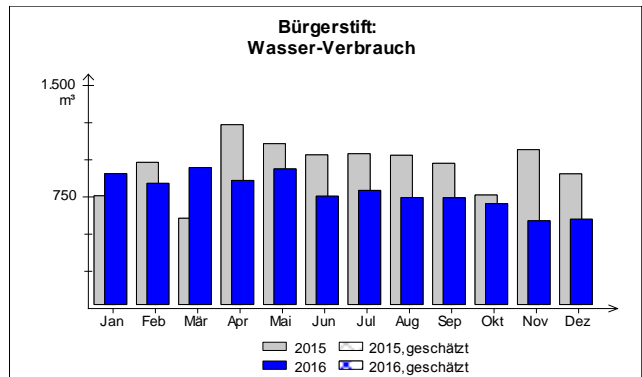
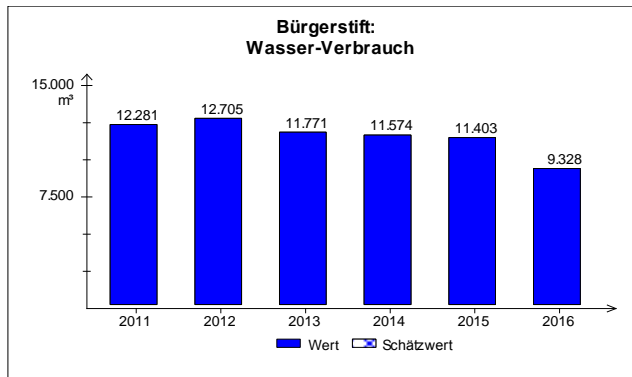
#### 9.3.2. Energieverbrauch



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	1,8140	1,8514	1,9744	1,6909	1,7380	1,8224	GWh
Wärme (witterungsbereinigt)	1,9901	1,9614	1,9900	1,9683	1,9346	1,9883	GWh

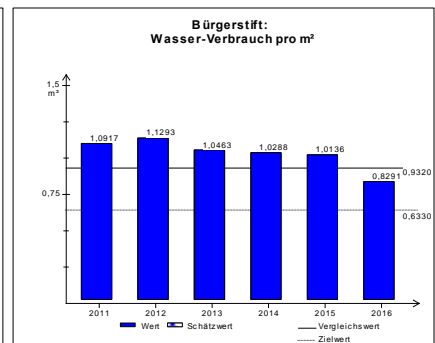
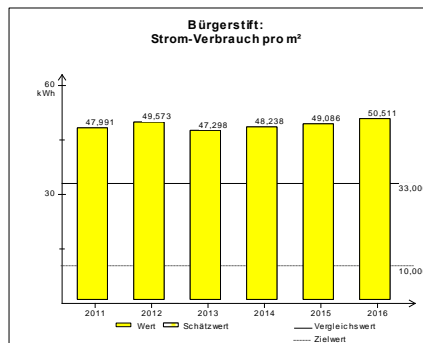
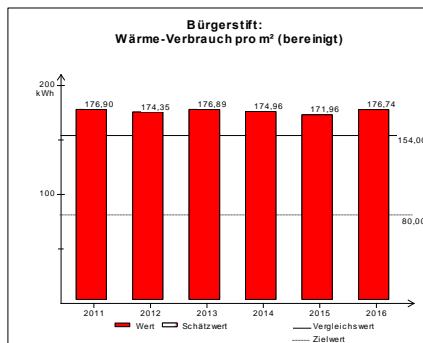


Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Strom	539,90	557,69	532,11	542,68	552,22	568,25	MWh



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasser	12.281	12.705	11.771	11.574	11.403	9.328	m <sup>3</sup>

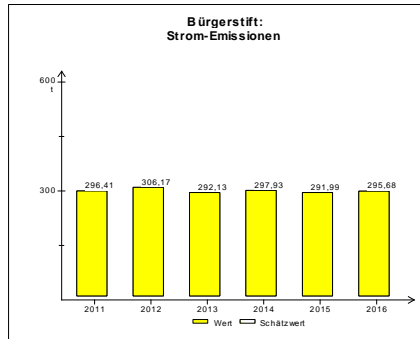
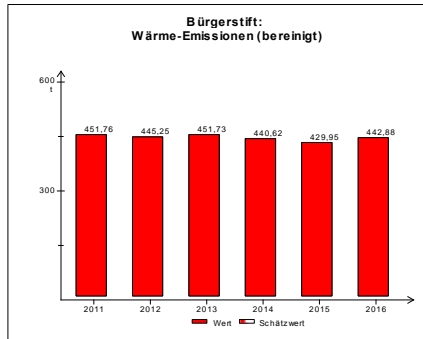
### 9.3.3. Verbrauchskennwerte



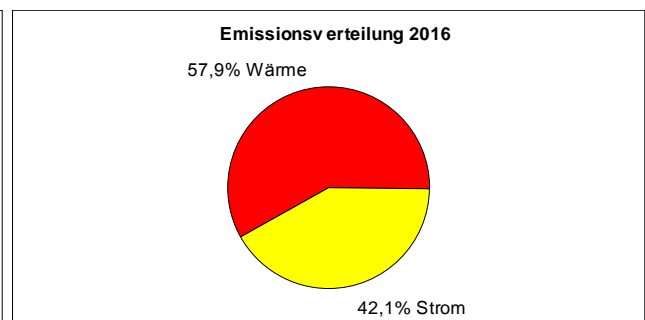
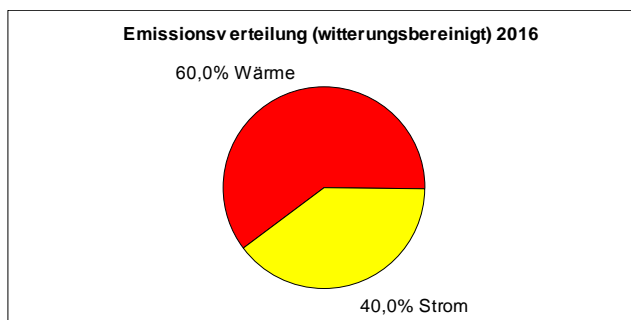
Verbrauchskennwerte	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	176,90	174,35	176,89	174,96	171,96	176,74	kWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert	47,991	49,573	47,298	48,238	49,086	50,511	kWh/m <sup>2</sup>
Wasserverbrauchskennwert	1,0917	1,1293	1,0463	1,0288	1,0136	0,8291	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>

Nutzungsart eea Alten- und Pflegeheime	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	154,00	80,00	kWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	33,000	10,000	kWh/m <sup>2</sup>
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	932,00	633,00	l/m <sup>2</sup>

### 9.3.4. Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	411,78	420,27	448,20	378,53	386,26	405,92	t
Wärme (witterungsbereinigt)	451,76	445,25	451,73	440,62	429,95	442,88	t
Strom	296,41	306,17	292,13	297,93	291,99	295,68	t
Gesamt	708,18	726,45	740,32	676,46	678,25	701,60	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	748,17	751,42	743,86	738,55	721,94	738,56	t



spezifische Emissionen	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	36,602	37,358	39,840	33,647	34,334	36,082	kg/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	40,156	39,578	40,154	39,166	38,217	39,367	kg/m <sup>2</sup>
Strom	26,347	27,215	25,967	26,483	25,955	26,283	kg/m <sup>2</sup>



#### 9.4. Jahresbericht für Städt. Bauhof, Verw. + Werkstatt

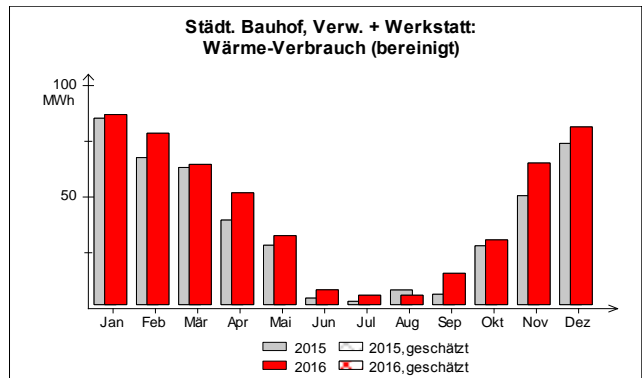
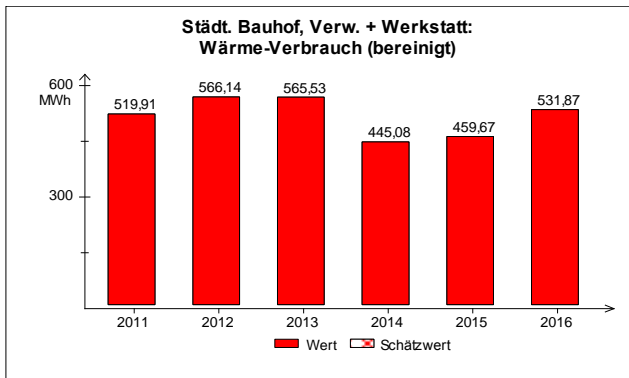
Stand: 31.12.2016  
 Kurzbezeichnung: Bauhof  
 Adresse: Brahmsstr. 23  
 87700 Memmingen

Dieses Gebäude ist eine eigenständige Energieliegenschaft.  
 Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF<sub>E</sub> 2.785 m<sup>2</sup>

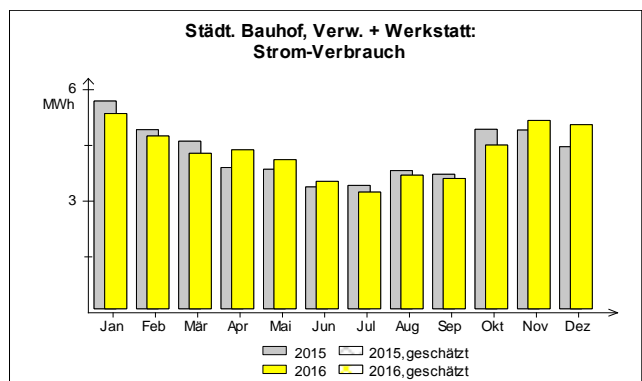
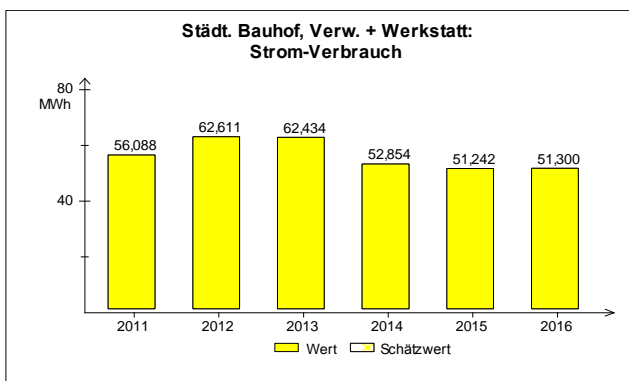
##### 9.4.1. Enthaltene Gebäudeteile:

- Städt. Bauhof, Verw. + Lager (1.419 m<sup>2</sup>)
- Städt. Bauhof, Waschhalle (960 m<sup>2</sup>)
- Städt. Bauhof, Kanalhalle (406 m<sup>2</sup>)

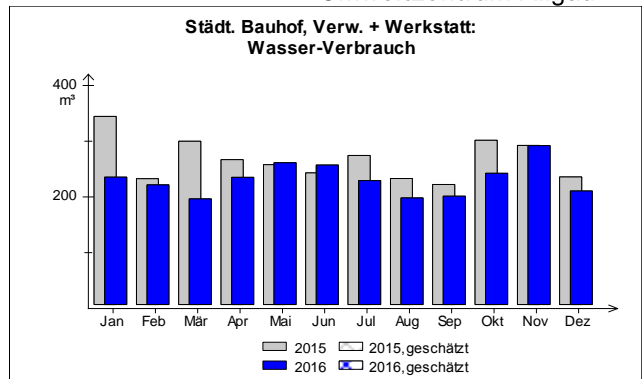
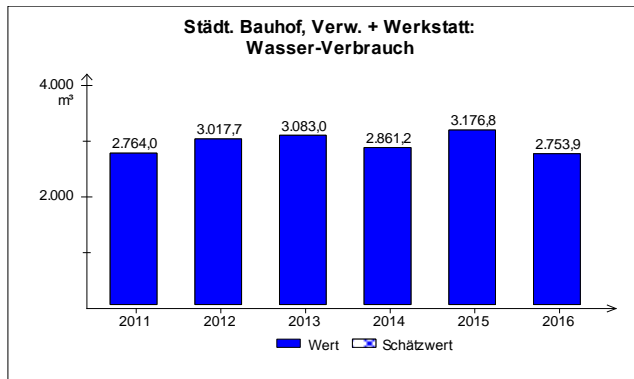
##### 9.4.2. Energieverbrauch



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	473,90	534,38	561,11	382,36	412,96	487,49	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	519,91	566,14	565,53	445,08	459,67	531,87	MWh

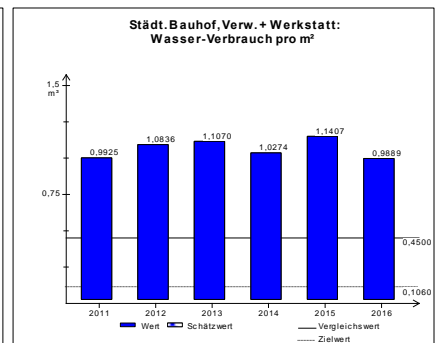
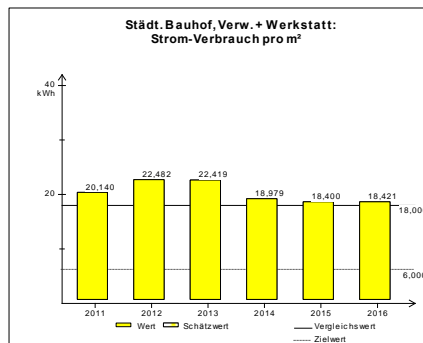
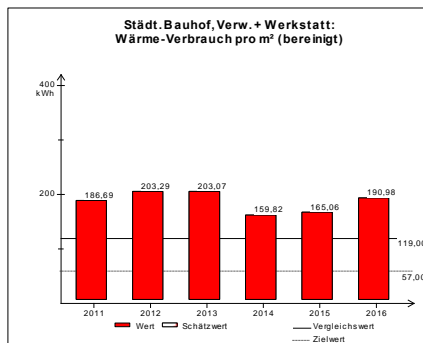


Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Strom	56,088	62,611	62,434	52,854	51,242	51,300	MWh



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasser	2.764,0	3.017,7	3.083,0	2.861,2	3.176,8	2.753,9	m³

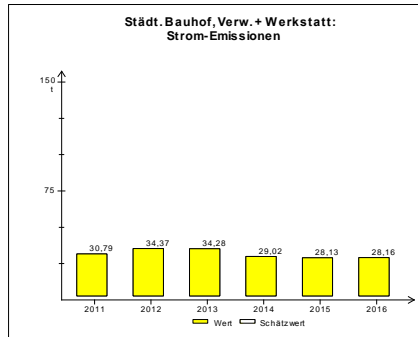
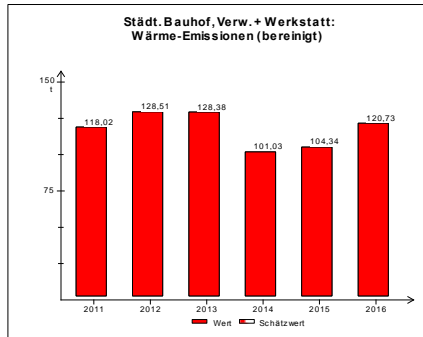
### 9.4.3. Verbrauchskennwerte



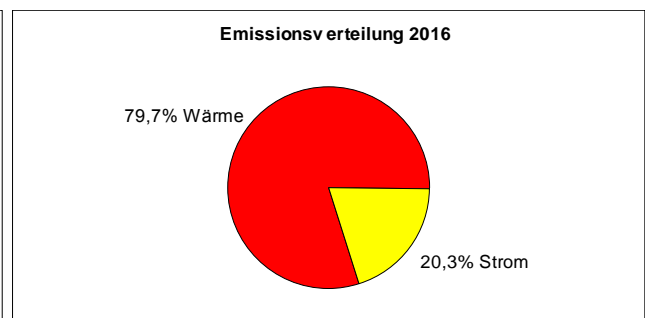
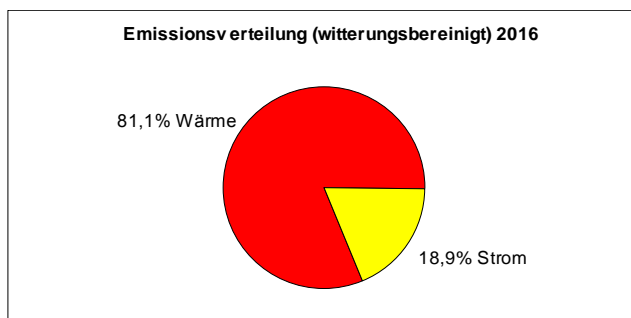
Verbrauchskennwerte	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	186,69	203,29	203,07	159,82	165,06	190,98	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert	20,140	22,482	22,419	18,979	18,400	18,421	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert	0,9925	1,0836	1,1070	1,0274	1,1407	0,9889	m³/m²

Nutzungsart eea Bauhof	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	119,00	57,00	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	18,000	6,000	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	450,00	106,00	l/m²

### 9.4.4. Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	107,57	121,31	127,37	86,80	93,74	110,66	t
Wärme (witterungsbereinigt)	118,02	128,51	128,38	101,03	104,34	120,73	t
Strom	30,79	34,37	34,28	29,02	28,13	28,16	t
Gesamt	138,37	155,68	161,65	115,81	121,87	138,82	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	148,81	162,89	162,65	130,05	132,48	148,90	t



spezifische Emissionen	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	38,628	43,558	45,737	31,167	33,661	39,736	kg/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	42,379	46,147	46,097	36,279	37,468	43,353	kg/m <sup>2</sup>
Strom	11,057	12,343	12,308	10,419	10,102	10,113	kg/m <sup>2</sup>

### 9.5. Jahresbericht für Stadtgärtnerei, Verwaltung + Gewächshäuser

Stand: 31.12.2016  
 Kurzbezeichnung: Gärt  
 Adresse: Waldfriedhofstr. 6  
 87700 Memmingen

Dieses Gebäude ist eine eigenständige Energieliegenschaft.  
 Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF<sub>E</sub> 933 m<sup>2</sup>

#### 9.5.1. Enthaltene Gebäudeteile:

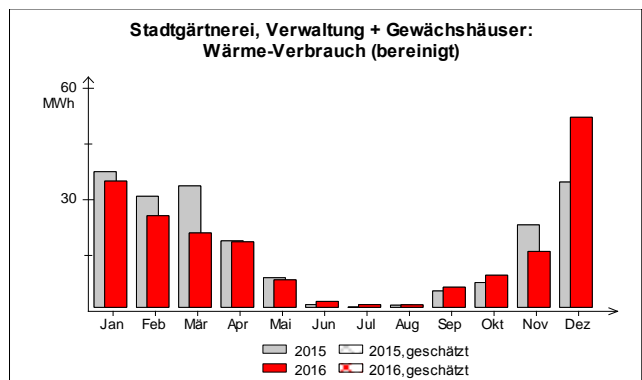
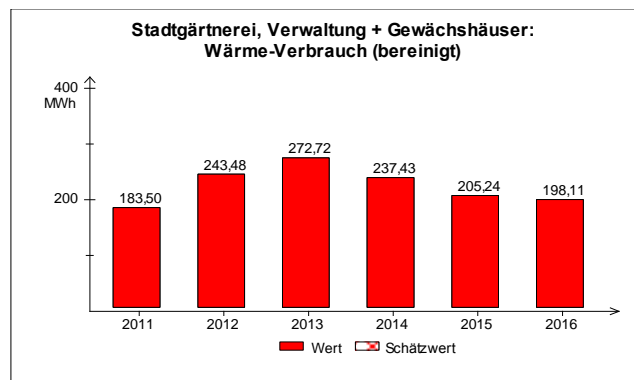
- Stadtgärtnerei, Verwaltung (233 m<sup>2</sup>)
- Stadtgärtnerei, Gewächshäuser (900 m<sup>2</sup>)

#### 9.5.2. Anmerkungen:

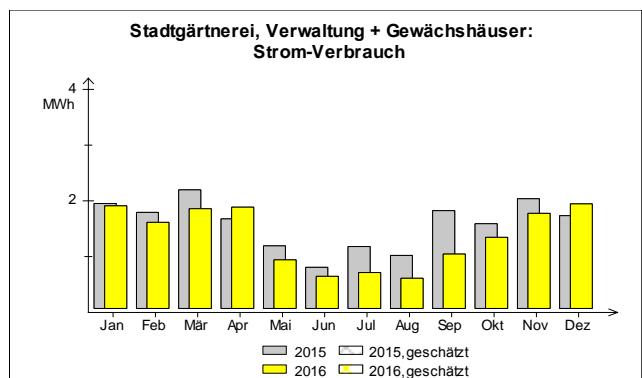
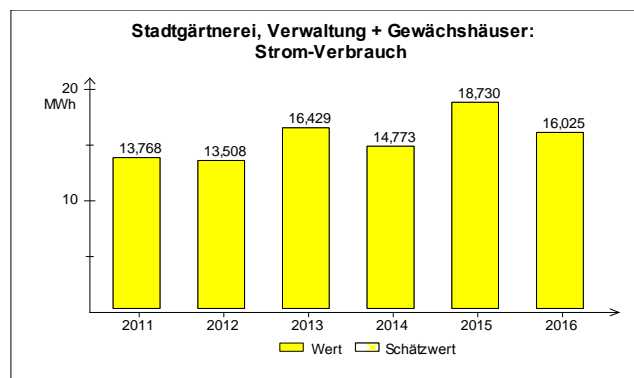
31.12.2014: Wasser Unterflurhydrant nur bis 10.11.14. Werden mit Bericht 2015 aktualisiert.

30.12.2016: Umbaumaßnahmen der Heizungsanlage, deshalb wurde nur mit Erdgas geheizt und nicht zusätzlich mit Holz. Tel. Hr. Schnug

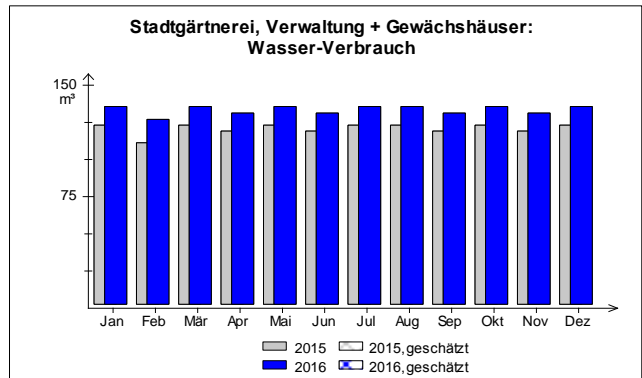
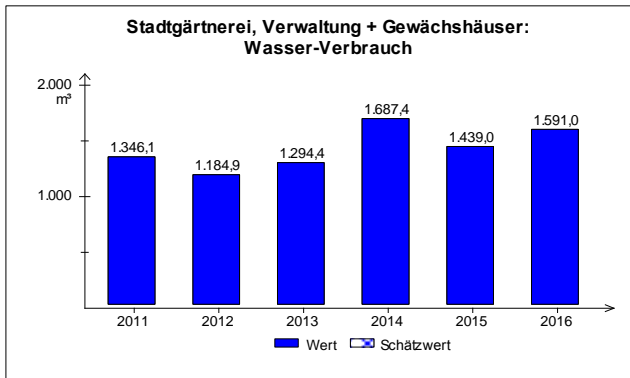
#### 9.5.3. Energieverbrauch



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	167,26	229,82	270,59	203,97	184,38	181,58	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	183,50	243,48	272,72	237,43	205,24	198,11	MWh

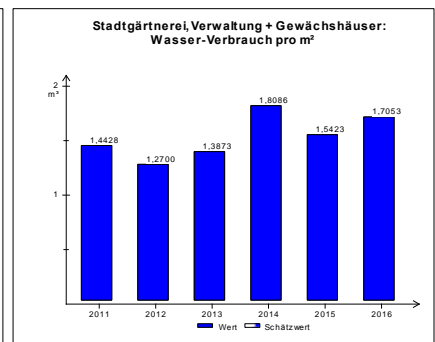
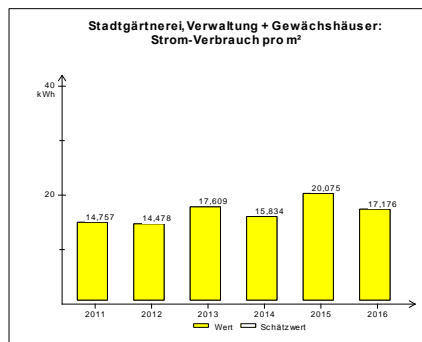
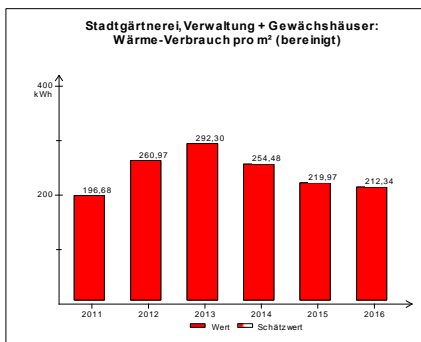


Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Strom	13,768	13,508	16,429	14,773	18,730	16,025	MWh



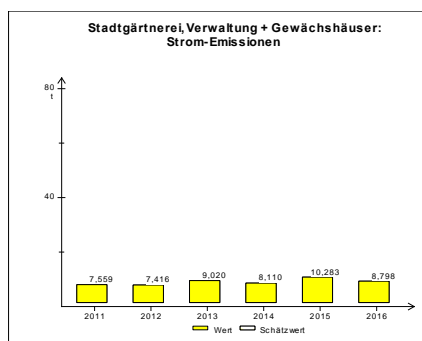
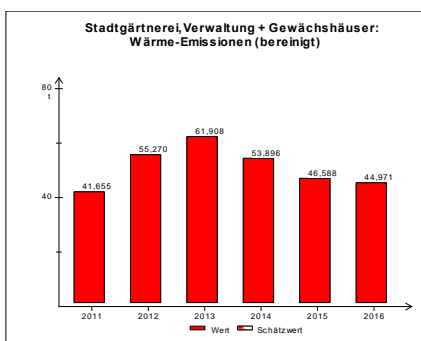
Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasser	1.346,1	1.184,9	1.294,4	1.687,4	1.439,0	1.591,0	m³

### 9.5.4. Verbrauchskennwerte

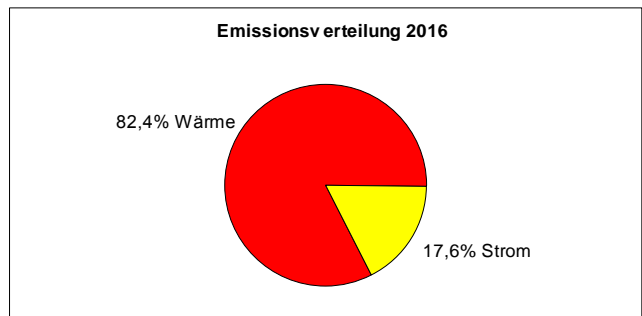
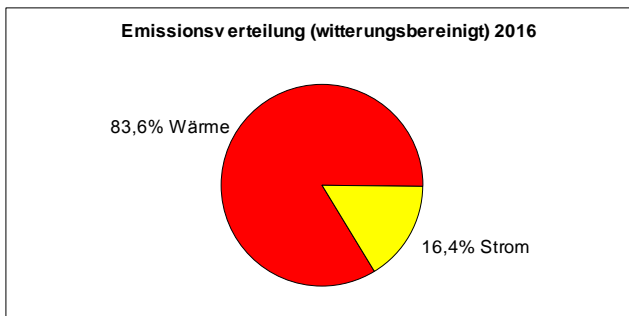


Verbrauchskennwerte	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	196,68	260,97	292,30	254,48	219,97	212,34	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert	14,757	14,478	17,609	15,834	20,075	17,176	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert	1,4428	1,2700	1,3873	1,8086	1,5423	1,7053	m³/m²

### 9.5.5. Emissionen



CO <sub>2</sub> -Emissionen, absolut	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	37,968	52,170	61,424	46,301	41,855	41,218	t
Wärme (witterungsbereinigt)	41,655	55,270	61,908	53,896	46,588	44,971	t
Strom	7,559	7,416	9,020	8,110	10,283	8,798	t
Gesamt	45,527	59,586	70,443	54,411	52,137	50,016	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	49,213	62,686	70,927	62,006	56,871	53,769	t



spezifische Emissionen	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	40,695	55,917	65,835	49,626	44,860	44,178	kg/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	44,646	59,240	66,353	57,766	49,934	48,200	kg/m <sup>2</sup>
Strom	8,101	7,948	9,667	8,693	11,021	9,430	kg/m <sup>2</sup>

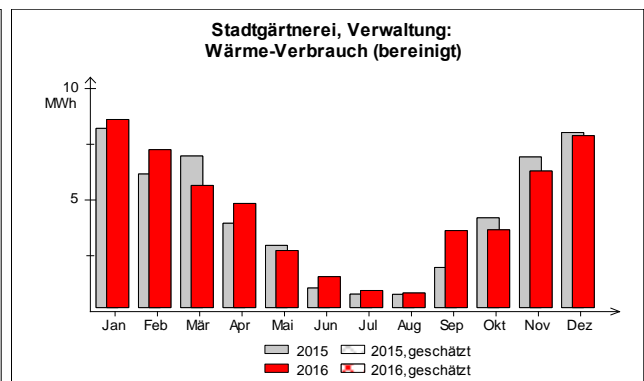
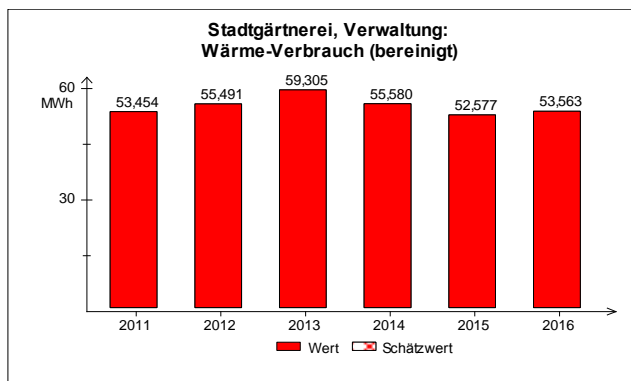
### Jahresbericht für Stadtgärtnerei, Verwaltung

Stand: 31.12.2016  
 Kurzbezeichnung: Verw.  
 Adresse: Waldfriedhofstr. 6  
 87700 Memmingen  
 Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF<sub>E</sub> 233 m<sup>2</sup>

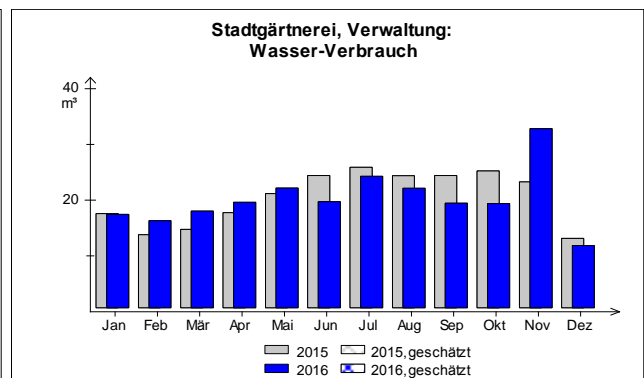
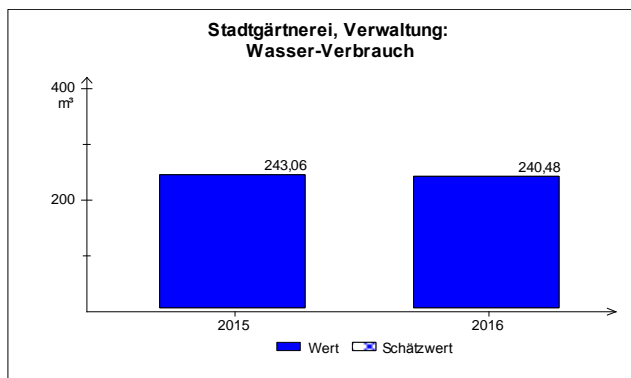
### Übergeordnetes Gebäude / übergeordneter Gebäudeteil

Stadtgärtnerei, Verwaltung + Gewächshäuser

### Energieverbrauch

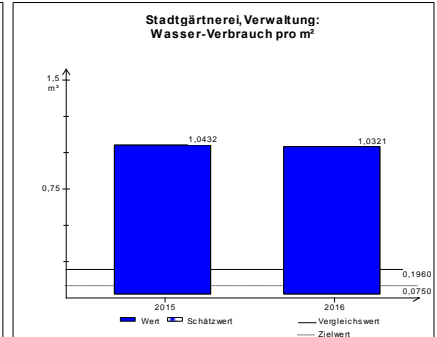
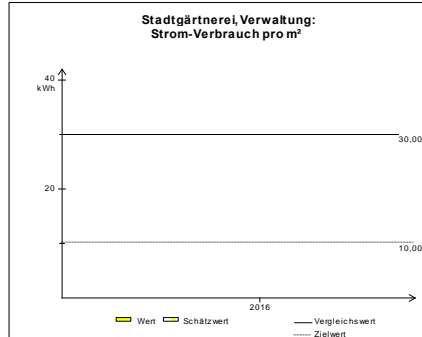
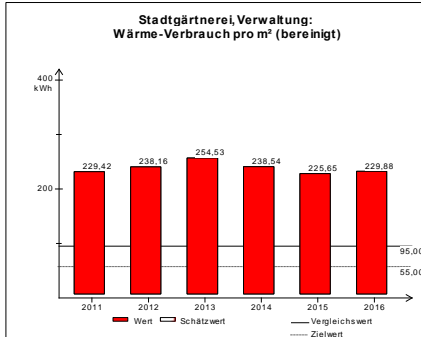


Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	48,723	52,378	58,842	47,748	47,234	49,093	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	53,454	55,491	59,305	55,580	52,577	53,563	MWh



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasser	-	-	-	-	243,06	240,48	m <sup>3</sup>

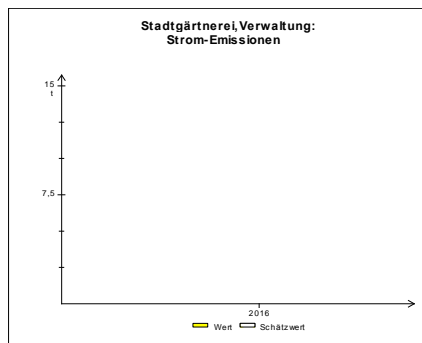
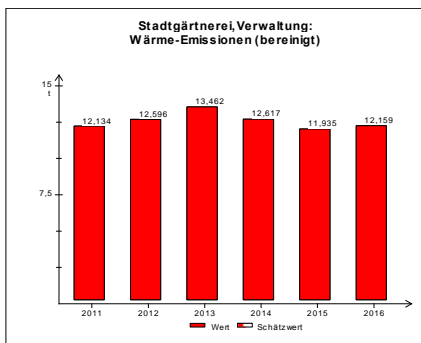
### Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	229,42	238,16	254,53	238,54	225,65	229,88	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert	-	-	-	-	1,0432	1,0321	m³/m²

Nutzungsart eea Verwaltungsgebäude	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	95,000	55,000	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	30,000	10,000	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	196,00	75,00	l/m²

### Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	11,060	11,890	13,357	10,839	10,722	11,144	t
Wärme (witterungsbereinigt)	12,134	12,596	13,462	12,617	11,935	12,159	t

spezifische Emissionen	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	47,469	51,029	57,326	46,519	46,018	47,829	kg/m²
Wärme (witterungsbereinigt)	52,078	54,062	57,778	54,149	51,223	52,183	kg/m²



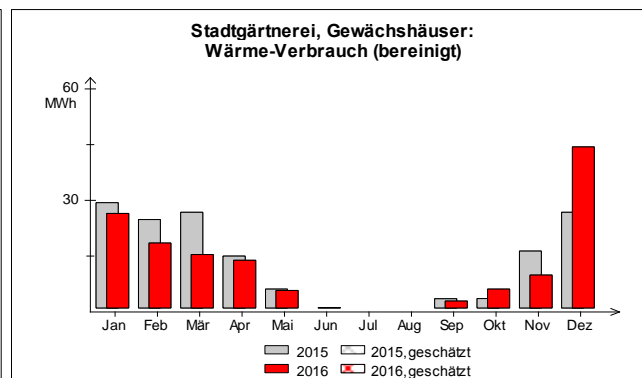
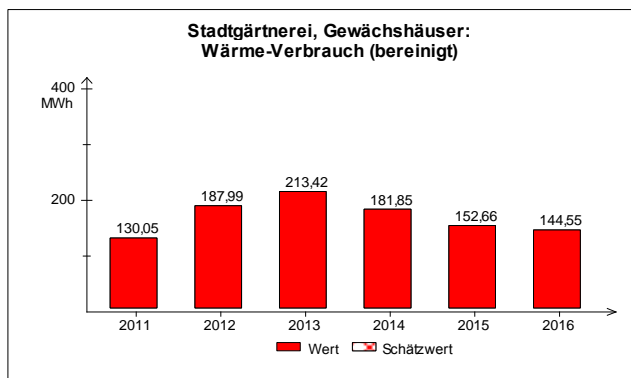
### Jahresbericht für Stadtgärtnerei, Gewächshäuser

Stand: 31.12.2016  
 Kurzbezeichnung: Gew.  
 Adresse: Waldfriedhofstr. 6  
 Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF<sub>E</sub> 900 m<sup>2</sup>

