



PFAFFENHOFEN A. D. ILM
Guter Boden für große Vorhaben

Energiebericht 2015/16



Ansprechpartner:

André Adler

Klimaschutzmanager

Stadtverwaltung

Pfaffenhofen a. d. Ilm



Telefon +49 8441 78-2047

Hauptplatz 18

andre.adler@stadt-pfaffenhofen.de

www.pfaffenhofen.de/klimaschutz

85276 Pfaffenhofen a. d. Ilm

Telefon +49 8441 78-0

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort.....	1
2	Neuerungen.....	2
3	Allgemeine Auswertungen	7
3.1	Entwicklung der Energie- und Wasserkosten.....	8
3.2	Auswertung Photovoltaik (PV).....	11
3.3	„Photovoltaik-Offensive“	15
4	Kommunales Energiemanagement und Benchmarking.....	16
4.1	Begriffserklärung: Kommunales Energiemanagement (KEM)	16
4.2	Untersuchte Gebäude	18
4.3	Verbrauchsdaten.....	20
4.3.1	Datenermittlung.....	20
4.3.2	Witterungsbereinigung.....	20
4.4	Energieverbrauchskennwerte	21
5	Gesamtauswertung.....	24
5.1	Gesamtenergie- und Wasserverbrauch.....	24
5.2.	CO₂-Emissionen - Strom.....	25
5.3.	Ranking der städtischen Liegenschaften	26
6	Einzelauswertungen	31
6.1	Feuerwehren	32
6.1.1	Feuerwehrhaus Pfaffenhofen	34
6.1.2	Feuerwehrhaus Uttenhofen	38
6.1.3	Feuerwehrhaus Tegernbach.....	42
6.1.4	Feuerwehrhaus Ehrenberg.....	46
6.1.5	Schreyer Anwesen	50
6.2.	Verwaltungsgebäude	54
6.2.1	Rathaus	56
6.2.2	Verwaltungsgebäude Sigleck	60
6.3	Freizeiteinrichtungen	64

6.3.1	Freibad/Eisstadion und Jugendzentrum Atlantis	66
6.3.2	Haus der Begegnung	70
6.3.3	Herionhalle	74
6.3.4	Backstage	77
6.4	Schulen	81
6.4.1	Schul- und Sportzentrum Niederscheyern und Kindergarten Maria Rast	83
6.4.2	Theresia-Gerhardinger Grundschule und Dreifachturnhalle	87
6.4.3	Mittelschule – gesamter Komplex	91
6.4.4	Josef-Maria-Lutz-Schule	96
6.5.	Kindergärten und Kindertagesstätten	100
6.5.1	Kita St. Johannes und Kinderhort Don Bosco	102
6.5.2	Kita Arche Noah und Jugendzentrum Utopia	107
6.5.3	Kindertagesstätte Burzlbaam	111
6.5.4	Kindergarten St. Andreas	115
6.5.5	Kindertagesstätte Ecolino	119
6.5.6	Kindertagesstätte St. Elisabeth und Sportstadion	123
6.5.7	Kindergarten Frederick (Tegernbach)	127
6.6.	Sonstige Gebäude	131
6.6.1	Wohnanlage St. Josef und Spitalkirche	133
6.6.2	Bunkergebäude	137
6.6.3	Alte Post (Gebäudeteil Musikschule)	141
7	Schlussfolgerungen, Prioritäten und nächste Schritte	145

1 Vorwort

Energieeffizienz ist unsere größte Energiequelle. Durch Einsparungen im Bereich Strom, Wärme und Wasser kann der absolute Energieverbrauch in den einzelnen städtischen Liegenschaften dauerhaft gesenkt oder auf konstanten Niveau gehalten werden, trotz eines teilweise steigenden Energiebedarfs.

Energieeinsparungen wirken sich nicht nur positiv auf die CO₂-Bilanz der Stadt aus, die Kosten für Strom, Wärme und Wasser können hierdurch teilweise erheblich gesenkt werden. Oft wird vergessen, dass die Energiekosten neben den Personalkosten jährlich die höchsten Fixkosten einer Organisation darstellen.

Dieser Energiebericht ist ein wesentlicher Bestandteil des 2015 eingeführten Energiemanagements (Punkt 4 des Klimaschutz-Aktionsplans), mit dessen Hilfe die Strom-, Wärme- und Wasserverbräuche der städtischen Liegenschaften erfasst und ausgewertet werden sollen, um Maßnahmen zur Verbrauchsreduktion umzusetzen. Er bildet außerdem eine Handlungsgrundlage zur Aufdeckung energetischer Schwachstellen und für Schulungen von Hausmeistern, Angestellten und anderem Personal, die ab dem dritten Quartal 2017 sukzessive durchgeführt werden sollen. Ferner können die städtischen Liegenschaften mit Hilfe dieses Energieberichts klassifiziert werden, um Hauptverbraucher zu identifizieren und Maßnahmen zu priorisieren.

Natürlich ist es wichtig, auf „harte“ Maßnahmen wie eine Umstellung der Beleuchtung auf LED oder den Austausch der Fenster zu setzen. In erster Linie sollen die Nutzerinnen und Nutzer in den einzelnen Liegenschaften ihren Energieverbrauch kennen und erfahren, wo vielleicht zu viel Energie verbraucht wird. Insbesondere die Raumtemperaturregelung besitzt ein hohes Einsparpotential, da die Absenkung der Raumtemperatur um 1 Grad Celsius bereits 6 Prozent der Heizkosten einspart und dies in den Nebenzeiten keinen Komfortverzicht bedeutet.

Im Rahmen des hier vorliegenden Energieberichts wurden die Energie- und Wasserverbräuche von insgesamt 30 Liegenschaften der Stadt Pfaffenhofen untersucht. Im Vergleich zum Bericht 2014 ergaben sich in diesem Bericht einige wichtige Neuerungen (siehe Kapitel 2).

Auf diesem Wege möchten wir uns für die tolle Unterstützung bei allen Beteiligten bedanken.

Wir wünschen Ihnen eine informative Lektüre!



André Adler

Städtischer Klimaschutzmanager

2 Neuerungen

Im Vergleich zum ersten Energiebericht (Energiebericht 2014) ergaben sich folgende Neuerungen:

- **Doppelbericht:** Die vorliegenden Daten beziehen sich, anders als im Energiebericht 2014, nicht nur auf ein Jahr, sondern auf die Jahre 2015 und 2016. In den Abbildungen können somit Unterschiede zwischen diesen beiden Jahren aufgezeigt werden. Komplettiert werden diese Daten mit historischen Werten, die teilweise bis in das Jahr 2006 zurück reichen. Durch den Vergleich 2015/2016 lässt sich ein sehr aktueller Trend bei den Energieverbräuchen ableiten, aber auch langfristige Trends werden durch die historischen Werte ersichtlich. Der
- **Kosten:** Zur präzisen Kostenermittlung wurden die individuellen Rechnungskosten (Bruttokosten) über die Energieabrechnungen der Jahre 2014, 2015 und teilweise schon für 2016 manuell in die Software eingepflegt, wodurch die tatsächlichen Energiekosten sichtbar werden. Die Abrechnungen für das Jahr 2016 konnten erst teilweise eingepflegt werden, weil die Jahresabrechnungen zum Teil erst im April 2017 vorlagen. Sobald diese vorliegen, werden diese noch in das System eingepflegt und sind im kommenden Energiebericht sichtbar.
- Die individuelle Eintragung der Rechnungskosten ist deshalb so wichtig, weil bei den Strom- und Wärmekosten kein einheitlicher Tarif zu Grunde gelegt werden kann. Die einzige Fixgröße in den Energieabrechnungen ist der Arbeitspreis (Hoch- und Niedertarif). Der „wahre“ Preis (ct pro kWh) setzt sich aus dem Arbeitspreis und vielen weiteren Bestandteilen zusammen (siehe hierzu Kapitel 3.1 „Zu den Stromkosten“).

Bei den Wärmekosten ist kein einheitlicher Preis (ct pro kWh) möglich, weil je nach Liegenschaft ein unterschiedlicher Energieträger (Erdgas, Fernwärme, Ölheizung etc.) zum Einsatz kommt und die Kosten hier natürlich unterschiedlich ausfallen. Für die Wasserkosten wurde ein einheitlicher Tarif (ct pro m³) zu Grunde gelegt, da hier kaum Abrechnungen vorlagen.

- **CO₂-Emissionen:** Durch das Einpflegen der Emissionsfaktoren (kg/MWh) der jeweiligen Energieträger bzw. Tarife in die Software werden erstmals die CO₂-Emissionen sichtbar.
- **Energiemanagement-Software:** Zur Erstellung der Auswertungen kam bei diesem Energiebericht erstmals die Software „InterWatt“ der Nürnberger Software-Firma IngSoft GmbH zum Einsatz.. Diese Software bietet gegenüber einer „händischen“ Methode wie der Berechnung über Access- oder Excel-Datenbanken viele Vorteile, u.a.:

1. Maßgeschneiderte, sofort abrufbare Berichte: Durch den Einsatz einer Energiemanagement-Software können binnen Minuten erstmals automatisierte, maßgeschneiderte Berichte bzw. Diagramme für genau spezifizierte Zeiträume (Tag, Monat,

Woche, Jahr, mehrere Jahre) erstellt werden.

2. Ortsunabhängige Datenerfassung: Bisher mussten die Zählerstände über Ableselisten erfasst werden. Bei einigen Liegenschaften werden diese Ableselisten immer noch mühsam in Excel-Blätter übertragen, die sich wiederum in die Software importieren ließen. Aber auch dies ist zeitraubend. Die Software hingegen bietet den Alesern in den jeweiligen Liegenschaften eine Eingabemaske, in die die Daten direkt eingetragen und in die Software übertragen werden können. Hierzu wird jeweils am 1. des Monats eine E-Mail mit einem Internet-Link an den jeweiligen Gebäudezuständigen verschickt. Dieser Link führt zu einer Eingabemaske im Browser. Der Aleser oder die Aleserin trägt den aktuellen Zählerstand dann in die Eingabemaske ein. Die meisten Zählerstände der insgesamt 30 Liegenschaften werden inzwischen über diese automatisierte Eingabemaske erfasst. Prinzipiell ist es ebenso möglich, die Zählerstände vor Ort direkt über ein Tablet oder Smartphone in die Software-Eingabemaske einzutragen.

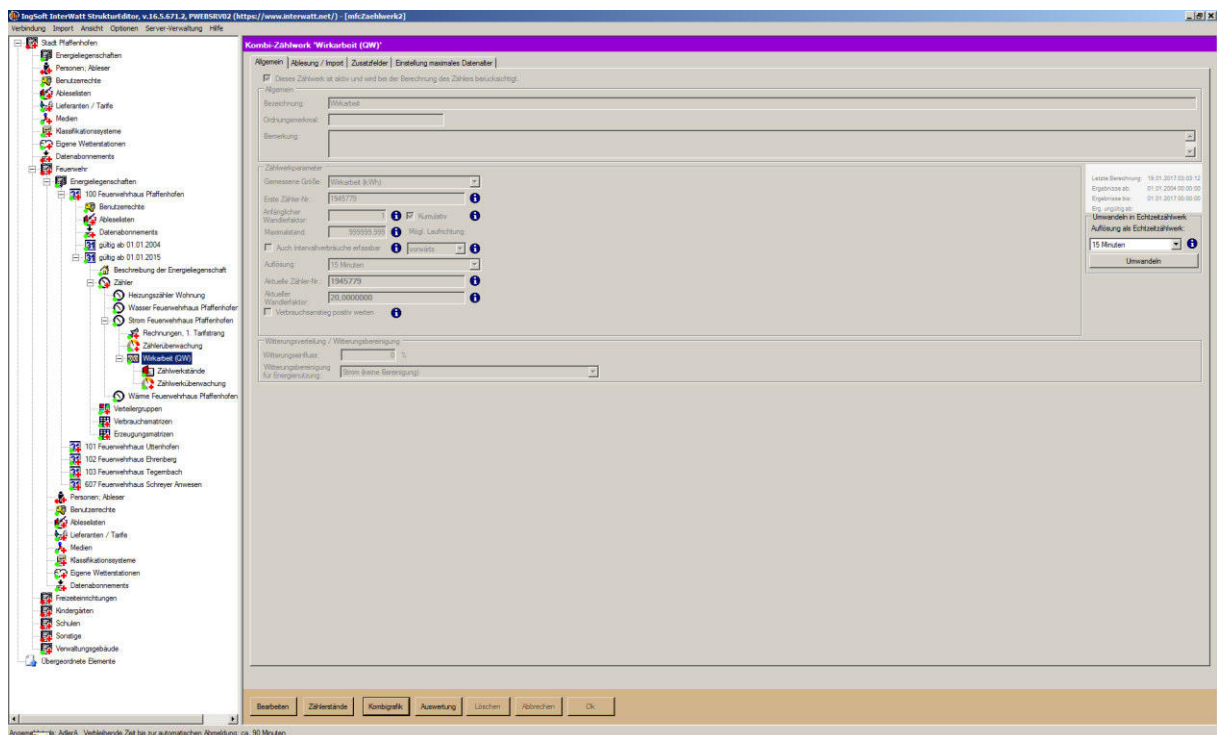


Abbildung 1 Benutzeroberfläche der Software „InterWatt“ (Client-Variante)
Quelle: Stadt Pfaffenhofen

Neben einer gesicherten und kontinuierlichen Datenbasis hat dies einen weiteren Vorteil: Der jeweils aktuellste Zählerstand kann mit ein paar Klicks in der Software eingesehen werden. Dies erleichtert nicht nur die Arbeit des, des Gebäudeverwalters oder des Hausmeisters. Die Kämmerei profitiert ebenfalls davon, von jedem Gerät aus, auf die Daten zuzugreifen. Im Dezember jedes Jahres erfragen die Energieversorger die aktuellen Zählerstände zur Erstellung der Jahresabrechnungen. Hierzu verschicken sie Ablesekarten. Bisher musste die Kämmerei

den jeweiligen Zählerstand über den Hausmeister vor Ort ablesen lassen. Inzwischen haben die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Kämmerei Zugriff auf die Software und können den jeweiligen Zählerstand somit Zeit- und Ressourcen sparend einsehen und direkt in die Ablesekarte eintragen.