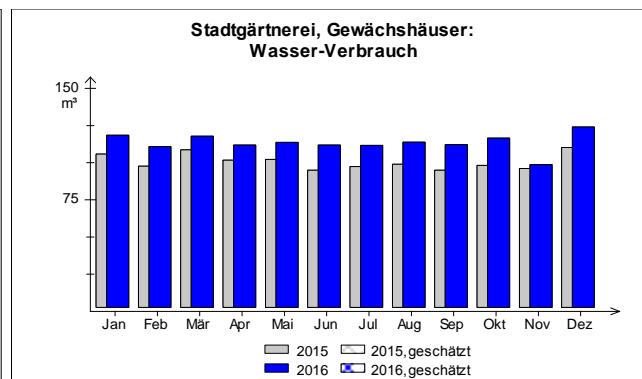
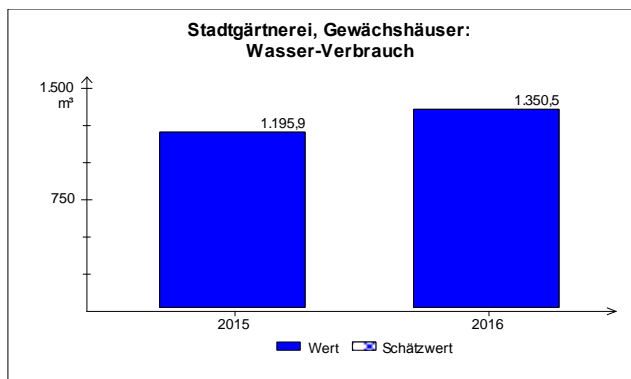
### Übergeordnetes Gebäude / übergeordneter Gebäudeteil

Stadtgärtnerei, Verwaltung + Gewächshäuser

### Energieverbrauch

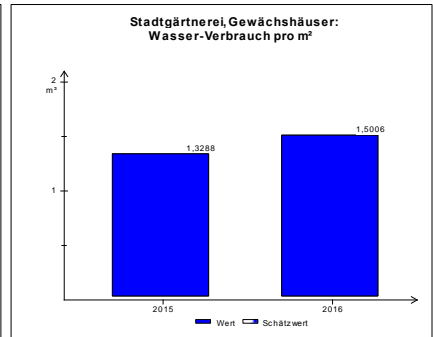
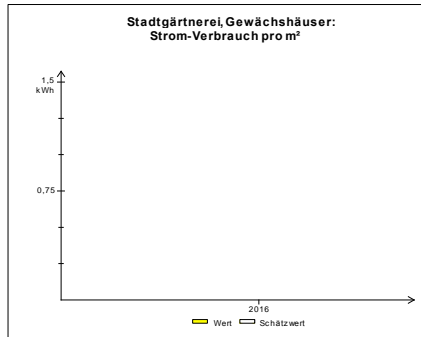
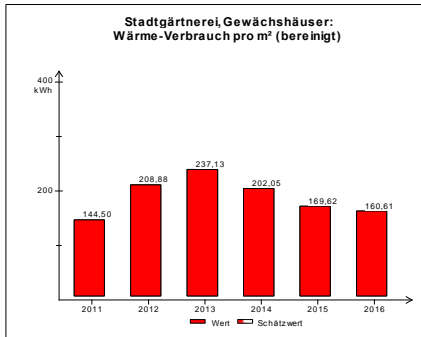


Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	118,54	177,45	211,75	156,22	137,15	132,48	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	130,05	187,99	213,42	181,85	152,66	144,55	MWh



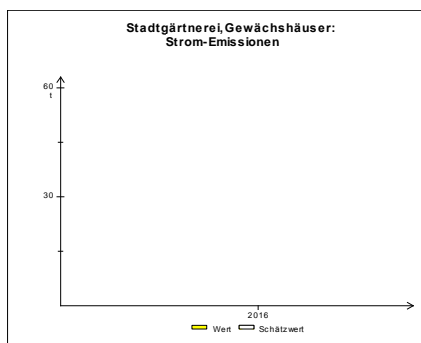
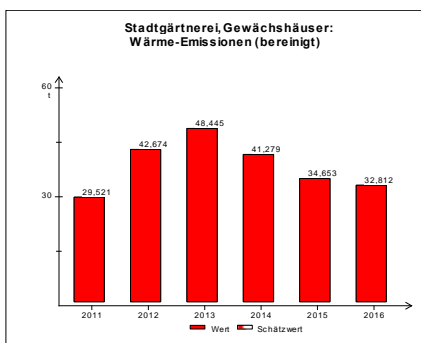
Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasser	-	-	-	-	1.195,9	1.350,5	m <sup>3</sup>

### Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	144,50	208,88	237,13	202,05	169,62	160,61	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert	-	-	-	-	-	-	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert	-	-	-	-	1,3288	1,5006	m³/m²

### Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	26,908	40,280	48,067	35,462	31,132	30,074	t
Wärme (witterungsbereinigt)	29,521	42,674	48,445	41,279	34,653	32,812	t

spezifische Emissionen	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	29,898	44,756	53,407	39,402	34,591	33,415	kg/m²
Wärme (witterungsbereinigt)	32,801	47,416	53,828	45,866	38,504	36,458	kg/m²

## 9.6. Jahresbericht für Stadion Memmingen

Stand: 31.12.2016  
 Kurzbezeichnung: Stadion  
 Adresse: Bodenseestraße 46  
 87700 Memmingen

Dieses Gebäude ist eine eigenständige Energieliegenschaft.  
 Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF<sub>E</sub> 1.565 m<sup>2</sup>

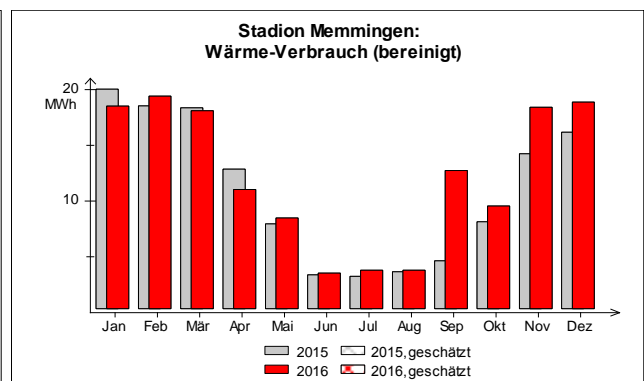
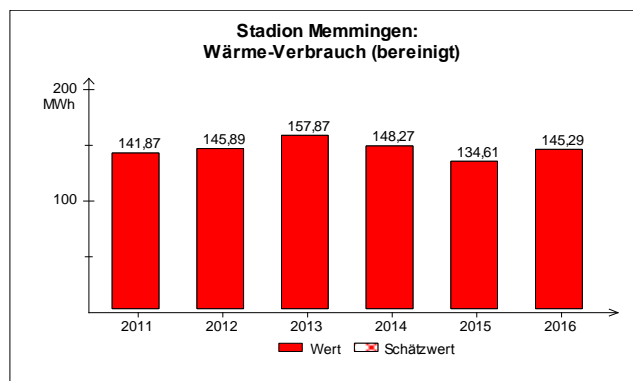
### 9.6.1. Enthaltene Gebäudeteile:

- Stadion Memmingen, 1 Umkleide alt (1.100 m<sup>2</sup>)
- Stadion Memmingen, 2 Gerätehaus (120 m<sup>2</sup>)
- Stadion Memmingen, 6 Neue Tribüne (345 m<sup>2</sup>)

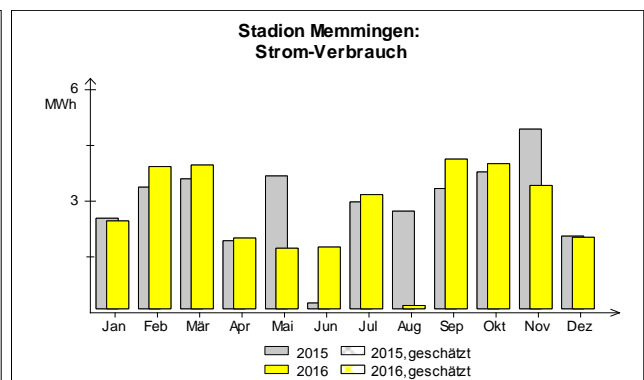
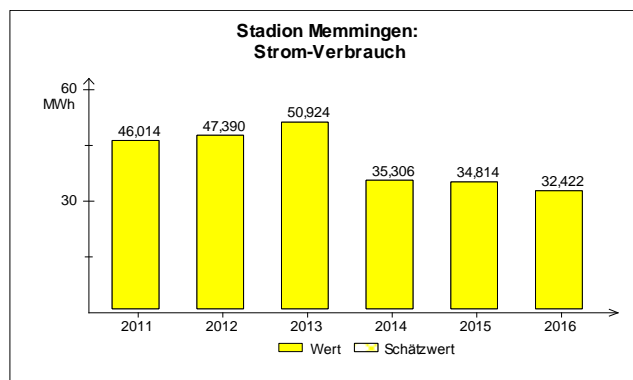
### 9.6.2. Anmerkungen:

31.07.2015: Der erhöhte Wasserverbrauch kommt von der Rasenbewässerung. Es werden täglich ca. 50 m<sup>3</sup> dafür verbraucht.

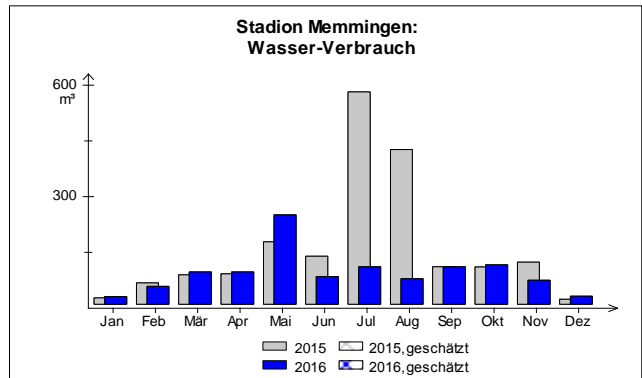
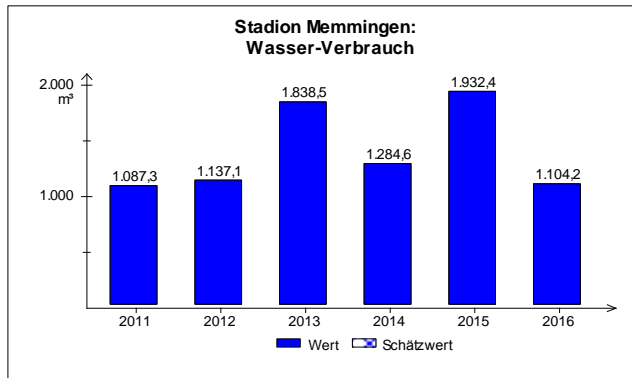
### 9.6.3. Energieverbrauch



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	129,31	137,71	156,64	127,37	120,93	133,17	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	141,87	145,89	157,87	148,27	134,61	145,29	MWh

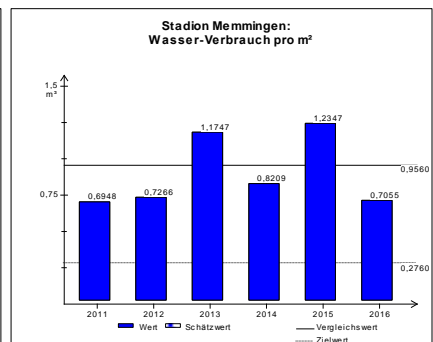
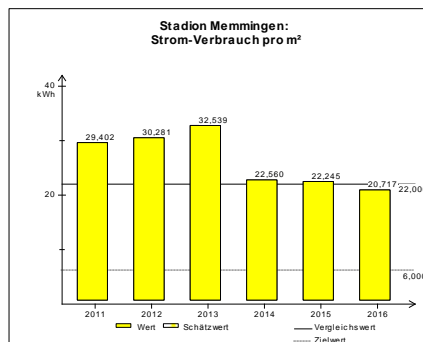
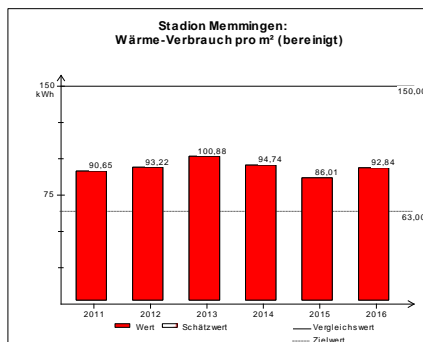


Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Strom	46,014	47,390	50,924	35,306	34,814	32,422	MWh



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasser	1.087,3	1.137,1	1.838,5	1.284,6	1.932,4	1.104,2	m³

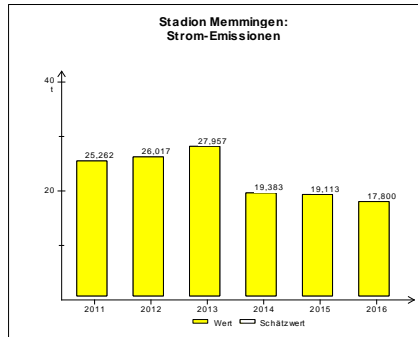
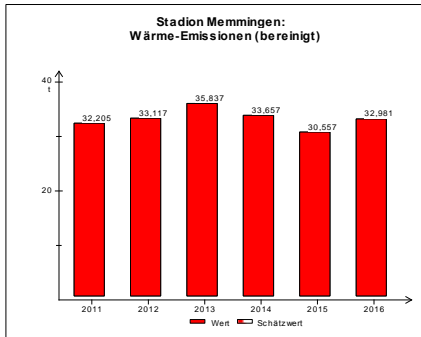
## 9.6.4. Verbrauchskennwerte



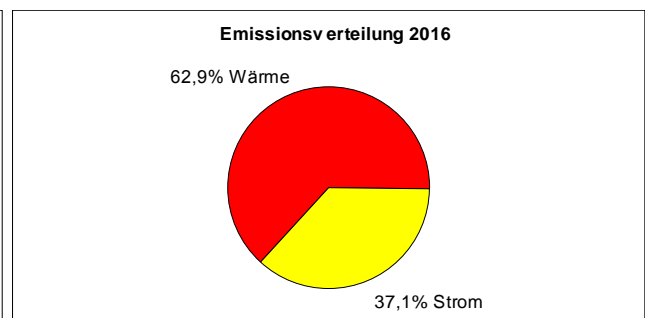
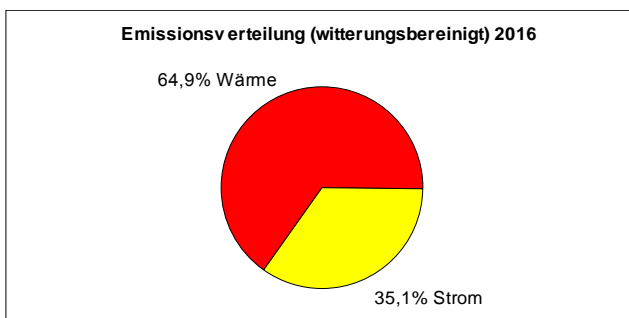
Verbrauchskennwerte	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	90,65	93,22	100,88	94,74	86,01	92,84	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert	29,402	30,281	32,539	22,560	22,245	20,717	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert	0,6948	0,7266	1,1747	0,8209	1,2347	0,7055	m³/m²

Nutzungsart eea Sportplatzgebäude	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	150,00	63,00	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	22,000	6,000	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	956,00	276,00	l/m²

### 9.6.5. Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	29,354	31,260	35,557	28,914	27,452	30,228	t
Wärme (witterungsbereinigt)	32,205	33,117	35,837	33,657	30,557	32,981	t
Strom	25,262	26,017	27,957	19,383	19,113	17,800	t
Gesamt	54,616	57,277	63,514	48,297	46,565	48,028	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	57,466	59,134	63,794	53,040	49,669	50,781	t



spezifische Emissionen	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	18,757	19,974	22,720	18,475	17,541	19,315	kg/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	20,578	21,161	22,899	21,506	19,525	21,074	kg/m <sup>2</sup>
Strom	16,142	16,624	17,864	12,385	12,213	11,374	kg/m <sup>2</sup>

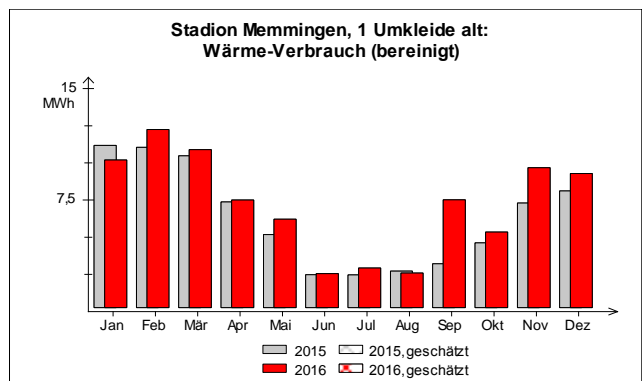
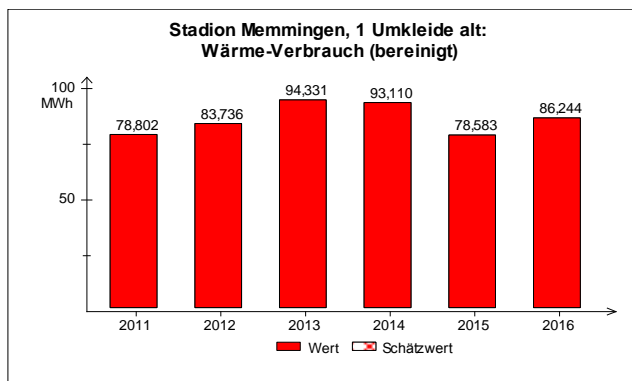
**Jahresbericht für Stadion Memmingen, 1 Umkleide alt**

Stand: 31.12.2016  
 Kurzbezeichnung: Umkl  
 Adresse: Bodenseestraße 46  
 87700 Memmingen  
 Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF<sub>E</sub> 1.100 m<sup>2</sup>

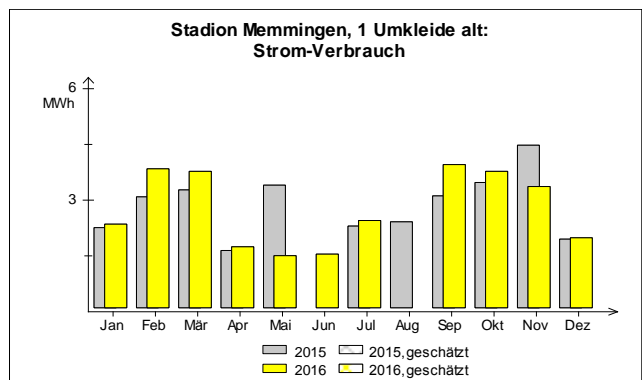
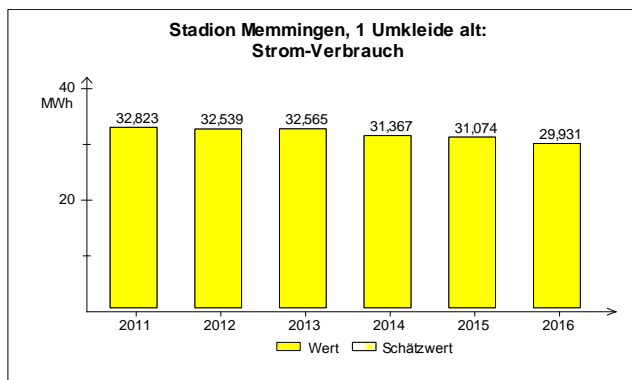
**Übergeordnetes Gebäude / übergeordneter Gebäudeteil**

Stadion Memmingen

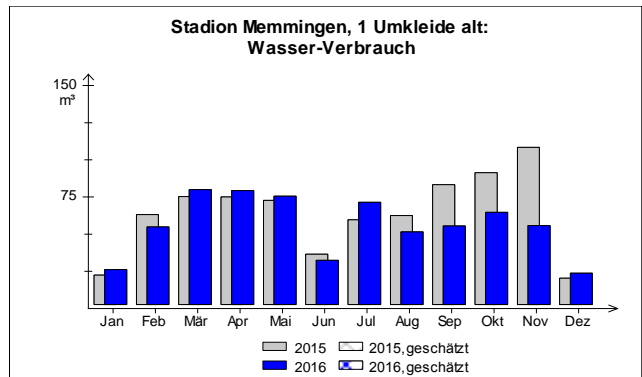
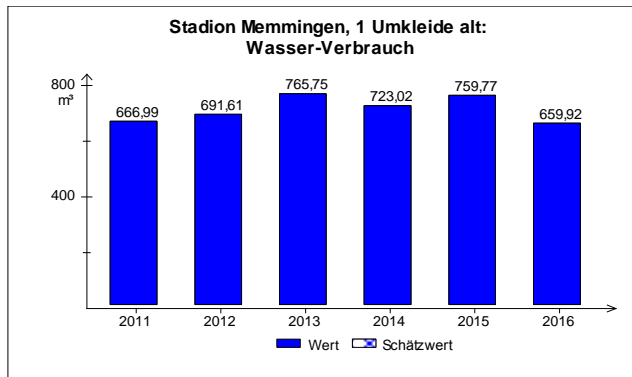
**Energieverbrauch**



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	71,828	79,039	93,594	79,989	70,598	79,047	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	78,802	83,736	94,331	93,110	78,583	86,244	MWh

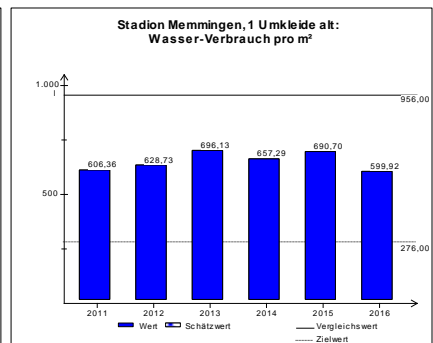
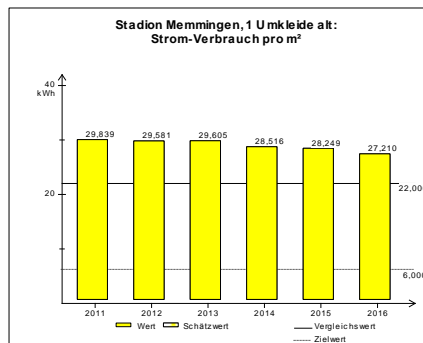
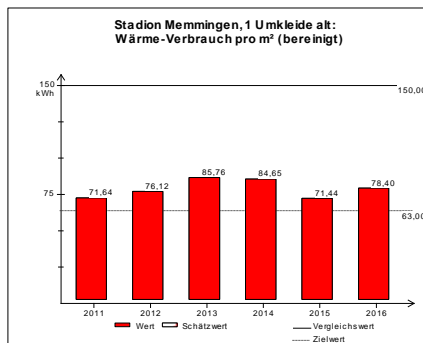


Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Strom	32,823	32,539	32,565	31,367	31,074	29,931	MWh



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasser	666,99	691,61	765,75	723,02	759,77	659,92	m <sup>3</sup>

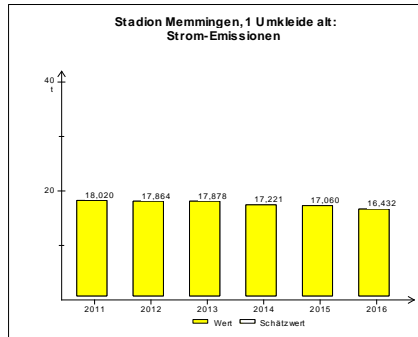
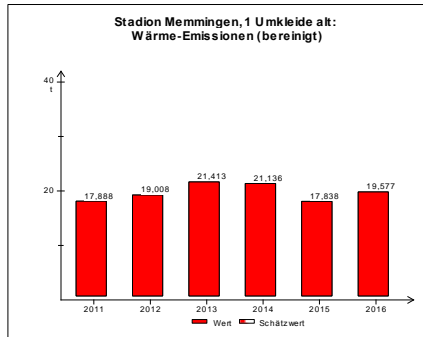
### Verbrauchskennwerte



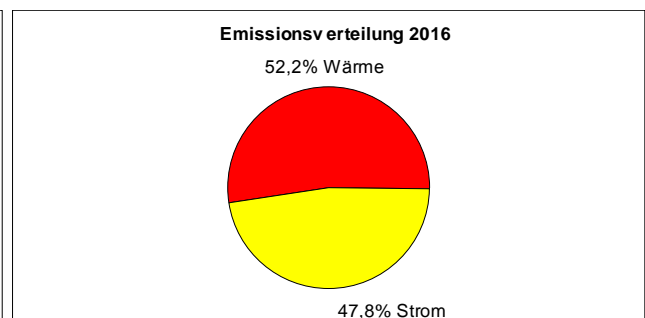
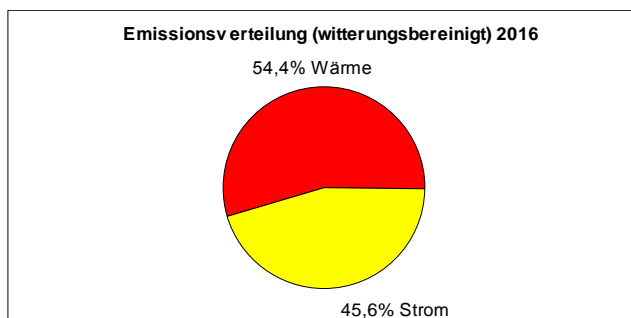
Verbrauchskennwerte	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	71,638	76,124	85,755	84,645	71,439	78,403	kWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert	29,839	29,581	29,605	28,516	28,249	27,210	kWh/m <sup>2</sup>
Wasserverbrauchskennwert	606,36	628,73	696,13	657,29	690,70	599,92	l/m <sup>2</sup>

Nutzungsart eea Sportplatzgebäude	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	150,00	63,00	kWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	22,000	6,000	kWh/m <sup>2</sup>
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	956,00	276,00	l/m <sup>2</sup>

## Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	16,305	17,942	21,246	18,157	16,026	17,944	t
Wärme (witterungsbereinigt)	17,888	19,008	21,413	21,136	17,838	19,577	t
Strom	18,020	17,864	17,878	17,221	17,060	16,432	t
Gesamt	34,325	35,806	39,124	35,378	33,086	34,376	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	35,908	36,872	39,291	38,357	34,898	36,009	t



spezifische Emissionen	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	14,823	16,311	19,314	16,507	14,569	16,312	kg/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	16,262	17,280	19,466	19,215	16,217	17,798	kg/m <sup>2</sup>
Strom	16,382	16,240	16,253	15,655	15,509	14,938	kg/m <sup>2</sup>



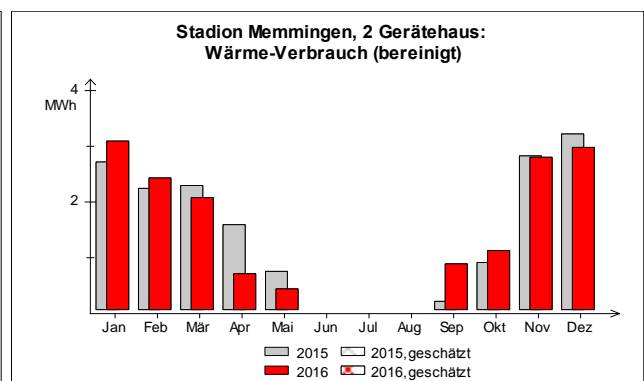
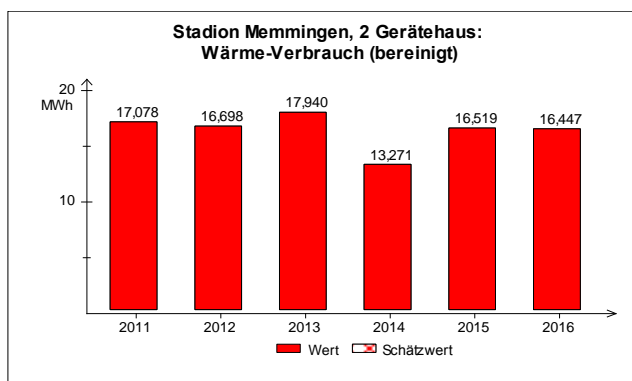
### Jahresbericht für Stadion Memmingen, 2 Gerätehaus

Stand: 31.12.2016  
 Kurzbezeichnung: Geräte  
 Adresse: Bodenseestraße 46  
 87700 Memmingen  
 Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF<sub>E</sub> 120 m<sup>2</sup>

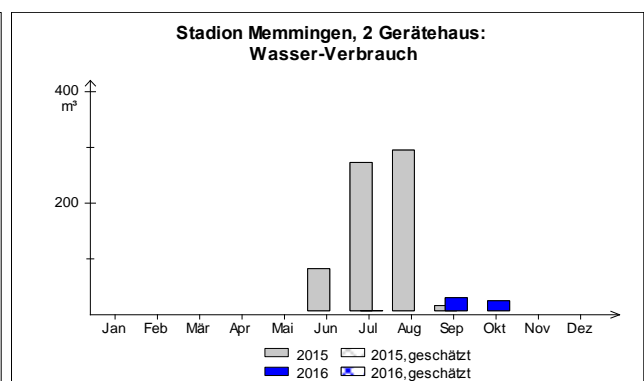
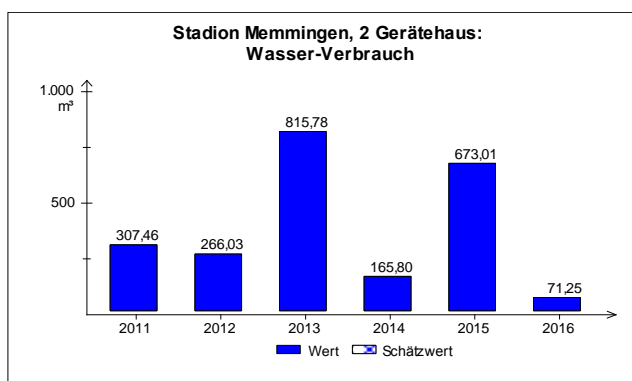
### Übergeordnetes Gebäude / übergeordneter Gebäudeteil

Stadion Memmingen

### Energieverbrauch

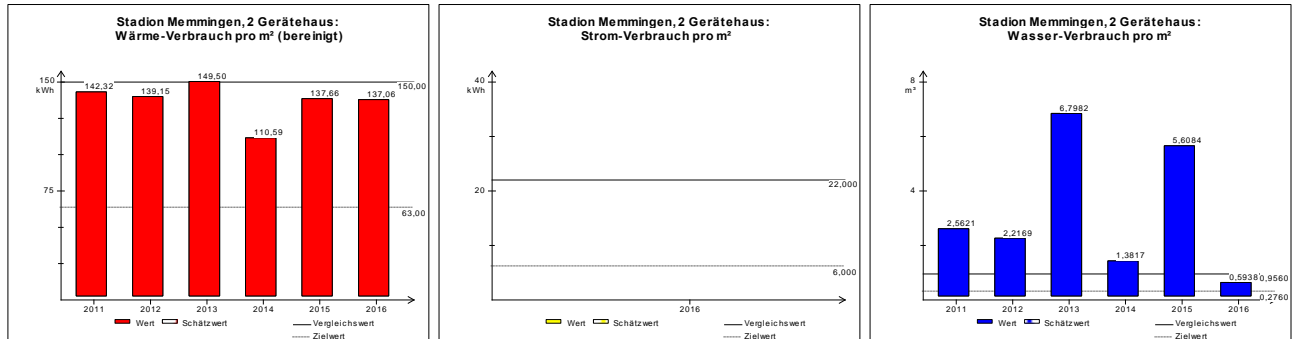


Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	15,567	15,761	17,800	11,401	14,840	15,074	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	17,078	16,698	17,940	13,271	16,519	16,447	MWh



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasser	307,46	266,03	815,78	165,80	673,01	71,25	m <sup>3</sup>

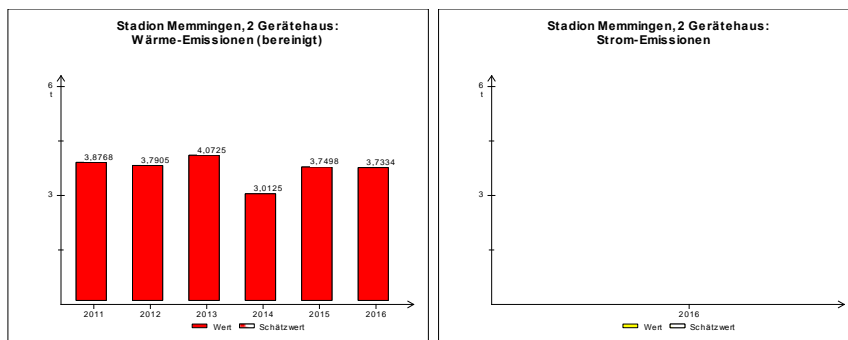
## Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	142,32	139,15	149,50	110,59	137,66	137,06	kWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert	-	-	-	-	-	-	kWh/m <sup>2</sup>
Wasserverbrauchskennwert	2,5621	2,2169	6,7982	1,3817	5,6084	0,5938	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>

Nutzungsart eea Sportplatzgebäude	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	150,00	63,00	kWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	22,000	6,000	kWh/m <sup>2</sup>
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	956,00	276,00	l/m <sup>2</sup>

## Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	3,5337	3,5779	4,0406	2,5880	3,3688	3,4218	t
Wärme (witterungsbereinigt)	3,8768	3,7905	4,0725	3,0125	3,7498	3,7334	t

spezifische Emissionen	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	29,447	29,815	33,672	21,567	28,073	28,515	kg/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	32,307	31,587	33,937	25,104	31,248	31,111	kg/m <sup>2</sup>

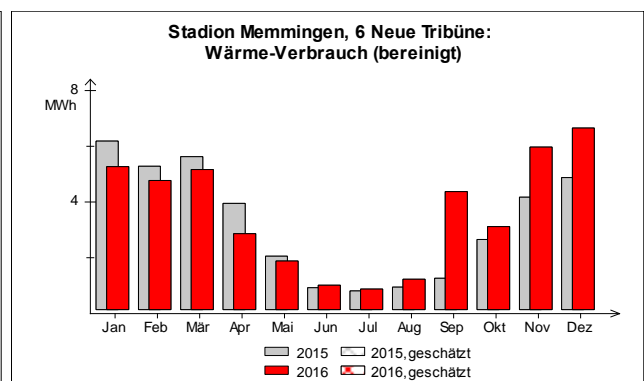
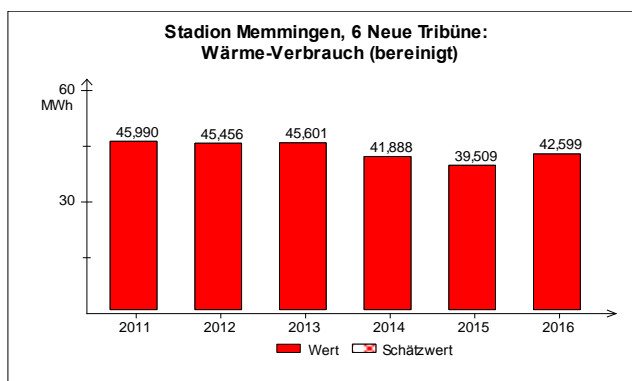
### Jahresbericht für Stadion Memmingen, 6 Neue Tribüne

Stand: 31.12.2016  
 Kurzbezeichnung: Tribüne  
 Adresse: Bodenseestraße 46  
 87700 Memmingen  
 Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF<sub>E</sub> 345 m<sup>2</sup>

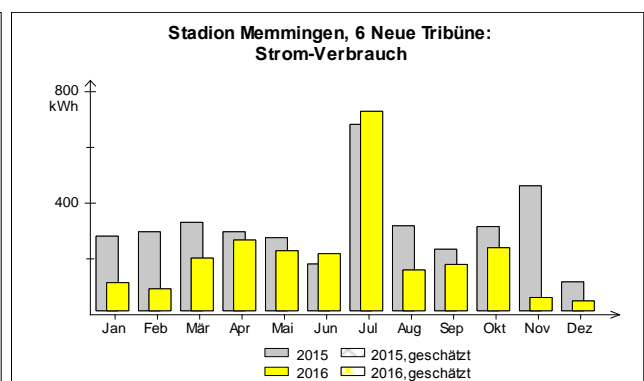
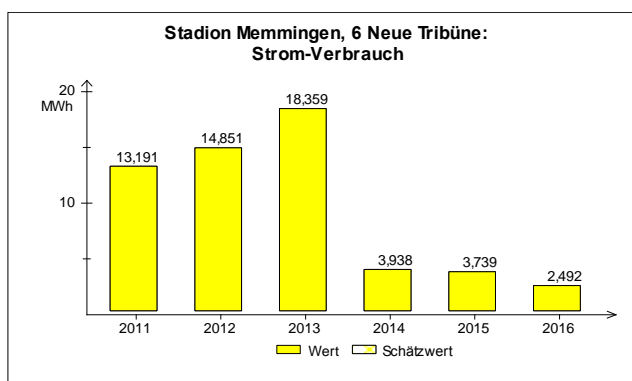
### Übergeordnetes Gebäude / übergeordneter Gebäudeteil

Stadion Memmingen

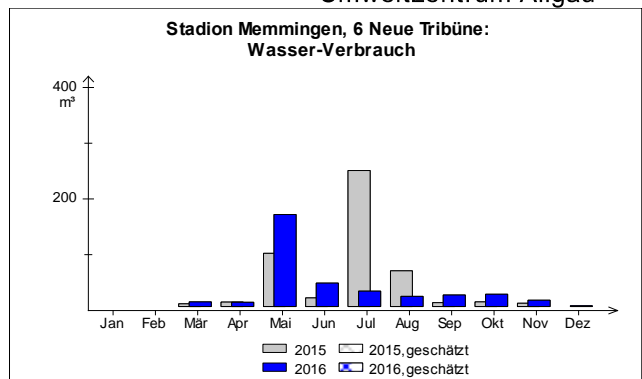
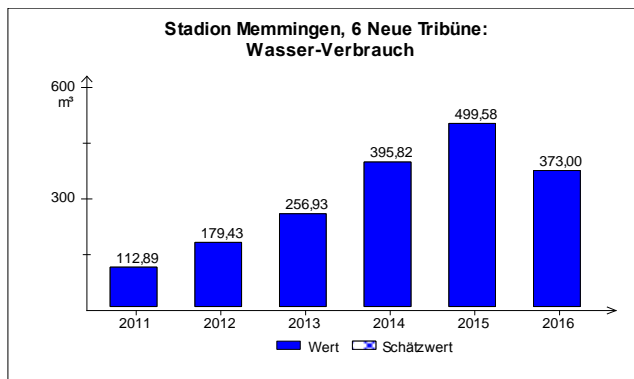
### Energieverbrauch



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	41,919	42,907	45,245	35,985	35,495	39,044	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	45,990	45,456	45,601	41,888	39,509	42,599	MWh

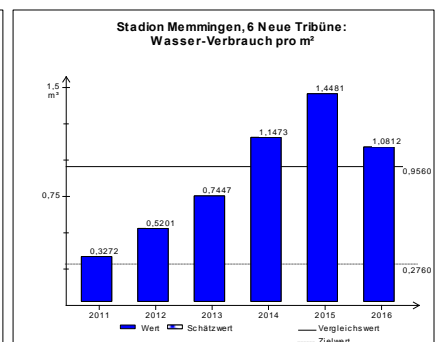
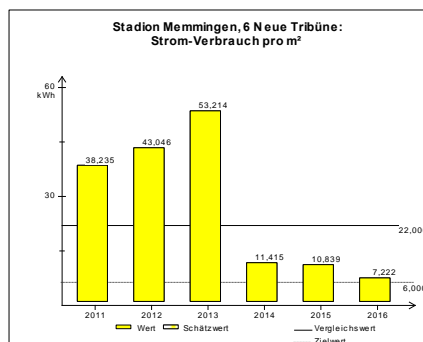
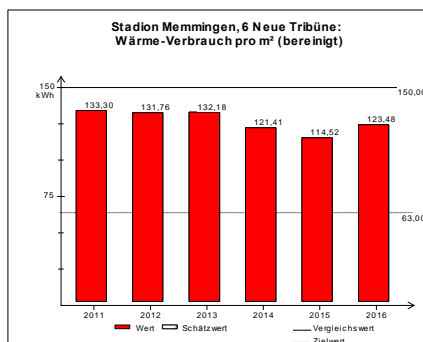


Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Strom	13,191	14,851	18,359	3,938	3,739	2,492	MWh



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasser	112,89	179,43	256,93	395,82	499,58	373,00	m <sup>3</sup>

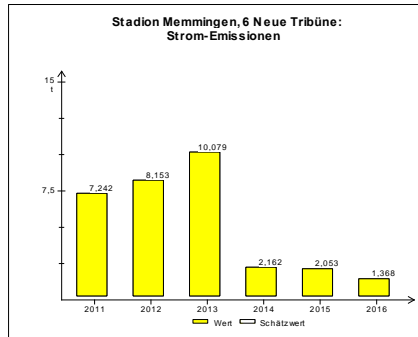
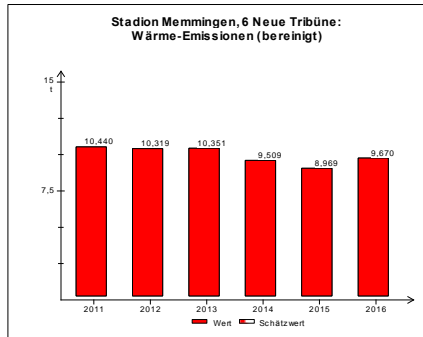
## Verbrauchskennwerte



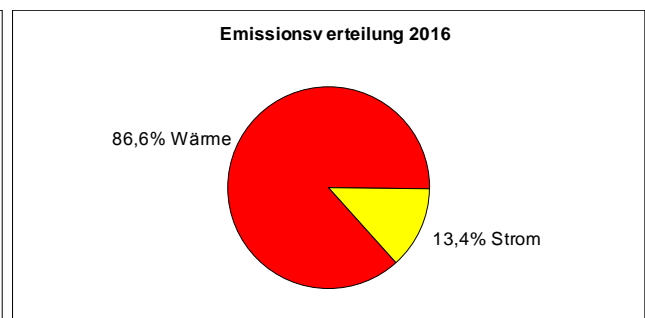
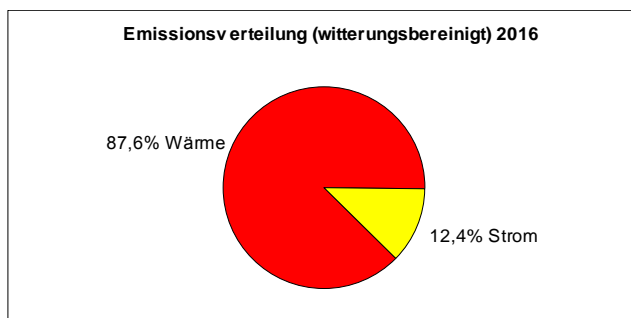
Verbrauchskennwerte	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	133,30	131,76	132,18	121,41	114,52	123,48	kWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert	38,235	43,046	53,214	11,415	10,839	7,222	kWh/m <sup>2</sup>
Wasserverbrauchskennwert	0,3272	0,5201	0,7447	1,1473	1,4481	1,0812	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>

Nutzungsart eea Sportplatzgebäude	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	150,00	63,00	kWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	22,000	6,000	kWh/m <sup>2</sup>
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	956,00	276,00	l/m <sup>2</sup>

## Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	9,516	9,740	10,271	8,169	8,057	8,863	t
Wärme (witterungsbereinigt)	10,440	10,319	10,351	9,509	8,969	9,670	t
Strom	7,242	8,153	10,079	2,162	2,053	1,368	t
Gesamt	16,758	17,893	20,350	10,331	10,110	10,231	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	17,682	18,472	20,430	11,671	11,022	11,038	t



spezifische Emissionen	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	27,582	28,231	29,770	23,677	23,355	25,690	kg/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	30,260	29,909	30,004	27,561	25,996	28,029	kg/m <sup>2</sup>
Strom	20,991	23,633	29,214	6,267	5,951	3,965	kg/m <sup>2</sup>

### 9.7. Jahresbericht für Freibad

Stand: 31.12.2016  
 Kurzbezeichnung: FB  
 Adresse: Stadtbadallee 1  
 87700 Memmingen  
 Sonderbezugsgröße: 2.200,00m<sup>2</sup> Beckenoberfläche

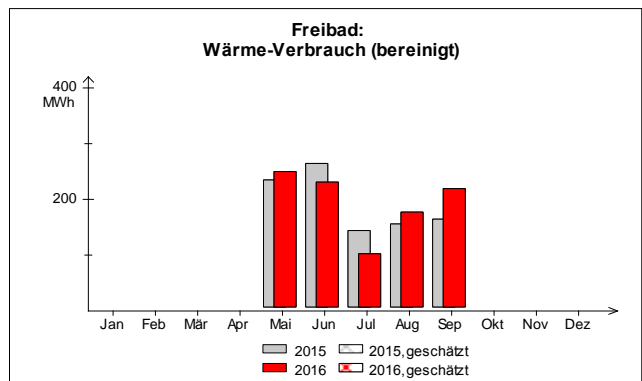
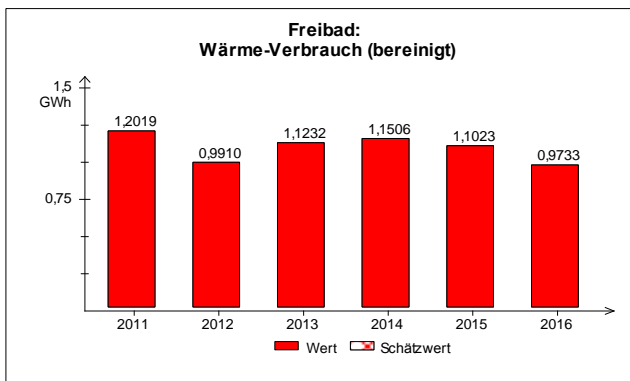
#### 9.7.1. Enthaltene Gebäudeteile:

Freibad, Haus; Freibad, Bad

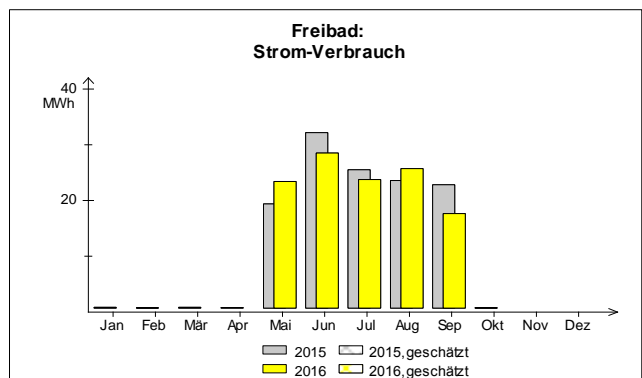
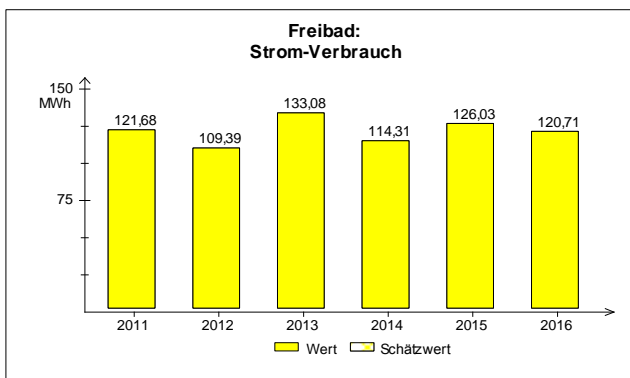
#### 9.7.2. Anmerkungen:

31.08.2014: Rohrbruch Leitung HZ Wasser Haus und HZ Wasser  
 Wärmerraum-Notrep. erfolgt. Umbau im Herbst.  
 01.01.2015: Auswertung immer ohne Witterungsbereinigung.  
 31.07.2015: Wasserverbrauch wird weiterbeobachtet.

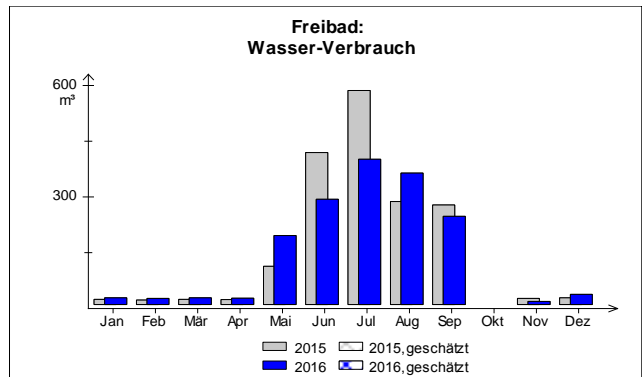
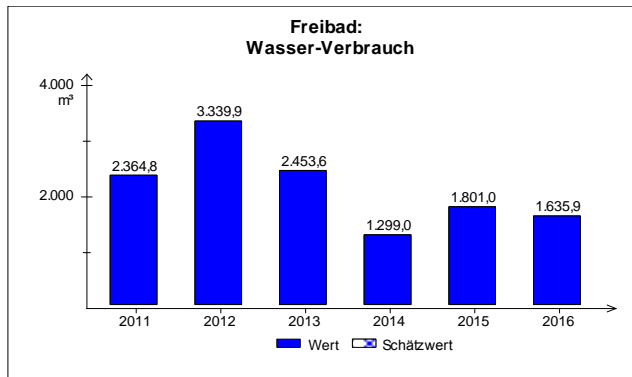
#### 9.7.3. Energieverbrauch



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	1,0955	0,9355	1,1144	0,9884	0,9903	0,8921	GWh
Wärme (witterungsbereinigt)	1,2019	0,9910	1,1232	1,1506	1,1023	0,9733	GWh

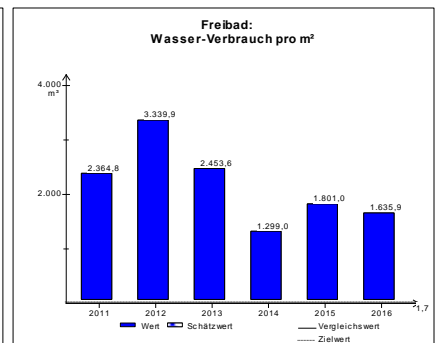
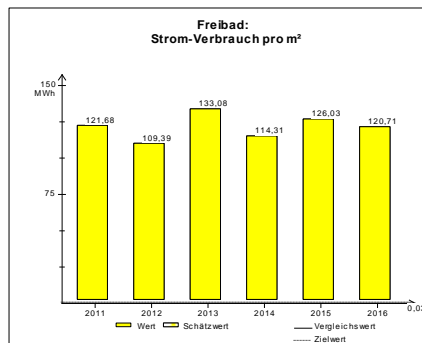
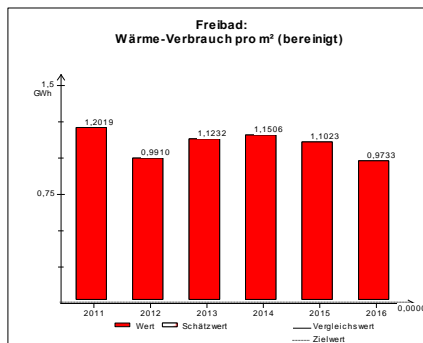


Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Strom	121,68	109,39	133,08	114,31	126,03	120,71	MWh



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasser	2.364,8	3.339,9	2.453,6	1.299,0	1.801,0	1.635,9	m <sup>3</sup>

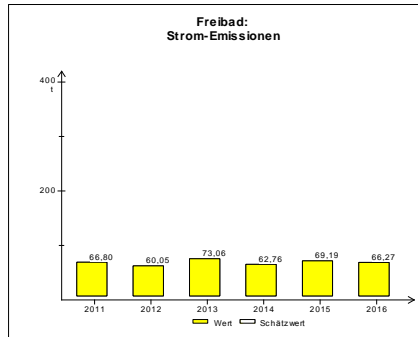
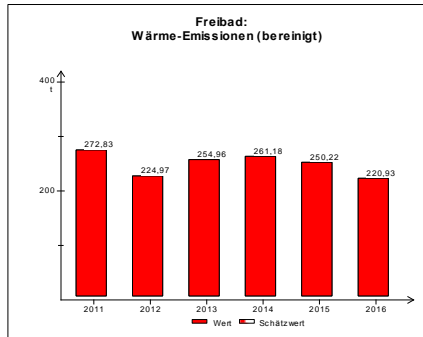
#### 9.7.4. Verbrauchskennwerte



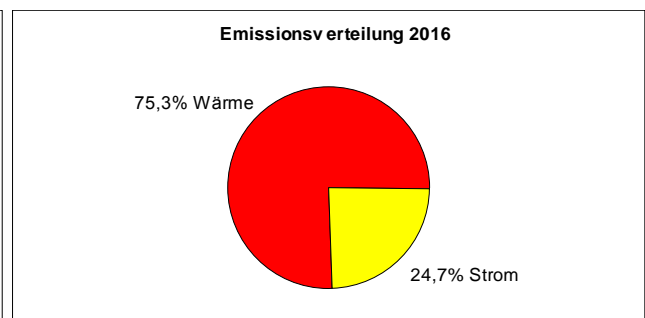
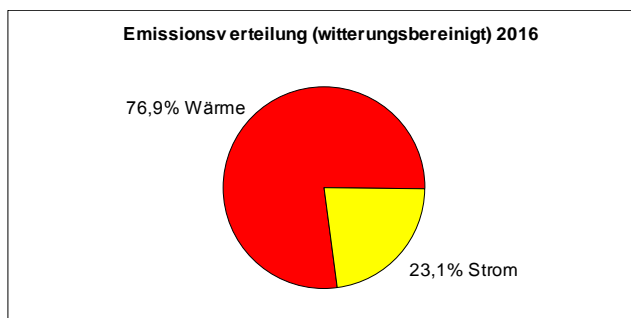
Verbrauchskennwerte	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	1,2019	0,9910	1,1232	1,1506	1,1023	0,9733	GWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert	121,68	109,39	133,08	114,31	126,03	120,71	MWh/m <sup>2</sup>
Wasserverbrauchskennwert	2.364,8	3.339,9	2.453,6	1.299,0	1.801,0	1.635,9	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>

Nutzungsart eea Freibäder	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	237,00	32,00	kWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	107,00	25,00	kWh/m <sup>2</sup>
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	7,5960	1,7190	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>

### 9.7.5. Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	248,68	212,35	252,97	224,37	224,79	202,50	t
Wärme (witterungsbereinigt)	272,83	224,97	254,96	261,18	250,22	220,93	t
Strom	66,80	60,05	73,06	62,76	69,19	66,27	t
Gesamt	315,48	272,40	326,03	287,13	293,98	268,77	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	339,63	285,02	328,02	323,93	319,41	287,20	t



spezifische Emissionen	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	248,68	212,35	252,97	224,37	224,79	202,50	t/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	272,83	224,97	254,96	261,18	250,22	220,93	t/m <sup>2</sup>
Strom	66,80	60,05	73,06	62,76	69,19	66,27	t/m <sup>2</sup>



### 9.8. Jahresbericht für Hallenbad

Stand: 31.12.2016  
 Kurzbezeichnung: HB  
 Adresse: Dr.-Berndl-Platz 3  
 87700 Memmingen

Dieses Gebäude ist eine eigenständige Energieliegenschaft.  
 Sonderbezugsgröße: 441,00m<sup>2</sup> Beckenoberfläche

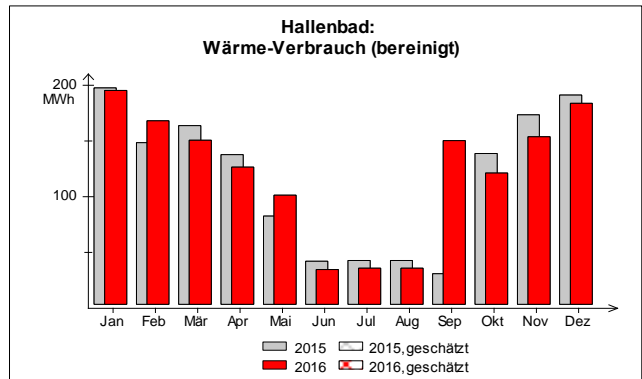
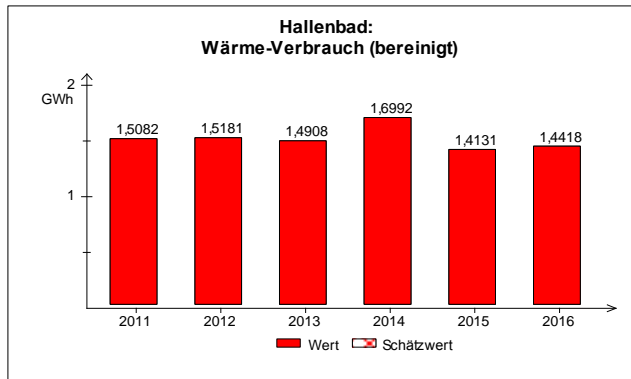
#### 9.8.1. Anmerkungen:

30.06.2014: Das Hallenbad ist vom Juni bis August geschlossen. In der Zeit werden die Zähler nicht abgelesen.

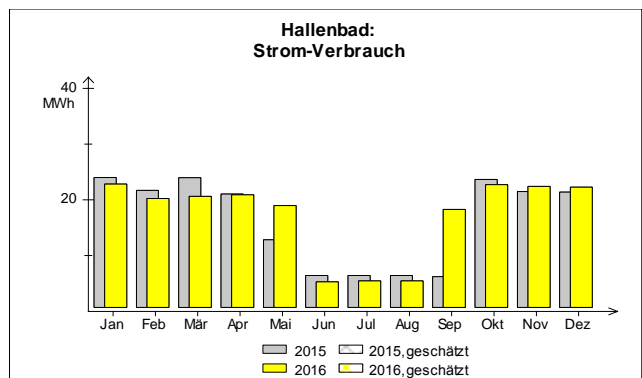
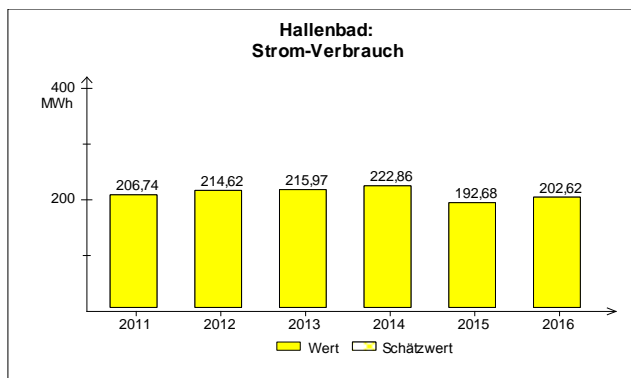
31.12.2014: Warmwasserbereitung mit Zirkulation wurde installiert. Der Wärmeverbrauch ist angestiegen.

21.09.2015: erneute Sanierung: z. T. Schwimmbadtechnik

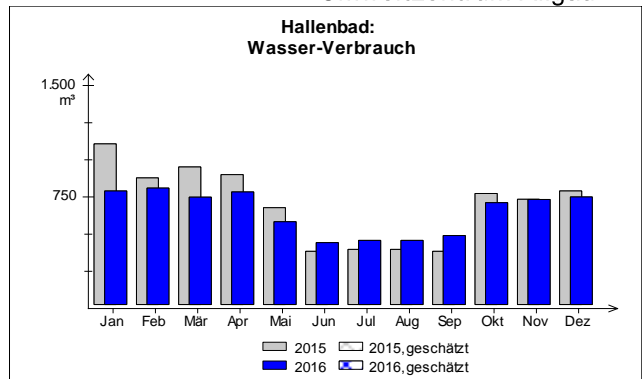
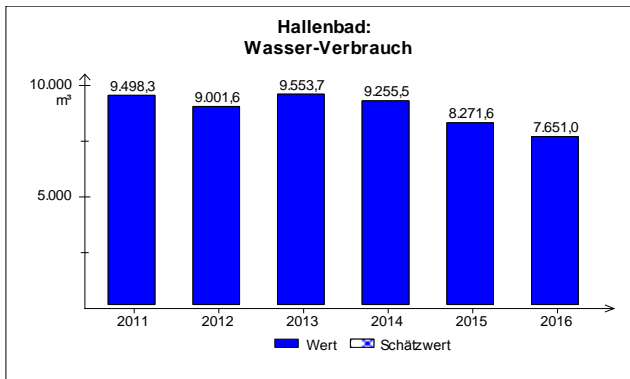
#### 9.8.2. Energieverbrauch



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	1,3747	1,4329	1,4791	1,4597	1,2695	1,3215	GWh
Wärme (witterungsbereinigt)	1,5082	1,5181	1,4908	1,6992	1,4131	1,4418	GWh

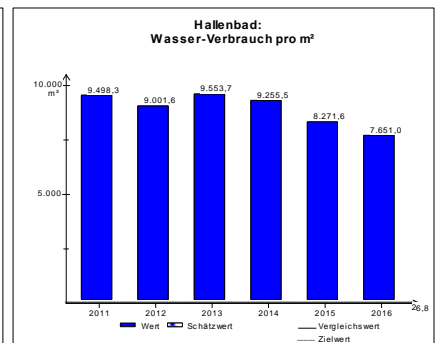
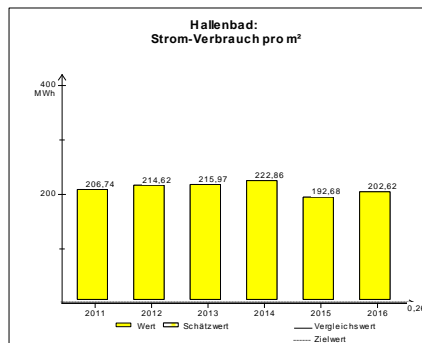
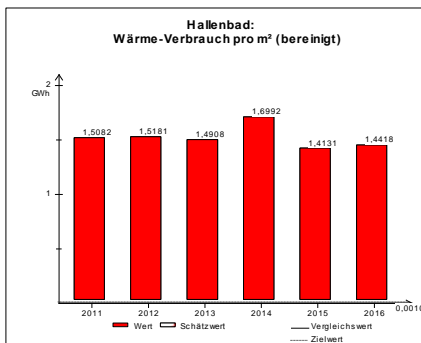


Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Strom	206,74	214,62	215,97	222,86	192,68	202,62	MWh



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasser	9.498,3	9.001,6	9.553,7	9.255,5	8.271,6	7.651,0	m³

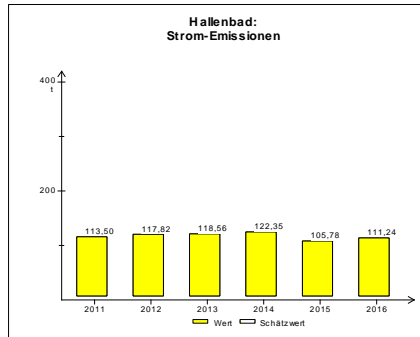
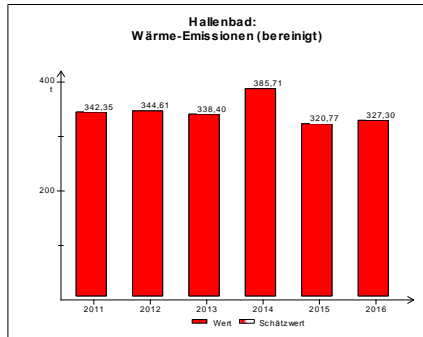
### 9.8.3. Verbrauchskennwerte



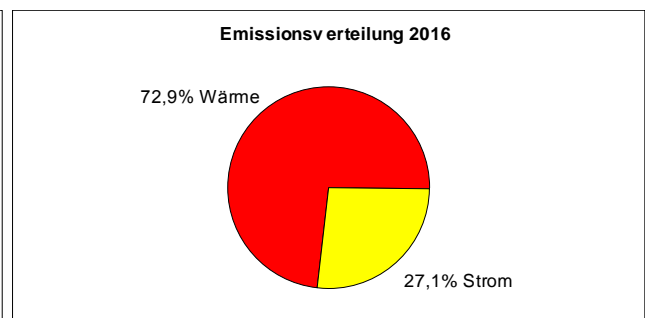
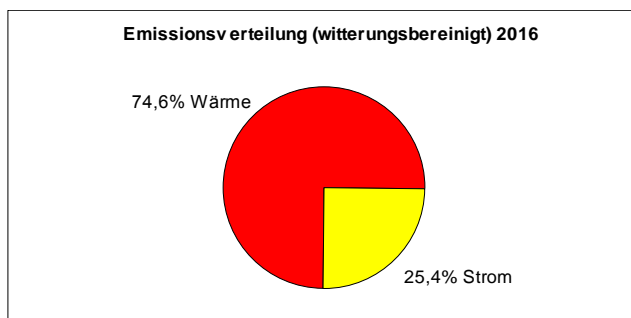
Verbrauchskennwerte	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	1,5082	1,5181	1,4908	1,6992	1,4131	1,4418	GWh/m²
Stromverbrauchskennwert	208,74	214,62	215,97	222,86	192,68	202,62	MWh/m²
Wasserverbrauchskennwert	9.498,3	9.001,6	9.553,7	9.255,5	8.271,6	7.651,0	m³/m²

Nutzungsart eea Hallenbäder	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	2,5390	1,0450	MWh/m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	731,00	264,00	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	25,709	6,822	m³/m²

### 9.8.4. Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	312,05	325,28	335,76	331,36	288,18	299,99	t
Wärme (witterungsbereinigt)	342,35	344,61	338,40	385,71	320,77	327,30	t
Strom	113,50	117,82	118,56	122,35	105,78	111,24	t
Gesamt	425,55	443,10	454,32	453,71	393,96	411,22	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	455,85	462,43	456,97	508,06	426,55	438,54	t



spezifische Emissionen	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	312,05	325,28	335,76	331,36	288,18	299,99	t/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	342,35	344,61	338,40	385,71	320,77	327,30	t/m <sup>2</sup>
Strom	113,50	117,82	118,56	122,35	105,78	111,24	t/m <sup>2</sup>

### 9.9. Jahresbericht für GS Theodor-Heuss-Schule

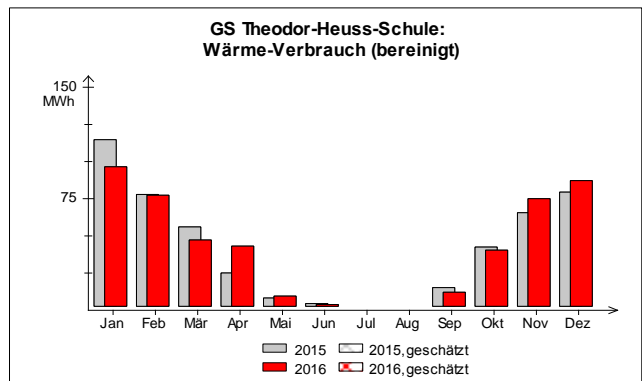
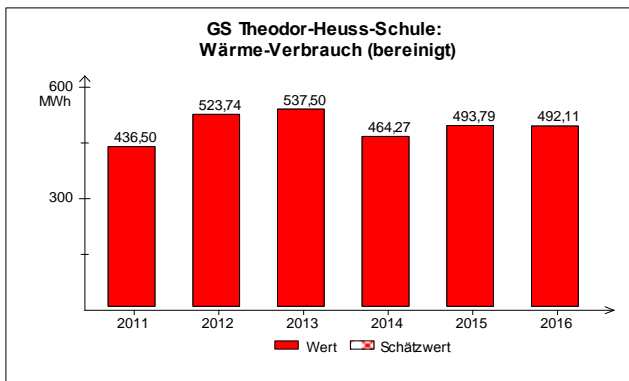
Stand: 31.12.2016  
 Kurzbezeichnung: THS  
 Adresse: Machnigstraße 8  
 87700 Memmingen

Dieses Gebäude ist eine eigenständige Energieliegenschaft.  
 Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF<sub>E</sub> 6.137 m<sup>2</sup>

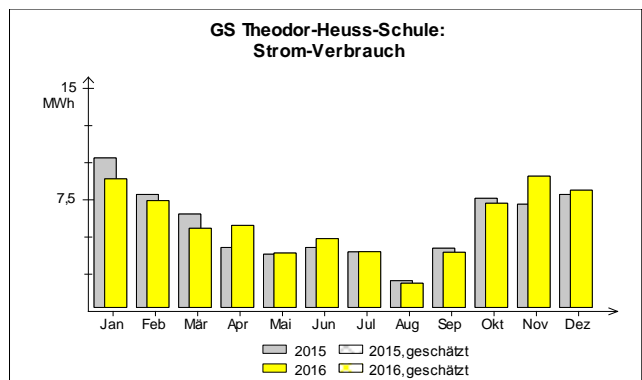
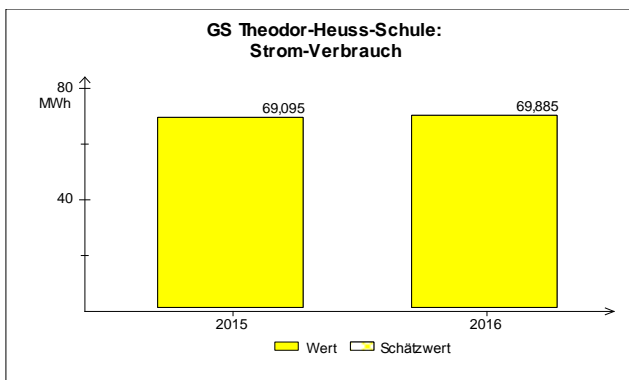
#### 9.9.1. Enthaltene Gebäudeteile:

- GS Theodor-Heuss-Schule, Schule (1 m<sup>2</sup>)
- GS Theodor-Heuss-Schule, Turnhalle (1 m<sup>2</sup>)

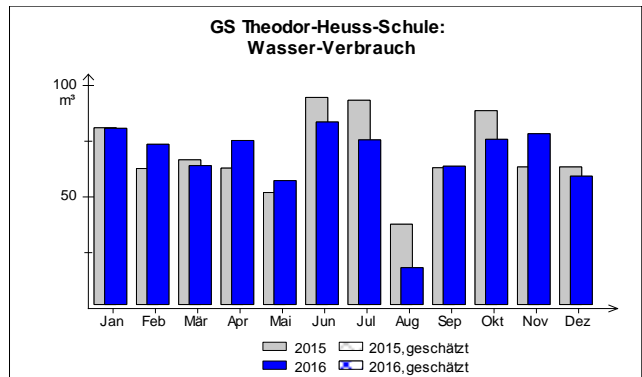
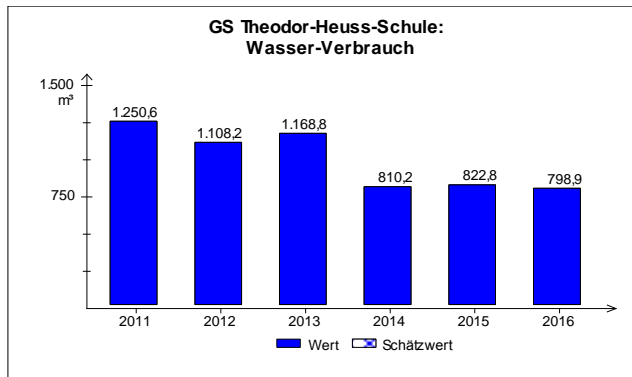
#### 9.9.2. Energieverbrauch



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	397,87	494,36	533,30	398,85	443,62	451,05	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	436,50	523,74	537,50	464,27	493,79	492,11	MWh

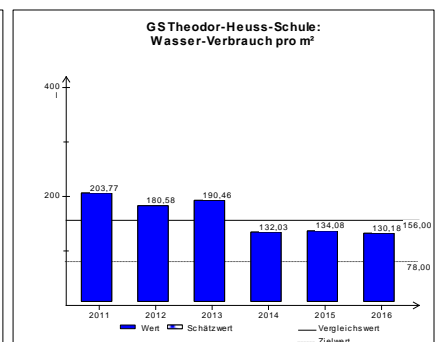
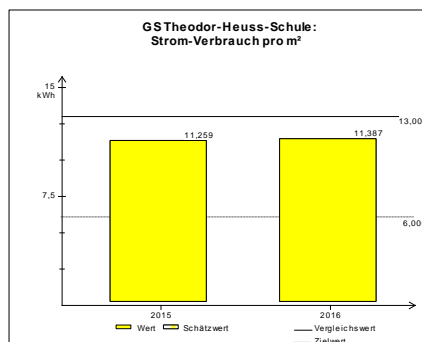
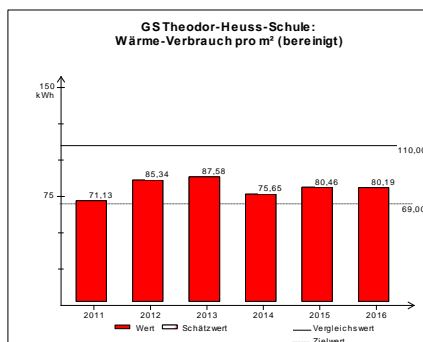


Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Strom	-	-	-	-	69,095	69,885	MWh



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasser	1.250,6	1.108,2	1.168,8	810,2	822,8	798,9	m <sup>3</sup>

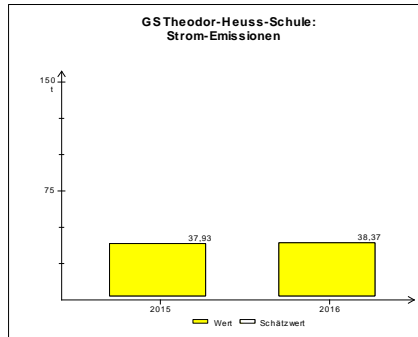
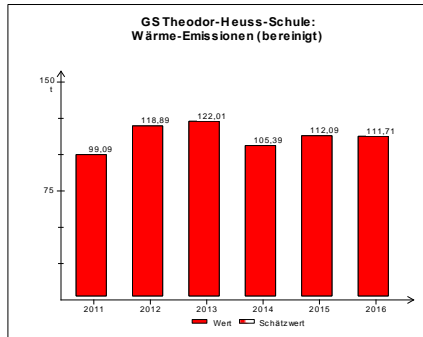
### 9.9.3. Verbrauchskennwerte



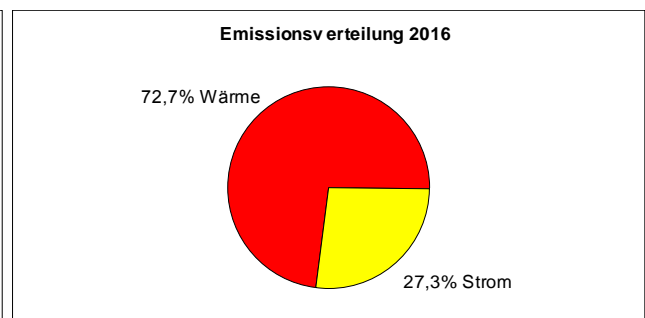
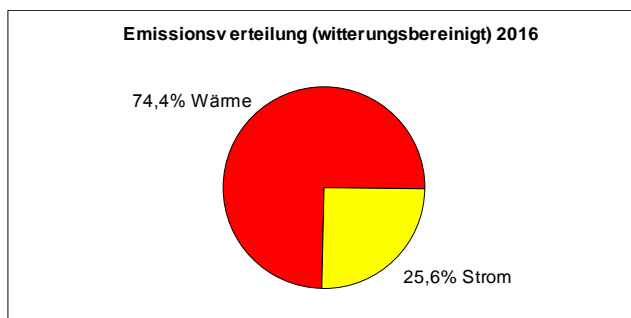
Verbrauchskennwerte	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	71,127	85,342	87,583	75,651	80,462	80,188	kWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert	-	-	-	-	11,259	11,387	kWh/m <sup>2</sup>
Wasserverbrauchskennwert	203,77	180,58	190,46	132,03	134,08	130,18	l/m <sup>2</sup>

Nutzungsart eea Schulen mit Turnhalle	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	110,00	69,00	kWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	13,000	6,000	kWh/m <sup>2</sup>
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	156,00	78,00	l/m <sup>2</sup>

### 9.9.4. Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	90,32	112,22	121,06	90,54	100,70	102,39	t
Wärme (witterungsbereinigt)	99,09	118,89	122,01	105,39	112,09	111,71	t
Strom	-	-	-	-	37,93	38,37	t
Gesamt	-	-	-	-	138,64	140,75	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	-	-	-	-	150,02	150,08	t