3. Umstellung von Client auf Cloud: Derzeit wird die Software von dem bisher rein Client-basiertem System (Installation auf Rechner) auf eine rein Cloud-basierte Variante (Software-Oberfläche im Browser) umgestellt. Damit folgt der Softwareanbieter dem derzeitigen Trend von Softwareherstellern, ihre Anwendungen in die Cloud zu verlagern. Langfristiger Vorteil dieser Umstellung ist, dass die Software nicht mehr auf dem jeweiligen Gerät, über das der Anwender gerade zugreift, installiert werden muss, sondern man kann sich auf jedem Gerät (Tablet, Smartphone) an jedem beliebigen Ort in die Software einloggen.

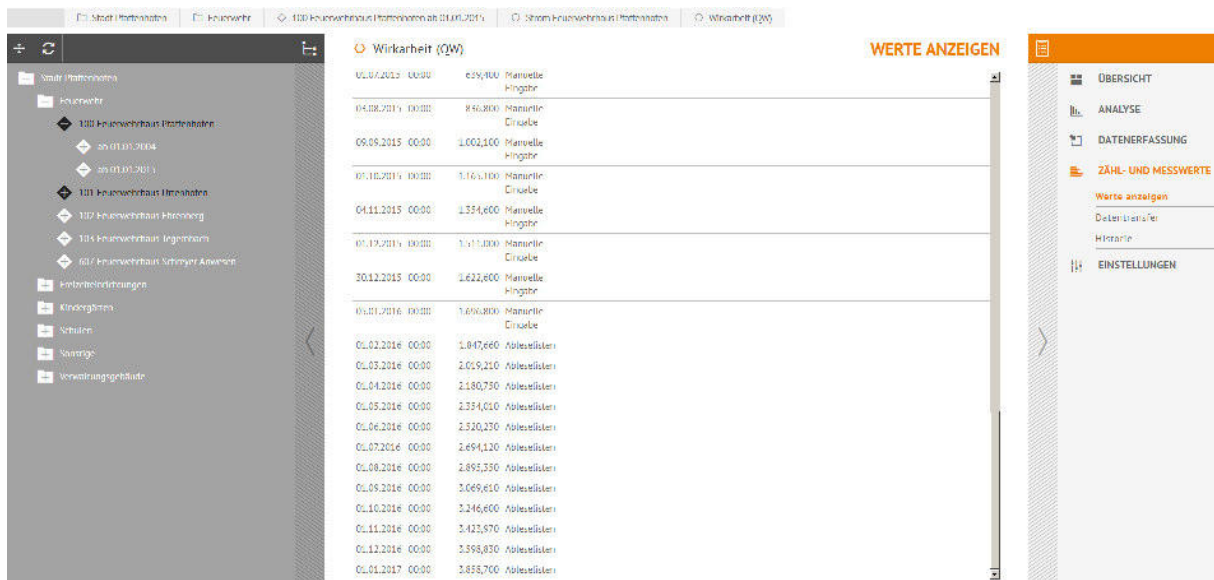


Abbildung 2 Cloud-Oberfläche von InterWatt – Übersicht der Zähl- und Messwerte eines Stromzählers
Quelle: Stadt Pfaffenhofen

Einige Services wie z.B. die Organisation der Stammdaten oder die frei definierbaren Auswertungen sind bereits vollständig in die Cloud ausgelagert worden. Deshalb unterscheiden sich auch die Farbgebungen der abgebildeten Grafiken ab Kapitel 6 voneinander oder sind nicht optimal dargestellt. Beispielsweise überlagern die Säulen oder die blauen Balken des Wasserverbrauchs jene von Strom und Wärme. Letzteres ist der Software-Entwicklungsabteilung von IngSoft bereits bekannt und soll noch im ersten Quartal dieses Jahres behoben werden.

4. Benchmarking zwischen Liegenschaften gleicher Liegenschaftstypen: Die Software ermöglicht mit wenigen Klicks ein Benchmarking aller städtischen Liegenschaften sowie –

was noch viel relevanter ist – ein Benchmarking zwischen Liegenschaften gleichen Typus. Hierbei werden beispielsweise die Strom-, Wärme- und Wasserverbräuche abgebildet. So kann etwa ermittelt werden, wie sich der Wasserverbrauch von Kindergarten A im Vergleich zu allen anderen städtischen Kindergärten verhält.

5. Abbildung von Unterzählern: Nicht nur die Hauptzähler in einer Energieliegenschaft, sondern auch die Unterzähler in den einzelnen Gebäudeteilen können mithilfe der Software abgebildet werden. Dies lässt eine viel genauere und sehr granulare Analyse zu.

6. Zählwerk-Alarm: Die Min/Max-Überwachung meldet sofort außergewöhnliche Mehr- oder Minderverbräuche. Wird ein Zählwerk-Alarm ausgelöst, erfolgt eine Benachrichtigung per E-Mail, SMS oder FAX. Auf diese Weise können etwa Rohrbrüche schnell erkannt und Mehrkosten zeitnah abgewendet werden.



Abbildung 3 Modul: Automatische Min/Max-Überwachung
Quelle: Stadt Pfaffenhofen

- **Datenabgleich über Energieabrechnungen:** Zusätzlich zu den abgelesenen oder automatisch erfassen Zählerständen wurde der Energieverbrauch über die Energierechnungen der Energieversorger abgeglichen, um eine höhere Datenqualität zu garantieren.

Rechnung '25.02.2016 (01.01.2015 - 31.12.2015)'

Rechnung | Zusatzfelder

Rechnungsdaten:

Rechnungsdatum: 25.02.2016 Belegnummer: 211380658329

Berechnungszeitraum: 01.01.2015 bis: 31.12.2015

Rechnungssumme (netto): 8.233,95 € Rechnungssumme (brutto): 9.798,40 €

In WebRechnungen bearbeiten (empfohlen) Rechnung anzeigen (Druckversion)

Positionen:

Mischpreis Arbeit					
	Positionsnummer	von	bis	Menge [kWh]	Preis [€] Ust-Satz [%]
▶	1	01.01.2015	31.12.2015	44440	8233,95 19

Abbildung 4 Energieabrechnung in „InterWatt“
Quelle: Stadt Pfaffenhofen

- Automatische Datenerfassung über Radiomodule:** Zum Schluss eine der wohl wichtigsten Neuerungen: 2015 wurden 45 Radiomodule der Firma „ViWa“ aus Landsberg am Lech angeschafft. Über diese Radiomodule werden bereits in mehreren Liegenschaften die Werte an den Zählern bzw. Wasseruhren in einem frei definierbaren Intervall (derzeit: 15 Minuten) erfasst. Alle Radiomodule einer städtischen Liegenschaft oder eines Liegenschaft-Verbunds senden die das Radiosignal dann an einen sogenannten Datenlogger (Firma „ViWa“). Dieser sendet die Informationen schließlich über das Internet an einen Server, welcher wiederum über eine Schnittstelle mit der Software kommuniziert. Im Vergleich zur manuellen Ablesung, die nur grob aufgelöste Intervalle zulässt (1 Monat), bieten die Radiomodule durch ihre höhere Ableser-Auflösung eine viel höhere Messgenauigkeit. Außerdem können Datenlücken auf Grund der höheren Genauigkeit präziser interpoliert, d.h. mittels einer Trend-Analyse hochgerechnet (interpoliert) werden.

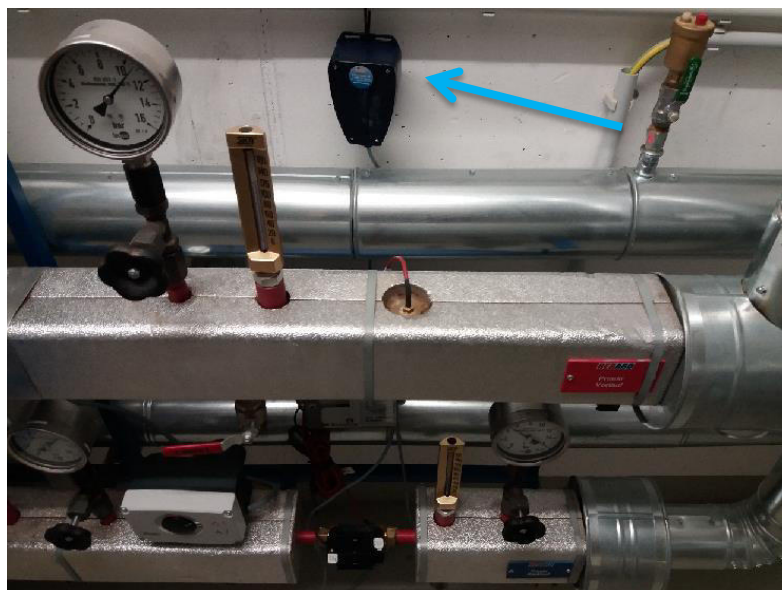




Abbildung 5 Radiomodul am Rücklauf der Heizung (oben) und Datenlogger (unten) im Keller des Verwaltungsgebäudes Sigleck
Quelle: Stadt Pfaffenhofen

3 Allgemeine Auswertungen

Die Stabsstelle Klimaschutz legt mit dieser Ausgabe zum zweiten Mal einen Energiebericht für die öffentlich genutzten Gebäude der Stadt Pfaffenhofen vor. Betrachtet wird der Verbrauchszeitraum der Jahre 2015 und 2016.

Dieser Energiebericht ist das Kernelement des kommunalen Energiecontrollings. Er dient dazu, energetische Schwachstellen aufzuzeigen, Großverbraucher zu identifizieren und zu priorisieren sowie Anomalien der Verbrauchsentwicklung zu entdecken, um geringinvestive Maßnahmen oder höherwertige energetische Sanierungsmaßnahmen einzuleiten und zu dokumentieren. Die Auswertungen sollen den Gebäudenutzerinnen und Nutzern zudem Anhaltspunkte liefern, wie sie durch eine Änderung ihres Verbraucherverhaltens Energie einsparen können (z.B. Licht ausschalten, Heizungstemperatur herunter fahren).

3.1 Entwicklung der Energie- und Wasserkosten

Die Ausgaben für Energie und Wasser können nur über sämtliche Strom-, Wärme- und Wasserverbräuche, die in den einzelnen Haushaltsjahren abgerechnet wurden, dargestellt werden. Hierbei ist zu beachten, dass ein Haushaltsjahr nicht mit dem Verbrauchsjahr übereinstimmt. Je nach Rechnungsstellung kommt es hier zu deutlichen Verschiebungen zwischen Verbrauch und Abrechnung.

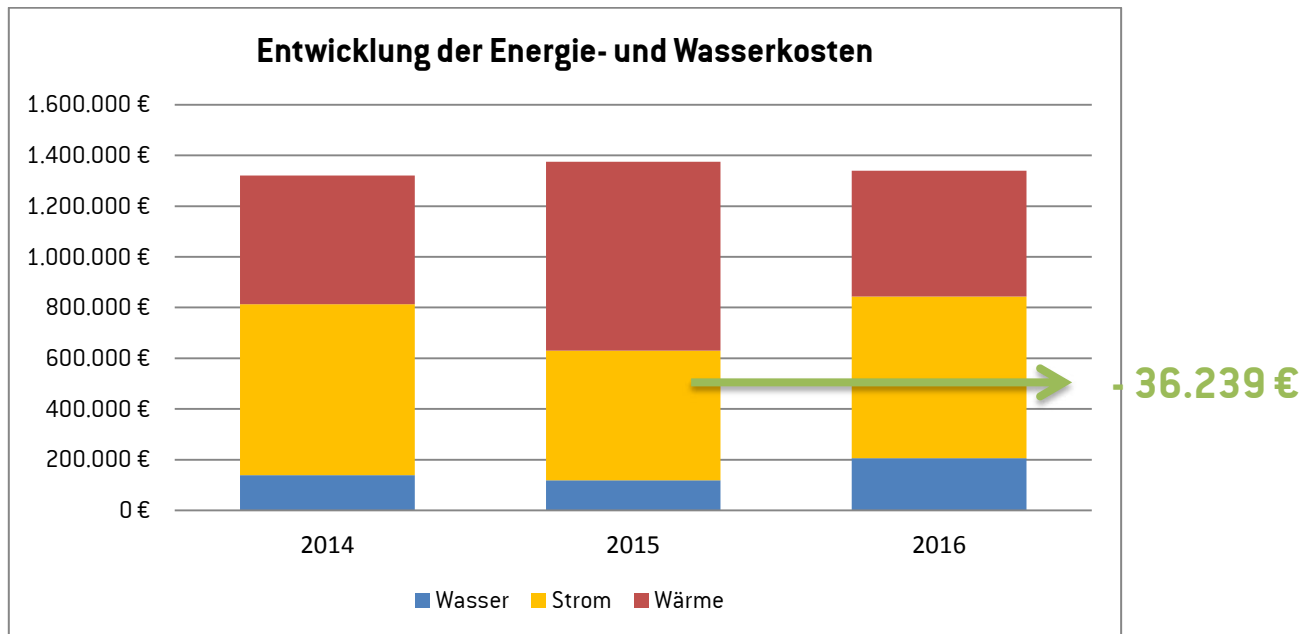


Abbildung 6 Entwicklung der Energie- und Wasserkosten über die letzten drei Jahre; Säulendiagramm
Quelle: Kämmerei Pfaffenhofen (Deckungskreise/deckungsfähige Haushaltstellen)

	2014	2015	2016	Durchschnitt	Differenz (2016 zu 2015)
Wasser	138.517 €	118.517 €	206.387 €	154.474 €	+ 87.870 €
Strom	673.981 €	511.330 €	636.478 €	607.263 €	+ 125.148 €
Wärme	508.396 €	745.592 €	496.335 €	583.441 €	- 249.257 €
Gesamt (Jahr)	1.320.894 €	1.375.439 €	1.339.200 €	1.345.178 €	- 36.239 €

Tabelle 1 Entwicklung der Energie- und Wasserkosten über die letzten drei Jahre; tabellarische Ansicht
Quelle: Kämmerei Pfaffenhofen

Die Ausgaben der Stadt Pfaffenhofen für Wasser, Strom und Wärme beliefen sich in den letzten drei Jahren auf durchschnittlich auf ca. 1.3 Millionen Euro (siehe Tabelle 1). Im Jahr 2016 hatten die Stromkosten mit 48 Prozent dabei den höchsten Anteil an den Energiekosten. Die Wärmekosten trugen zu 37 Prozent der Ausgaben bei, die Wasserkosten machten 16 Prozent aus (siehe Abbildung

7).