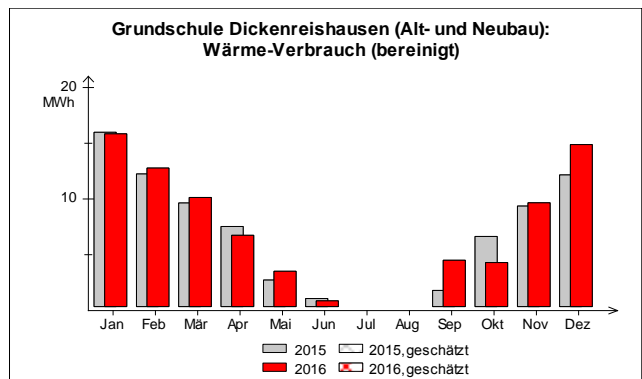
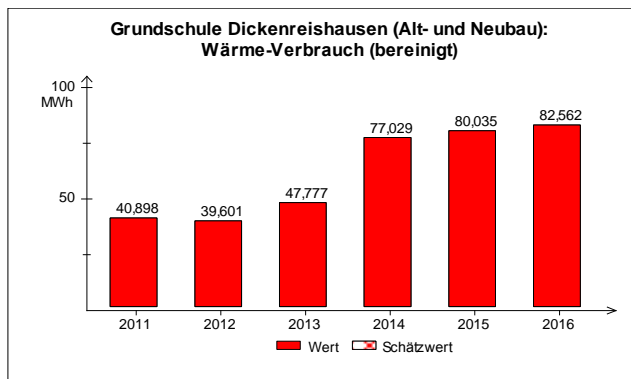
spezifische Emissionen	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	14,717	18,286	19,726	14,753	16,409	16,684	kg/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	16,146	19,373	19,881	17,173	18,265	18,203	kg/m <sup>2</sup>
Strom	-	-	-	-	6,181	6,252	kg/m <sup>2</sup>

### 9.10. Jahresbericht für GS Dickenreishausen (Alt- u. Neubau)

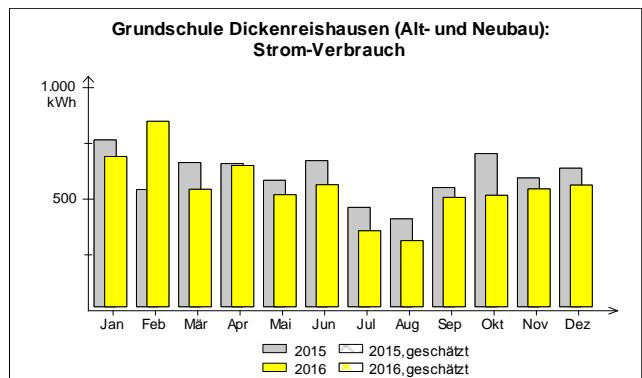
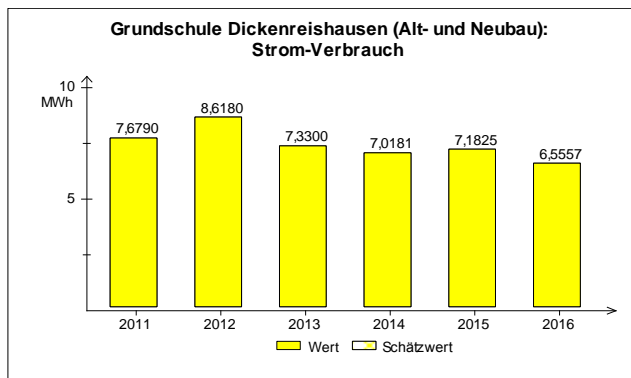
Stand: 31.12.2016  
 Kurzbezeichnung: GS  
 Adresse: Oberdorfstr. 34  
 87700 Memmingen

Dieses Gebäude ist eine eigenständige Energieliegenschaft.  
 Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF<sub>E</sub> 813 m<sup>2</sup>

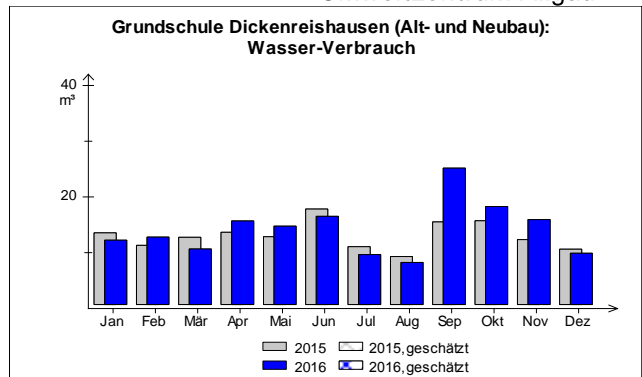
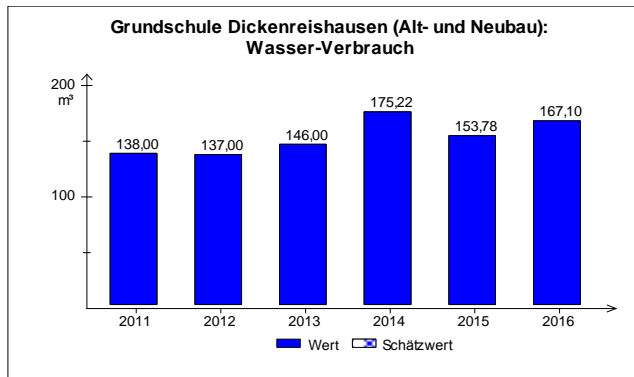
#### 9.10.1. Energieverbrauch



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	37,278	37,380	47,404	66,174	71,903	75,673	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	40,898	39,601	47,777	77,029	80,035	82,562	MWh

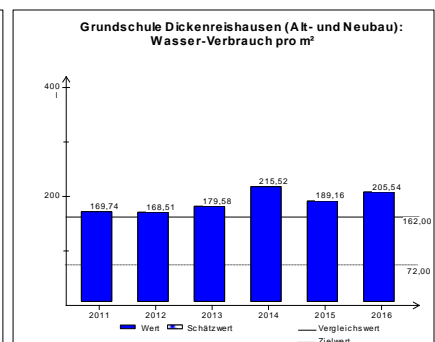
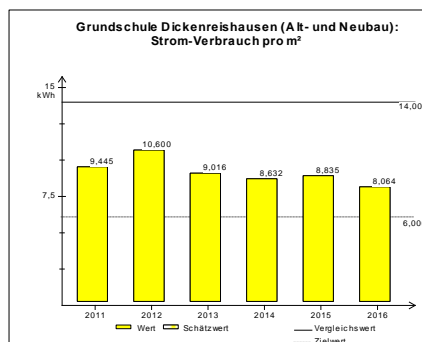
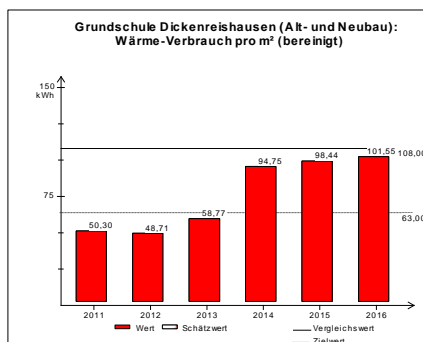


Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Strom	7,6790	8,6180	7,3300	7,0181	7,1825	6,5557	MWh



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasser	138,00	137,00	146,00	175,22	153,78	167,10	m <sup>3</sup>

## 9.10.2. Verbrauchskennwerte

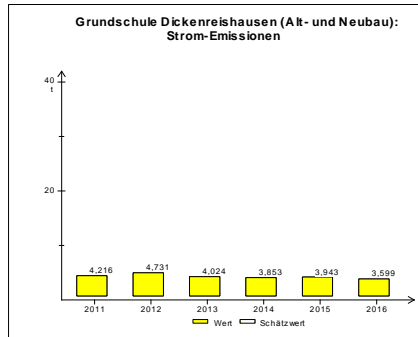
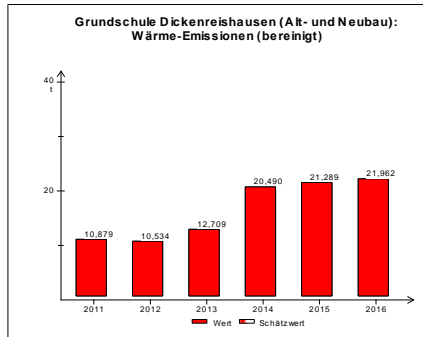


Verbrauchskennwerte	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	50,30	48,71	58,77	94,75	98,44	101,55	kWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert	9,445	10,600	9,016	8,632	8,835	8,064	kWh/m <sup>2</sup>
Wasserverbrauchskennwert	169,74	168,51	179,58	215,52	189,16	205,54	l/m <sup>2</sup>

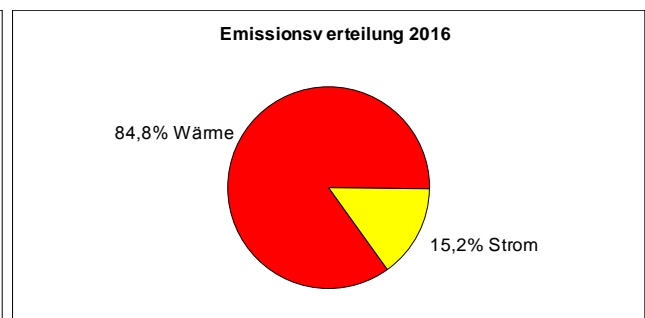
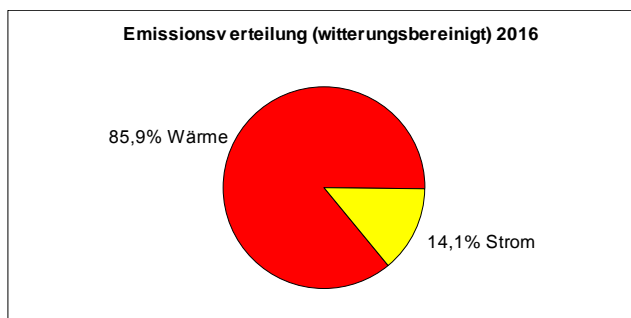
Nutzungsart eea Schulen	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	108,00	63,00	kWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	14,000	6,000	kWh/m <sup>2</sup>
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	162,00	72,00	l/m <sup>2</sup>



### 9.10.3. Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	9,916	9,943	12,609	17,602	19,126	20,129	t
Wärme (witterungsbereinigt)	10,879	10,534	12,709	20,490	21,289	21,962	t
Strom	4,216	4,731	4,024	3,853	3,943	3,599	t
Gesamt	14,132	14,674	16,634	21,455	23,069	23,728	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	15,095	15,265	16,733	24,343	25,233	25,561	t



spezifische Emissionen	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	12,197	12,230	15,510	21,651	23,525	24,759	kg/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	13,381	12,957	15,632	25,202	26,186	27,013	kg/m <sup>2</sup>
Strom	5,185	5,820	4,950	4,739	4,850	4,427	kg/m <sup>2</sup>

### 9.11. Jahresbericht für Grundschule Volkrathshofen

Stand: 31.12.2016  
 Kurzbezeichnung: GS  
 Adresse: An der Schule 6  
 87700 Memmingen

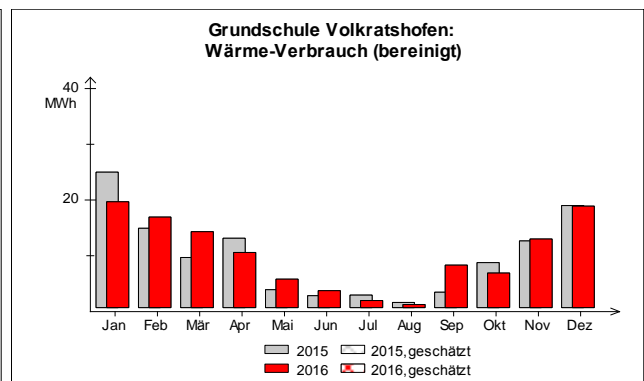
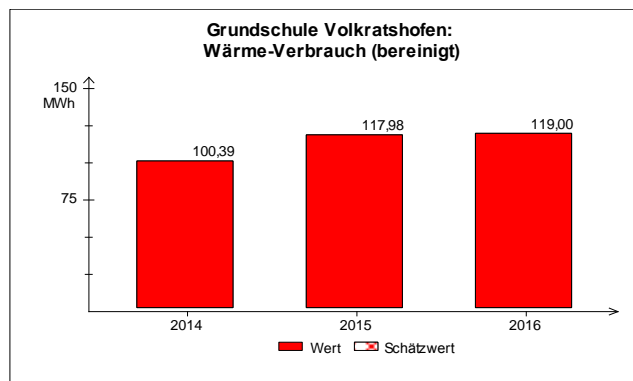
Dieses Gebäude ist eine eigenständige Energieliegenschaft.

Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF<sub>E</sub> 400 m<sup>2</sup>

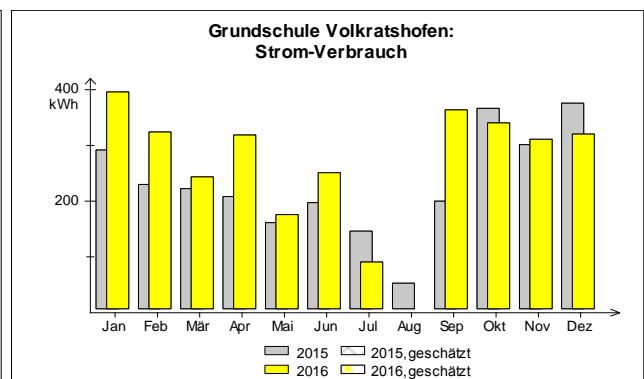
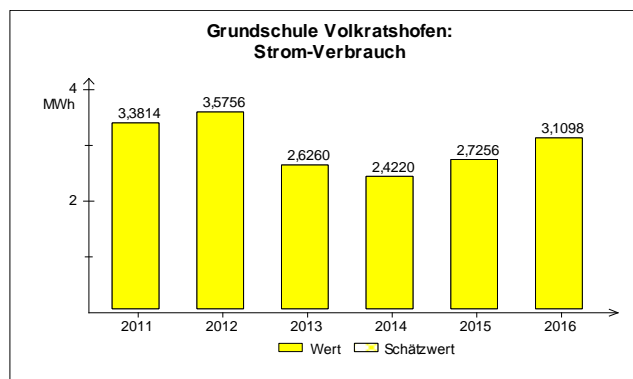
#### 9.11.1. Anmerkungen:

31.07.2014: Keine Wärmeauswertung. Fülstandsanzeige ist sehr ungenau.

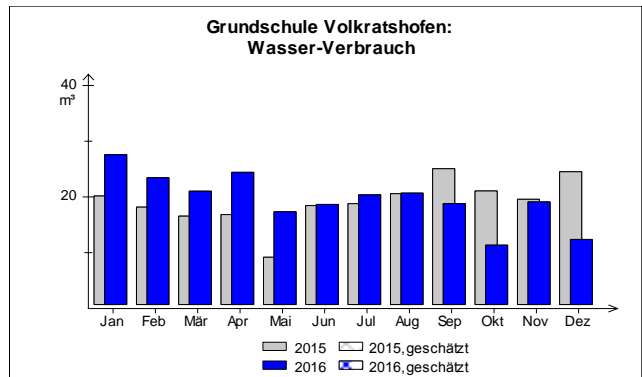
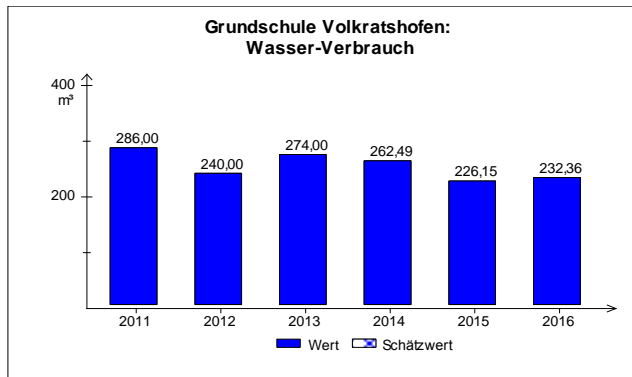
#### 9.11.2. Energieverbrauch



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	-	-	-	86,24	105,99	109,07	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	-	-	-	100,39	117,98	119,00	MWh

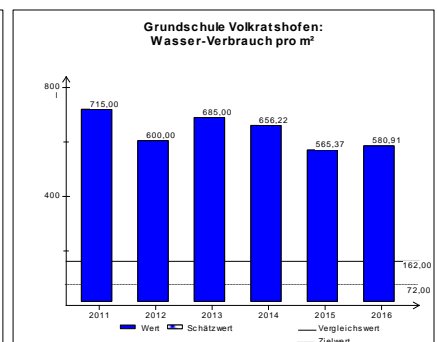
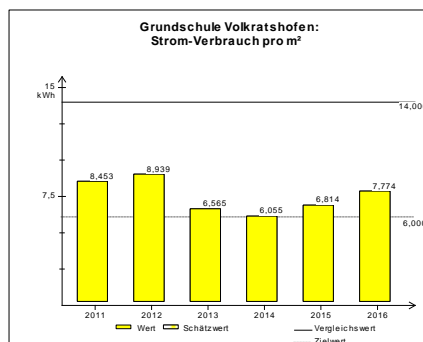
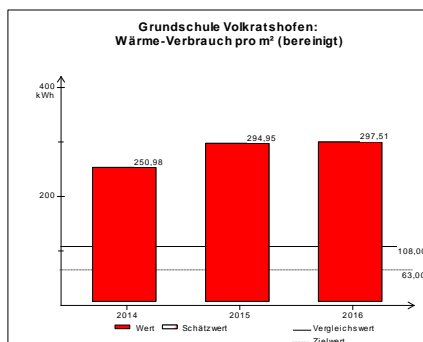


Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Strom	3,3814	3,5756	2,6260	2,4220	2,7256	3,1098	MWh



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasser	286,00	240,00	274,00	262,49	226,15	232,36	m³

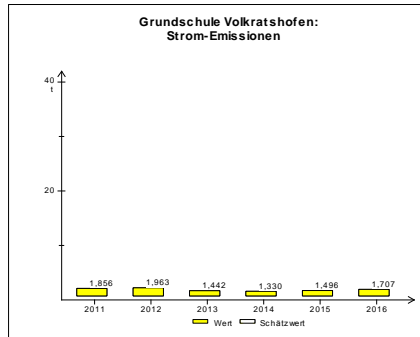
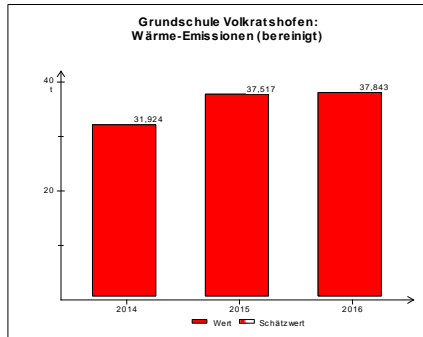
### 9.11.3. Verbrauchskennwerte



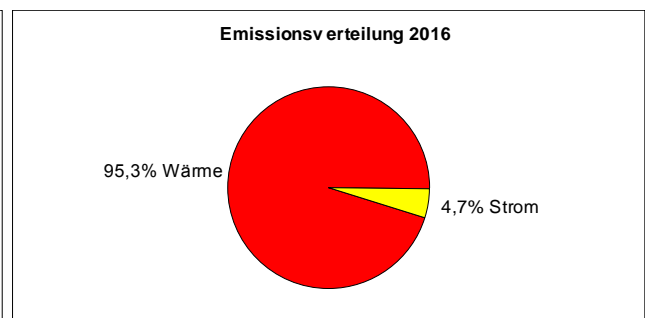
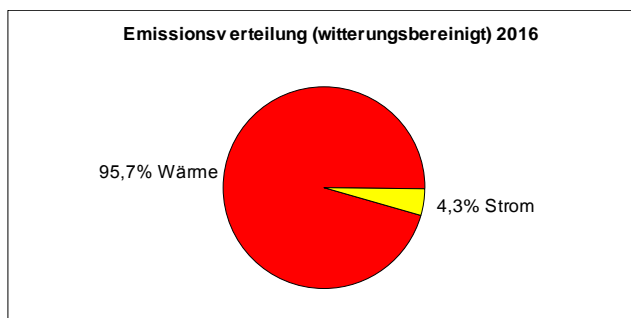
Verbrauchskennwerte	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	-	-	-	250,98	294,95	297,51	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert	8,4534	8,9391	6,5650	6,0550	6,8141	7,7744	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert	715,00	600,00	685,00	656,22	565,37	580,91	l/m²

Nutzungsart eea Schulen	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	108,00	63,00	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	14,000	6,000	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	162,00	72,00	l/m²

### 9.11.4. Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	-	-	-	27,425	33,705	34,685	t
Wärme (witterungsbereinigt)	-	-	-	31,924	37,517	37,843	t
Strom	1,856	1,963	1,442	1,330	1,496	1,707	t
Gesamt	-	-	-	28,755	35,202	36,392	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	-	-	-	33,254	39,014	39,550	t



spezifische Emissionen	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	-	-	-	68,563	84,263	86,712	kg/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	-	-	-	79,810	93,793	94,607	kg/m <sup>2</sup>
Strom	4,641	4,908	3,604	3,324	3,741	4,268	kg/m <sup>2</sup>

### 9.12. Jahresbericht für Staatl. Realschule

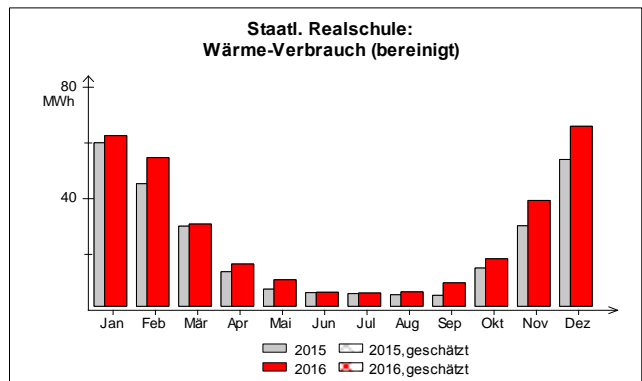
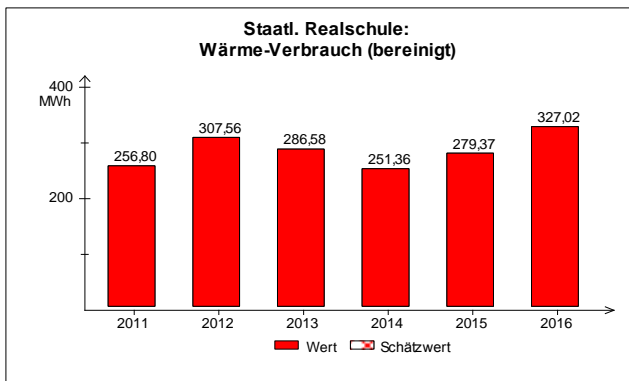
Stand: 31.12.2016  
 Kurzbezeichnung: StaRS  
 Adresse: Schlachthofstr. 34  
 87700 Memmingen

Dieses Gebäude ist eine eigenständige Energieliegenschaft.  
 Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF<sub>E</sub> 11.226 m<sup>2</sup>

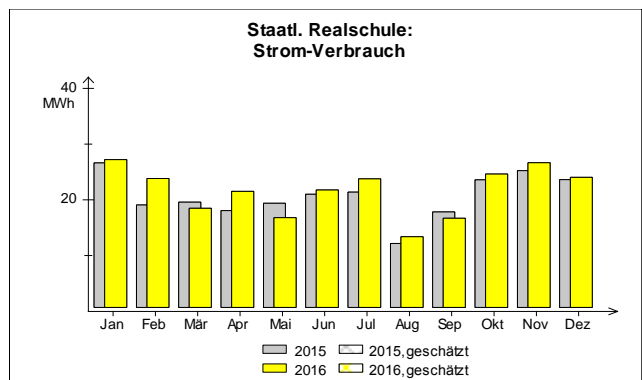
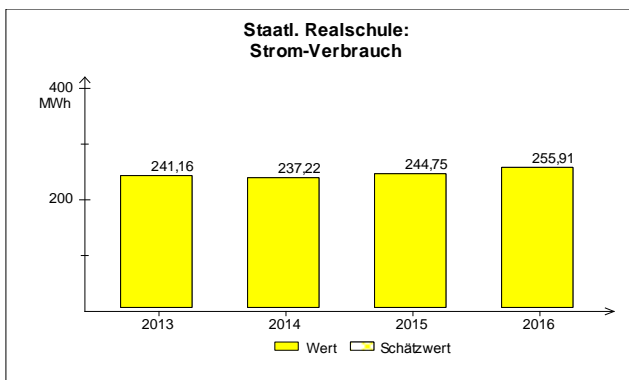
#### 9.12.1. Enthaltene Gebäudeteile:

- Staatl. Realschule, Schule (7.845 m<sup>2</sup>)
- Staatl. Realschule, Turnhalle (3.381 m<sup>2</sup>)

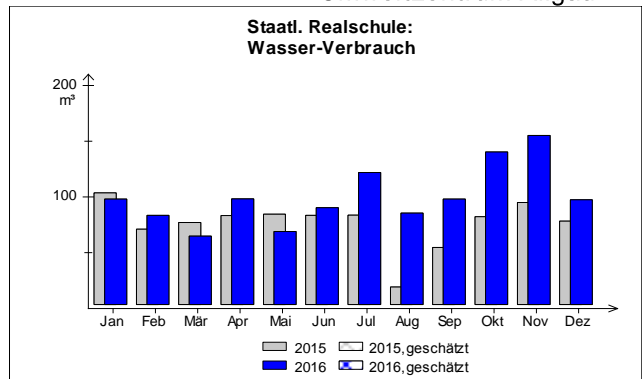
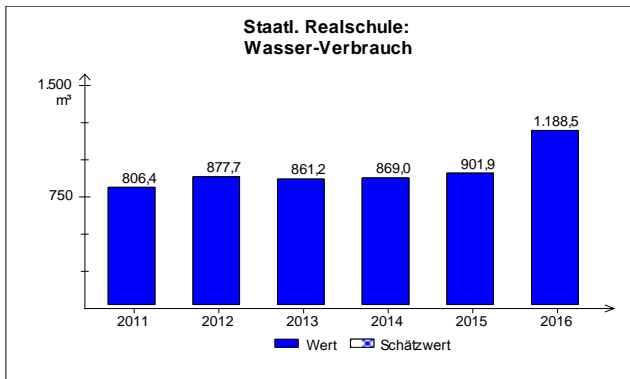
#### 9.12.2. Energieverbrauch



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	234,08	290,31	284,34	215,94	250,98	299,73	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	256,80	307,56	286,58	251,36	279,37	327,02	MWh

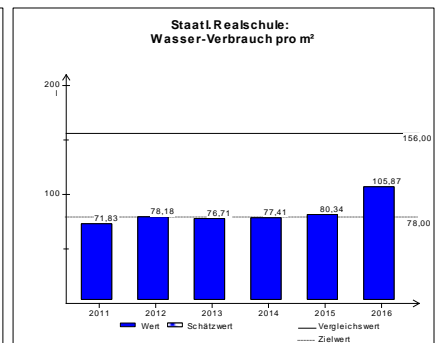
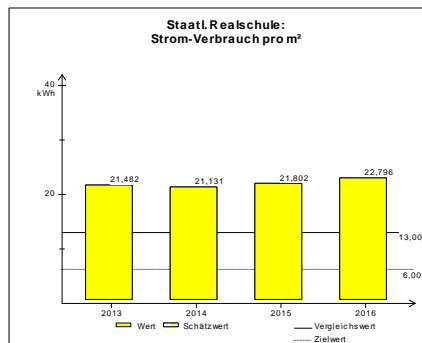
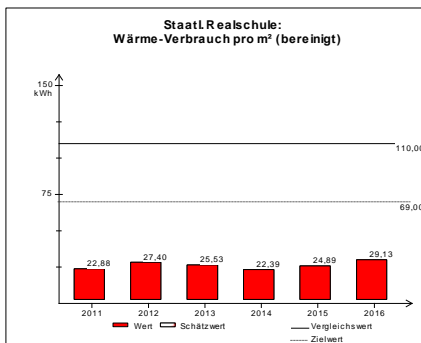


Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Strom	-	-	241,16	237,22	244,75	255,91	MWh



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasser	806,4	877,7	861,2	869,0	901,9	1.188,5	m³

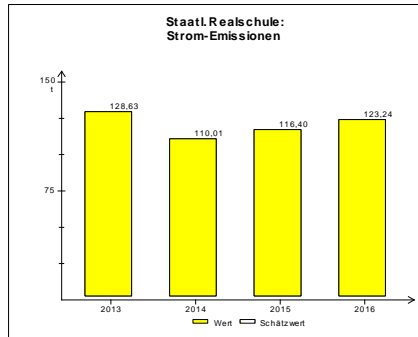
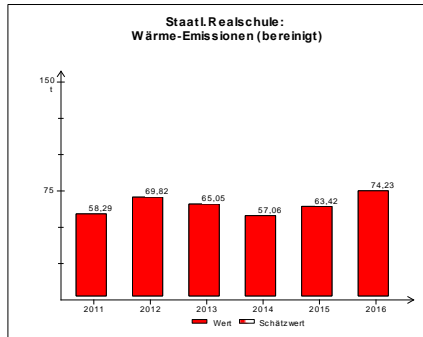
### 9.12.3. Verbrauchskennwerte



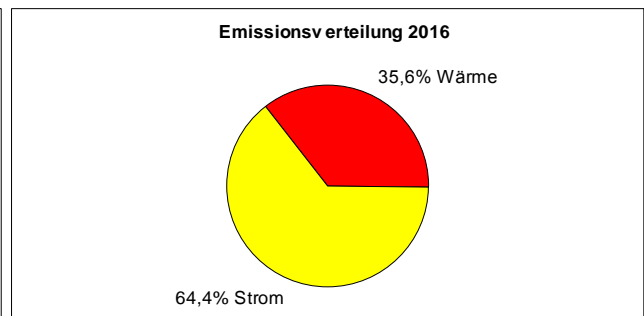
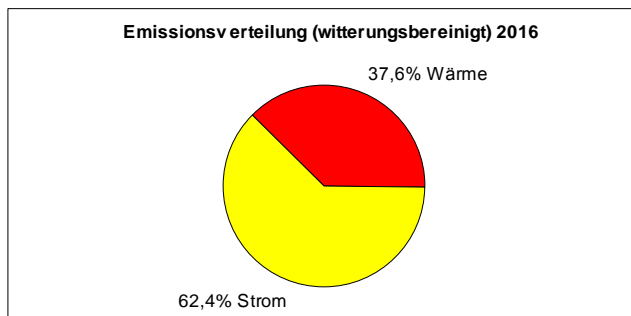
Verbrauchskennwerte	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	22,876	27,397	25,528	22,391	24,886	29,131	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert	-	-	21,482	21,131	21,802	22,796	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert	71,83	78,18	76,71	77,41	80,34	105,87	l/m²

Nutzungsart eea Schulen mit Turnhalle	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	110,00	69,00	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	13,000	6,000	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	156,00	78,00	l/m²

### 9.12.4. Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	53,14	65,90	64,54	49,02	56,97	68,04	t
Wärme (witterungsbereinigt)	58,29	69,82	65,05	57,06	63,42	74,23	t
Strom	-	-	128,63	110,01	116,40	123,24	t
Gesamt	-	-	193,17	159,03	173,38	191,28	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	-	-	193,68	167,07	179,82	197,47	t



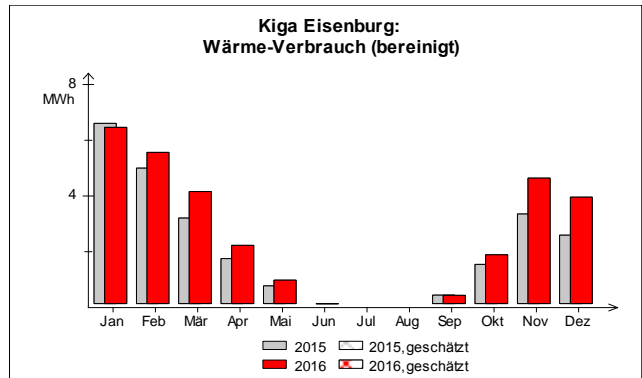
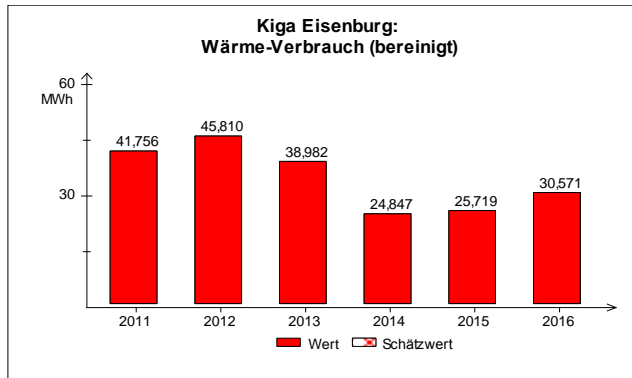
spezifische Emissionen	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	4,733	5,870	5,750	4,366	5,075	6,061	kg/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	5,193	6,219	5,795	5,083	5,649	6,613	kg/m <sup>2</sup>
Strom	-	-	11,458	9,800	10,369	10,978	kg/m <sup>2</sup>

### 9.13. Jahresbericht für Kiga Eisenburg

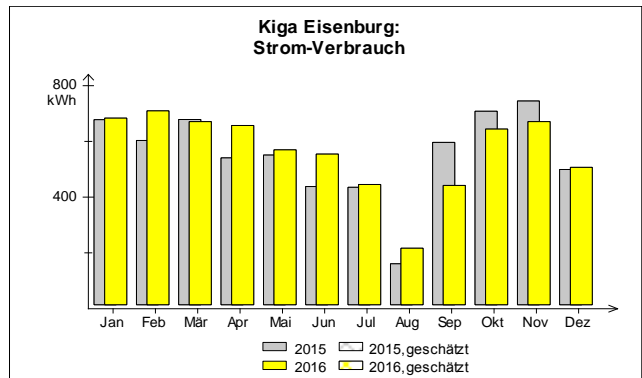
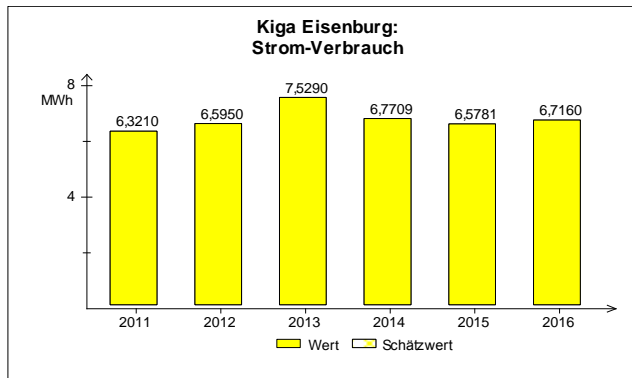
Stand: 31.12.2016  
 Kurzbezeichnung: Kiga  
 Adresse: Trunkelsberger Straße 10a  
 87700 Memmingen

Dieses Gebäude ist eine eigenständige Energieliegenschaft.  
 Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF<sub>E</sub> 741 m<sup>2</sup>

#### 9.13.1. Energieverbrauch

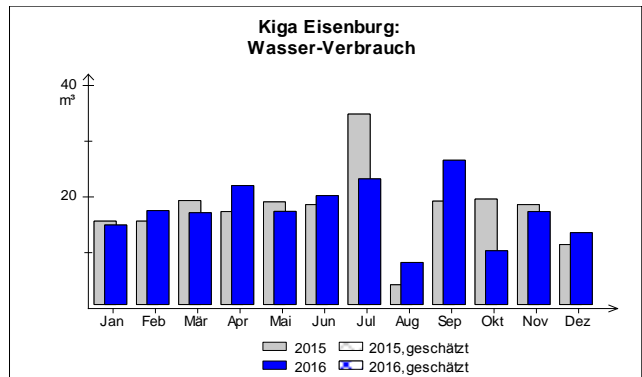
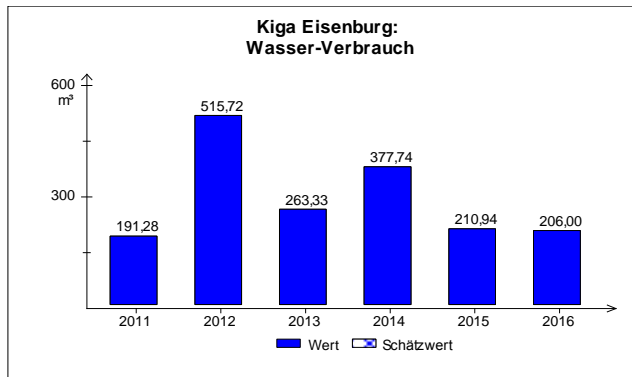


Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	38,061	43,240	38,678	21,346	23,106	28,020	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	41,756	45,810	38,982	24,847	25,719	30,571	MWh



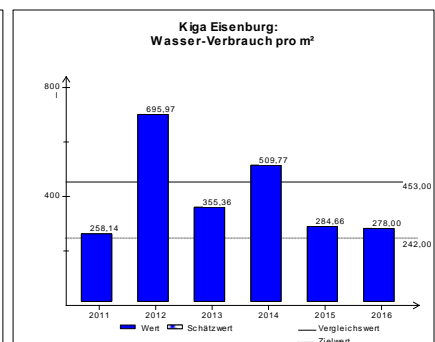
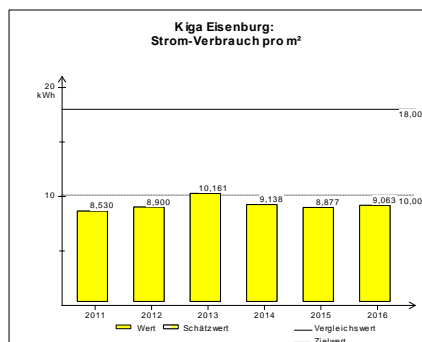
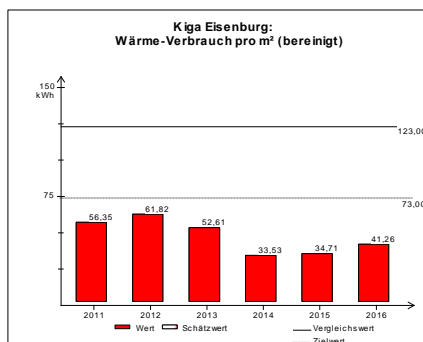
Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Strom	6,3210	6,5950	7,5290	6,7709	6,5781	6,7160	MWh





Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasser	191,28	515,72	263,33	377,74	210,94	206,00	m³

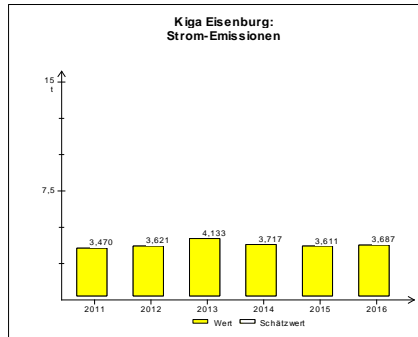
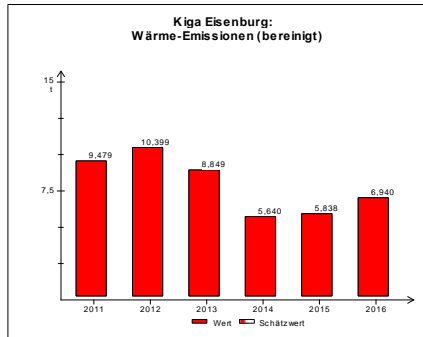
### 9.13.2. Verbrauchskennwerte