Die Gesamtkostenersparnis der Energiekosten für das 2016 im Vergleich zum Vorjahr beträgt:

36.239 Euro.

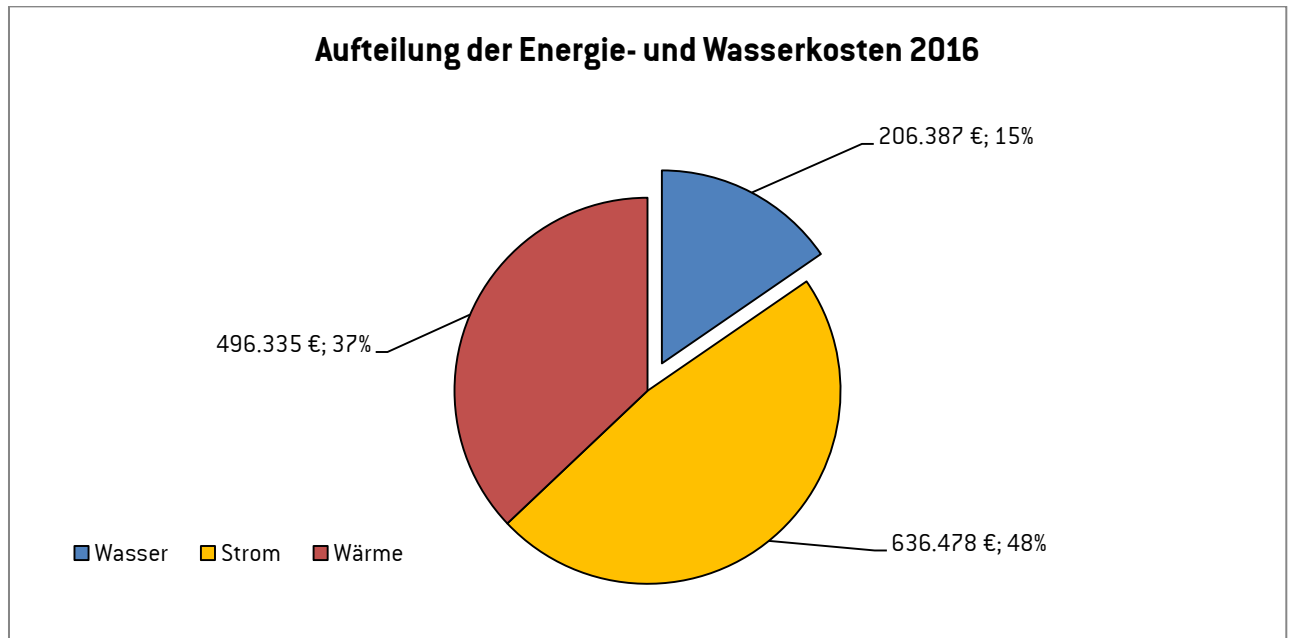


Abbildung 7 Aufteilung der Energie- und Wasserverbrauchskosten im Jahr 2016
Quelle: Kämmerei Pfaffenhofen (Deckungskreise/deckungsfähige Haushaltstellen)

Zu den Wasserkosten: Die Wasserkosten sind von 2014 auf 2015 gesunken, haben sich dann aber beinahe verdoppelt (siehe Tabelle 1). Die Mehrkosten von 80.000 Euro entstanden primär durch die Neubefüllung des Freibad-Wasserbeckens. Hier entstanden 2016 ca. 27.000 Euro an Wasserkosten und ca. 50.000 Euro an Abwasserkosten (insgesamt also rund 77.000 Euro).

Bisher wurde die Neubefüllung des Wasserbeckens über einen Brunnen durchgeführt. Dieser Brunnen wird regelmäßig hinsichtlich der Hygiene untersucht. Im Frühling, Herbst und Winter sind die Hygienewerte normal, jedoch wurden im Sommer bedenkliche Hygienewerte festgestellt. Daher wurde 2016 Trinkwasser für die Becken-Befüllung verwendet. Hinzu kamen Kanalkosten, für das Wasser, das abfloss.

Zu den Stromkosten: Die Stromkosten konnten im Jahr 2015 verglichen zu 2014 um 24 Prozent gesenkt werden. Dies ist auf den Stromanbieterwechsel zum 01.01.2015 (Wechsel von Stadtwerken Rosenheim zu E.ON) zurück zu führen. Im Jahr 2016 fand ein erneuter Anbieterwechsel von E.ON zu den Stadtwerken Pfaffenhofen statt.

Allerdings konnte der Startzeitpunkt am 01.01.2016 nicht eingehalten werden, denn durch den Wechsel von E.ON zu den Stadtwerken kam es hinsichtlich der Rechnungsstellung zu

Überschneidungseffekten, wodurch ein Teil der gestellten Rechnungen fehlerhaft oder zu spät bei der Kämmerei eintrafen. Aus diesem Grund lagen bei einigen Liegenschaften keine vollständigen Rechnungen vor bzw. kam es zu Lücken. An einer reibungslosen Rechnungsstellung im Zuge dieses Umstellungsprozesses wird derzeit seitens der Stadtwerke gearbeitet.

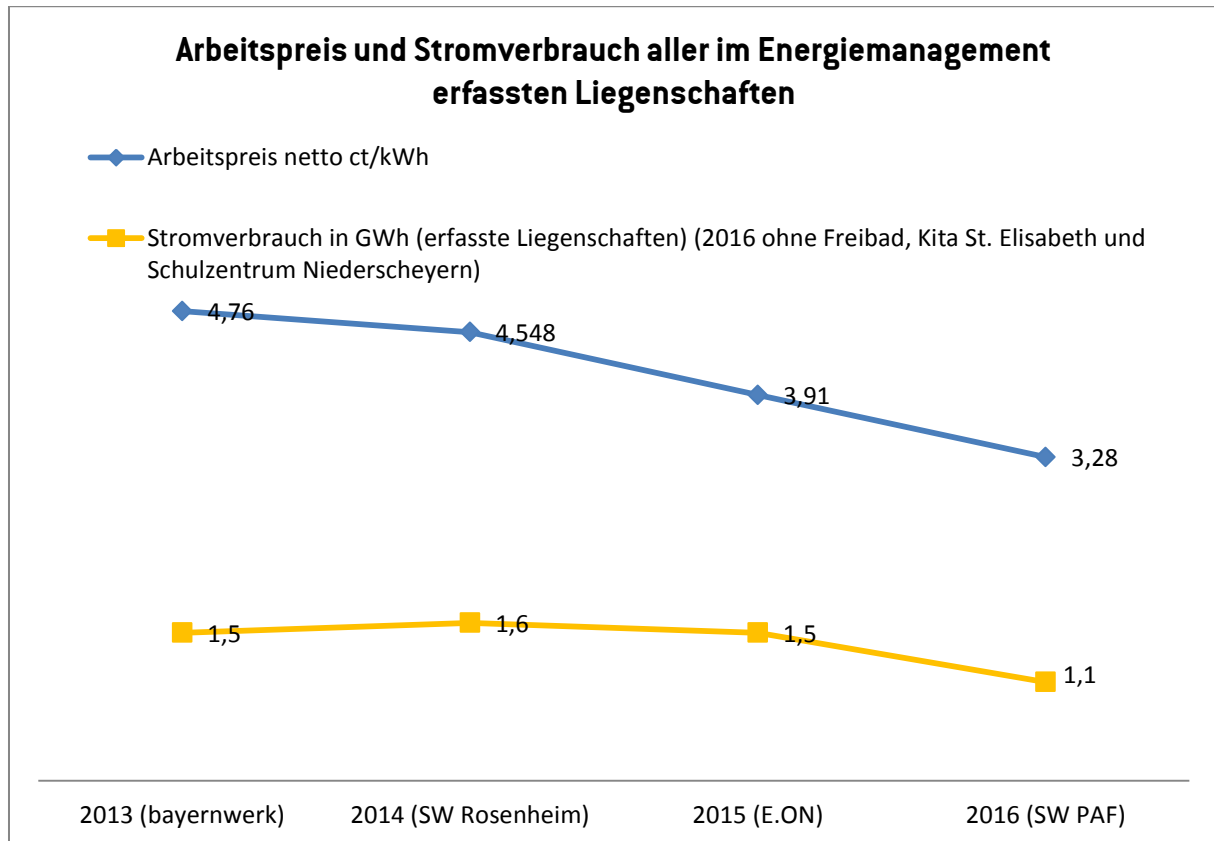


Abbildung 8 Aufteilung der Energie- und Wasserverbrauchskosten im Jahr 2016
Quelle: Kämmerei Pfaffenhofen (Deckungskreise/deckungsfähige Haushaltstellen)

Abbildung 8 stellt den Arbeitspreis (Cent pro Kilowattstunde) und den Stromverbrauch (in Gigawattstunden) aller erfassten städtischen Liegenschaften über die letzten vier Jahre dar. Wie zu sehen ist, sank der Arbeitspreis kontinuierlich während der Verbrauch zunächst konstant blieb und im Jahr 2016 um 0,4 GWh verglichen zum Vorjahr ebenfalls sank. Die für die Stromkosten treibenden Faktoren Verbrauch und Arbeitspreis würden demnach für einen gesunkenen Strom-Rechnungskosten sprechen. Wie auf Seite 8 aufgeführt stiegen die Strom-Rechnungskosten vom Jahr 2015 auf das Jahr 2016 allerdings um 125.000 Euro an.

An dieser Stelle muss deshalb nochmals betont werden, dass der Arbeitspreis nur einen Bestandteil des Strompreises darstellt und keineswegs die kompletten Stromkosten abbilden kann. Der Bruttopreis (der „echte“ Preis, der letztendlich in der jeweiligen Strom-Rechnung abgerechnet wird) setzt sich ferner aus folgenden Bestandteilen zusammen: Stromerzeugung und Vertrieb plus Umsatzsteuer, Stromsteuer, EEG-Umlage, KWKG-Umlage, Konzessionsabgabe, Netzentgelte, §19-

Umlage (StromNEV) sowie sonstige Umlagen. Je nach Liegenschaft oder Gebäudetyp fällt der Bruttoppreis deshalb anders aus. Die Verbrauchsstellen Freibad/Eisstadion, Kita St. Elisabeth und das Schulzentrum Niederscheyern sind bei den Rechnungskosten erfasst, nicht jedoch beim Stromverbrauch. Dies liegt an Datenlücken beim Stromverbrauch dieser Liegenschaften im Jahr 2016.

Zu den Wärmekosten: Nachdem die Wärmekosten im Jahr 2015 zunächst anstiegen, sanken diese im Jahr 2016 um ein Drittel. Ein Grund hierfür ist vermutlich auch der relativ milde Winter 2015/2016. Der sehr kalte Januar 2017 (mit Tagestemperaturen von teilweise -10 Grad Celsius) könnte sich auf die Wärmekosten für das Jahr 2017 auswirken.

3.2 Auswertung Photovoltaik (PV)

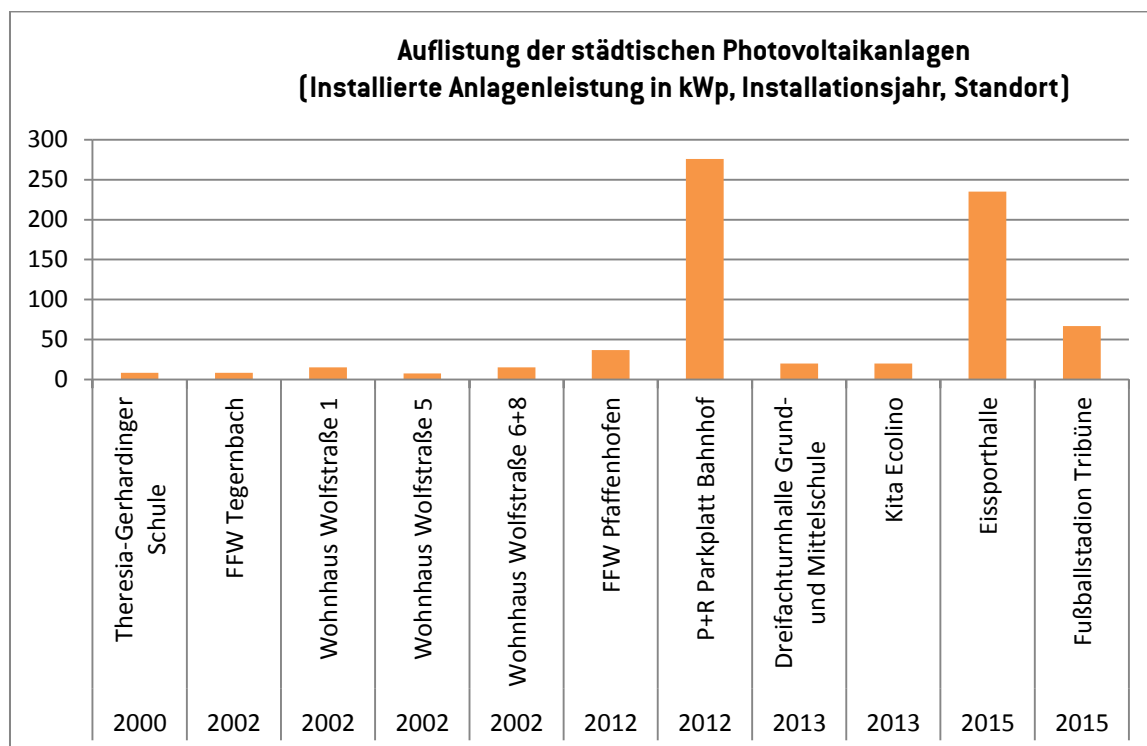


Abbildung 9 Auflistung der städtischen Photovoltaikanlagen

Die erste städtische Photovoltaikanlage auf dem Dach der Theresia-Gerhardinger-Schule (ca. 8 kWp) ging im Jahr 2000 ans Netz. In den Folgejahren wurden auf mehreren Wohngebäuden in der Wolfstraße Anlagen durch einen privaten Investor errichtet sowie auf dem Dach der Feuerwehr Tegernbach durch eine Bürgerenergie-Gesellschaft. Diese Anlagen hatten jeweils eine Leistung zwischen 7 und 16 kWp, sodass bis zum Jahr 2011 Photovoltaik-Module mit einer Gesamtleistung von etwas mehr als 55 kWp auf städtischen Gebäuden Solarstrom produzierten.

2012 wurde auf den Gebäuden der Feuerwehr Pfaffenhofen (37 kWp) ebenfalls durch externe Investoren Anlagen installiert. Ebenfalls 2012 ging die erste große Photovoltaik-Anlage der BEG im

Landkreis Pfaffenhofen a. d. Ilm eG auf dem „Park&Ride“-Parkplatz am Bahnhof ans Netz. Seither produzieren hier Module mit einer Gesamtleistung von etwa 276 kWp Ökostrom. In den Folgejahren wurden zwei kleinere PV-Anlagen durch die Stadt Pfaffenhofen auf den neuen Gebäuden Dreifachturnhalle und Kindertagesstätte Ecolino (jeweils ca. 20 kWp) installiert. Im Frühjahr 2015 ging die bisher größte städtische PV-Anlage auf dem sanierten Dach der Eissporthalle ans Netz (235kWp), eine weitere Anlage mit einer installierten Leistung von 67 kWp wurde im Sommer 2015 auf dem neuen Tribünengebäude des städtischen Fußballstadions von der BEG installiert. Allein durch diese können 20 Pfaffenhofener Haushalte mit Strom versorgt werden.

Insgesamt waren Ende 2016 Photovoltaikmodule mit einer Gesamtleistung von **ca. 700kWp** auf Gebäuden in der Stadt Pfaffenhofen installiert, wovon ca. 360 kWp von der Stadt selbst bzw. von der Bürgerenergiegenossenschaft Pfaffenhofen betrieben werden.

Im gesamten Stadtgebiet produzierten im Jahr 2015 **831 Photovoltaik-Anlagen 17 GWh** sauberen Strom. 2016 kamen allein im Stadtkern des Stadtgebiets Pfaffenhofen a. d. Ilm 28 Photovoltaik-Anlagen hinzu mit einer Spitzenleistung von 326 kWp. Im Zeitraum Januar bis Mai 2017 wurden 11 weitere Anlagen mit einer installierten Leistung von 96 kWp aufgebaut.

Beispiel: Eisstadion

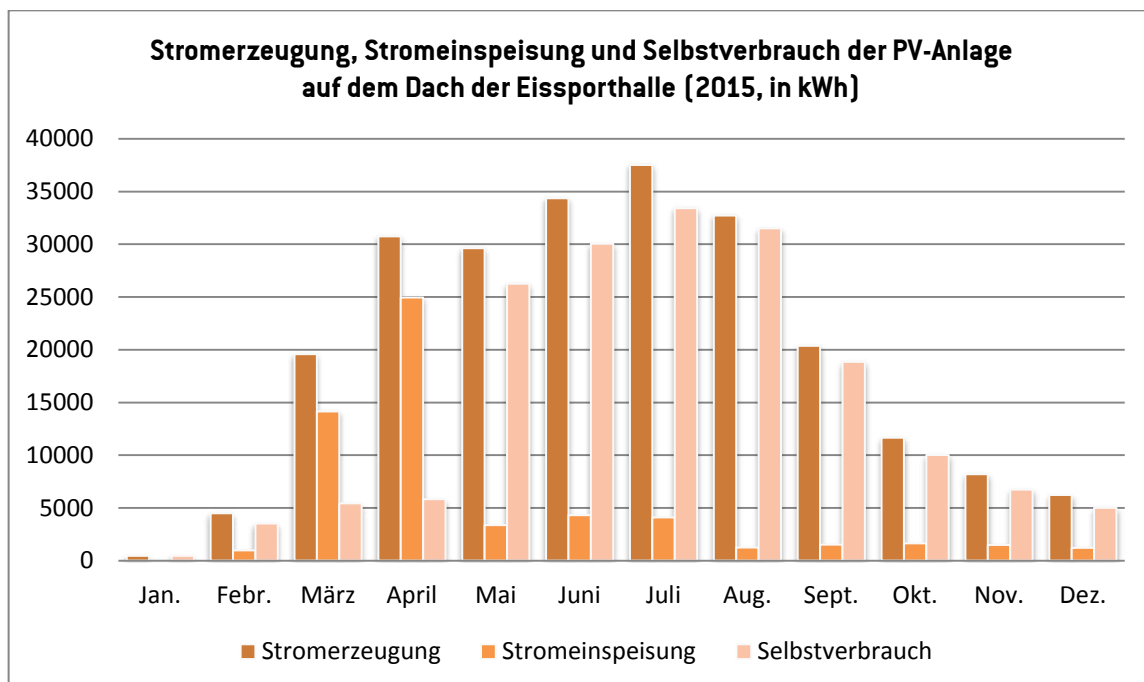


Abbildung 10 Leistung der PV-Anlage auf dem Dach der Eissporthalle im Jahr 2015

Die Erzeugungsleistung der Photovoltaikanlage auf dem Dach der Eissporthalle erreicht in den Sommermonaten ihren Höchststand (siehe Abbildung 10). Dann wird etwas mehr Strom erzeugt, als verbraucht wird. In der „Zwischensaison“ (März, April), dann wenn nur wenig Strom von der Eissporthalle und dem angrenzenden Freibad benötigt wird, erreicht die Stromeinspeisung ihren

Höchststand. Laut Kämmerei hat sich die Photovoltaikanlage auf dem Eisstadion bei der Kostenrechnung des Freibads bezahlt gemacht. Ohne den so produzierten Strom wären die Heizkosten für das Badewasser witterungsbereinigt um rund 30.000 Euro höher ausgefallen.



Bild 1 Eishalle der Stadt Pfaffenhofen

Außerdem wurden 2010 so genannte Frequenz-Umrichter (FUs) in die Freibad-Technik integriert. Diese fahren die Wasser-Zirkulationspumpen im Freibad nach Bedarf herunter und sparen zusätzlich Strom. Insgesamt sparen die Pumpen im Jahr so zirka 300 Kilowatt zusätzlich an elektrischer Energie.

Beispiel: Kita Ecolino

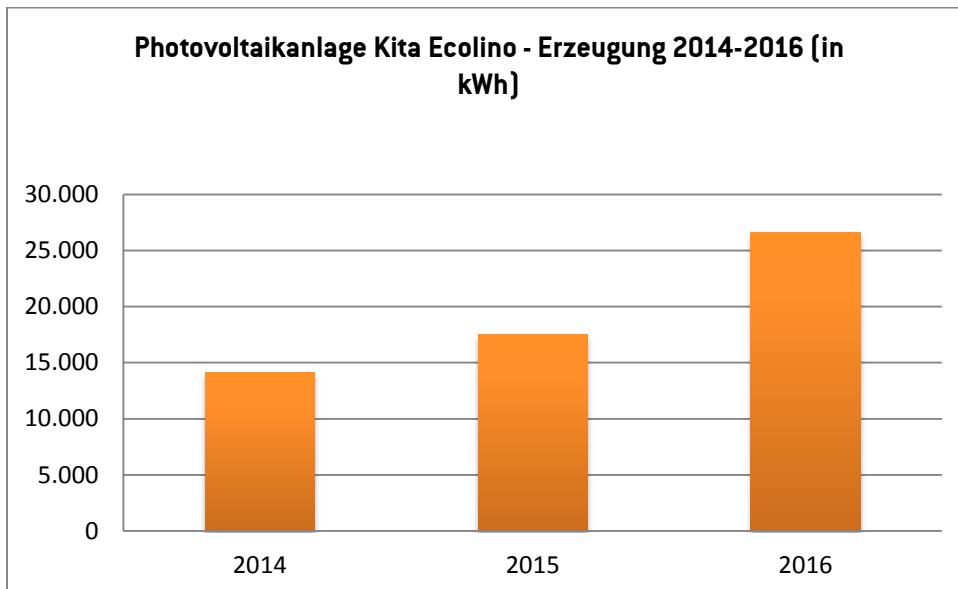


Abbildung 11 Leistung der PV-Anlage auf dem Dach der Kita Ecolino in den Jahren 2014 bis 2016

Die Anlagenleistung der Anlagenleistung der Photovoltaikanlage auf dem Dach der Kindertagesstätte

Ecolino stieg kontinuierlich – von 14.000 kWh in 2014 auf 26.500 kWh in 2016. Das im Neubaugebiet Eco Quartier errichtete Gebäude erfüllt die strengen Anforderungen an eine ökologische und nachhaltige Bauweise, die maßgeblich für das gesamte Quartier ist.



Bild 2 Die Kindertagesstätte Ecolino im Neubaugebiet Eco Quartier im Osten von Pfaffenhofen

3.3 „Photovoltaik-Offensive“

Die Maßnahme 22 des Klimaschutz-Aktionsplanes sieht die „Realisierung von Photovoltaik-Anlagen an und auf öffentlichen Liegenschaften“ vor. Der Ausbau von Photovoltaik steht ferner im Einklang mit dem städtischen Klimaschutzziel (Halbierung der Pro-Kopf-CO₂-Emissionen bis zum Jahr 2030) und dem Ziel einer Vollversorgung aus erneuerbaren Energiequellen bis zum Jahr 2021.

Vom Hochbauamt wurde eine Untersuchung zur Vorprüfung der Wirtschaftlichkeit in Auftrag gegeben. Sämtliche städtische Liegenschaften wurden hinsichtlich ihrer Dachform, Dachneigung, Dachausrichtung und städtebaulicher Aspekte vom Sachgebiet Hochbau geprüft und eine Vorauswahl von potentiell geeigneten Gebäuden getroffen. Diese Vorauswahl ergab eine Liste von 13 Gebäuden.

Die Firma VE-Plan wurde beauftragt, die ausgewählten Objekte hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, Netzverträglichkeit und Leistung zu überprüfen. Da man für jedes der 13 Gebäude so genannte Lastprofilmessungen zur Untersuchung der erforderlichen Generatorfläche durchführte und diese sehr zeitintensiv sind, lagen die Ergebnisse der Studie Ende 2016 vor. In der Studie wurden pro Gebäude drei bis vier Varianten simuliert. Jede Objektauswertung enthält eine Planung in 3D mit Gebäudemodell, eine technische Ausarbeitung zur Umsetzung einer möglichen PV-Anlage (z.B. zu Einspeisung, Wechselrichter), eine Ertragsprognose (mit Eigenverbrauch), eine Energiebilanz, eine Wirtschaftlichkeitsanalyse sowie eine Cashflow-Tabelle.

Auf Basis der Empfehlungen von VE-Plan hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, CO₂-Einsparung und Leistung sollen die folgenden 7 Varianten umgesetzt werden:

- Kindertagesstätte Burzlbaam
- Krippe und Kindergarten St. Andreas (Neubau)
- Feuerwehraus Uttenhofen
- Kindergarten Arche Noah
- Herionhalle
- Kindergarten Frederick
- Kindergarten Don Bosco und St. Johannes (kombiniert)

Die sieben Varianten hätten eine Leistung von insgesamt zirka **50 kWp**. Insgesamt **30 Tonnen CO₂** würden pro Jahr vermieden werden. Der jährliche Energieertrag würde sich auf zirka **44.000 kWh** belaufen.

Auf dem Dach des Neubaus der **Grund- und Mittelschule** ist ebenfalls die Errichtung einer Photovoltaik-Anlage geplant. Diese hat eine Gesamtleistung von **188 kWp**, spart jährlich **100 Tonnen CO₂** ein und wird Ende 2017/Anfang 2018 in Betrieb genommen. Der jährliche Energieertrag beläuft sich auf **151.000 kWh**.

4 Kommunales Energiemanagement und Benchmarking

4.1 Begriffserklärung: Kommunales Energiemanagement (KEM)

Als Kommunales Energiemanagement (KEM) bezeichnet man die systematische Erschließung von Energieeinsparpotenzialen in den städtischen Liegenschaften, um den Energieverbrauch und damit die Energiekosten einer Kommune zu senken. Das Kommunale Energiemanagement ist zentraler Baustein des 2012 erstellten und im Februar 2013 beschlossenen integrierten Klimaschutzkonzepts der Stadt Pfaffenhofen:

„Der Begriff kommunales Energiemanagement umfasst alle Strategien und Maßnahmen (technisch und organisatorisch) zur Erreichung einer nachhaltigen und effizienten Energienutzung in allen kommunalen Handlungsfeldern. Ziel ist eine Senkung der Energieverbräuche der kommunalen Verwaltung ohne großen finanziellen Mehraufwand. Erfahrungsgemäß lassen sich durch die Einführung eines kommunalen Energiemanagements 10 Prozent – 20 Prozent der Energiekosten allein durch nicht- und geringinvestive Maßnahmen einsparen. Die Aufgaben umfassen eine regelmäßige Verbrauchserfassung der einzelnen Liegenschaften, die Durchführung energetischer Gebäudeanalysen, die Planung, Umsetzung und Koordination von Maßnahmen sowie regelmäßiges Monitoring der Ergebnisse und Berichterstattung.“

Ziel dieser unter Punkt 4 des Klimaschutz-Aktionsplans aufgeführten Maßnahme ist es, dauerhafte Strukturen aufzubauen um den Energiebedarf der kommunalen Liegenschaften zu senken und dadurch gleichzeitig die Vorbildfunktion der kommunalen Verwaltung herauszustellen.

Ein ganzheitliches KEM berücksichtigt die Korrelation „Gebäudehülle-Anlagentechnik-Nutzung“ und beinhaltet:

- Aufbau von Strukturen zur regelmäßigen Erfassung des Energie- und Wasserverbrauchs aller Objekte (mindestens monatlich, größere Objekte stündlich)
- Auswertung und Veröffentlichung des Energie- und Wasserverbrauchs aller Objekte
- Erfassung des energetischen Zustands einer Liegenschaft sowie Ermittlung vorhandener Einsparpotenziale mittels Benchmarking nach VDI 3807
- Optimierung des Betriebsverhaltens der technischen Anlagen
- Schulung der Hausmeister vor Ort in der Anlage
- Beseitigung von technischen und organisatorischen Schwachstellen
- Projekte zur Sensibilisierung und Motivation der Gebäudenutzer zur Änderung des Nutzerverhaltens

Das Kommunale Energiemanagement ist aufgebaut als kontinuierlicher Verbesserungsprozess nach dem „PDCA-Zyklus“: Planung, Umsetzung der Planung, Überprüfung, Verbesserung (englisch: „Plan-Do-Check-Act“, siehe Abbildung 12).