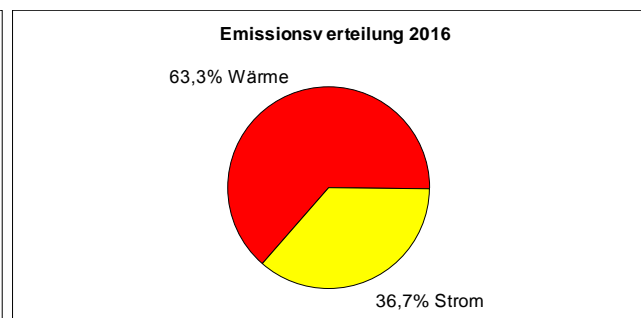
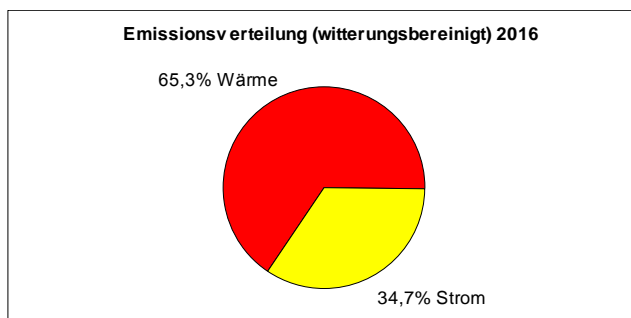
Verbrauchskennwerte	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	56,352	61,821	52,608	33,532	34,709	41,257	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert	8,530	8,900	10,161	9,138	8,877	9,063	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert	258,14	695,97	355,36	509,77	284,66	278,00	l/m²

Nutzungsart eea Kindertagesstätte	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	123,00	73,00	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	18,000	10,000	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	453,00	242,00	l/m²

### 9.13.3. Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	8,640	9,815	8,780	4,845	5,245	6,361	t
Wärme (witterungsbereinigt)	9,479	10,399	8,849	5,640	5,838	6,940	t
Strom	3,470	3,621	4,133	3,717	3,611	3,687	t
Gesamt	12,110	13,436	12,913	8,563	8,856	10,048	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	12,949	14,019	12,982	9,358	9,450	10,627	t



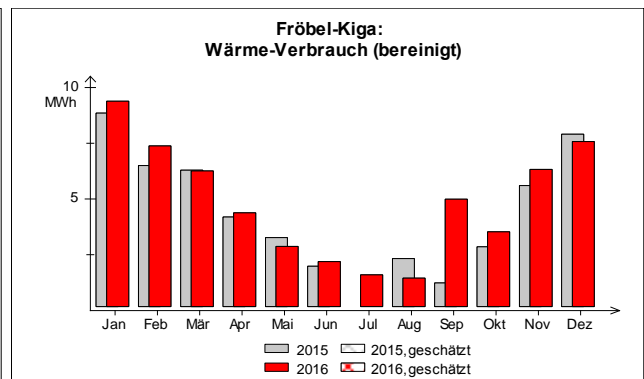
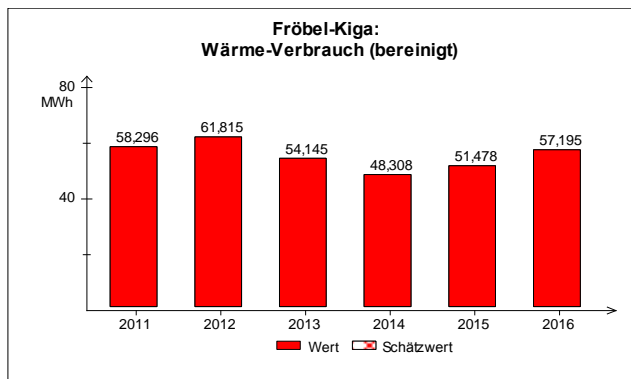
spezifische Emissionen	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	11,660	13,246	11,849	6,539	7,078	8,584	kg/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	12,792	14,033	11,942	7,612	7,879	9,365	kg/m <sup>2</sup>
Strom	4,683	4,886	5,578	5,016	4,874	4,976	kg/m <sup>2</sup>

### 9.14. Jahresbericht für Fröbel-Kiga

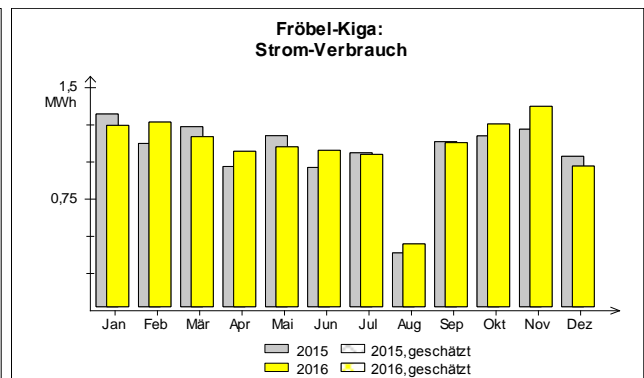
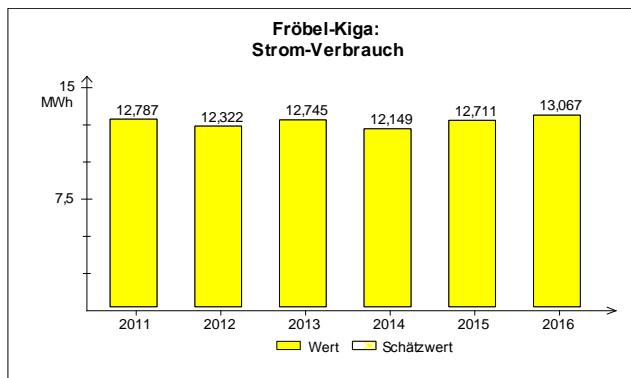
Stand: 31.12.2016  
 Kurzbezeichnung: Kiga  
 Adresse: Maierhofgasse 1  
 87700 Memmingen

Dieses Gebäude ist eine eigenständige Energieliegenschaft.  
 Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF<sub>E</sub> 780 m<sup>2</sup>

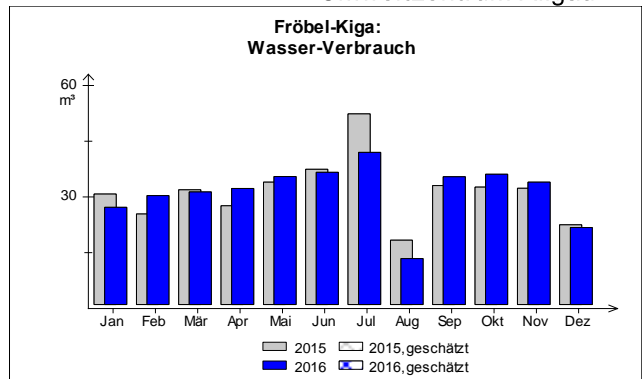
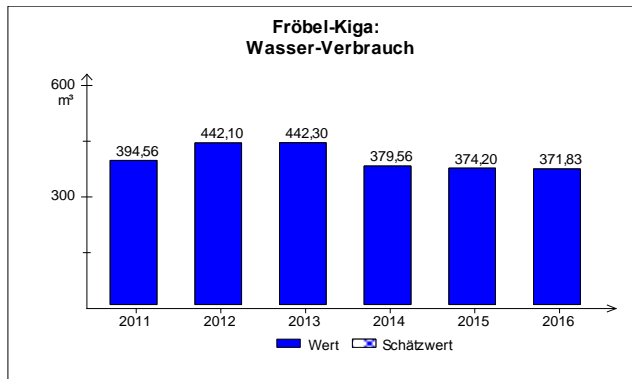
#### 9.14.1. Energieverbrauch



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	53,137	58,348	53,722	41,501	46,247	52,422	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	58,296	61,815	54,145	48,308	51,478	57,195	MWh

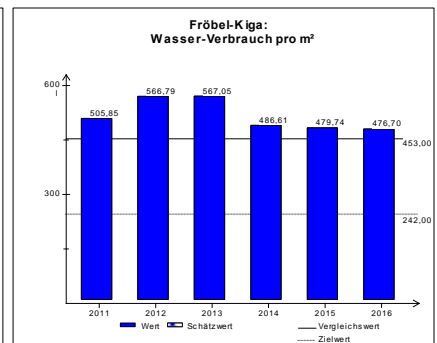
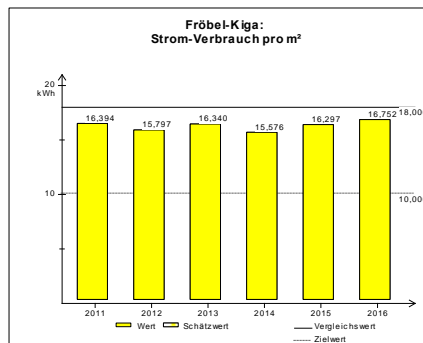
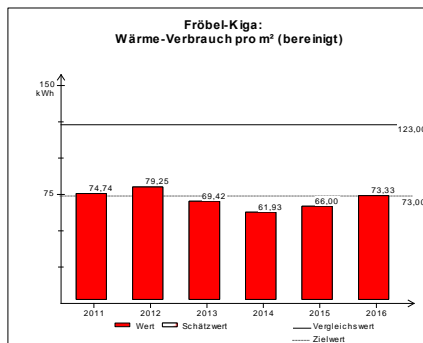


Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Strom	12,787	12,322	12,745	12,149	12,711	13,067	MWh



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasser	394,56	442,10	442,30	379,56	374,20	371,83	m <sup>3</sup>

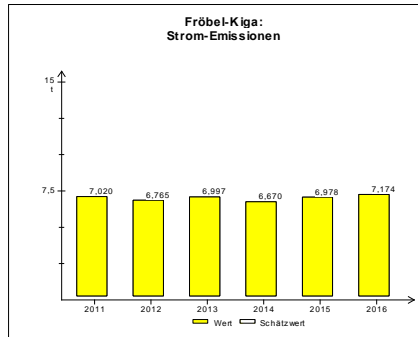
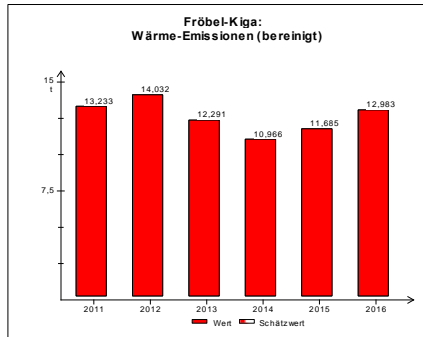
## 9.14.2. Verbrauchskennwerte



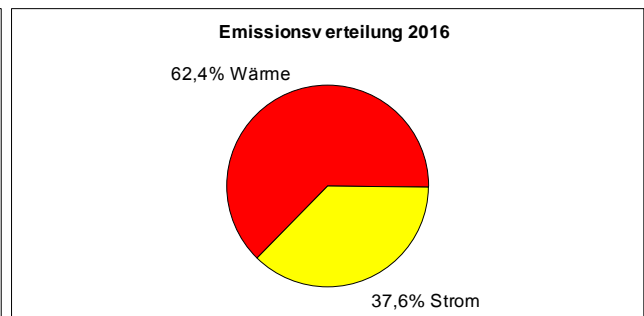
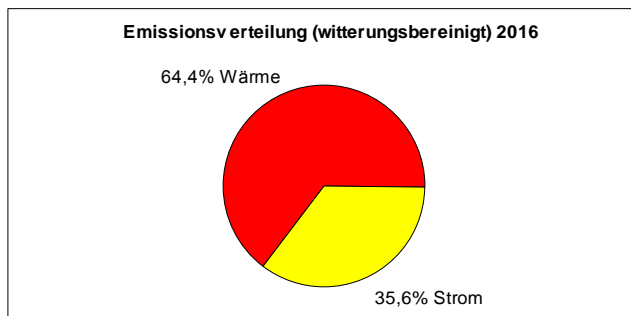
Verbrauchskennwerte	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	74,739	79,250	69,417	61,934	65,997	73,327	kWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert	16,394	15,797	16,340	15,576	16,297	16,752	kWh/m <sup>2</sup>
Wasserverbrauchskennwert	505,85	566,79	567,05	486,61	479,74	476,70	l/m <sup>2</sup>

Nutzungsart eea Kindertagesstätte	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	123,00	73,00	kWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	18,000	10,000	kWh/m <sup>2</sup>
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	453,00	242,00	l/m <sup>2</sup>

### 9.14.3. Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	12,062	13,245	12,195	9,421	10,498	11,900	t
Wärme (witterungsbereinigt)	13,233	14,032	12,291	10,966	11,685	12,983	t
Strom	7,020	6,765	6,997	6,670	6,978	7,174	t
Gesamt	19,082	20,010	19,192	16,091	17,477	19,073	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	20,253	20,797	19,288	17,636	18,664	20,157	t



spezifische Emissionen	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	15,464	16,981	15,634	12,078	13,459	15,256	kg/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	16,966	17,990	15,758	14,059	14,981	16,645	kg/m <sup>2</sup>
Strom	9,000	8,673	8,971	8,551	8,947	9,197	kg/m <sup>2</sup>

### 9.15. Jahresbericht für Kiga Mitteresch

Stand: 31.12.2016  
 Kurzbezeichnung: Kiga  
 Adresse: Im Mitteresch 42  
 87700 Memmingen

Dieses Gebäude ist eine eigenständige Energieliegenschaft.

#### 9.15.1. Konfiguration bis 31.07.2013

Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF<sub>E</sub> 442 m<sup>2</sup>

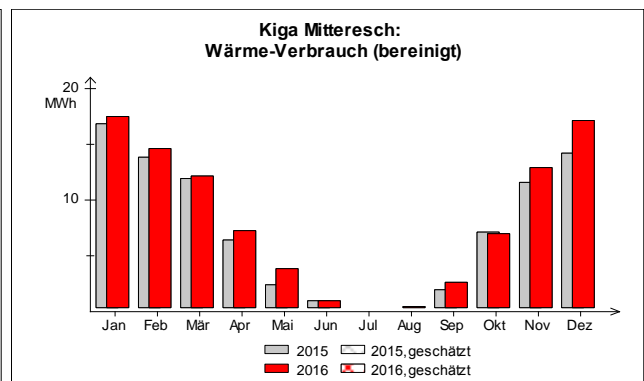
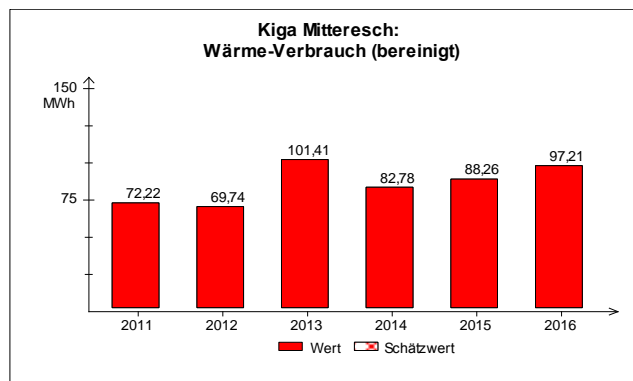
#### 9.15.2. Konfiguration ab 01.08.2013

Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF<sub>E</sub> 812 m<sup>2</sup>

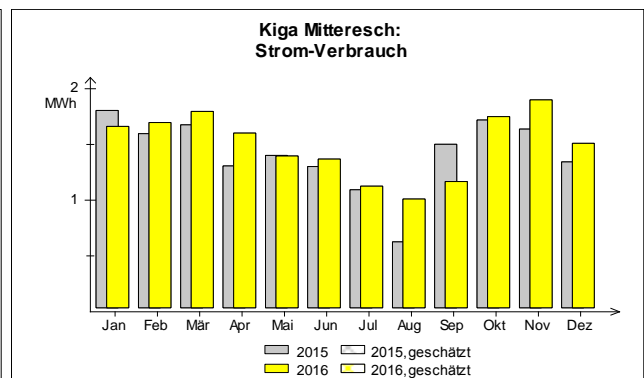
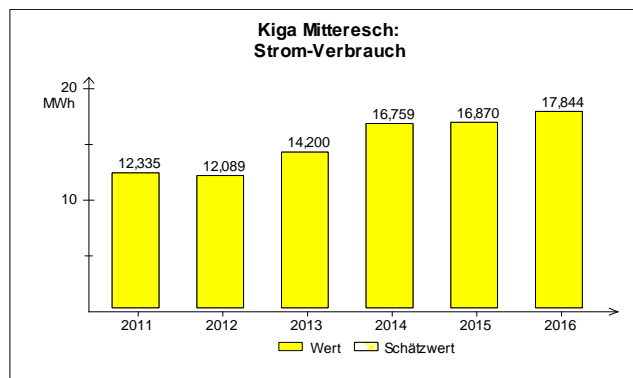
#### 9.15.3. Anmerkungen:

30.06.2016: Wasserzähler auf Stillstand geprüft, keine Auffälligkeiten. Es wird jetzt vermehrt gewaschen, Wasserverbrauch wird weiter beobachtet.

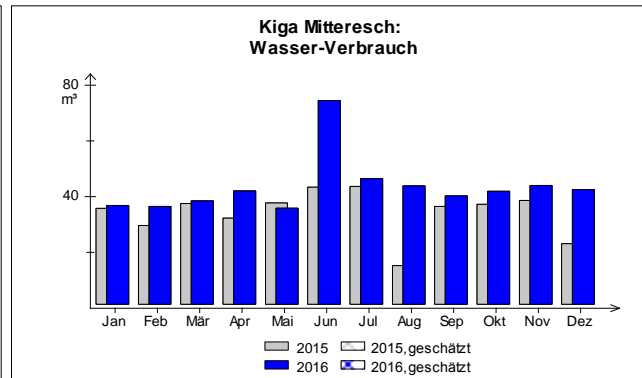
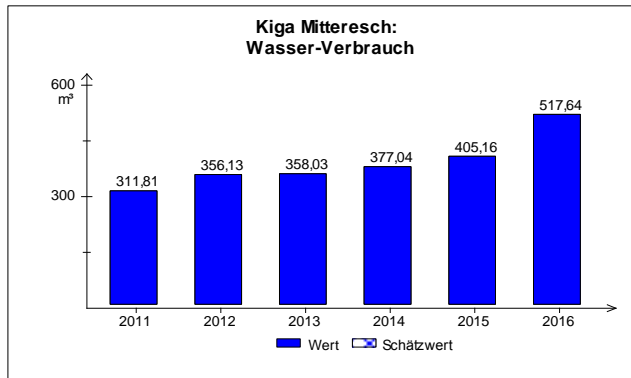
#### 9.15.4. Energieverbrauch



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	65,83	65,83	100,62	71,11	79,29	89,10	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	72,22	69,74	101,41	82,78	88,26	97,21	MWh

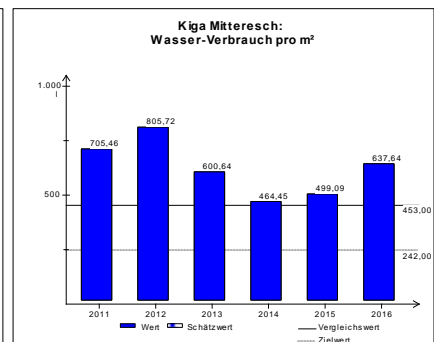
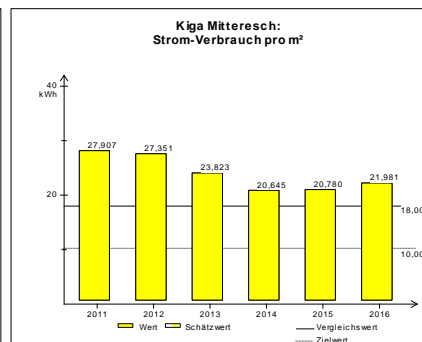
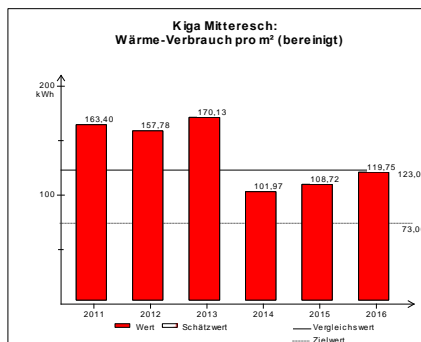


Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Strom	12,335	12,089	14,200	16,759	16,870	17,844	MWh



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasser	311,81	356,13	358,03	377,04	405,16	517,64	m <sup>3</sup>

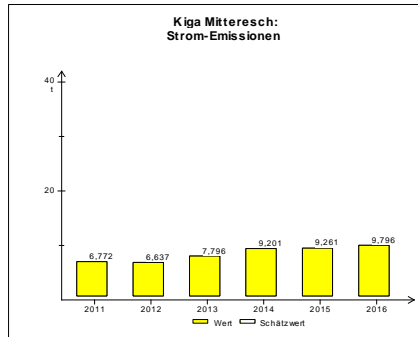
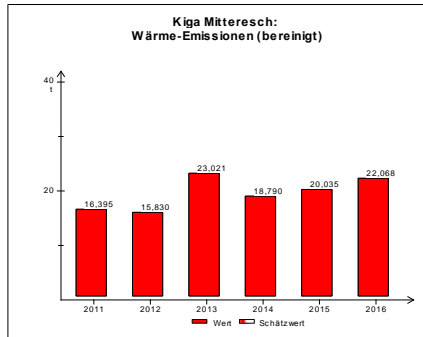
### 9.15.5. Verbrauchskennwerte



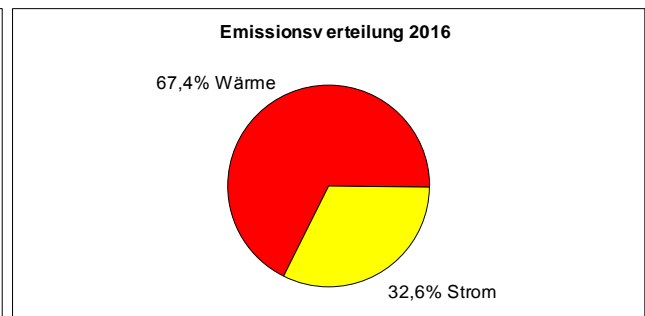
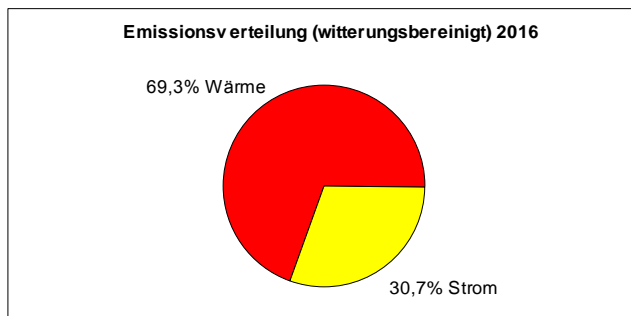
Verbrauchskennwerte	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	163,40	157,78	170,13	101,97	108,72	119,75	kWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert	27,907	27,351	23,823	20,645	20,780	21,981	kWh/m <sup>2</sup>
Wasserverbrauchskennwert	705,46	805,72	600,64	464,45	499,09	637,64	l/m <sup>2</sup>

Nutzungsart eea Kindertagesstätte	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	123,00	73,00	kWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	18,000	10,000	kWh/m <sup>2</sup>
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	453,00	242,00	l/m <sup>2</sup>

### 9.15.6. Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	14,944	14,942	22,841	16,142	17,999	20,226	t
Wärme (witterungsbereinigt)	16,395	15,830	23,021	18,790	20,035	22,068	t
Strom	6,772	6,637	7,796	9,201	9,261	9,796	t
Gesamt	21,716	21,579	30,637	25,343	27,261	30,022	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	23,167	22,467	30,817	27,991	29,296	31,864	t



spezifische Emissionen	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	33,809	33,806	38,318	19,884	22,172	24,915	kg/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	37,092	35,815	38,620	23,146	24,680	27,183	kg/m <sup>2</sup>
Strom	15,321	15,016	13,079	11,334	11,408	12,067	kg/m <sup>2</sup>



### 9.16. Jahresbericht für Kiga Steinheim

Stand: 31.12.2016  
 Kurzbezeichnung: Kiga  
 Adresse: Heimerteringer Straße 21  
 87700 Memmingen

Dieses Gebäude ist eine eigenständige Energieliegenschaft.  
 Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF<sub>E</sub> 697 m<sup>2</sup>

#### 9.16.1. Anmerkungen:

31.07.2015: Hoher Wasserverbrauch: Aufgrund der Hitze wurde das Planschbecken öfter aufgefüllt.

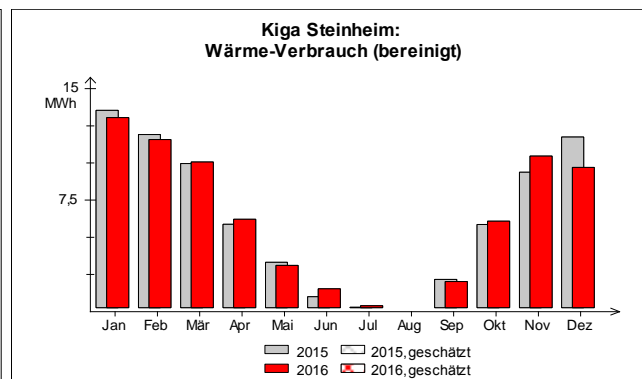
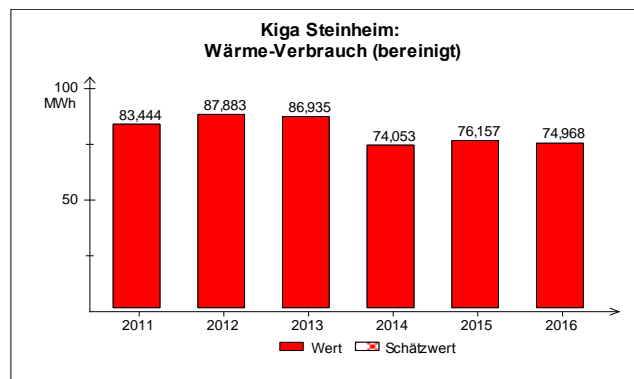
18.08.2015: Anruf H. Link: Der Wasserzähler steht. Mehrverbrauch wahrscheinlich durch Bewässerung.

31.10.2015: Rücksprache mit Herrn Linder, die Bauarbeiter haben außen die Wasserleitung angehabt um eine Betonplatte anzubringen. Dabei wurde ein laufender Wasserhahn im Schacht übersehen.

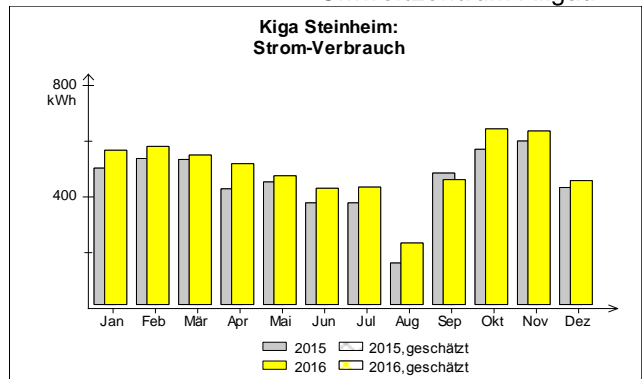
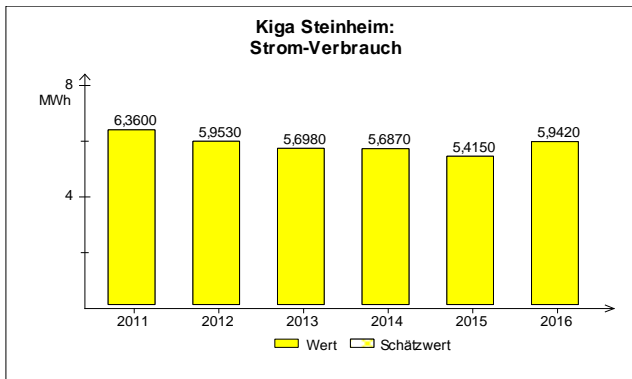
31.10.2015: Hoher Wasserverbrauch: Frau Schuhmaier hat den Wasserzähler auf Stillstand geprüft. Die Wasseruhr bewegt sich minimal. Der Wasserverbrauch wird weiterbeobachtet.

31.05.2016: Hoher Wasserverbrauch: Laut Frau Schuhmaier wird z.Z. viel gewaschen. Sie wird aber sicherheitshalber die Wasseruhr auf Stillstand überprüfen. Der Wasserverbrauch wird weiterbeobachtet.

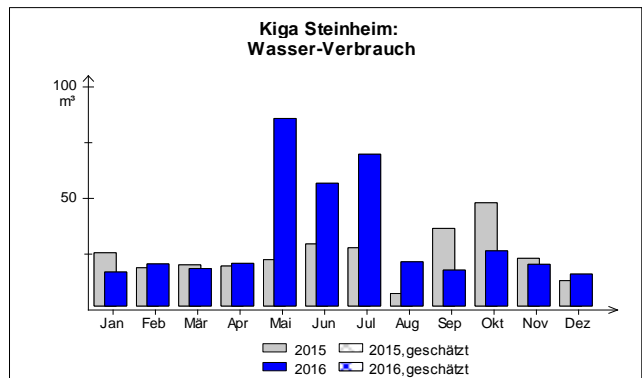
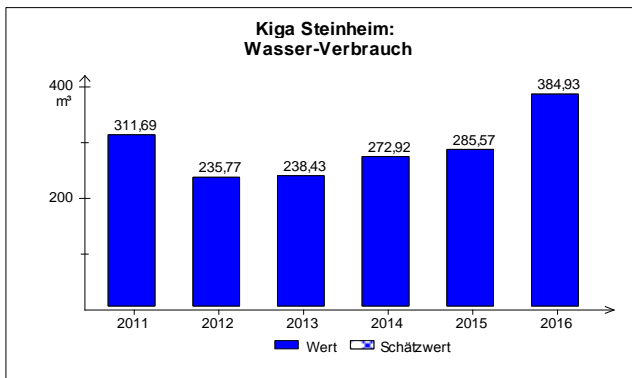
#### 9.16.2. Energieverbrauch



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	76,059	82,954	86,256	63,618	68,418	68,712	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	83,444	87,883	86,935	74,053	76,157	74,968	MWh

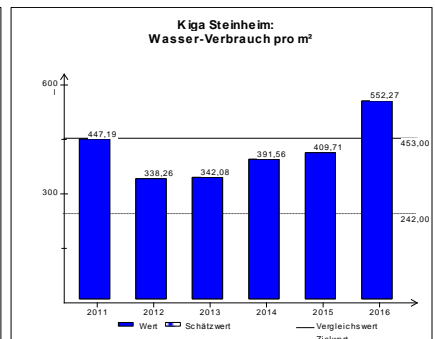
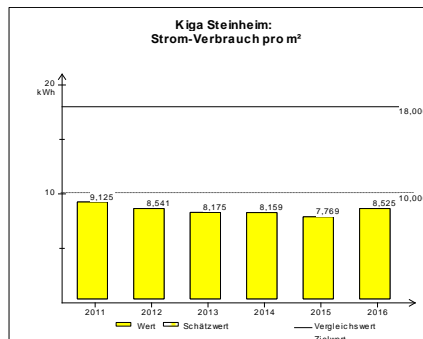
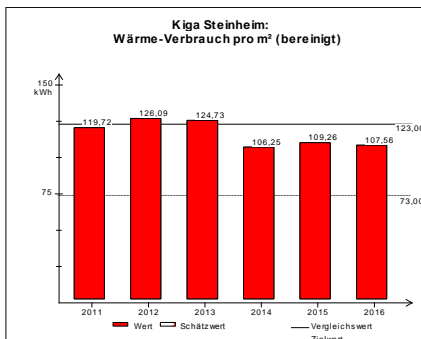


Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Strom	6,3600	5,9530	5,6980	5,6870	5,4150	5,9420	MWh



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasser	311,69	235,77	238,43	272,92	285,57	384,93	m³

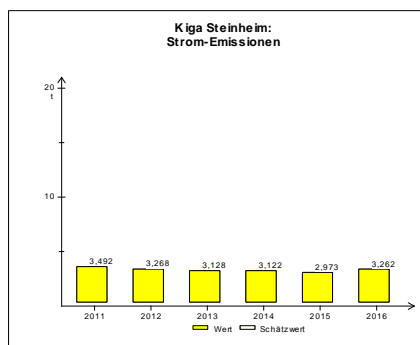
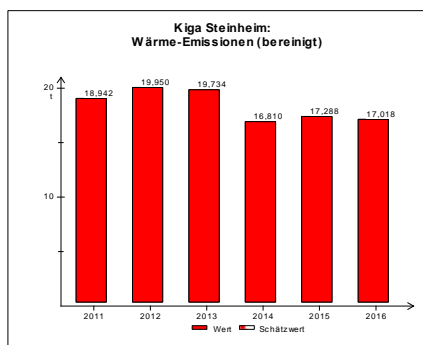
### 9.16.3. Verbrauchskennwerte



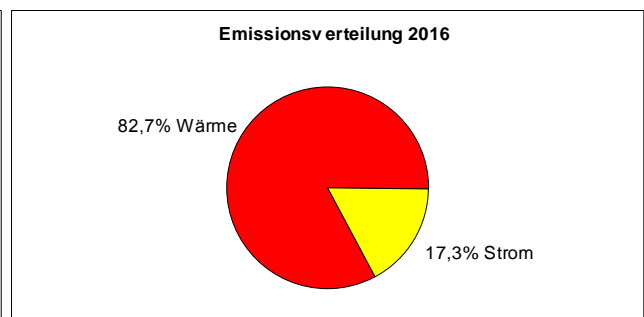
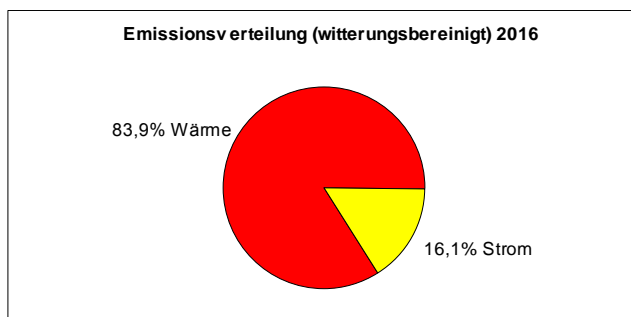
Verbrauchskennwerte	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	119,72	126,09	124,73	106,25	109,26	107,56	kWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert	9,1248	8,5409	8,1750	8,1593	7,7690	8,5251	kWh/m <sup>2</sup>
Wasserverbrauchskennwert	447,19	338,26	342,08	391,56	409,71	552,27	l/m <sup>2</sup>

Nutzungsart eea Kindertagesstätte	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	123,00	73,00	kWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	18,000	10,000	kWh/m <sup>2</sup>
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	453,00	242,00	l/m <sup>2</sup>

#### 9.16.4. Emissionen



CO <sub>2</sub> -Emissionen, absolut	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	17,265	18,831	19,580	14,441	15,531	15,598	t
Wärme (witterungsbereinigt)	18,942	19,950	19,734	16,810	17,288	17,018	t
Strom	3,492	3,268	3,128	3,122	2,973	3,262	t
Gesamt	20,757	22,099	22,708	17,563	18,504	18,860	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	22,433	23,218	22,863	19,932	20,260	20,280	t





Energie- und  
Umweltzentrum Allgäu

spezifische Emissionen	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	24,771	27,017	28,092	20,719	22,283	22,378	kg/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	27,176	28,622	28,313	24,118	24,803	24,416	kg/m <sup>2</sup>
Strom	5,010	4,689	4,488	4,479	4,265	4,680	kg/m <sup>2</sup>

### 9.17. Jahresbericht für Kiga Westermannstraße

Stand: 31.12.2016  
 Kurzbezeichnung: Kiga  
 Adresse: Westermannstraße 11  
 87700 Memmingen

Dieses Gebäude ist eine eigenständige Energieliegenschaft.