Abbildung 12 Ablauf des Kommunalen Energiemanagements (PDCA-Zyklus)

4.2 Untersuchte Gebäude

30 Liegenschaften der Stadt Pfaffenhofen wurden innerhalb dieses Energieberichts untersucht. Einige dieser Liegenschaften bestehen aus mehreren Gebäuden oder es sind verschiedene Nutzer innerhalb eines Gebäudes untergebracht. Die folgende Tabelle zeigt die Rahmendaten der städtischen Gebäude. Die in Tabelle 3 grau hinterlegten Gebäudekennziffern kennzeichnen die Nutzungseinheit, für die separat die Wärme-, Strom- und Wasserverbräuche ausgewertet wurden (siehe Einzelberichte; Kapitel 6). Alle untersuchten Gebäude der Stadt Pfaffenhofen haben zusammen eine Bruttogrundfläche von etwa 62.900 m².

Tabelle 3 Auflistung der im Rahmen des Energieberichts untersuchten städtischen Gebäude

ID	Bezeichnung, Adresse	Baujahr	Modernisierung	NGF [m ²]	BGF [m ²]
001	Hauptplatz 1 Rathaus	1868	2006	1.293 m ²	1.652 m ²
002	Hauptplatz 18 Verwaltungsgebäude Sigleck	2010		2.611 m ²	3.071 m ²
100	Joseph-Fraunhofer Straße 7 Feuerwehrhaus Pfaffenhofen	1978	2012	2.173 m ²	2.414 m ²
101	Bahnstraße 14	1986	1991		
101_1	Feuerwehr Uttenhofen			157 m ²	187 m ²
101_2	Sportverein Uttenhofen			122 m ²	153 m ²
102	Am Schmiedberg 1A Feuerwehrhaus Ehrenberg	2001		403 m ²	469 m ²
103	Göbelsbacher Straße 6 Feuerwehrhaus Tegernbach	1993		167 m ²	205 m ²
200	Kapellenweg 14	1972	2001		
200_1	Hauptschule			5.351 m ²	5.838 m ²
200_2	Hauptschule Sporttrakt Niederscheyerer Straße			1.286 m ²	1.500 m ²
200_3	Theresia-Gerhardinger Schule	1964	1997	4.560 m ²	5.221 m ²
201	Dreifachturnhalle Grund- und Mittelschule Schrobenhausener Straße 22-24	2012		2.190 m ²	2.407 m ²
202_1	Schulzentrum Niederscheyern	1992		4.586 m ²	5.147 m ²
202_2	Sportzentrum Niederscheyern	1992		2.907 m ²	4.286 m ²
202_3	Sportzentrum Niederscheyern-Vereine (MZH)	1992		489 m ²	647 m ²
405	Kindergarten Maria Rast	1995		618 m ²	669 m ²
203	Schulstraße 15 Joseph-Maria-Lutz-Schule				
203_1	Gebäudeteil A (Altbau)	1900	1989	2.181 m ²	2.423 m ²
203_2	Gebäudeteil B (Neubau)	1990		1.206 m ²	1.340 m ²
203_3	Gebäudeteil C (Alte Turnhalle)	1900		362 m ²	402 m ²
203_4	Gebäudeteil D (Neue Turnhalle)	1963		571 m ²	635 m ²

300	Hauptplatz 29 Alte Post – Teilbereich Musikschule	1908		59 m ²	75 m ²
301	Hauptplatz 47 Haus der Begegnung	1876	1977	1.815 m ²	2.053 m ²
304	Hauptplatz 32 Spitalkirche	1717		500 m ²	550 m ²
	Schleiferberg 6+8				
401	Kindergarten + Kinderkrippe St. Johannes	1960	2012	1.112 m ²	1.314 m ²
407	Kinderhort Don Bosco	1999		961 m ²	1.005 m ²
402	St.-Andreas-Straße 8 Kindergarten St. Andreas	1974		584 m ²	711 m ²
	Ingolstädter Straße 50-54				
403_1	Kindergarten St. Elisabeth	1989	2007	541 m ²	581 m ²
403_2	Kinderkrippe St. Elisabeth	1972	2007	156 m ²	183 m ²
503	Fußballstadion				
503_1	Stadiongebäude mit Gaststätte	1972		459 m ²	600 m ²
503_2	Tribünengebäude	2015		137 m ²	150 m ²
	Bistumerweg 5, Sulzbach	1990	2012		
404	Kindergarten Arche Noah + Krippe			1.623 m ²	1.990 m ²
610	Jugendzentrum Utopia			310 m ²	364 m ²
406	Kirchweg 9, Tegernbach Kindergarten Frederick (Tegernbach)	2000		793 m ²	918 m ²
417	Königsberger Straße 21 Kindertagesstätte Burzlbaam	2008		1.181 m ²	1.356 m ²
420	Ludwig-Hirschberger-Allee 5 Kindertagesstätte Ecolino	2013		970 m ²	1.128 m ²
	Ingolstädter Straße 76	1995	2014		
500	Eisstadion			935 m ²	1.210 m ²
609	Jugendzentrum Atlantis			378 m ²	533 m ²
	Ingolstädter Straße 70-72				
501	Freibad (Wasserfläche)	2001			3.160 m ²
501_1	Umkleidegebäude	1969	2001	520 m ²	555 m ²
501_2	Freibad Restaurant	1969	2001	140 m ²	150 m ²
501_3	Filtergebäude (Wasserwacht)	1969		250 m ²	280 m ²
501_4	Schwimmmeistergebäude	2001		70 m ²	88 m ²
501_5	Erweiterung Filterhaus	2001		155 m ²	167 m ²
408	Kinderkrippe Freibad	1969	2001	134 m ²	150 m ²
502	Ambergerweg Skaterhalle/Herionhalle	2009		1.540 m ²	1.795 m ²
603	Löwenstraße 35, Hofberg 5-7 Wohnanlage St. Josef	2001		2.900 m ²	2.500 m ²
606	Ingolstädter Straße 71a Bunkergebäude	ca. 1962		1.174 m ²	1.227 m ²

607	Ingolstädter Straße 90 Schreyer Anwesen	1970	2015	545 m ²	580 m ²
611	Münchener Straße 9 Backstage	1840	1995	60 m ²	70 m ²

4.3 Verbrauchsdaten

4.3.1 Datenermittlung

Grundlage für die in diesem Bericht dargestellten Verbrauchsdaten waren zum einen die Zählerablesungen, die in einigen städtischen Liegenschaften zum Monatsanfang durch die Hausmeister oder Gebäudenutzer durchgeführt und seit Anfang 2015 in die Eingabemaske der Software eingetragen werden. Die Werte vor 2015 wurden über Excel- bzw. CSV-Listen in die Software importiert.

Zum anderen bildete die durch die Radiomodule gewährleistete, automatisierte Verbrauchserfassung bei vielen Liegenschaften eine sehr fundierte Datengrundlage. Dort, wo die Verbrauchserfassung fehlte oder nur lückenhaft vorhanden war, wurden die Verbräuche anhand der Monats-, Quartals- oder Jahresabrechnungen der jeweiligen Energie- oder manuell berechnet und nachgetragen.

In den Gebäuden konnten vielfach nicht alle Energie- und Wasserverbräuche nutzerspezifisch erfasst werden, da Unterzähler für Wärme, Strom und Wasser nicht flächendeckend vorhanden sind. Diese fehlenden Zähler können in der Software jedoch durch Differenzrechnung abgebildet werden. Da bei dem „Liegenschaftskomplex“ St. Elisabeth, Sportgasstätte und Sportstadion über einen längeren Zeitraum keine Zählerablesungen vorgenommen wurden und sich die dortige Zählerstruktur als sehr kompliziert erweist, sind die Daten für die Jahre 2015 und 2016 dort sehr unvollständig und konnten auch nicht über Differenzrechnungen oder Interpolation abgebildet werden. An einer Prüfung der Zählerstruktur und Vervollständigung der Daten wird derzeit gearbeitet.

Die Software ist sehr streng bei der Datenbasis. Sobald eine Datenquelle unvollständig ist oder vom „Normwert“ abweicht, stellt sie die Daten in schraffierten Linien dar oder kennzeichnet diese Daten als „Schätzwert“ – auch wenn beispielsweise 90 Prozent der Daten vollständig sind. Eine „Überbrückung“ dieser Darstellung ist derzeit nicht vorgesehen. Da zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Energieberichts im Januar 2017 noch nicht alle Verbrauchs- oder Rechnungsdaten für das erst kürzlich zu Ende gegangene Jahr 2016 vorlagen, kommen diese Darstellungsformen leider öfter vor.

4.3.2 Witterungsbereinigung

Da vor allem der Heizenergieverbrauch der Gebäude stark von der Witterung abhängt, werden die Wärmeverbrauchsdaten im Energiebericht einer Witterungsbereinigung gemäß VDI 3807 Blatt 1 unterzogen. Der außertemperaturabhängige Heizenergieverbrauch wurde mit den jeweiligen Gradtagen der Wetterstation München/Flughafen (die vom Deutschen Wetterdienst kostenfrei zur

Verfügung gestellt werden) witterungsbereinigt. In der Software wurde für jede städtische Liegenschaft die Gradtagszahl der Wetterstation München/Flughafen eingetragen. Diese ist die nächstgelegene Wetterstation zur Stadt Pfaffenhofen. Die Abweichung von ca. 34 km zwischen dem Flughafen München und Pfaffenhofen kann hier vernachlässigt werden.

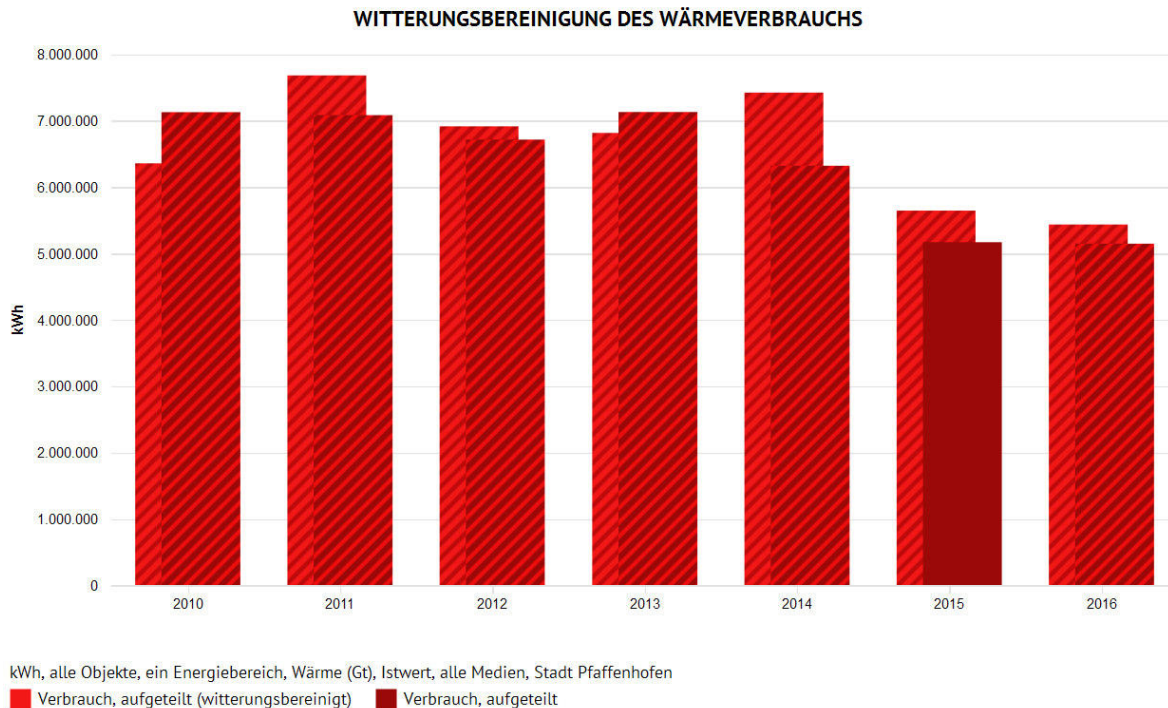


Abbildung 13 Witterungsbereinigung des Wärmeverbrauchs aller städtischen Liegenschaften

4.4 Energieverbrauchskennwerte

Eine entscheidende Frage beim Energiemanagement ist: Wie verhält sich der Verbrauch eines Gebäudetyps – beispielsweise eines Kindergartens – im Vergleich zum Durchschnitt desselben Gebäudetyps im Rest von Deutschland? Allein anhand der absoluten Verbrauchswerte lässt sich nämlich noch keine Aussage darüber treffen, ob eine Liegenschaft „gut“ oder „schlecht“ abschneidet. Erst wenn man sie ins Verhältnis zu Liegenschaften des gleichen Typs bezogen auf die Bruttogeschoßfläche (BGF) setzt, werden Unterschiede deutlich. Um den energetischen Zustand der Gebäude in der Stadt Pfaffenhofen mit ähnlich genutzten Gebäuden in Deutschland vergleichen zu können, werden (unter Anwendung der Richtlinie VDI 3807) sogenannte Energieverbrauchskennwerte für Wärme, Strom und Wasser gebildet. Dazu wird der Jahresverbrauch durch die Bruttogebäudefläche einer Liegenschaft in m² geteilt. Daraus ergibt sich für Wärme und Strom ein Kennwert mit der Einheit [kWh/m²a] und für Wasser mit der Einheit [l/m²a]. Ein Vergleich der Energieverbrauchskennwerte mit Referenzverbrauchskennwerten der VDI 3807 ermöglicht eine

schnelle Bewertung des Gebäudezustandes und gleichzeitig auch eine grobe Abschätzung der Einsparpotenziale in den einzelnen städtischen Gebäuden.

Der Verbrauchskennwert ist auch deshalb wichtig, weil es je nach Gebäudetyp verschiedene Nutzungszyklen beim Heizen gibt. Während Bürogebäude nur im Winter geheizt wird, verbrauchen Kindergärten fast ganzjährig Heizenergie.