#### 9.17.1. Konfiguration bis 30.09.2013

Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF<sub>E</sub> 1.254 m<sup>2</sup>

#### 9.17.2. Enthaltene Gebäudeteile:

- Kiga Westermannstraße, Kiga (1 m<sup>2</sup>)
- Kiga Westermannstraße, KiKri (1 m<sup>2</sup>)

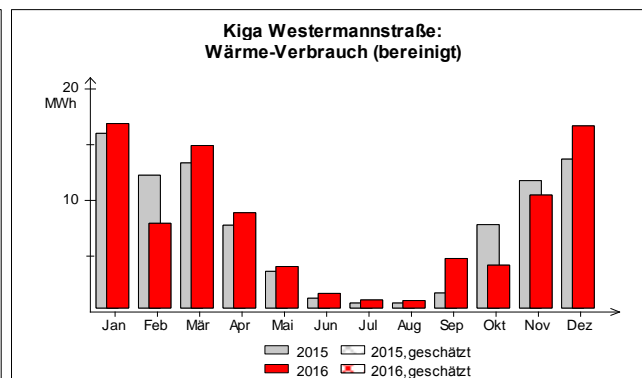
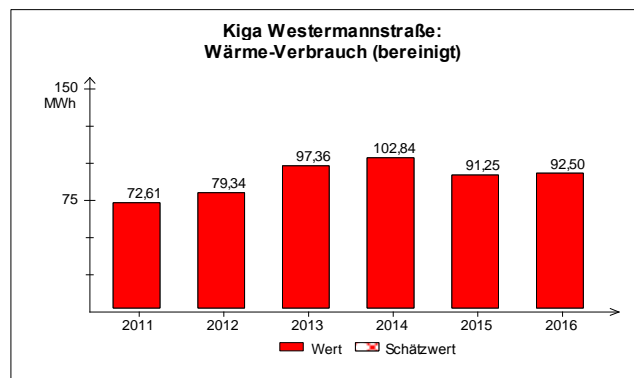
#### 9.17.3. Konfiguration ab 01.10.2013

Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF<sub>E</sub> 1.599 m<sup>2</sup>

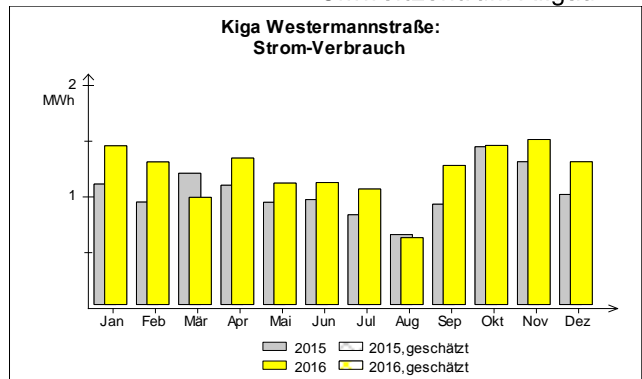
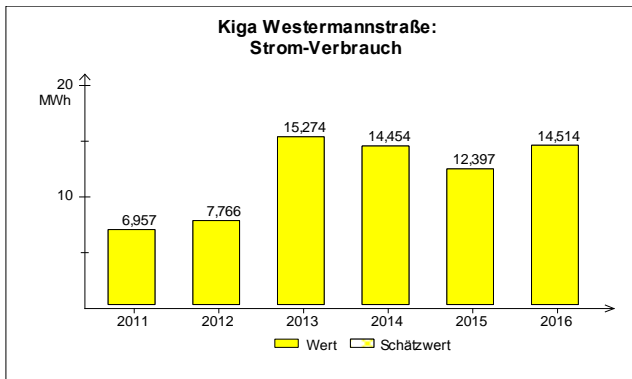
#### 9.17.4. Enthaltene Gebäudeteile:

- Kiga Westermannstraße, Kiga (1.254 m<sup>2</sup>)
- Kiga Westermannstraße, KiKri (345 m<sup>2</sup>)

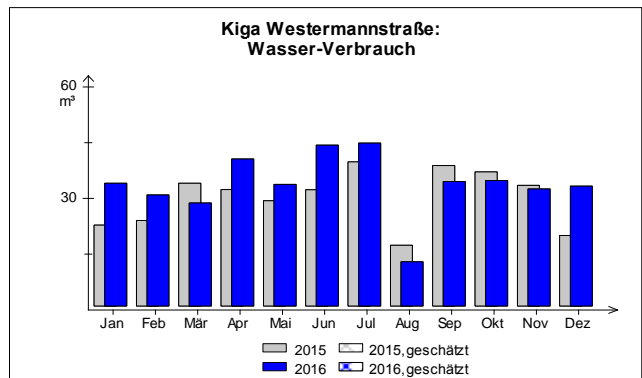
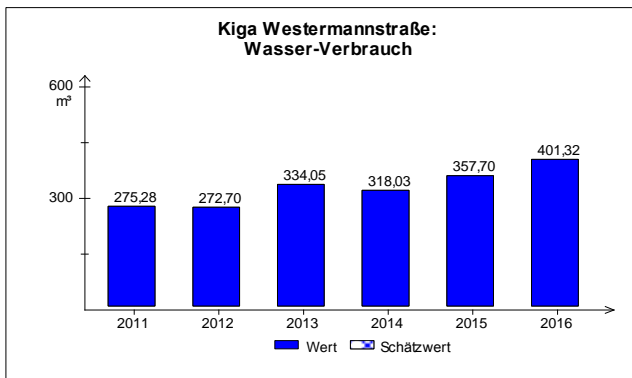
#### 9.17.5. Energieverbrauch



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	66,181	74,894	96,601	88,347	81,976	84,783	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	72,61	79,34	97,36	102,84	91,25	92,50	MWh

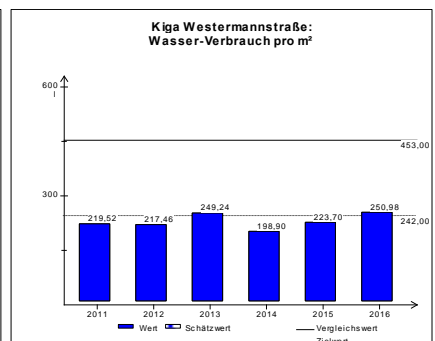
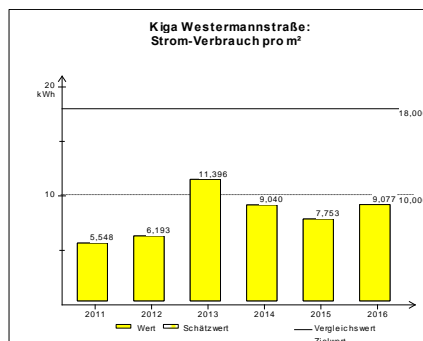
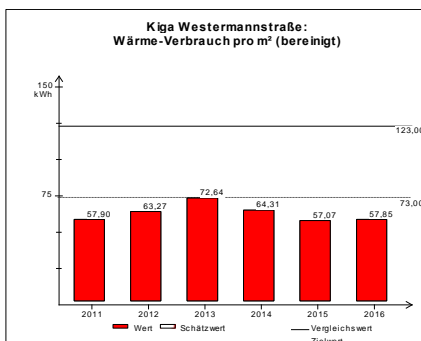


Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Strom	6,957	7,766	15,274	14,454	12,397	14,514	MWh



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasser	275,28	272,70	334,05	318,03	357,70	401,32	m³

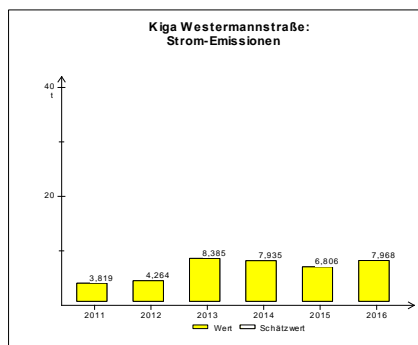
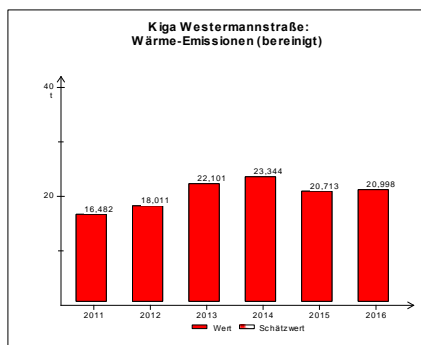
## 9.17.6. Verbrauchskennwerte



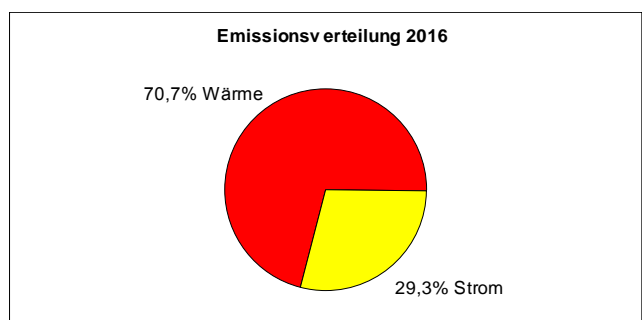
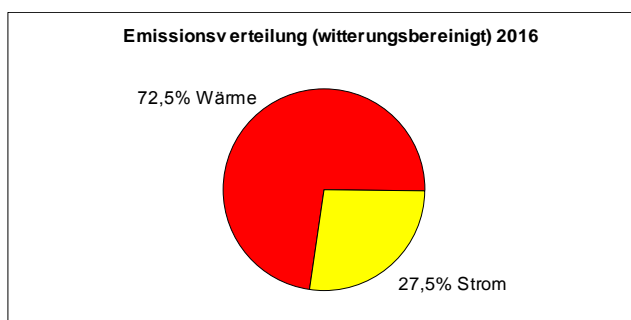
Verbrauchskennwerte	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	57,901	63,273	72,644	64,315	57,065	57,850	kWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert	5,548	6,193	11,396	9,040	7,753	9,077	kWh/m <sup>2</sup>
Wasserverbrauchskennwert	219,52	217,46	249,24	198,90	223,70	250,98	l/m <sup>2</sup>

Nutzungsart eea Kindertagesstätte	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	123,00	73,00	kWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	18,000	10,000	kWh/m <sup>2</sup>
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	453,00	242,00	l/m <sup>2</sup>

### 9.17.7. Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	15,023	17,001	21,928	20,055	18,608	19,246	t
Wärme (witterungsbereinigt)	16,482	18,011	22,101	23,344	20,713	20,998	t
Strom	3,819	4,264	8,385	7,935	6,806	7,968	t
Gesamt	18,843	21,264	30,314	27,990	25,414	27,214	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	20,301	22,275	30,486	31,280	27,519	28,966	t



spezifische Emissionen	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	11,980	13,557	16,361	12,542	11,638	12,036	kg/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	13,143	14,363	16,490	14,599	12,954	13,132	kg/m <sup>2</sup>
Strom	3,046	3,400	6,257	4,963	4,256	4,983	kg/m <sup>2</sup>

### 9.18. Jahresbericht für Schulkiga Zollergraben

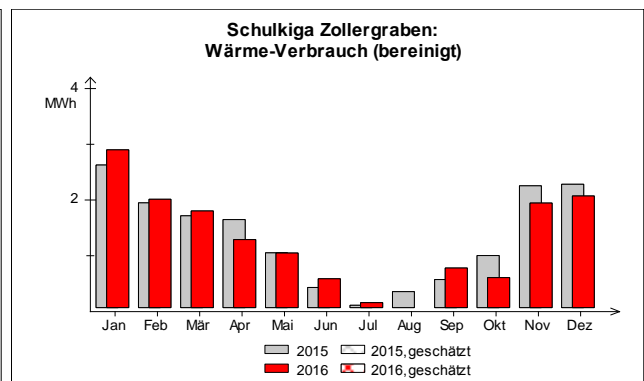
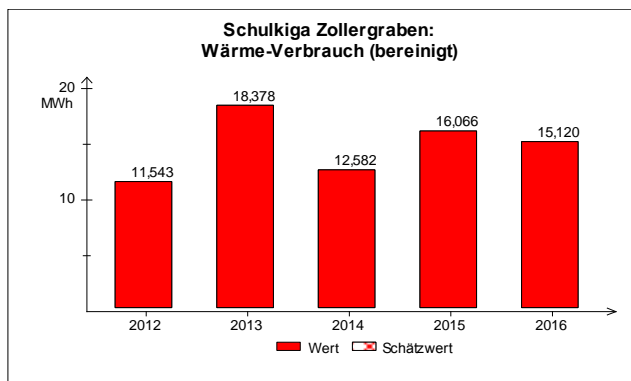
Stand: 31.12.2016  
 Kurzbezeichnung: SKG  
 Adresse: Zollergraben 2  
 87700 Memmingen

Dieses Gebäude ist eine eigenständige Energieliegenschaft.  
 Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF<sub>E</sub> 288 m<sup>2</sup>

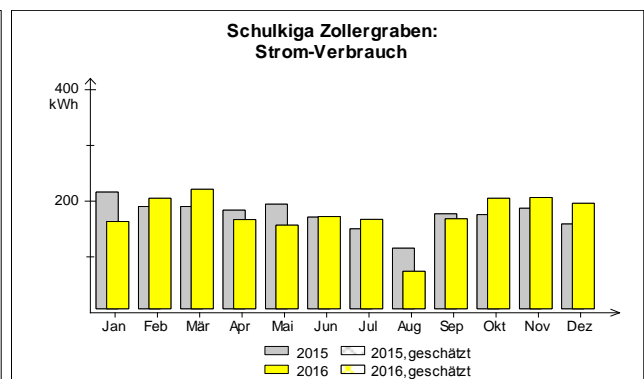
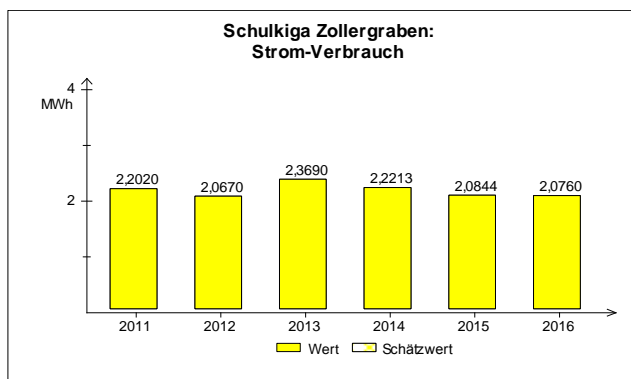
#### 9.18.1. Anmerkungen:

31.01.2014: Basisjahr 2012 und 2013

#### 9.18.2. Energieverbrauch

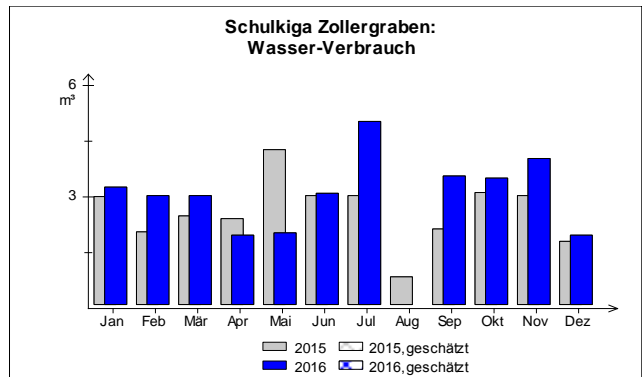
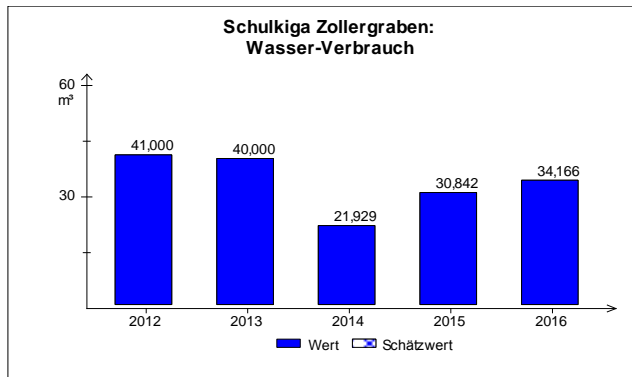


Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	-	10,896	18,234	10,809	14,434	13,858	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	-	11,543	18,378	12,582	16,066	15,120	MWh



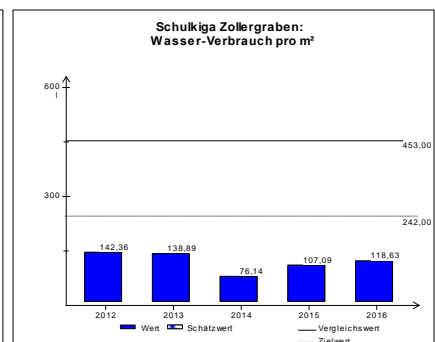
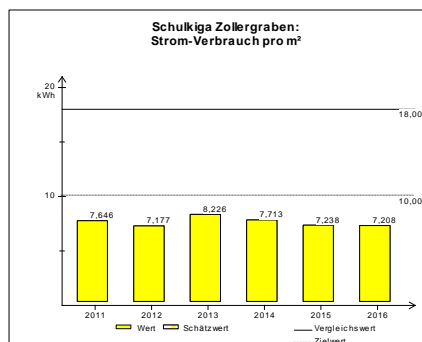
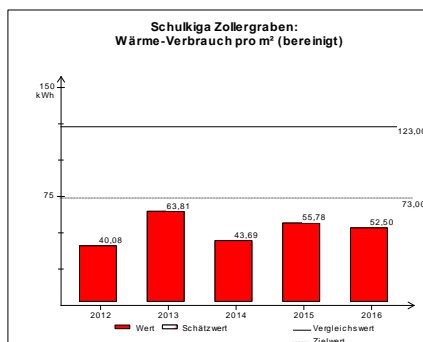
Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Strom	2,2020	2,0670	2,3690	2,2213	2,0844	2,0760	MWh





Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasser	-	41,000	40,000	21,929	30,842	34,166	m³

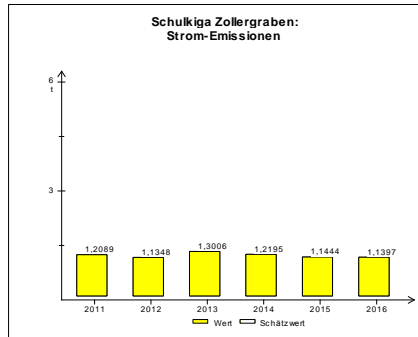
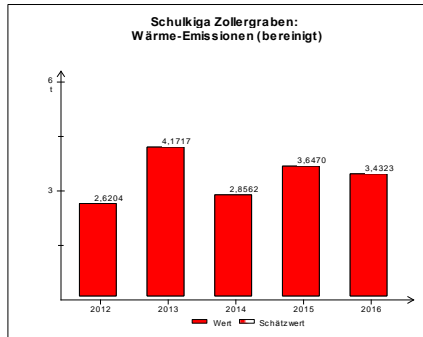
### 9.18.3. Verbrauchskennwerte



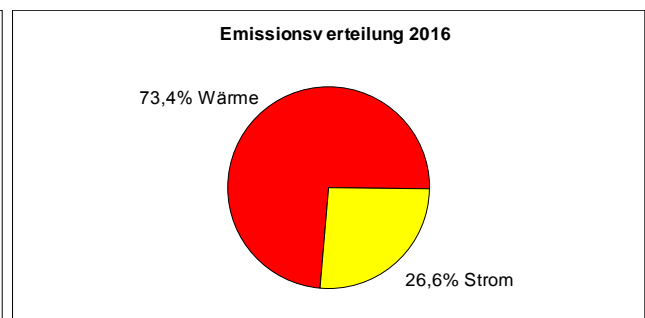
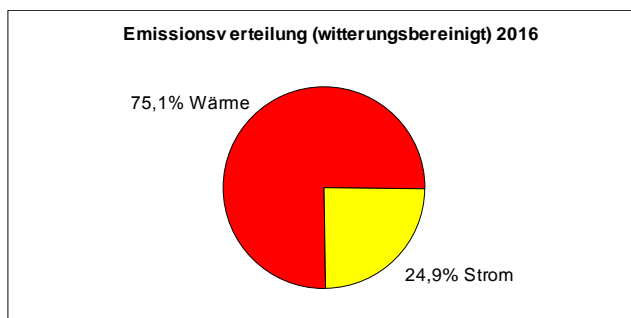
Verbrauchskennwerte	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	-	40,082	63,811	43,689	55,785	52,500	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert	7,6458	7,1771	8,2257	7,7129	7,2377	7,2083	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert	-	142,36	138,89	76,14	107,09	118,63	l/m²

Nutzungsart eea Kindertagesstätte	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	123,00	73,00	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	18,000	10,000	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	453,00	242,00	l/m²

### 9.18.4. Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	-	2,4734	4,1391	2,4537	3,2764	3,1458	t
Wärme (witterungsbereinigt)	-	2,6204	4,1717	2,8562	3,6470	3,4323	t
Strom	1,2089	1,1348	1,3006	1,2195	1,1444	1,1397	t
Gesamt	-	3,6082	5,4397	3,6732	4,4208	4,2855	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	-	3,7552	5,4723	4,0757	4,7914	4,5720	t



spezifische Emissionen	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	-	8,588	14,372	8,520	11,376	10,923	kg/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	-	9,099	14,485	9,917	12,663	11,918	kg/m <sup>2</sup>
Strom	4,198	3,940	4,516	4,234	3,973	3,957	kg/m <sup>2</sup>

### 9.19. Jahresbericht für Kiga Stadtweiher

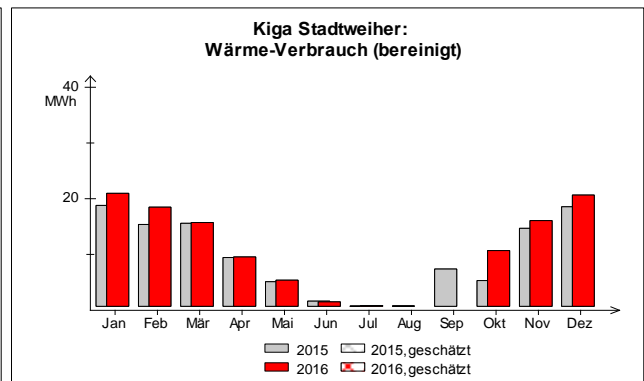
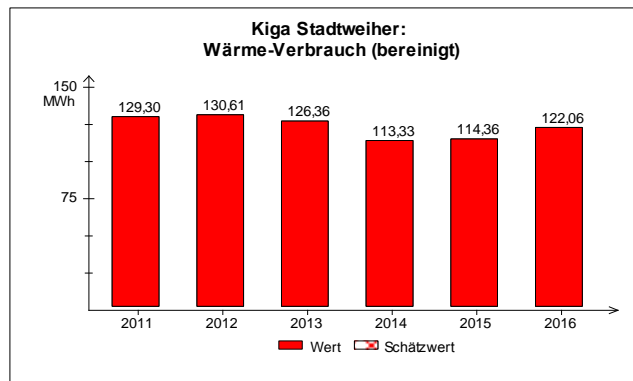
Stand: 31.12.2016  
 Kurzbezeichnung: Kiga  
 Adresse: Stadtweiherstraße 35  
 87700 Memmingen

Dieses Gebäude ist eine eigenständige Energieliegenschaft.  
 Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF<sub>E</sub> 1.004 m<sup>2</sup>

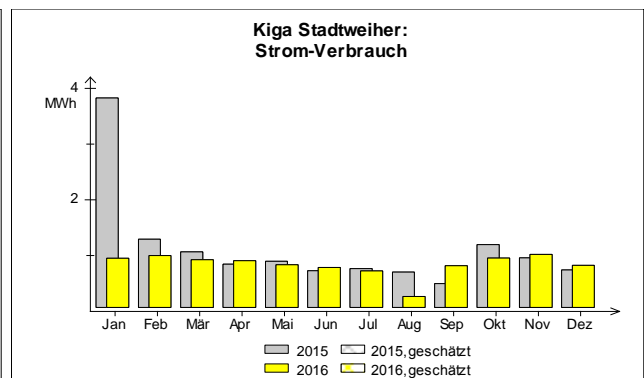
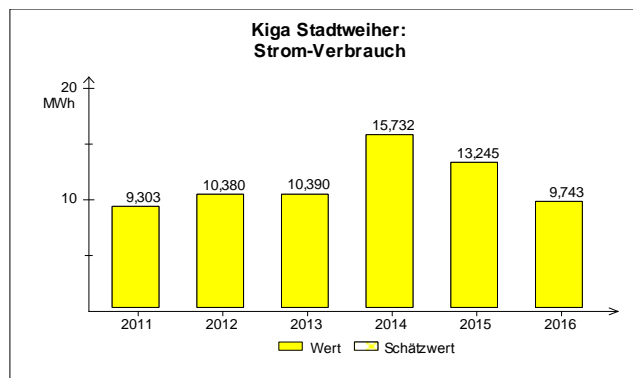
#### 9.19.1. Anmerkungen:

19.01.2015: Ende Sept. Anfang Okt. 2014 Wasserschaden im Keller durch Unwetter. Trocknungsgeräte laufen seitdem. Wie lange ist unbekannt.  
 13.05.2015: Für den erhöhten Wasserverbrauch gibt es keine Erklärung. Zwar wurden die Außenmöbel geputzt, trotzdem ist der Mehrverbrauch zu beobachten. Der Zähler wurde auf stillstand geprüft.

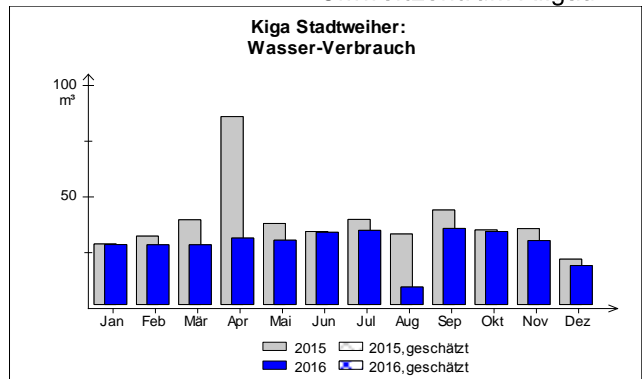
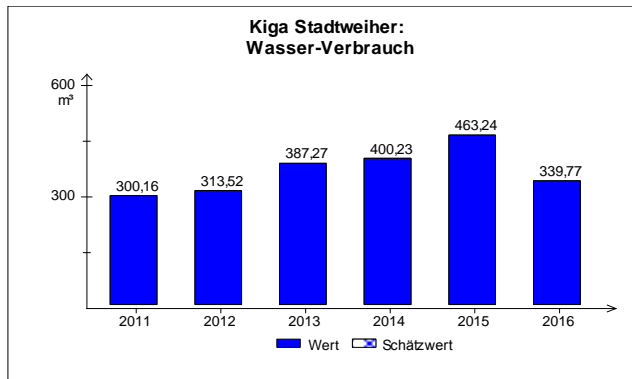
#### 9.19.2. Energieverbrauch



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	117,85	123,29	125,37	97,36	102,74	111,88	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	129,30	130,61	126,36	113,33	114,36	122,06	MWh

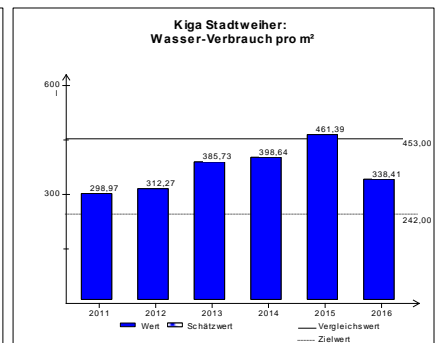
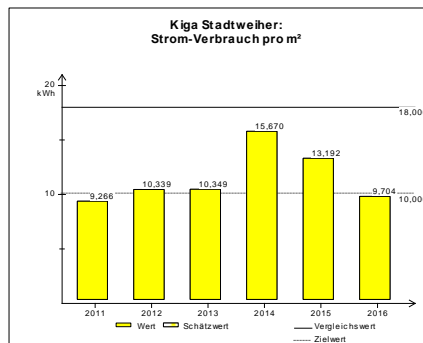
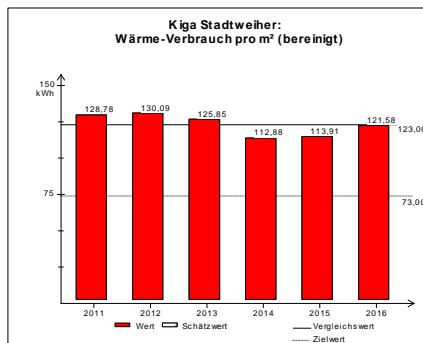


Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Strom	9,303	10,380	10,390	15,732	13,245	9,743	MWh



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasser	300,16	313,52	387,27	400,23	463,24	339,77	m³

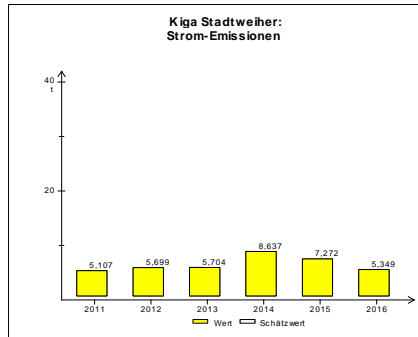
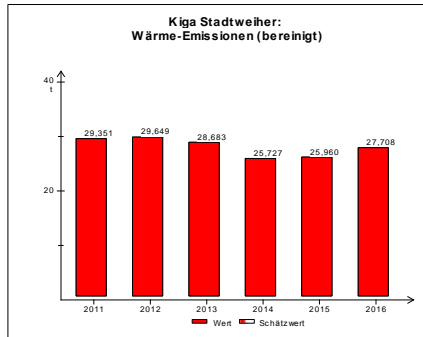
### 9.19.3. Verbrauchskennwerte



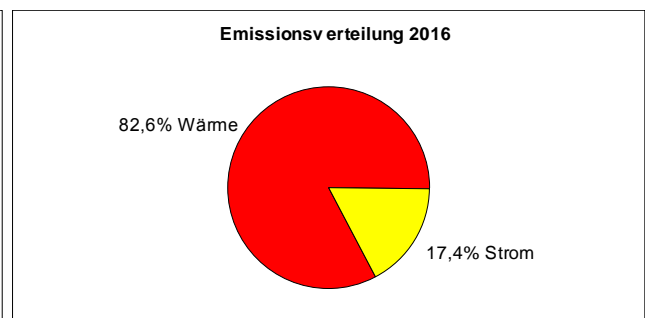
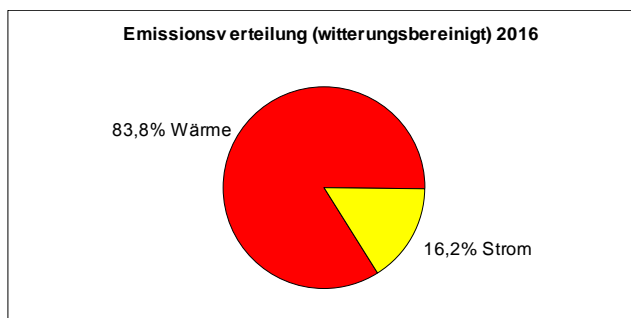
Verbrauchskennwerte	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	128,78	130,09	125,85	112,88	113,91	121,58	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert	9,266	10,339	10,349	15,670	13,192	9,704	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert	298,97	312,27	385,73	398,64	461,39	338,41	l/m²

Nutzungsart eea Kindertagesstätte	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	123,00	73,00	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	18,000	10,000	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	453,00	242,00	l/m²

### 9.19.4. Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	26,753	27,986	28,459	22,102	23,322	25,396	t
Wärme (witterungsbereinigt)	29,351	29,649	28,683	25,727	25,960	27,708	t
Strom	5,107	5,699	5,704	8,637	7,272	5,349	t
Gesamt	31,860	33,685	34,163	30,739	30,594	30,745	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	34,458	35,348	34,387	34,364	33,232	33,057	t



spezifische Emissionen	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	26,646	27,875	28,345	22,013	23,229	25,295	kg/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	29,234	29,531	28,569	25,624	25,856	27,598	kg/m <sup>2</sup>
Strom	5,087	5,676	5,681	8,603	7,243	5,327	kg/m <sup>2</sup>

### 9.20. Jahresbericht für Kinderkrippe Stadtweiher

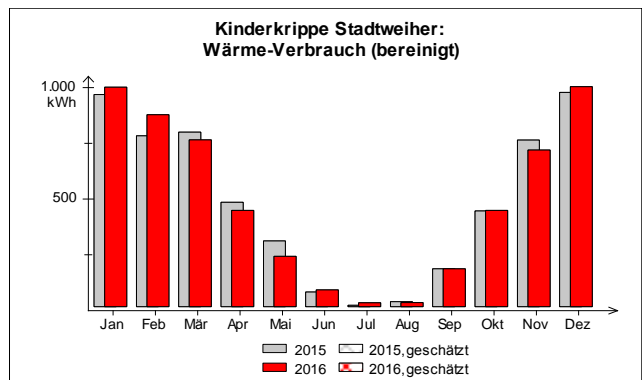
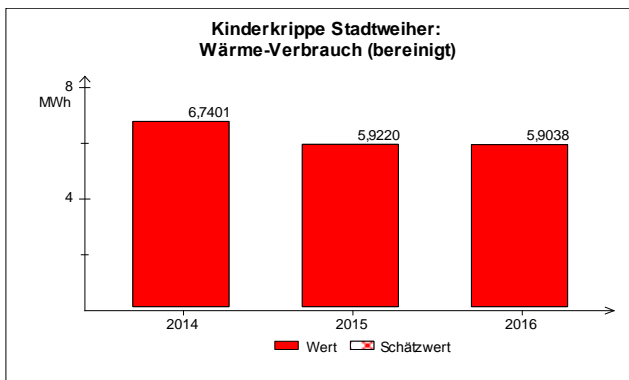
Stand: 31.12.2016  
 Kurzbezeichnung: Kikri St  
 Adresse: Stadtweiherstr. 36  
 87700 Memmingen

Dieses Gebäude ist eine eigenständige Energieliegenschaft.  
 Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF<sub>E</sub> 277 m<sup>2</sup>

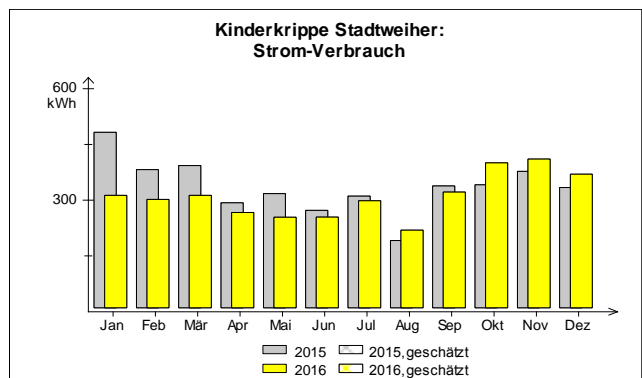
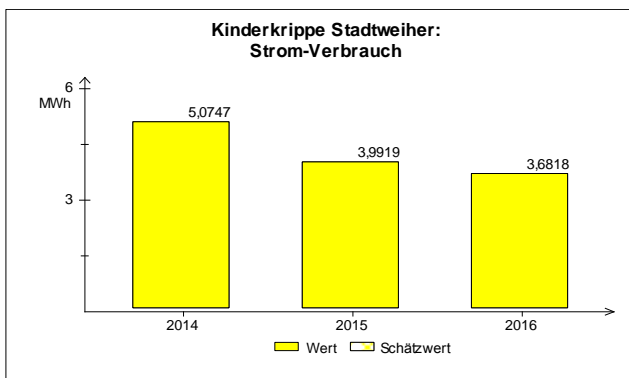
#### 9.20.1. Anmerkungen:

31.10.2015: Der hohe Wasserverbrauch wurde durch die defekte Klospülung verursacht.  
 30.11.2015: Frau Mahmutovic wird die Wasseruhr auf Stillstand überprüfen. Bei Auffälligkeiten wird sie sich melden.  
 28.02.2016: Mail Fr. Thiel: in den letzten Wochen sind 2 Toilettenspülungen durchgelaufen, deshalb erhöhter Wasserverbrauch im Februar.

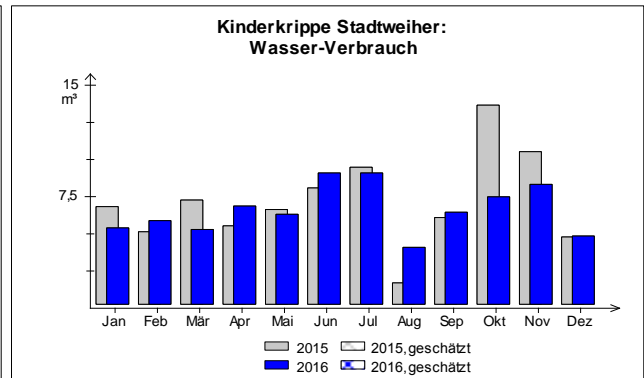
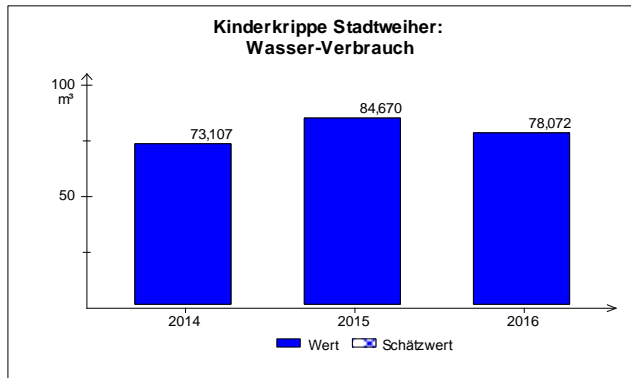
#### 9.20.2. Energieverbrauch



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	-	-	-	5,7903	5,3203	5,4111	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	-	-	-	6,7401	5,9220	5,9038	MWh

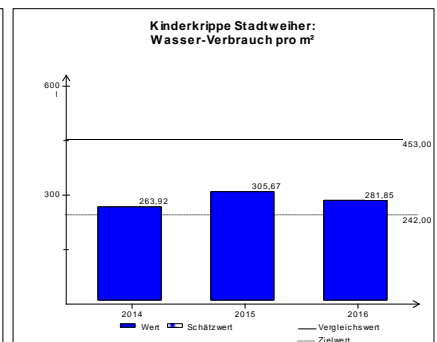
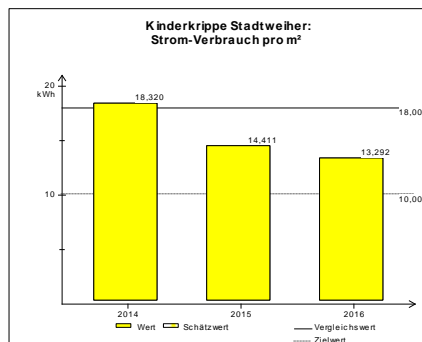
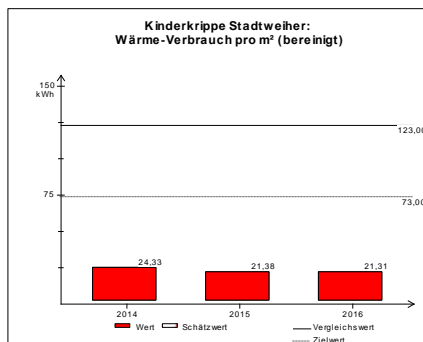


Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Strom	-	-	-	5,0747	3,9919	3,6818	MWh



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasser	-	-	-	73,107	84,670	78,072	m³

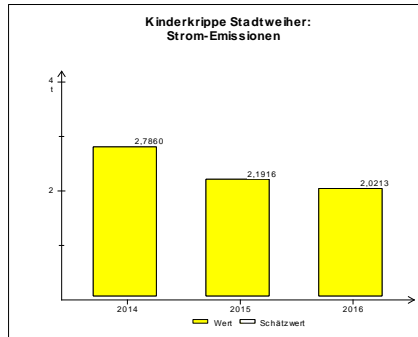
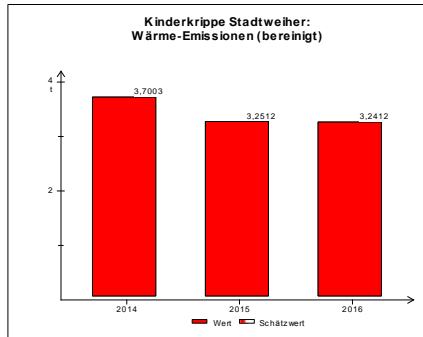
### 9.20.3. Verbrauchskennwerte



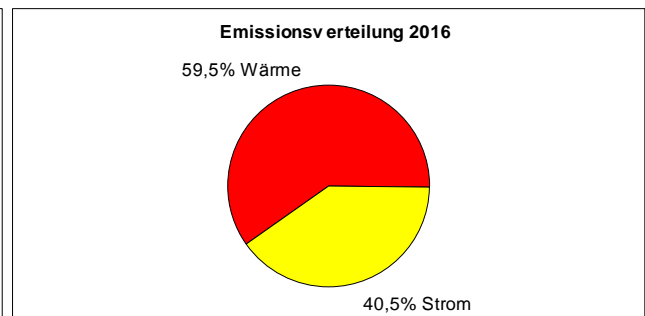
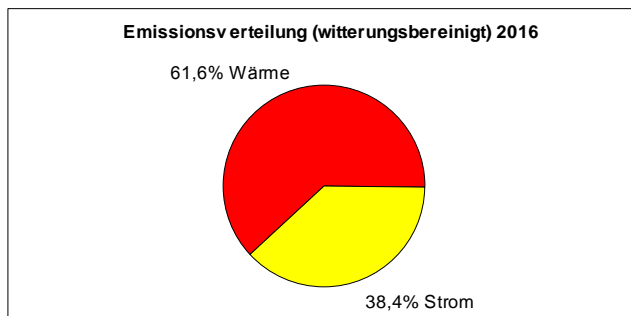
Verbrauchskennwerte	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	-	-	-	24,332	21,379	21,313	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert	-	-	-	18,320	14,411	13,292	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert	-	-	-	263,92	305,67	281,85	l/m²

Nutzungsart eea Kindertagesstätte	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	123,00	73,00	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	18,000	10,000	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	453,00	242,00	l/m²

### 9.20.4. Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	-	-	-	3,1789	2,9208	2,9707	t
Wärme (witterungsbereinigt)	-	-	-	3,7003	3,2512	3,2412	t
Strom	-	-	-	2,7860	2,1916	2,0213	t
Gesamt	-	-	-	5,9649	5,1124	4,9920	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	-	-	-	6,4863	5,4428	5,2625	t



spezifische Emissionen	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	-	-	-	11,476	10,545	10,725	kg/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	-	-	-	13,358	11,737	11,701	kg/m <sup>2</sup>
Strom	-	-	-	10,058	7,912	7,297	kg/m <sup>2</sup>



## 9.21. Jahresbericht für Kindergarten Volkratshofen

Stand: 31.12.2016  
 Kurzbezeichnung: Kiga  
 Adresse: Wilhelmstr. 1  
 87700 Memmingen

Dieses Gebäude ist eine eigenständige Energieliegenschaft.

Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF<sub>E</sub> 990 m<sup>2</sup>

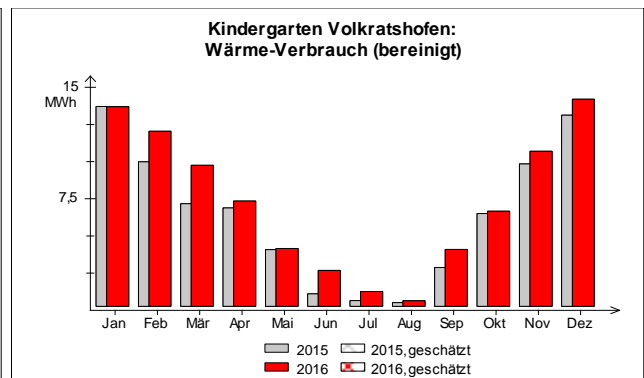
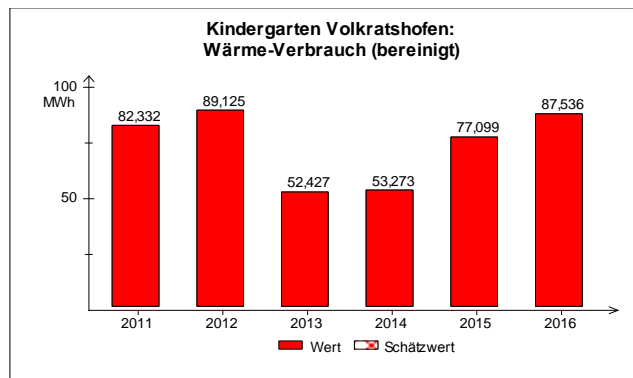
### 9.21.1. Anmerkungen:

31.01.2015: Füllstandanzeige Flüssiggas ist defekt. Bis ein Gaszähler eingebaut wird, ist die Wärme-Monatsauswertung nicht möglich.

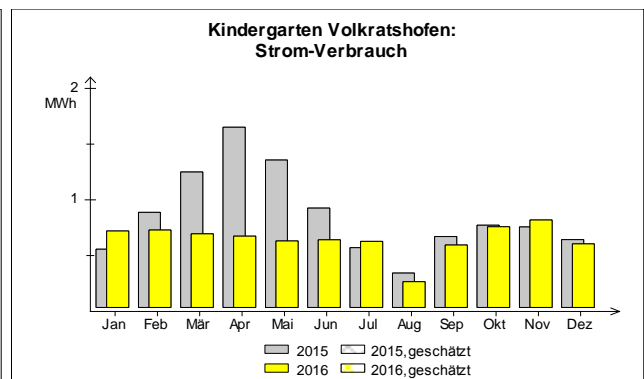
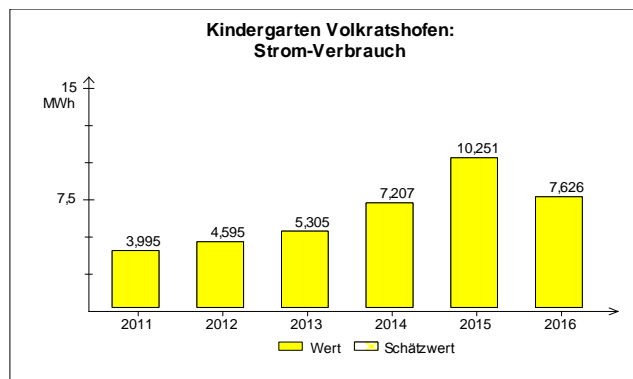
28.02.2015: Der Gaszähler ist im Einsatz. Wärmeauswertung ab Februar 2015 ist korrekt.

25.06.2015: Der Stromverbrauch steigt seit Februar 2015 an: Verstärktes Kochen und Warmhalten von Speisen. Sukzessiv werden neue Dampfgarer in Betrieb genommen. Die Küche wird komplett umgebaut, da täglich ca. 40-50 Essen zubereitet werden.

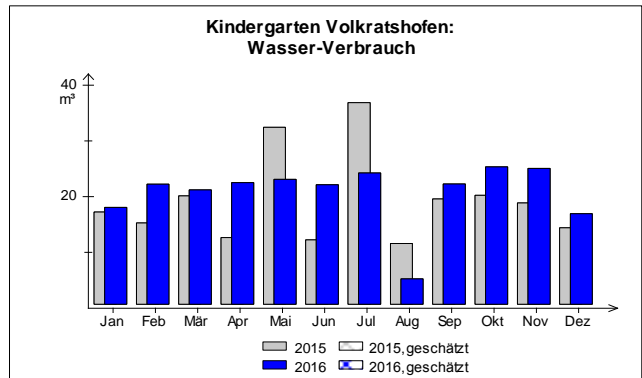
### 9.21.2. Energieverbrauch



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	75,045	84,126	52,017	45,766	69,265	80,232	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	82,332	89,125	52,427	53,273	77,099	87,536	MWh

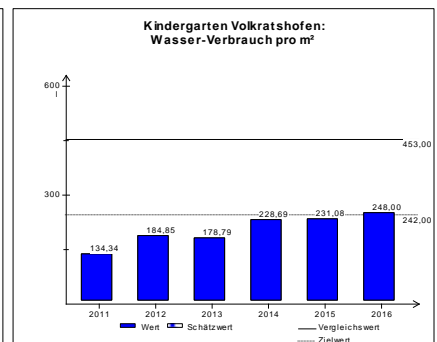
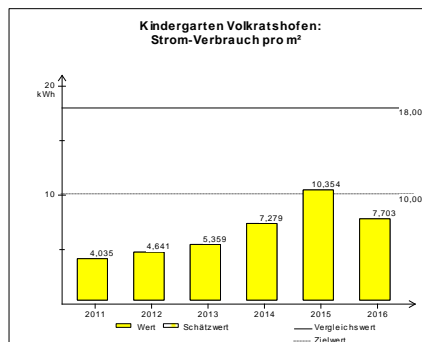
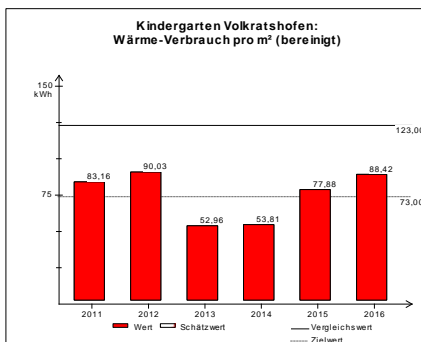


Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Strom	3,995	4,595	5,305	7,207	10,251	7,626	MWh



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasser	133,00	183,00	177,00	226,41	228,77	245,52	m³

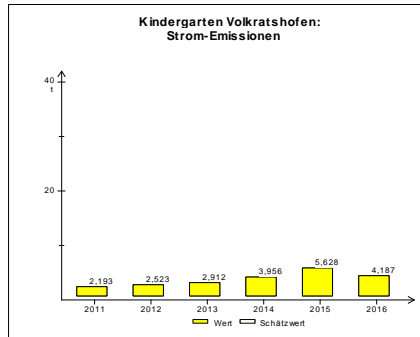
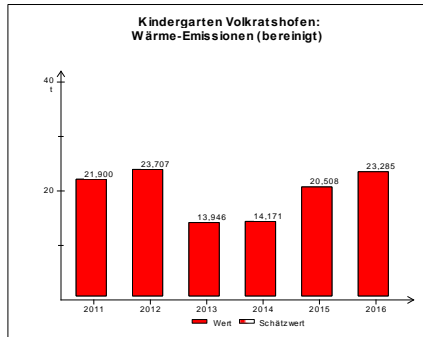
### 9.21.3. Verbrauchskennwerte



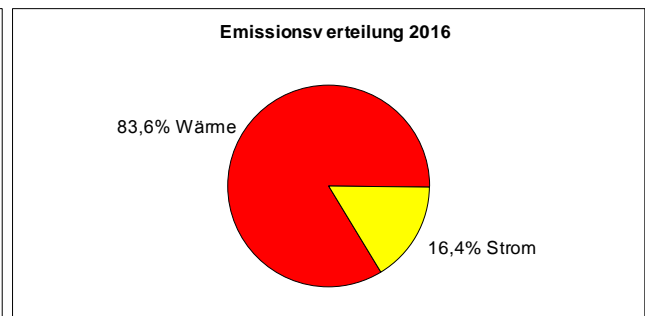
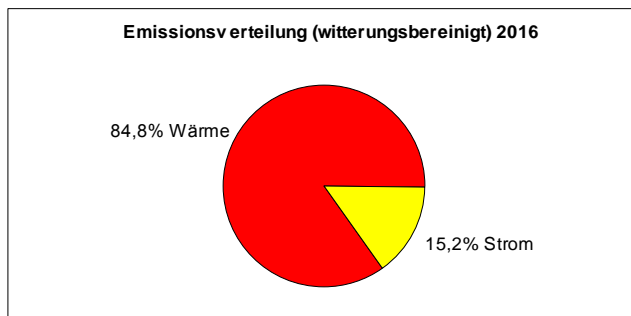
Verbrauchskennwerte	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	83,163	90,025	52,957	53,811	77,878	88,421	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert	4,035	4,641	5,359	7,279	10,354	7,703	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert	134,34	184,85	178,79	228,69	231,08	248,00	l/m²

Nutzungsart eea Kindertagesstätte	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	123,00	73,00	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	18,000	10,000	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	453,00	242,00	l/m²

### 9.21.4. Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	19,962	22,378	13,837	12,174	18,424	21,342	t
Wärme (witterungsbereinigt)	21,900	23,707	13,946	14,171	20,508	23,285	t
Strom	2,193	2,523	2,912	3,956	5,628	4,187	t
Gesamt	22,155	24,900	16,749	16,130	24,052	25,528	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	24,093	26,230	16,858	18,127	26,136	27,471	t



spezifische Emissionen	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	20,164	22,604	13,976	12,297	18,611	21,557	kg/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	22,121	23,947	14,086	14,314	20,715	23,520	kg/m <sup>2</sup>
Strom	2,215	2,548	2,942	3,996	5,685	4,229	kg/m <sup>2</sup>

## 9.22. Jahresbericht für Kinderhort Edith-Stein

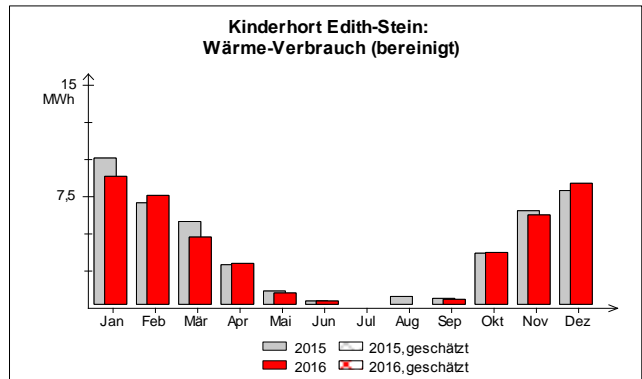
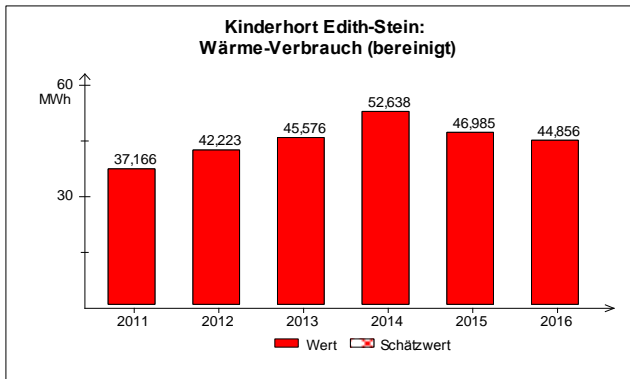
Stand: 31.12.2016  
 Kurzbezeichnung: Hort  
 Adresse: Benninger Str. 38  
 87700 Memmingen

Dieses Gebäude ist eine eigenständige Energieliegenschaft.  
 Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF<sub>E</sub> 658 m<sup>2</sup>

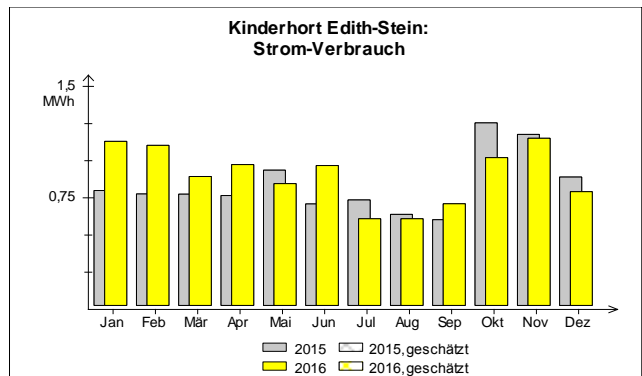
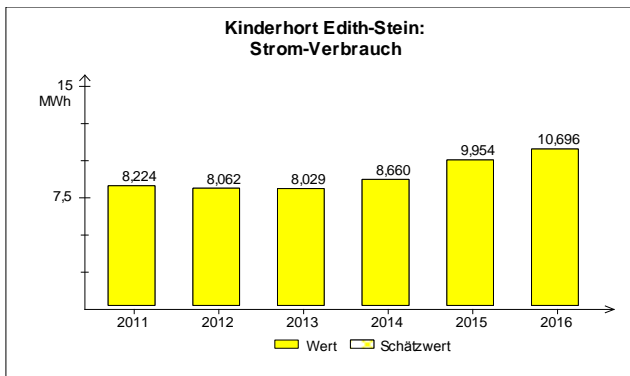
### 9.22.1. Anmerkungen:

30.11.2014: Mehr Wasserverbrauch durch Rohrbruch am 27.11.14  
 30.12.2014: Werte aus 2014 nicht plausibel. Werte aus 2013  
 übernommen. Feb. 2015 neuer WMZ eingebaut.  
 30.10.2016: Erhöhter Wasserverbrauch im Okt. + Nov. 16, da eine  
 Klopülung und Wasserhahn defekt waren. Info von Fr. Gross

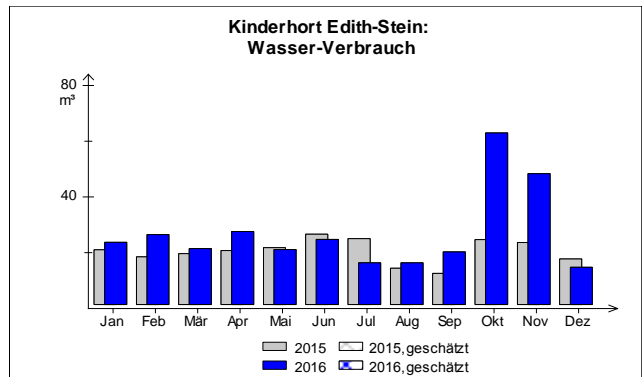
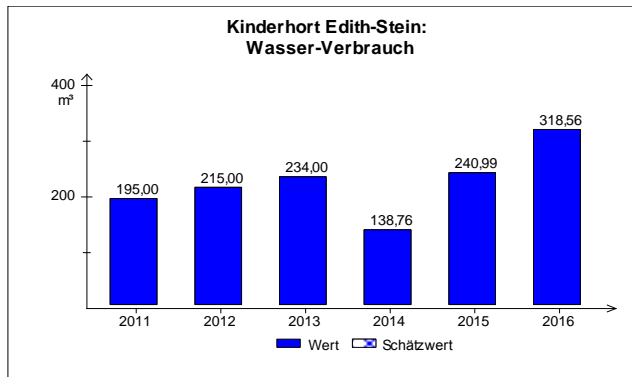
### 9.22.2. Energieverbrauch



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	33,877	39,855	45,220	45,220	42,211	41,113	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	37,166	42,223	45,576	52,638	46,985	44,856	MWh

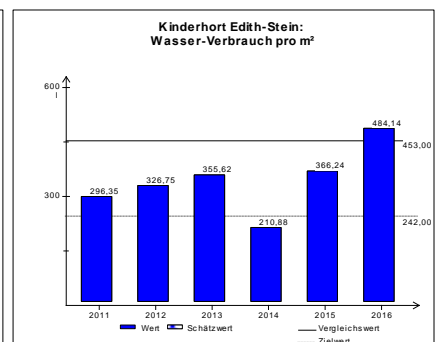
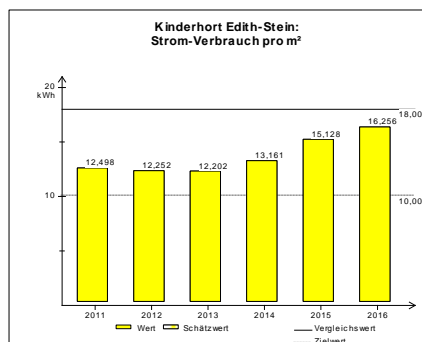
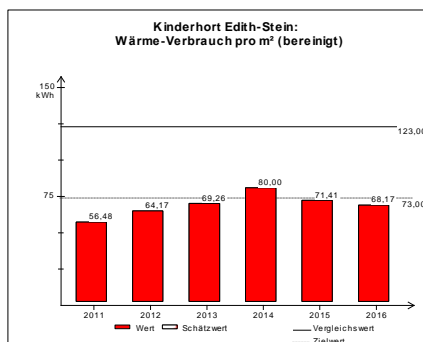


Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Strom	8,224	8,062	8,029	8,660	9,954	10,696	MWh



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasser	195,00	215,00	234,00	138,76	240,99	318,56	m³

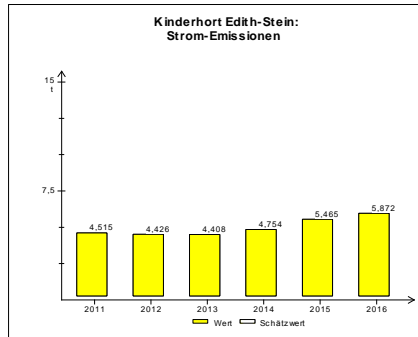
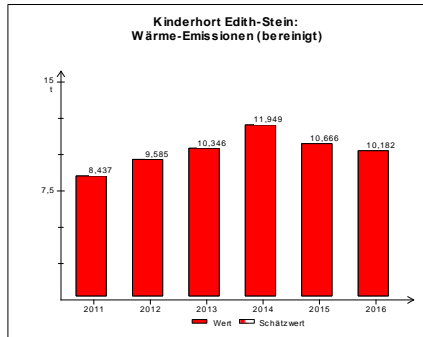
### 9.22.3. Verbrauchskennwerte



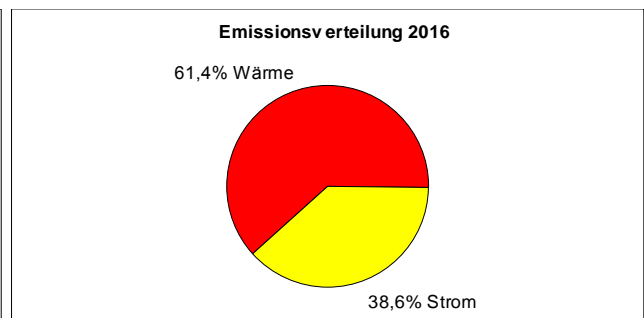
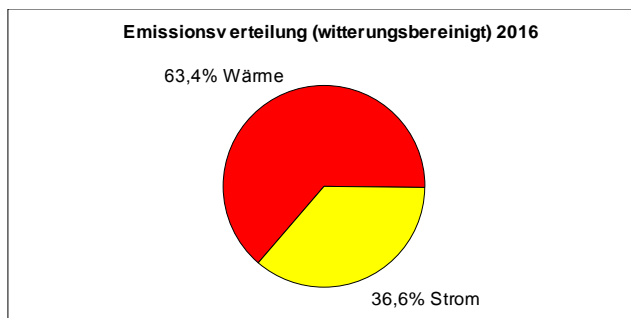
Verbrauchskennwerte	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	56,484	64,169	69,265	79,996	71,405	68,170	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert	12,498	12,252	12,202	13,161	15,128	16,256	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert	296,35	326,75	355,62	210,88	366,24	484,14	l/m²

Nutzungsart eea Kindertagesstätte	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	123,00	73,00	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	18,000	10,000	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	453,00	242,00	l/m²

### 9.22.4. Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	7,690	9,047	10,265	10,265	9,582	9,333	t
Wärme (witterungsbereinigt)	8,437	9,585	10,346	11,949	10,666	10,182	t
Strom	4,515	4,426	4,408	4,754	5,465	5,872	t
Gesamt	12,205	13,473	14,673	15,019	15,047	15,205	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	12,952	14,011	14,754	16,703	16,131	16,055	t



spezifische Emissionen	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	11,687	13,749	15,600	15,600	14,562	14,183	kg/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	12,822	14,566	15,723	18,159	16,209	15,475	kg/m <sup>2</sup>
Strom	6,862	6,727	6,699	7,226	8,306	8,925	kg/m <sup>2</sup>

### 9.23. Jahresbericht für Kinderkrippe Stebenhaber

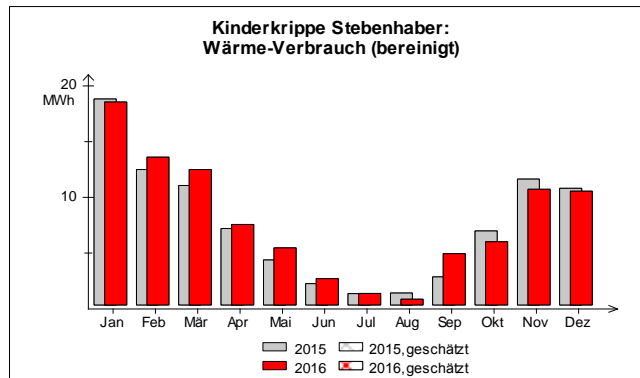
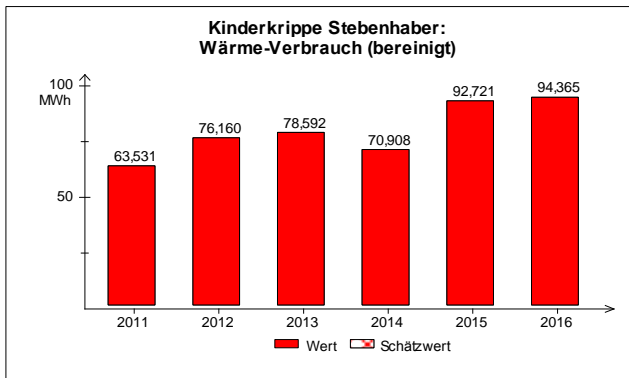
Stand: 31.12.2016  
 Kurzbezeichnung: Kikri  
 Adresse: Stebenhaber Str. 2  
 87700 Memmingen

Dieses Gebäude ist eine eigenständige Energieliegenschaft.  
 Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF<sub>E</sub> 378 m<sup>2</sup>

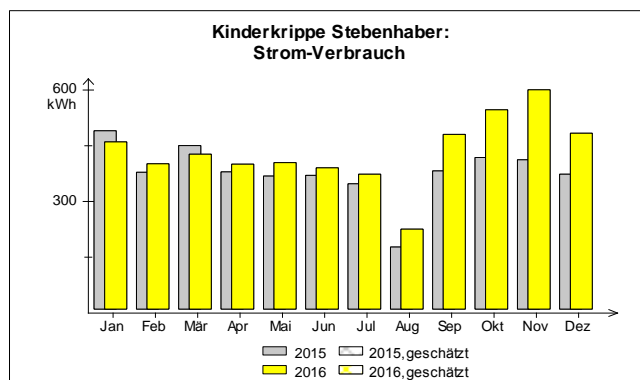
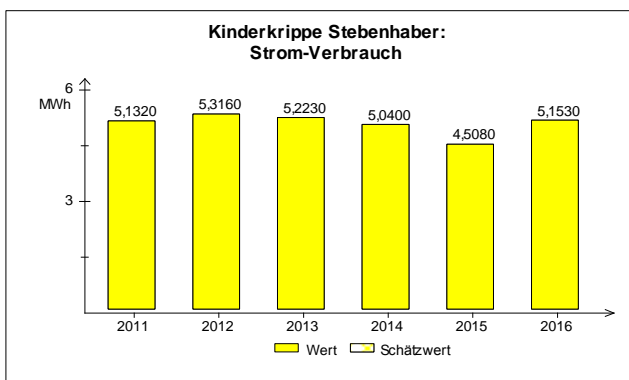
#### 9.23.1. Anmerkungen:

30.09.2016: Ab Sept. 16 werden 2 neue Essensöfen benutzt und es ist eine zusätzliche Gruppe entstanden, deshalb Erhöhung des Stromverbrauchs.

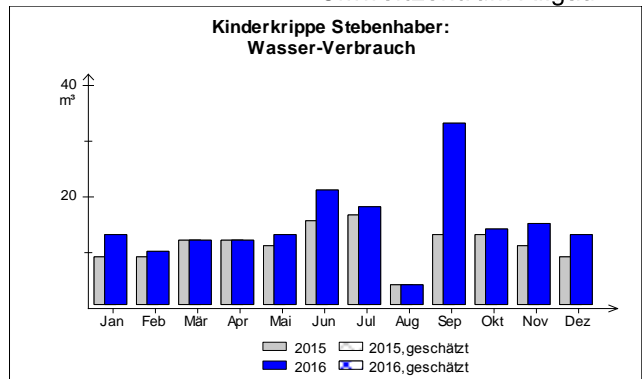
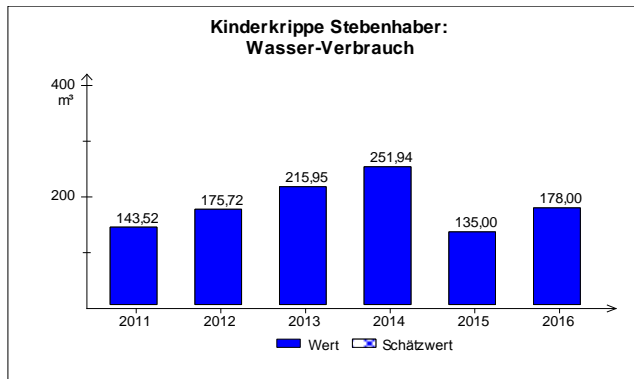
#### 9.23.2. Energieverbrauch



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	57,908	71,888	77,977	60,916	83,300	86,490	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	63,531	76,160	78,592	70,908	92,721	94,365	MWh

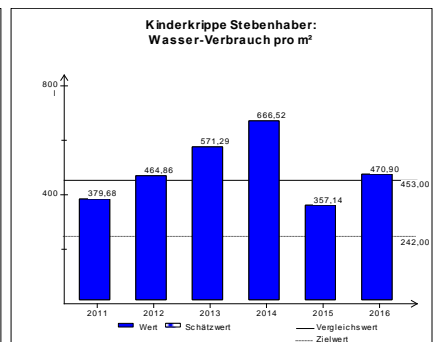
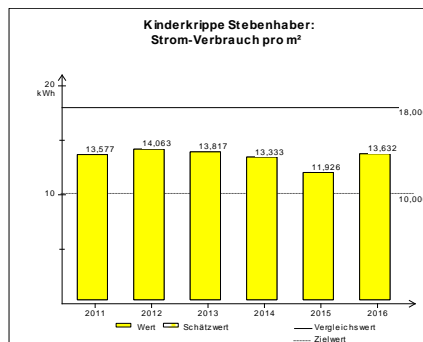
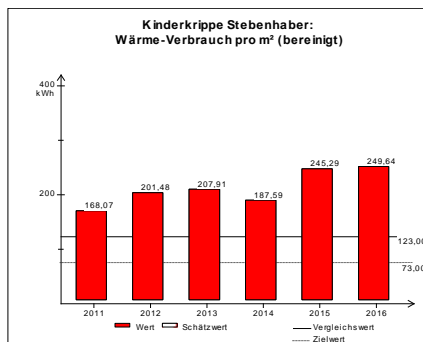


Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Strom	5,1320	5,3160	5,2230	5,0400	4,5080	5,1530	MWh



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasser	143,52	175,72	215,95	251,94	135,00	178,00	m³

### 9.23.3. Verbrauchskennwerte

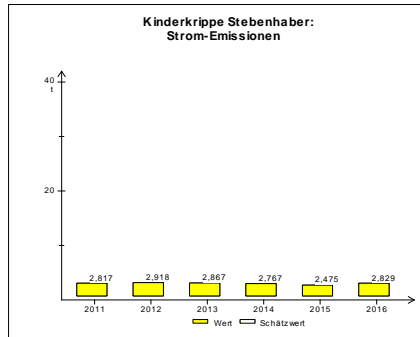
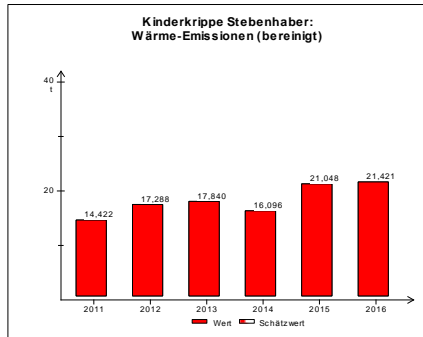


Verbrauchskennwerte	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	168,07	201,48	207,91	187,59	245,29	249,64	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert	13,577	14,063	13,817	13,333	11,926	13,632	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert	379,68	464,86	571,29	666,52	357,14	470,90	l/m²

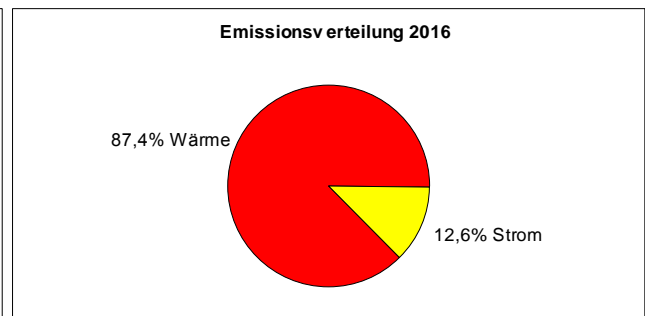
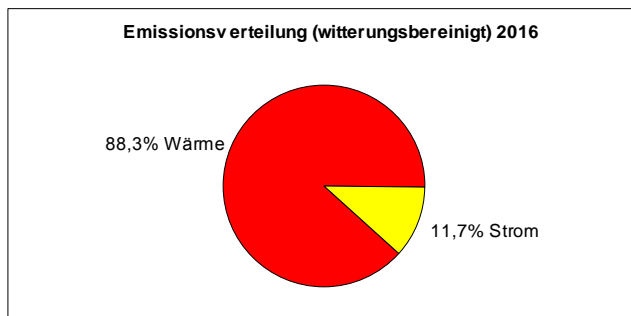
Nutzungsart eea Kindertagesstätte	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	123,00	73,00	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	18,000	10,000	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	453,00	242,00	l/m²



### 9.23.4. Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	13,145	16,319	17,701	13,828	18,909	19,633	t
Wärme (witterungsbereinigt)	14,422	17,288	17,840	16,096	21,048	21,421	t
Strom	2,817	2,918	2,867	2,767	2,475	2,829	t
Gesamt	15,963	19,237	20,568	16,595	21,384	22,462	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	17,239	20,207	20,708	18,863	23,523	24,250	t



spezifische Emissionen	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	34,776	43,171	46,828	36,582	50,024	51,940	kg/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	38,152	45,736	47,197	42,582	55,682	56,669	kg/m <sup>2</sup>
Strom	7,454	7,721	7,586	7,320	6,547	7,484	kg/m <sup>2</sup>

### 9.24. Jahresbericht für Schulkiga + Jugendhaus Kempter Tor

Stand: 31.12.2016  
 Kurzbezeichnung: Kiga Jh  
 Adresse: Kemptener Str. 42  
 87700 Memmingen

Dieses Gebäude ist eine eigenständige Energieliegenschaft.  
 Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF<sub>E</sub> 1.325 m<sup>2</sup>

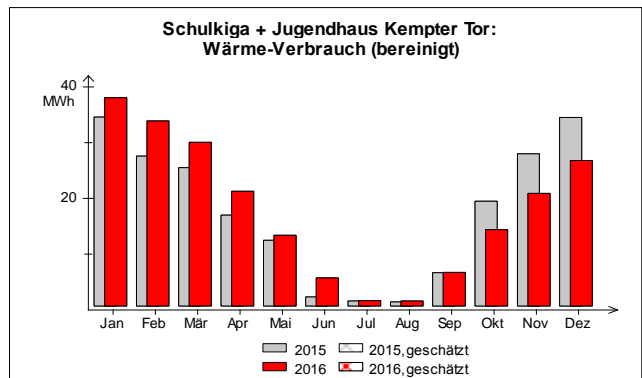
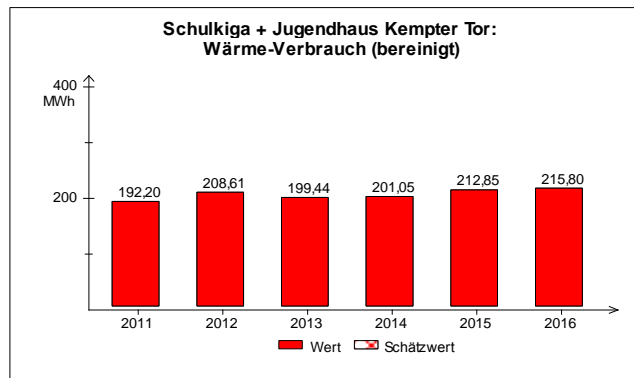
#### 9.24.1. Enthaltene Gebäudeteile:

- Schulkiga, EB-Stelle (835 m<sup>2</sup>)
- Jugendhaus (490 m<sup>2</sup>)

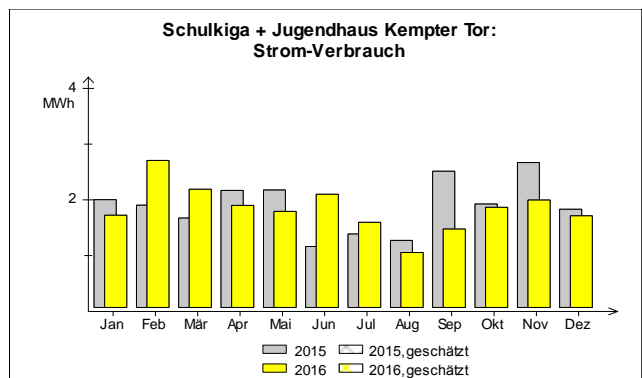
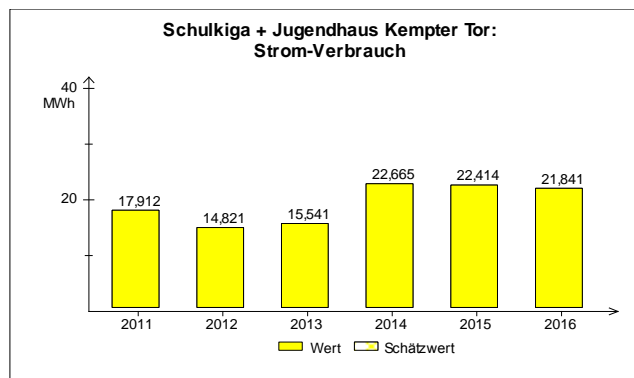
#### 9.24.2. Anmerkungen:

28.02.2016: Der erhöhte Wasserverbrauch wurde durch eine defekte Toilette verursacht. Weiter beobachten!  
 31.05.2016: Der hohe Wasserverbrauch wurde durch den defekten Wasserventil im Keller verursacht.  
 30.06.2016: Erhöhter Wasserverbrauch wurde durch die Malerarbeiten verursacht.