In der Software wurden die Referenzkennwertenach VDI 3807 für jede städtische Liegenschaft eingetragen. In den Auswertungen der einzelnen Liegenschaften (ab Kapitel 6) sind jeweils die Energieverbrauchskennwerte für Wärme, Strom und Wasser abgebildet. Beispielhaft soll dies am Stromverbrauch der Kindertagesstätte Arche Noah (und Jugendzentrum Utopia) verdeutlicht werden. Die orange Linie bildet den so genannten „Modalwert“ der Referenzverbrauchskennwerte, die grüne Linie das so genannte „untere Quartilsmittel“ (siehe Abbildung 14). Das Bild zeigt, dass die Energieliegenschaft bezüglich des Stromverbrauchs weit unter dem Modalwert für Kindertagegebäude liegt.

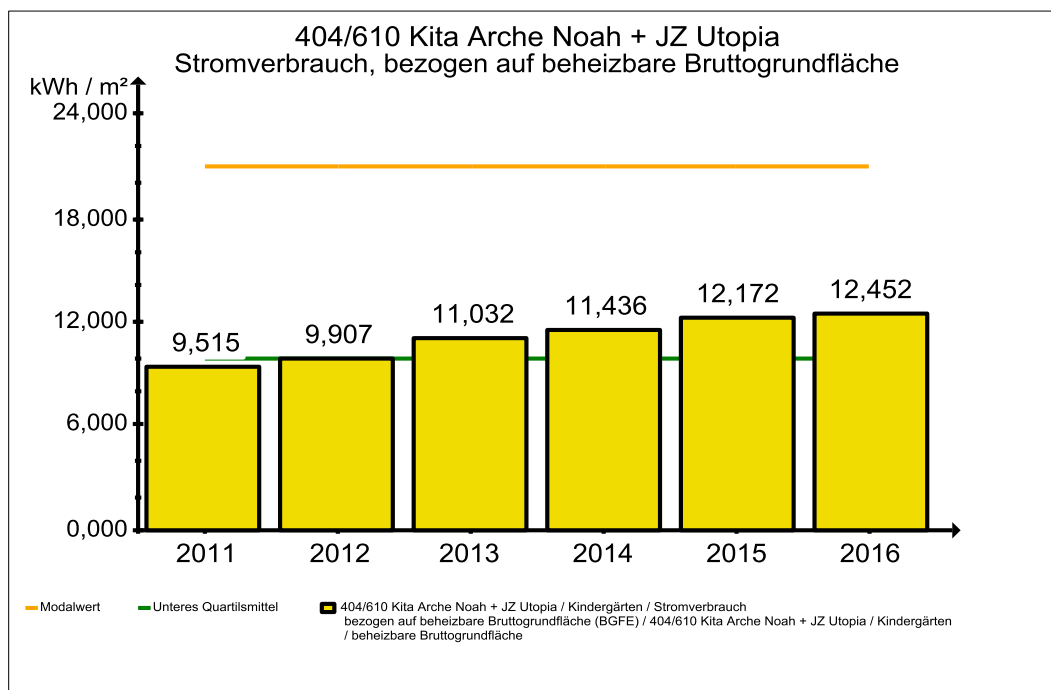


Abbildung 14 Beispiel für Energieverbrauchskennwerte und Referenzverbrauchskennwerte: Kindertagesstätte „Arche Noah und Jugendzentrum Utopia“

Begriffserklärungen:

Richtlinie VDI 3807: Diese Richtlinie beschreibt das Verfahren zur Bestimmung von Verbrauchskennwerten für Gebäude. Das Verfahren ist anwendbar auf thermische und elektrische Energie sowie Wasser. Die Kennwerte werden aus gemessenen Verbräuchen ermittelt. Ziel ist insbesondere die Ermittlung von Einsparpotenzialen.

Modalwert: Der Modalwert ist bei einer empirischen Häufigkeitsverteilung „mathematisch gesehen“ der am häufigsten vorkommende Wert.

Untere Quartalsmittel: Das untere Quartalsmittel ist das arithmetische Mittel des besten Viertels dieses Gebäudetypus. Das arithmetische Mittel (auch Durchschnitt) ist derjenige Mittelwert, der als Quotient aus der Summe der betrachteten Zahlen und ihrer Anzahl berechnet ist. Die zwei Zahlen 1 und 2 haben zum Beispiel den arithmetischen Mittelwert 1,5 ($= (1 + 2) / 2$).

5 Gesamtauswertung

5.1 Gesamtenergie- und Wasserverbrauch

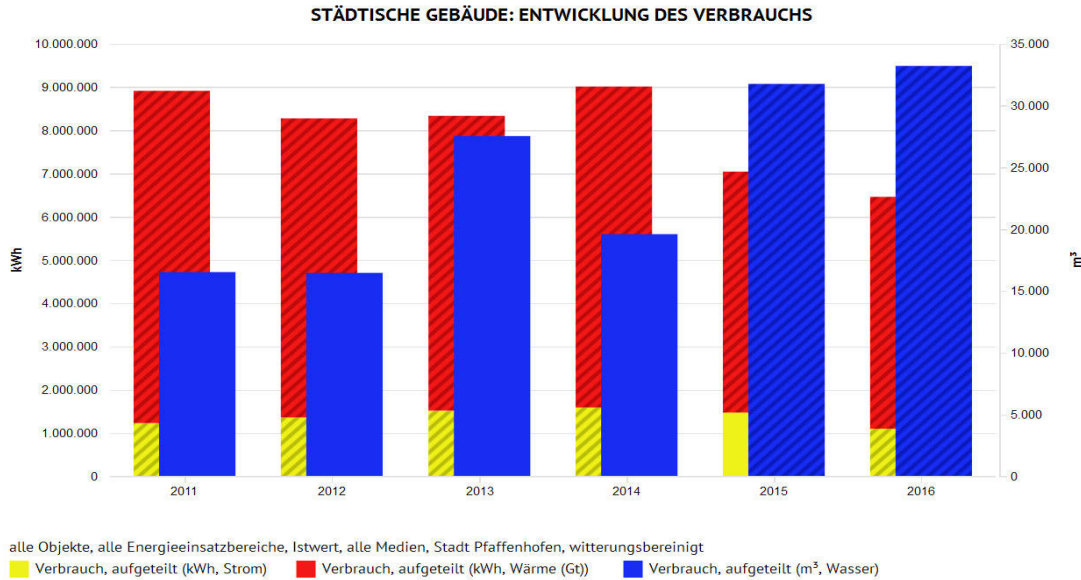


Abbildung 15 Energie- und Wasserverbrauch aller im Energiemanagement erfassten Liegenschaften

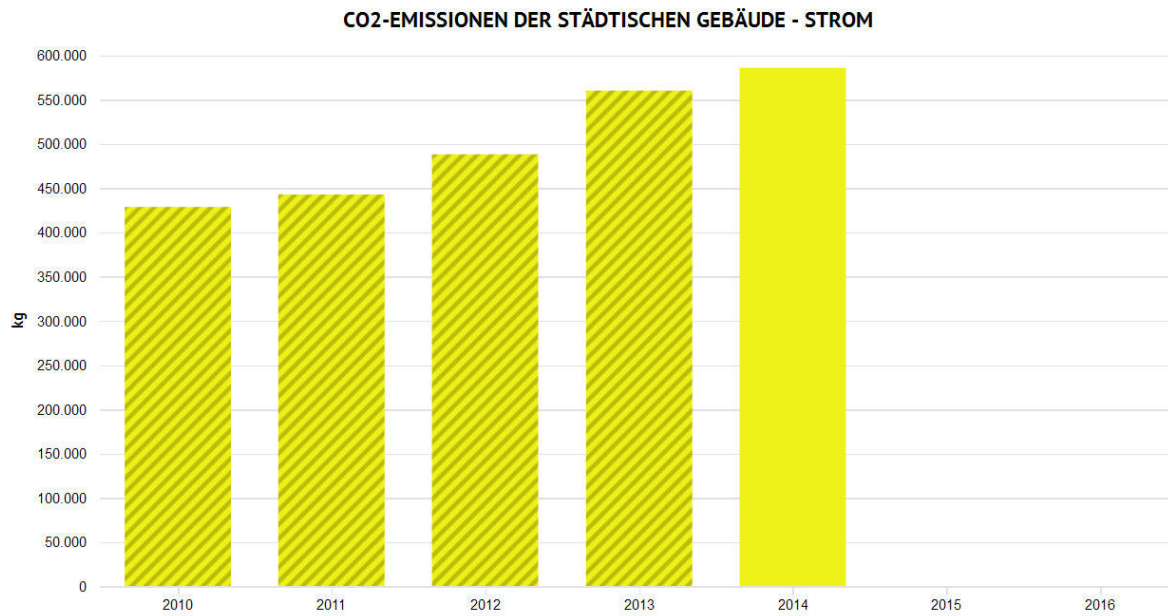
Abbildung 15 und Tabelle 4 zeigen den Energie- und Wasserverbrauch der 30 ausgewerteten, städtischen Liegenschaften. Der Wärmeverbrauch schwank witterungsbedingt und beträgt seit 2011 im Durchschnitt 6 Gigawattstunden. Der Stromverbrauch ist von 2011 bis 2014 kontinuierlich gestiegen, sank aber bis zu einem neuen Tiefststand von ca. 1 Gigawattstunde im Jahr 2016. Der Wasserverbrauch schwankt von Jahr zu Jahr – vorrangig der Neubefüllung der Schwimmbecken im Freibad geschuldet – und beträgt seit 2011 im Durchschnitt 24.000 Kubikmeter.

Tabelle 4 Energie- und Wasserverbrauch aller im Energiemanagement erfassten Liegenschaften

Jahr	Verbrauch, aufgeteilt (kWh, Strom)	Verbrauch, aufgeteilt (kWh, Wärme (Gt))	Verbrauch, aufgeteilt (m³, Wasser)
2011	1.229.001,88	7.681.774,95	16.520,63
2012	1.357.878,25	6.914.755,89	16.455,68
2013	1.517.260,16	6.815.383,07	27.527,72
2014	1.587.369,49	7.422.851,14	19.588,28
2015	1.471.229,02	5.571.160,28	31.748,15
2016	1.098.165,14	5.361.461,98	33.202,99
Summe	8.260.903,93	39.767.387,31	145.043,45
Durchschnittswert	1.376.817,32	6.627.897,88	24.173,91

5.2. CO₂-Emissionen - Strom

Aus Sicht eines Klimaschutzmanagers ist es besonders interessant, zu sehen, wie sich der CO₂-Verbrauch der städtischen Liegenschaften in den vergangenen Jahren entwickelt hat.



kg, alle Objekte, ein Energiebereich, Strom, Istwert, kg Kohlendioxid, alle Medien, Stadt Pfaffenhofen
■ Emissionen, aufgeteilt

Abbildung 16 CO₂-Emissionen im Bereich Strom der städtischen Gebäude im Zeitraum von 2010 bis 2016, Säulendiagramm

Zunächst sind die CO₂-Emissionen, vor allem durch den Stromverbrauch bedingt, seit dem Jahr 2010 kontinuierlich angestiegen. Seit der Umstellung auf Ökostromtarife Anfang 2015 haben sich die CO₂-Emissionen der städtischen Gebäude auf 0 reduziert.

Bis zum 31.12.2014 lieferten unter anderem die Stadtwerke Rosenheim den Strom für die Stadtverwaltung. Bei dem gelieferten Strom handelte es sich um einen „fossilen Mix“, bestehend aus Wasserkraft, Atomenergie, Erneuerbaren Energien und Kohlestrom. Der so genannte Emissionsfaktor lag 2014 bei 477 kg pro Megawattstunde (MWh). Am 1.1.2015 wechselte die Stadt den Stromlieferant. Der Tarif von E.ON setzte sich zu 100 Prozent aus Wasserkraft zusammen, wodurch sich der Emissionsfaktor auf 0 kg pro MWh reduzierte. Seit 1.1.2016 liefern die Stadtwerke Pfaffenhofen den Strom für alle städtischen Liegenschaften. Der „Ökostromtarif“ setzt sich zu 100 Prozent aus Erneuerbaren Energiequellen zusammen, womit sich der Emissionsfaktor ebenfalls auf 0 kg pro MWh beläuft.

Tabelle 5 CO₂-Emissionen der städtischen Gebäude im Bereich Strom (2010-2016) , tabellarische Ansicht

Jahr	Emissionen, Strom [kg Kohlendioxid]
2010	428.657,35
2011	442.648,31
2012	488.108,49
2013	560.115,42
2014	585.960,77
2015	0,00
2016	0,00
Summe	2.505.490,34
Durchschnittswert	357.927,19

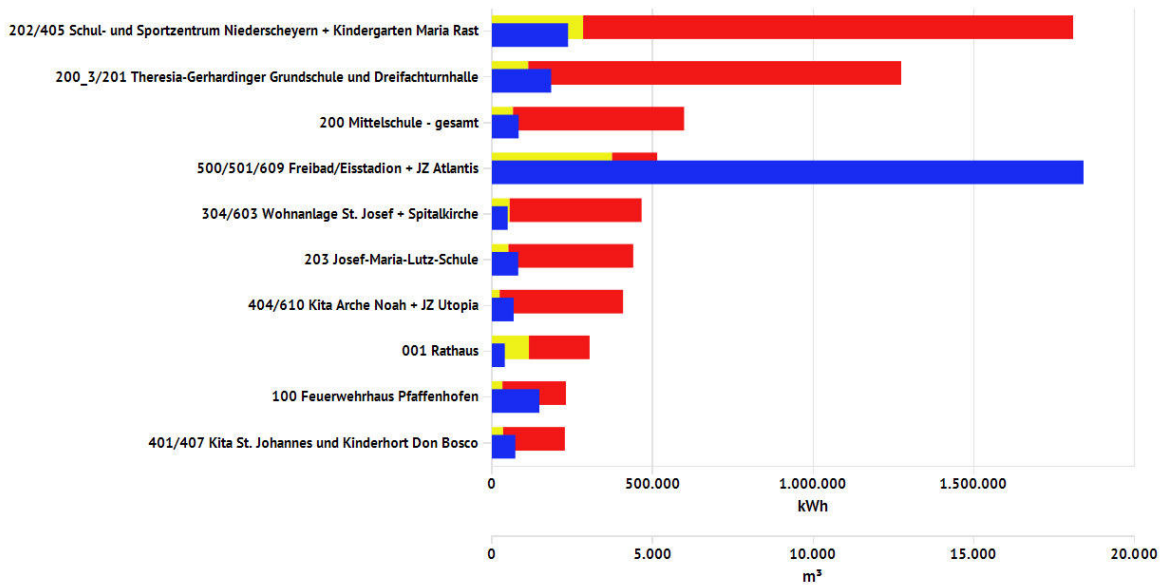
5.3. Ranking der städtischen Liegenschaften

Weitere entscheidende Fragen beim kommunalen Energiemanagement sind:

- Wie verhalten sich die Verbräuche der jeweiligen Energieeinsatzbereiche Strom, Wärme und Wasser in den städtischen Liegenschaften?
- Wo liegen die Hauptverbraucher?
- Welche Liegenschaften sind zu priorisieren?