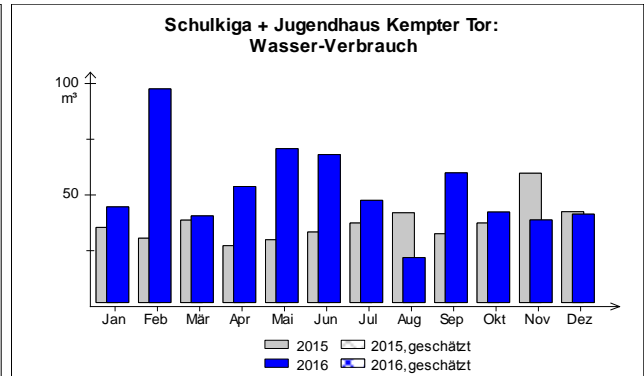
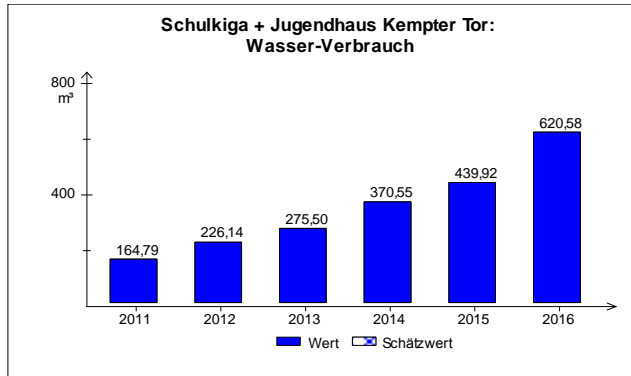
#### 9.24.3. Energieverbrauch



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	175,19	196,91	197,88	172,72	191,22	197,79	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	192,20	208,61	199,44	201,05	212,85	215,80	MWh

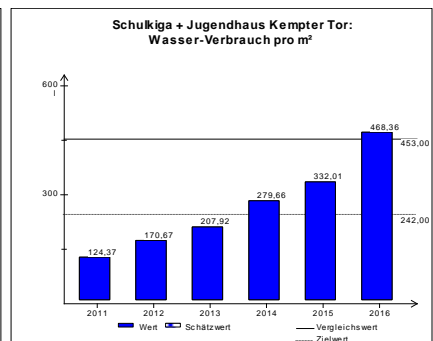
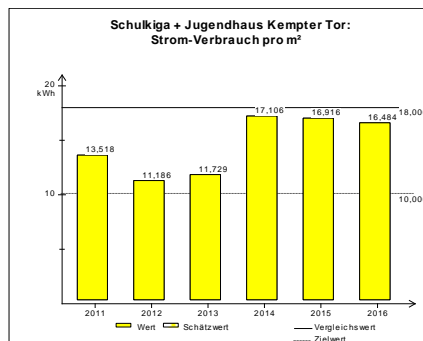
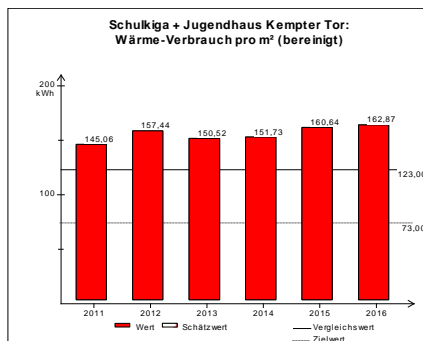


Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Strom	17,912	14,821	15,541	22,665	22,414	21,841	MWh



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasser	164,79	226,14	275,50	370,55	439,92	620,58	m³

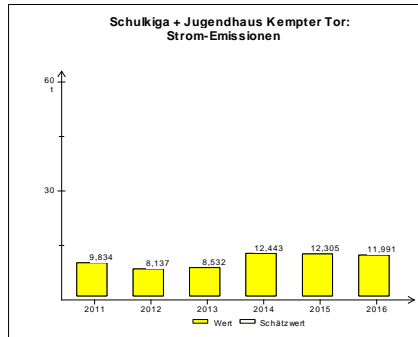
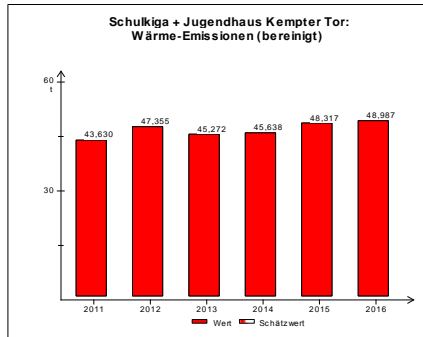
#### 9.24.4. Verbrauchskennwerte



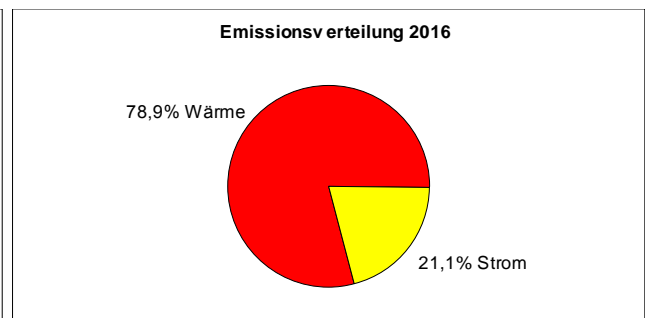
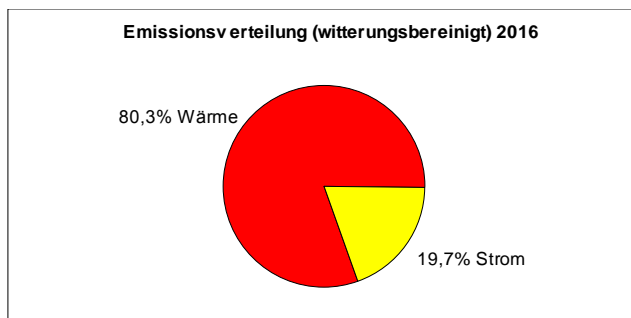
Verbrauchskennwerte	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	145,06	157,44	150,52	151,73	160,64	162,87	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert	13,518	11,186	11,729	17,106	16,916	16,484	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert	124,37	170,67	207,92	279,66	332,01	468,36	l/m²

Nutzungsart eea Kindertagesstätte	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	123,00	73,00	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	18,000	10,000	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	453,00	242,00	l/m²

### 9.24.5. Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	39,769	44,699	44,918	39,206	43,407	44,899	t
Wärme (witterungsbereinigt)	43,630	47,355	45,272	45,638	48,317	48,987	t
Strom	9,834	8,137	8,532	12,443	12,305	11,991	t
Gesamt	49,602	52,836	53,450	51,650	55,712	56,890	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	53,464	55,492	53,804	58,081	60,622	60,978	t



spezifische Emissionen	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	30,014	33,735	33,901	29,590	32,760	33,886	kg/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	32,928	35,740	34,168	34,444	36,465	36,971	kg/m <sup>2</sup>
Strom	7,422	6,141	6,439	9,391	9,287	9,050	kg/m <sup>2</sup>

## Jahresbericht für Schulkiga, EB-Stelle

Stand: 31.12.2016  
 Kurzbezeichnung: Kiga  
 Adresse: Kemptener Str. 42  
 87700 Memmingen  
 Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF<sub>E</sub> 835 m<sup>2</sup>

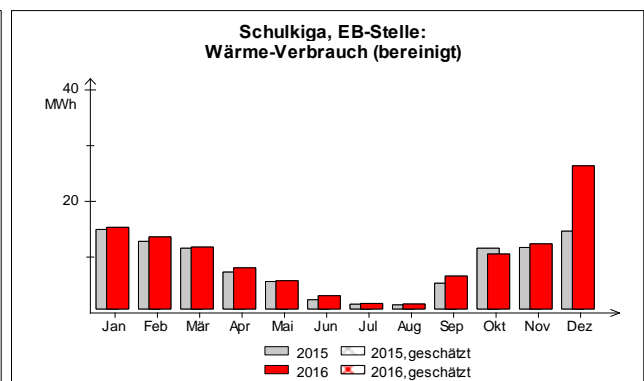
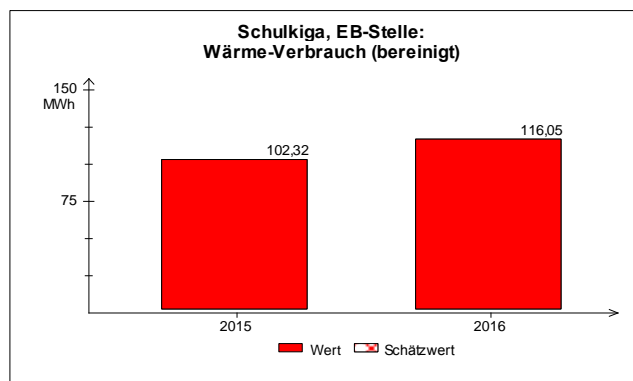
### Übergeordnetes Gebäude / übergeordneter Gebäudeteil

Schulkiga + Jugendhaus Kempter Tor

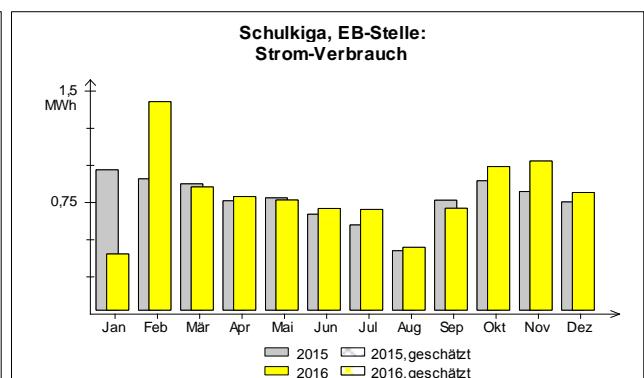
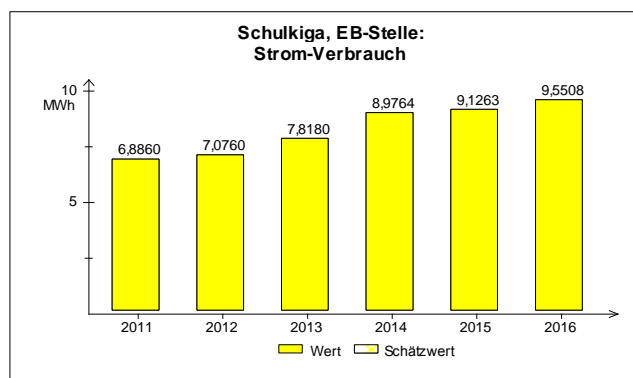
### Anmerkungen

Seit Dezember 2016 fällt die Heizung im Jugendhaus ständig aus. Gründe hierfür wurden nicht gefunden. Da die Wärmeverteilung jedoch auch über den Kessel des Kiga erfolgen kann, wird dies genutzt.

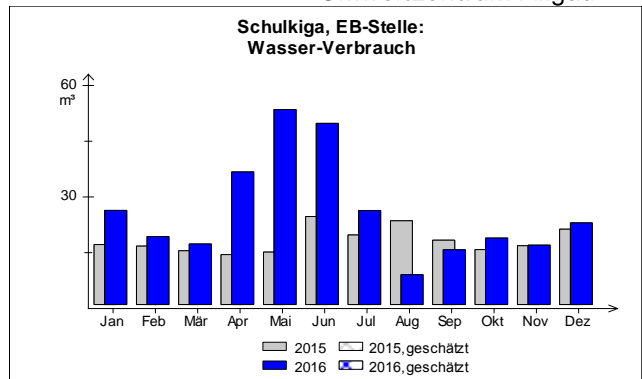
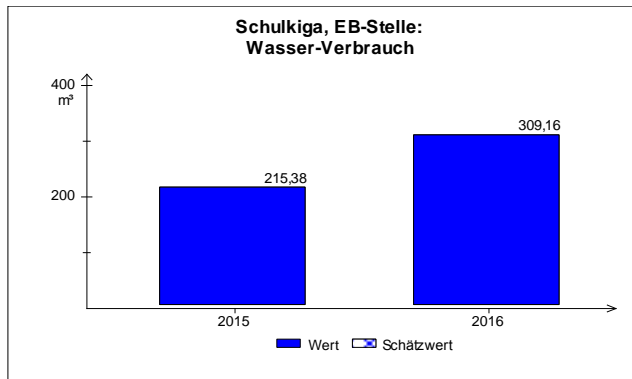
### Energieverbrauch



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	-	-	-	-	91,92	106,36	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	-	-	-	-	102,32	116,05	MWh

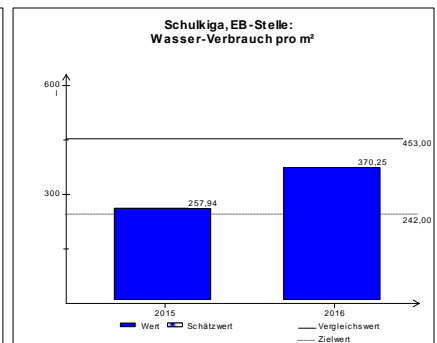
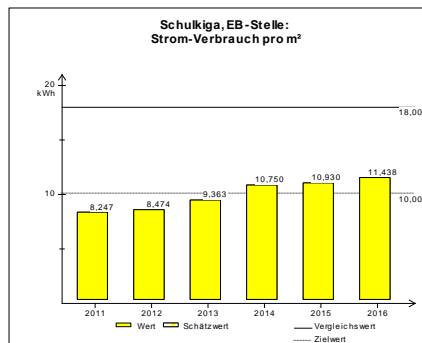
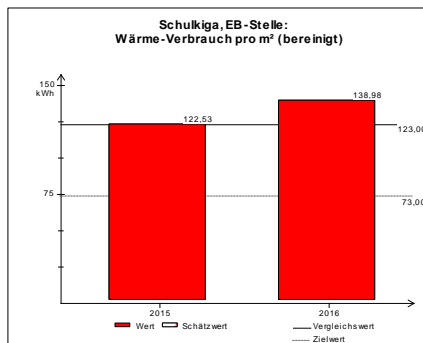


Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Strom	6,8860	7,0760	7,8180	8,9764	9,1263	9,5508	MWh



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasser	-	-	-	-	215,38	309,16	m³

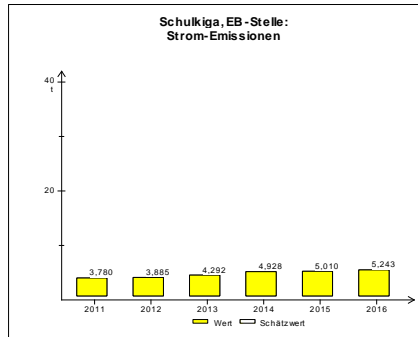
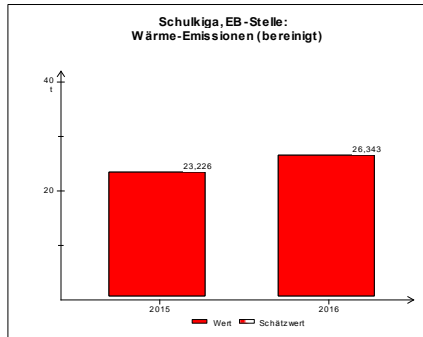
## Verbrauchskennwerte



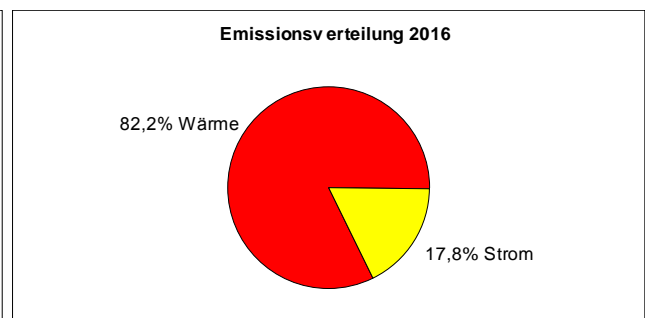
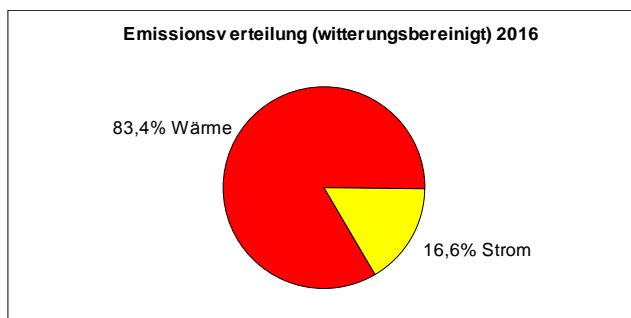
Verbrauchskennwerte	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	-	-	-	-	122,53	138,98	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert	8,247	8,474	9,363	10,750	10,930	11,438	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert	-	-	-	-	257,94	370,25	l/m²

Nutzungsart eea Kindertagesstätte	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	123,00	73,00	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	18,000	10,000	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	453,00	242,00	l/m²

## Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	-	-	-	-	20,866	24,145	t
Wärme (witterungsbereinigt)	-	-	-	-	23,226	26,343	t
Strom	3,780	3,885	4,292	4,928	5,010	5,243	t
Gesamt	-	-	-	-	25,876	29,388	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	-	-	-	-	28,236	31,586	t



spezifische Emissionen	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	-	-	-	-	24,989	28,916	kg/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	-	-	-	-	27,815	31,548	kg/m <sup>2</sup>
Strom	4,527	4,652	5,140	5,902	6,000	6,280	kg/m <sup>2</sup>

## Jahresbericht für Jugendhaus

Stand: 31.12.2016  
 Kurzbezeichnung: Jh  
 Adresse: Kemptener Str. 42  
 87700 Memmingen  
 Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF<sub>E</sub> 490 m<sup>2</sup>

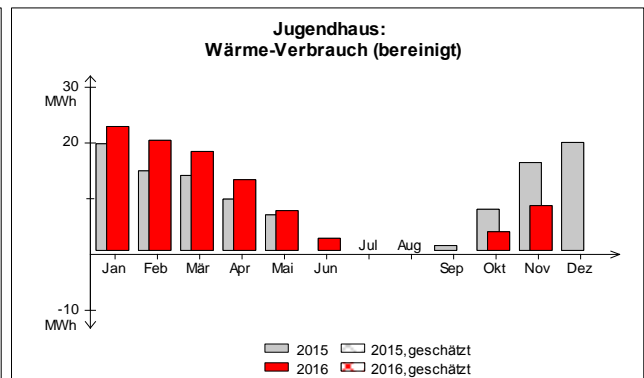
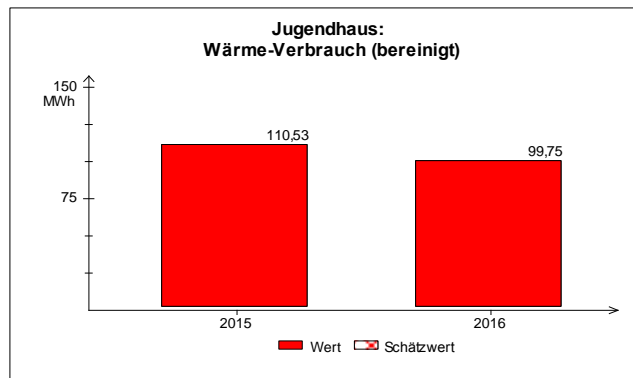
### Übergeordnetes Gebäude / übergeordneter Gebäudeteil

Schulkiga + Jugendhaus Kempter Tor

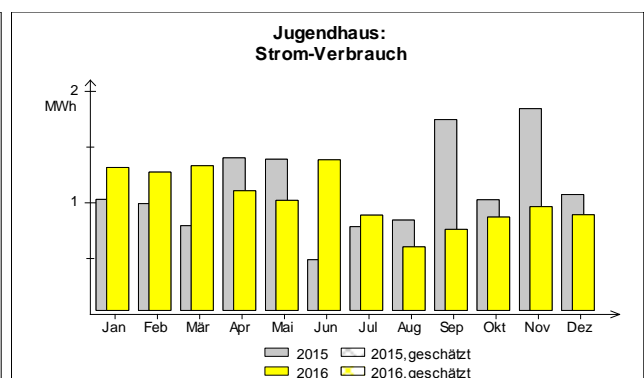
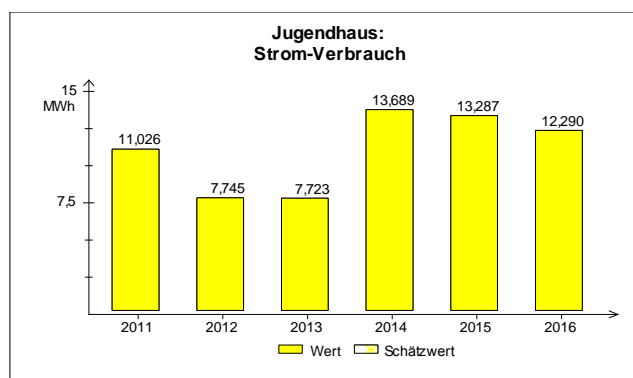
### Anmerkungen

Seit Dezember 2016 fällt die Heizung im Jugendhaus ständig aus. Gründe hierfür wurden nicht gefunden. Da die Wärmeverteilung jedoch auch über den Kessel des Kiga erfolgen kann, wird dies genutzt.

### Energieverbrauch

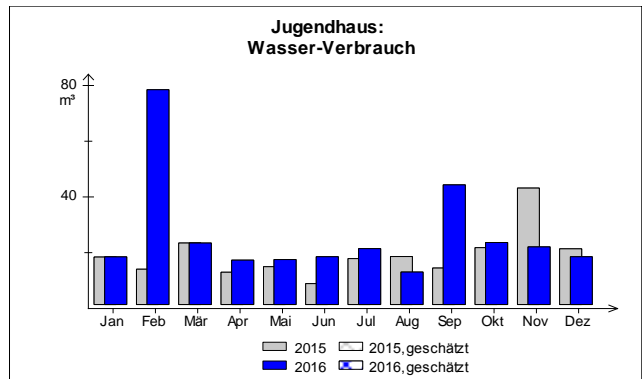
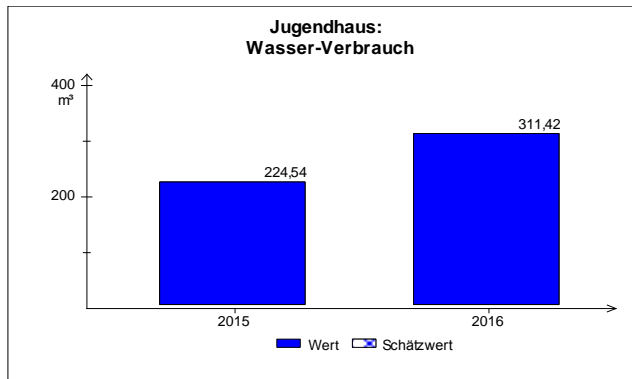


Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	-	-	-	-	99,301	91,429	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	-	-	-	-	110,53	99,75	MWh



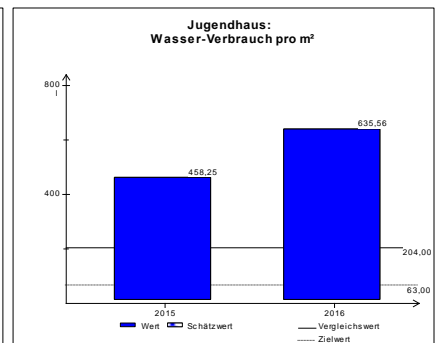
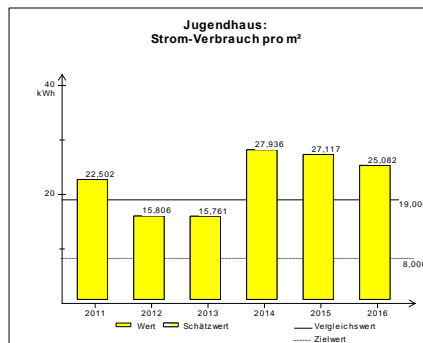
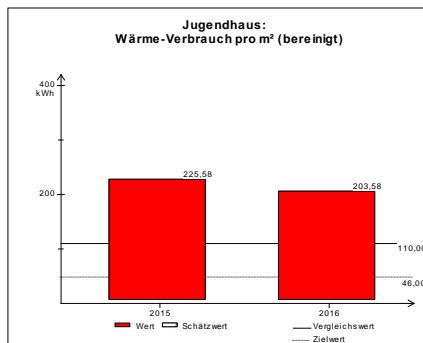
Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Strom	11,026	7,745	7,723	13,689	13,287	12,290	MWh





Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasser	-	-	-	-	224,54	311,42	m <sup>3</sup>

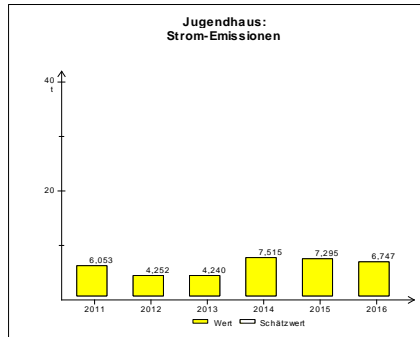
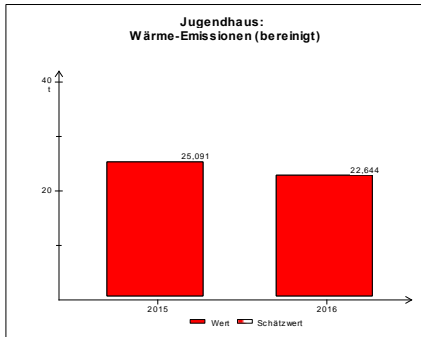
### Verbrauchskennwerte



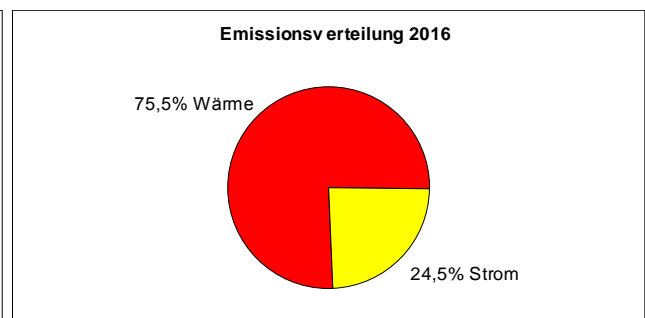
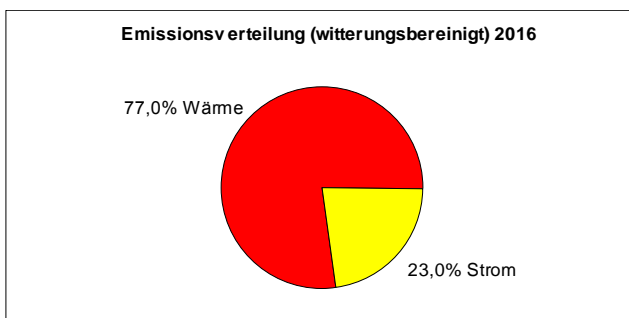
Verbrauchskennwerte	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	-	-	-	-	225,58	203,58	kWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert	22,502	15,806	15,761	27,936	27,117	25,082	kWh/m <sup>2</sup>
Wasserverbrauchskennwert	-	-	-	-	458,25	635,56	l/m <sup>2</sup>

Nutzungsart eea Jugendzentren	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	110,00	46,00	kWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	19,000	8,000	kWh/m <sup>2</sup>
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	204,00	63,00	l/m <sup>2</sup>

## Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	-	-	-	-	22,541	20,754	t
Wärme (witterungsbereinigt)	-	-	-	-	25,091	22,644	t
Strom	6,053	4,252	4,240	7,515	7,295	6,747	t
Gesamt	-	-	-	-	29,836	27,502	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	-	-	-	-	32,386	29,391	t



spezifische Emissionen	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	-	-	-	-	46,003	42,356	kg/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	-	-	-	-	51,206	46,212	kg/m <sup>2</sup>
Strom	12,354	8,678	8,653	15,337	14,887	13,770	kg/m <sup>2</sup>

### 9.25. Jahresbericht für Friedhof

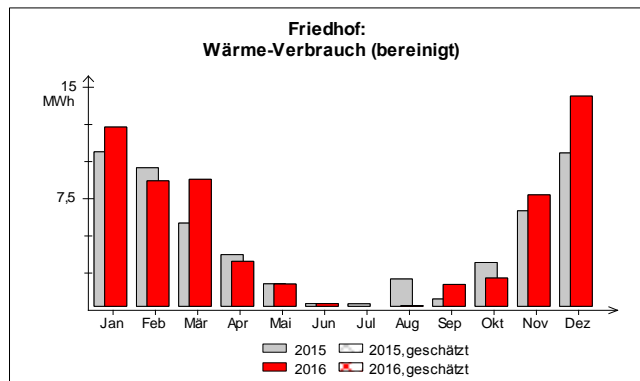
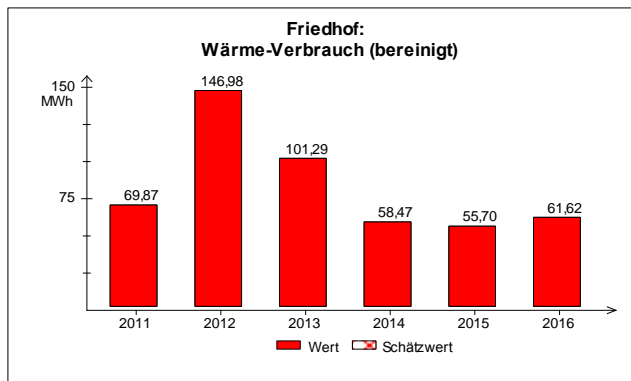
Stand: 31.12.2016  
 Kurzbezeichnung: Friedh  
 Adresse: Waldfriedhofstr. 2  
 87700 Memmingen

Dieses Gebäude ist eine eigenständige Energieliegenschaft.  
 Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF<sub>E</sub> 1.030 m<sup>2</sup>

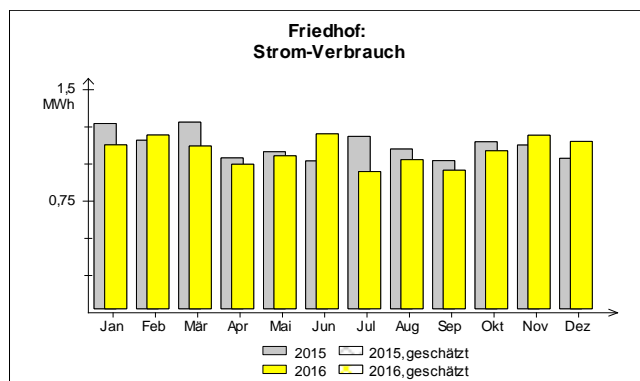
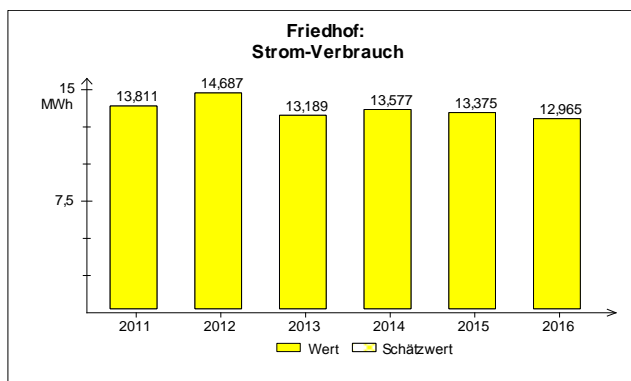
#### 9.25.1. Anmerkungen:

01.01.2015: Seit 2013 Nutzung Abwärme Crematorium.  
 07.12.2016: erhöhter Wasserverbrauch wegen Hochdruckarbeiten lt. Hr.  
 Ruf  
 30.12.2016: Technisch bedingt geringere Wärmelieferung vom  
 Crematorium, deshalb höherer Gasverbrauch im Friedhofsgebäude.

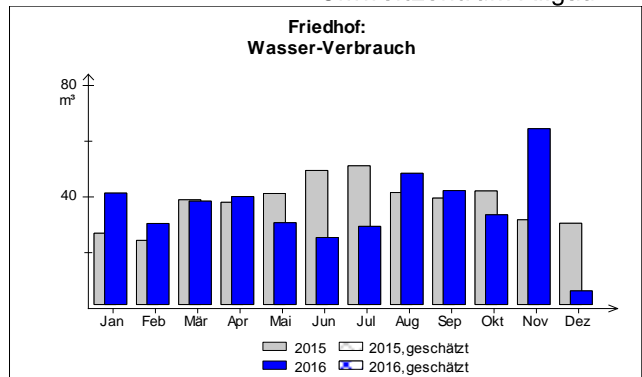
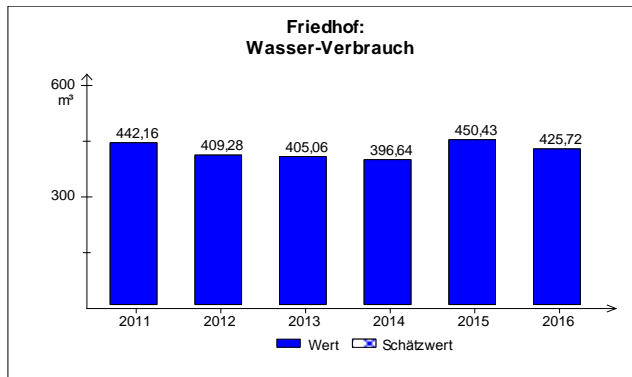
#### 9.25.2. Energieverbrauch



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	63,68	138,73	100,49	50,23	50,04	56,48	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	69,87	146,98	101,29	58,47	55,70	61,62	MWh

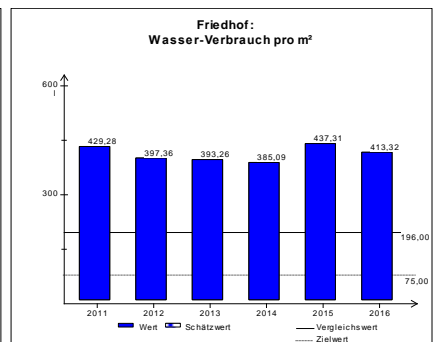
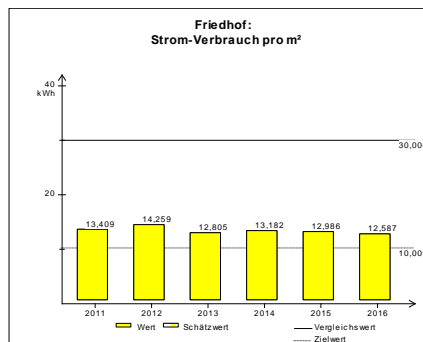
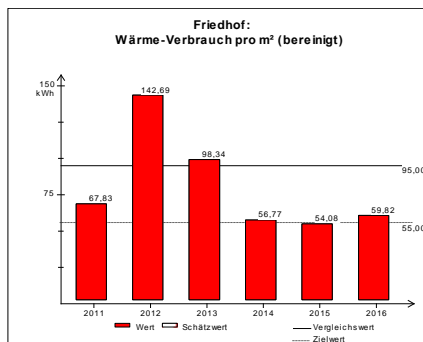


Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Strom	13.811	14.687	13.189	13.577	13.375	12.965	MWh



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasser	442,16	409,28	405,06	396,64	450,43	425,72	m³

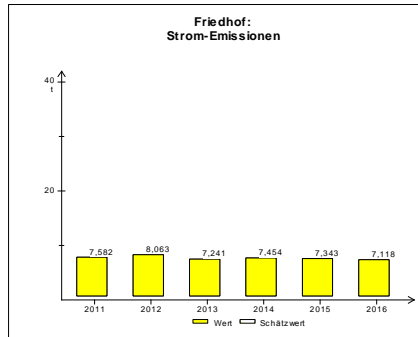
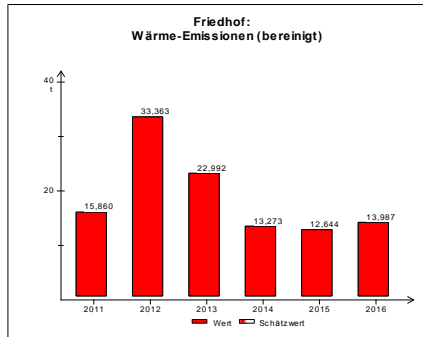
### 9.25.3. Verbrauchskennwerte



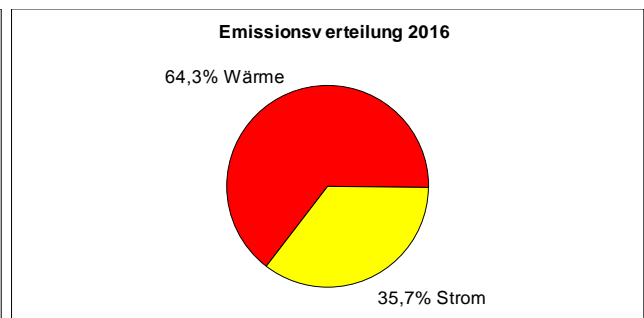
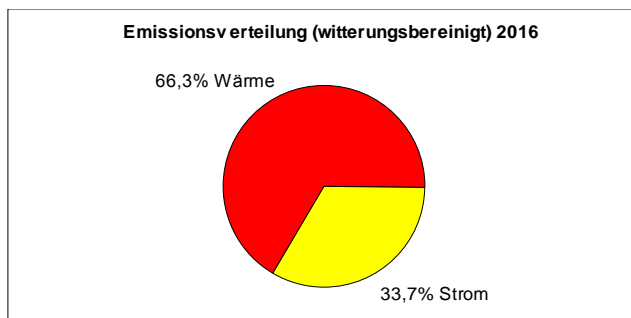
Verbrauchskennwerte	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	67,83	142,69	98,34	56,77	54,08	59,82	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert	13,409	14,259	12,805	13,182	12,986	12,587	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert	429,28	397,36	393,26	385,09	437,31	413,32	l/m²

Nutzungsart eea Verwaltungsgebäude	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	95,000	55,000	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	30,000	10,000	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	196,00	75,00	l/m²

### 9.25.4. Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	14,456	31,492	22,812	11,402	11,359	12,820	t
Wärme (witterungsbereinigt)	15,860	33,363	22,992	13,273	12,644	13,987	t
Strom	7,582	8,063	7,241	7,454	7,343	7,118	t
Gesamt	22,038	39,555	30,053	18,856	18,702	19,938	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	23,442	41,427	30,232	20,727	19,987	21,105	t



spezifische Emissionen	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärme	14,035	30,575	22,148	11,070	11,028	12,447	kg/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	15,398	32,392	22,322	12,886	12,276	13,580	kg/m <sup>2</sup>
Strom	7,361	7,828	7,030	7,237	7,129	6,910	kg/m <sup>2</sup>