Die Grafiken auf der folgenden Seite geben Aufschluss darüber, wo und vor allem in welchen Energieeinsatzbereichen (Strom, Wärme, Wasser) am meisten verbraucht wird. Bei der Betrachtung der Grafik ist folgendes zu beachten, da der Strom- und Wärmeverbrauch kumuliert dargestellt wird, während der Wasserverbrauch einen eigenen Balken besitzt.

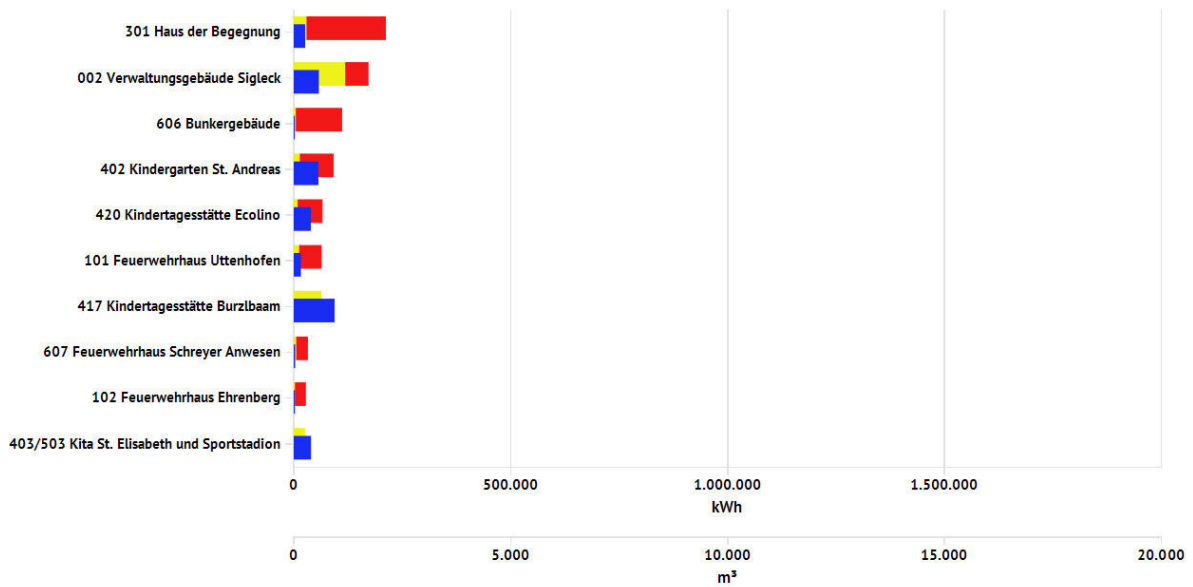
RANKING ALLER LIEGENSCHAFTEN (JAHR 2015)



alle Objekte, alle Energieeinsatzbereiche, Istwert, alle Medien, Stadt Pfaffenhofen, witterungsbereinigt, 2015

■ Verbrauch, aufgeteilt (kWh, Strom) ■ Verbrauch, aufgeteilt (kWh, Wärme (Gt)) ■ Verbrauch, aufgeteilt (m³, Wasser)

RANKING ALLER LIEGENSCHAFTEN (JAHR 2015)



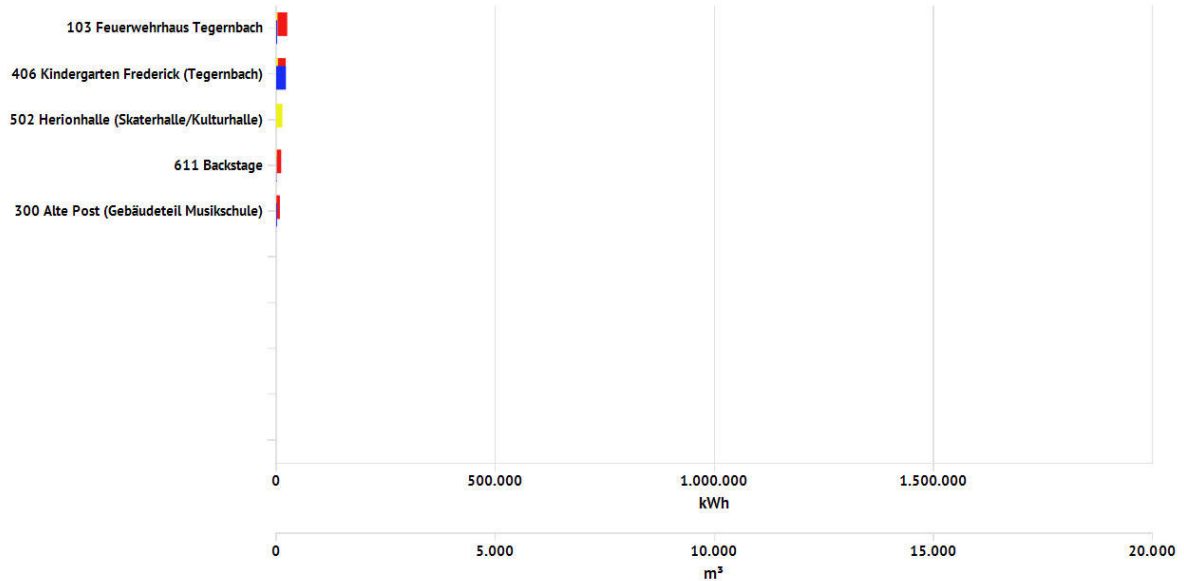
alle Objekte, alle Energieeinsatzbereiche, Istwert, alle Medien, Stadt Pfaffenhofen, witterungsbereinigt, 2015

■ Verbrauch, aufgeteilt (kWh, Strom) ■ Verbrauch, aufgeteilt (kWh, Wärme (Gt)) ■ Verbrauch, aufgeteilt (m³, Wasser)

Abbildung(en) 17

Ranking aller städtischen Energieliegenschaften, Balkendiagramme

RANKING ALLER LIEGENSCHAFTEN (JAHR 2015)



alle Objekte, alle Energieeinsatzbereiche, Istwert, alle Medien, Stadt Pfaffenhofen, witterungsbereinigt, 2015

■ Verbrauch, aufgeteilt (kWh, Strom) ■ Verbrauch, aufgeteilt (kWh, Wärme (Gt)) ■ Verbrauch, aufgeteilt (m³, Wasser)

Anhand dieser Benchmarks lassen sich bereits erste Trends erkennen:

- Zu den Hauptverbrauchern zählen vor allem die Schulen. Dies ist in erster Linie der Größe bzw. der hohen Nutzeranzahl geschuldet, die naturgemäß in Schulen vorliegt. Hier sind vor allem die Wärmeverbräuche sehr hoch. Wärmeeinsparungen sollten hier priorisiert werden.
- Weit vorne im Ranking ist der Gebäudekomplex bestehend aus Freibad und Eisstadion, der zugleich einen „Ausreißer“ beim Wasserverbrauch, was auf den naturgemäß hohen Wasserverbrauch in einem Freibad aber auch in einem Eisstadion zurück zu führen ist.
- Die Verwaltungsgebäude Rathaus und Sigleck folgen erst an 8. und 12. Stelle. Trotzdem ist eine detaillierte Betrachtung der einzelnen Energieeinsatzbereiche (sh. Kapitel 6) notwendig.
- Grundsätzlich ist der Wärmeverbrauch immer höher als der Stromverbrauch. Eine prominente Ausnahme bilden das Freibad/Eisstadion sowie das Verwaltungsgebäude Sigleck. Hier sollten Energieeffizienzmaßnahmen umgesetzt werden, um weiter Strom einzusparen.
- Einige Daten wie der unnatürlich hohe Wärmeverbrauch beim Bunkergebäude fallen sofort ins Auge.
- Datenfehler bzw. fehlende Daten liegen bei der Kita St. Elisabeth/Sportstadion vor.

Tabelle 6 Ranking aller städtischen Energieliegenschaften (Jahr 2015), tabellarische Ansicht

Liegenschaft	Verbrauch, aufgeteilt (kWh, Strom)	Verbrauch, aufgeteilt (kWh, Wärme [Gt])	Verbrauch, aufgeteilt (m ³ , Wasser)
202/405 Schul- und Sportzentrum Niederscheyern + Kindergarten Maria Rast	284.012,00	1.525.359,60	2.372,18
200_3/201 Theresia-Gerhardinger Grundschule und Dreifachturnhalle	113.336,13	1.160.882,37	1.846,91
200 Mittelschule - gesamt	65.880,60	532.562,63	833,38
500/501/609 Freibad/Eisstadion + JZ Atlantis	374.246,00	140.435,70	18.418,00
304/603 Wohnanlage St. Josef + Spitalkirche	55.457,50	410.667,95	492,43
203 Josef-Maria-Lutz-Schule	51.590,79	388.504,78	821,23
404/610 Kita Arche Noah + JZ Utopia	24.222,00	384.173,51	679,00
001 Rathaus	115.370,00	188.934,66	403,19
100 Feuerwehrhaus Pfaffenhofen	32.946,67	197.683,43	1.479,14
401/407 Kita St. Johannes und Kinderhort Don Bosco	35.069,72	192.188,73	731,00
301 Haus der Begegnung	29.330,90	183.196,22	263,00
002 Verwaltungsgebäude Sigleck	118.579,71	53.970,16	579,47
606 Bunkergebäude	4.729,00	106.802,35	26,00
402 Kindergarten St. Andreas	13.945,00	78.160,87	569,00
420 Kindertagesstätte Ecolino	8.987,92	57.475,65	395,76
101 Feuerwehrhaus Uttenhofen	12.402,46	52.144,54	165,36
417 Kindertagesstätte Burzlbaum	64.099,04	0,00 (Datenfehler)	943,20
607 Feuerwehrhaus Schreyer Anwesen	5.698,45	26.986,83	33,00
102 Feuerwehrhaus Ehrenberg	2.741,39	25.338,71	27,73
403/503 Kita St. Elisabeth und Sportstadion	26.053,16	0,00 (Datenfehler)	399,00

103 Feuerwehrhaus Tegernbach	2.939,14	22.307,97	23,00
406 Kindergarten Frederick (Tegernbach)	4.116,00	17.635,94	222,00
502 Herionhalle (Skaterhalle/Kulturhalle)	14.272,58	0,00 (kein Wärmeanschluss)	0,00 (kein Wasseranschluss)
611 Backstage	1.585,44	9.901,70	5,21
300 Alte Post (Gebäudeteil Musikschule)	572,40	7.898,27	19,95
Summe	1.462.184,00	5.763.212,58	31.748,15
Durchschnittswert	58.487,36	240.133,86	1.269,93

6 Einzelauswertungen

Durch die Energiemanagement-Software ergeben sich völlig neue Möglichkeiten im Energiecontrolling. Binnen weniger Minuten lassen sich per Knopfdruck individuell anpassbare Berichte und Grafiken erstellen. Dies ist vor allem bei kurzfristigen Anfragen durch die Gebäudeverantwortlichen hilfreich, zum Beispiel, wenn nach den Verbrauchsdaten für einen ganz bestimmten Zeitraum gefragt wird. Die Möglichkeiten für die Erstellung einer Auswertung sind nahezu unbegrenzt.

Für die insgesamt 30 städtischen Liegenschaften können somit erstmals sehr detaillierte, monatspezifische Berichte oder Alarmmeldungen erstellt werden.

Die folgenden Kapitel sind nach Liegenschaftstyp aufgeteilt. Pro Liegenschaftstyp folgt zunächst eine Gesamtauswertung aus der Software“ hinsichtlich:

- Kosten
- CO₂-Emissionen
- und Energieverbrauch (Benchmarkvergleich und Tabelle)

Dies ermöglicht eine optimale Vergleichbarkeit zwischen den Liegenschaften eines Liegenschaftstyps.

Bei den einzelnen Liegenschaften setzt sich das Abbildungsschema wie folgt fort:

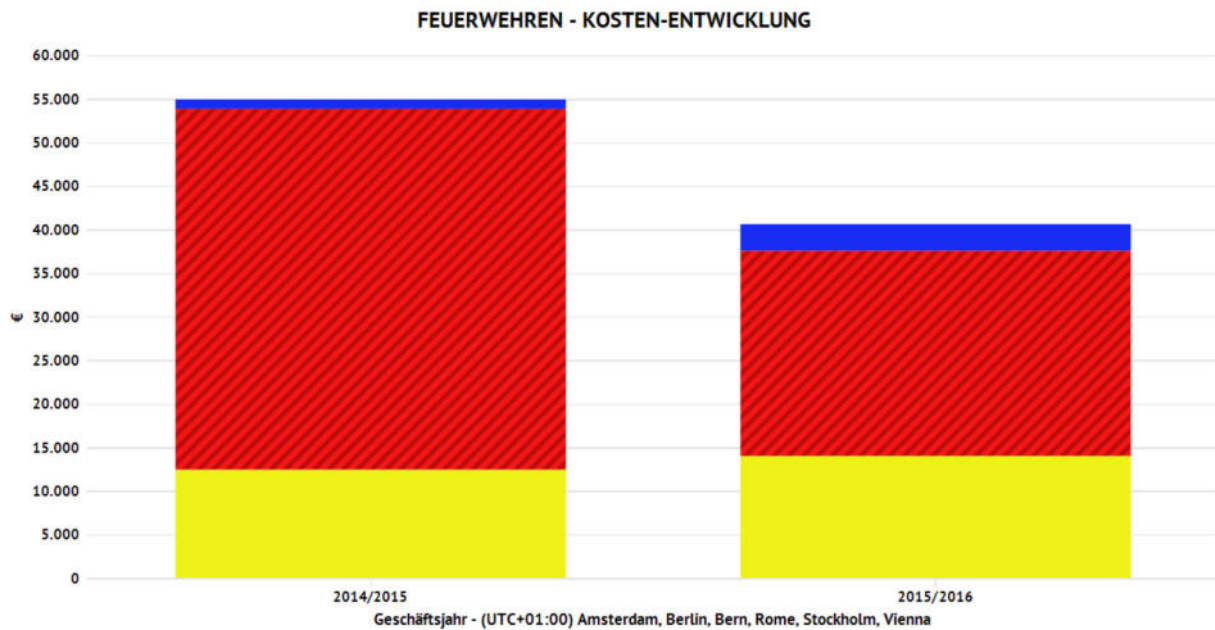
- Kosten
- CO₂-Emissionen
- Kombi-Monatsbericht

Für jede Liegenschaft wurde jeweils der bereits fertige Kombi-Monatsbericht aus der Software eingefügt. Der jeweilige **Kombi-Monatsbericht ist Hauptbestandteil dieses Energieberichts** und zeigt für jede Liegenschaft die folgenden Werte an:

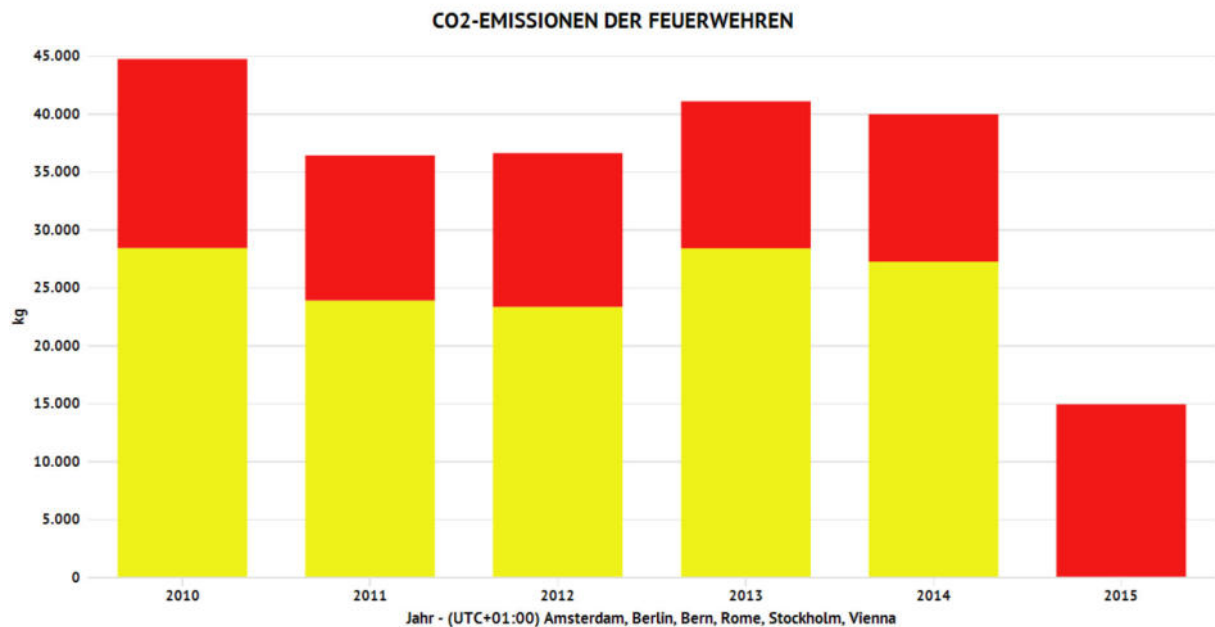
- Allgemeine Angaben wie Baujahr oder beheizbare Bruttogrundfläche
- Monatlicher Energie- und Wasserverbrauch (Wärme, Strom und Wasser)
- Verbrauchskennwerte

Zur besseren Übersicht wird in den folgenden Kapiteln auf separate Bildunter- bzw. Überschriften verzichtet. Die Software bildet - dort wo nötig - bereits die passenden Unter- bzw. Überschriften automatisch.

6.1 Feuerwehren

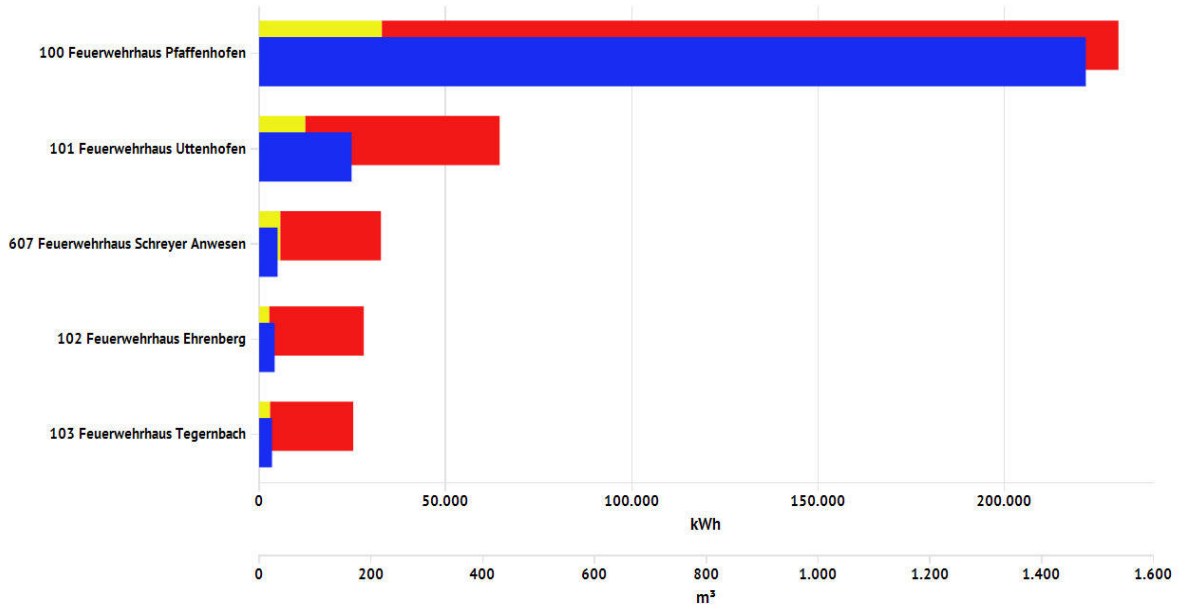


€, alle Objekte, alle Energieeinsatzbereiche, alle Tarifgrößen, Bestkosten, alle Medien, Brutto, Feuerwehr, witterungsbereinigt
■ Kosten, aufgeteilt (Strom) ■ Kosten, aufgeteilt (Wärme (Gt)) ■ Kosten, aufgeteilt (Wasser)



kg, alle Objekte, alle energetischen Energieeinsatzbereiche, kg Kohlendioxid, alle Medien, Feuerwehr
■ Emissionen, aufgeteilt (Strom) ■ Emissionen, aufgeteilt (Wärme (Gt))

FEUERWEHR - VERBRAUCHSENTWICKLUNG (AUFGETEILT NACH WÄRME UND STROM) 2015

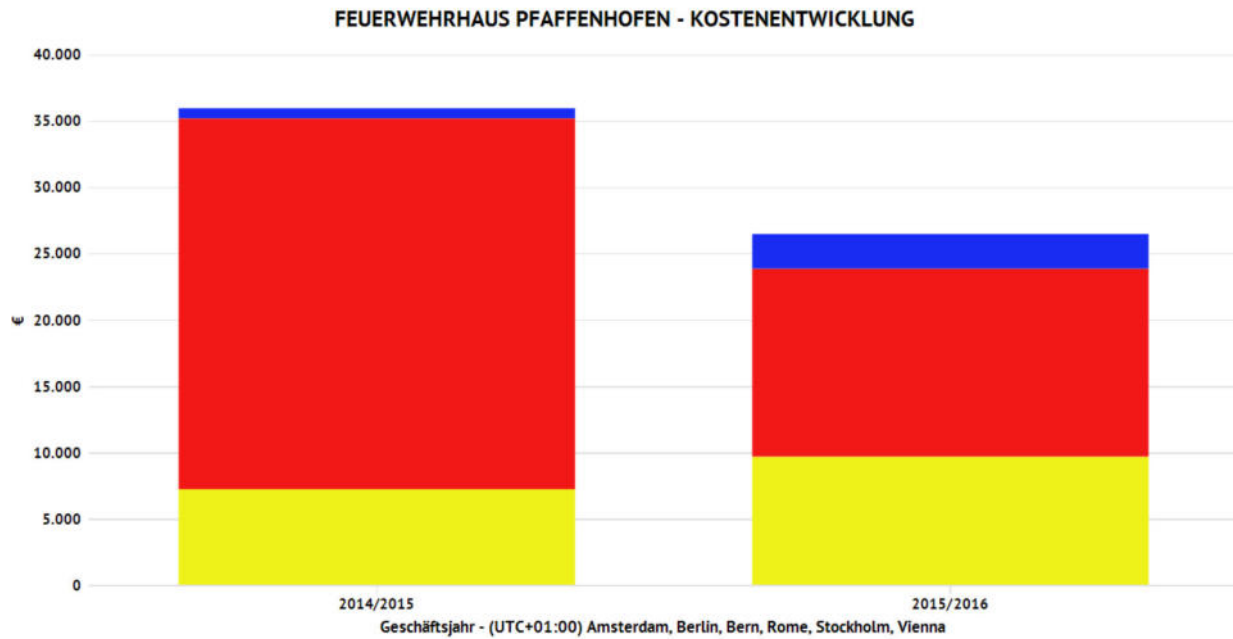


alle Objekte, alle Energieeinsatzbereiche, Istwert, alle Medien, Feuerwehr, witterungsbereinigt, 2015

■ Verbrauch, aufgeteilt (kWh, Strom)
 ■ Verbrauch, aufgeteilt (kWh, Wärme (Gt))
 ■ Verbrauch, aufgeteilt (m³, Wasser)

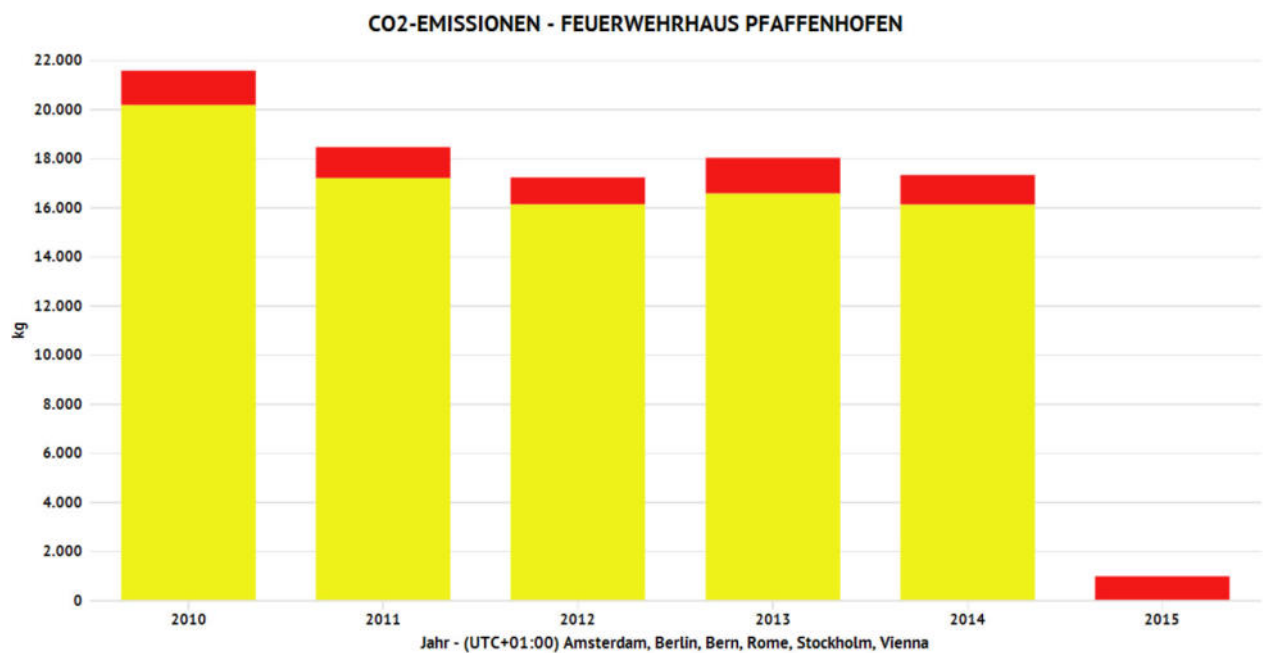
2015	Verbrauch, aufgeteilt (kWh, Strom)	Verbrauch, aufgeteilt (kWh, Wärme (Gt))	Verbrauch, aufgeteilt (m³, Wasser)
100 Feuerwehrrhaus Pfaffenhofen	32.946,67	197.683,43	1.479,14
101 Feuerwehrrhaus Uttenhofen	12.402,46	52.144,54	165,36
607 Feuerwehrrhaus Schreyer Anwesen	5.698,45	26.986,83	33,00
103 Feuerwehrrhaus Tegernbach	2.939,14	22.307,97	23,00
102 Feuerwehrrhaus Ehrenberg	2.741,39	25.338,71	27,73
Summe	56.728,11	324.461,48	1.728,23
Durchschnittswert	11.345,62	64.892,30	345,65

6.1.1 Feuerwehrhaus Pfaffenhofen



€, alle Energieeinsatzbereiche, alle Tarifgrößen, Bestkosten, alle Medien, Brutto, 100 Feuerwehrhaus Pfaffenhofen

■ Kosten, aufgeteilt (Strom) ■ Kosten, aufgeteilt (Wärme (Gt)) ■ Kosten, aufgeteilt (Wasser)



kg, alle energetischen Energieeinsatzbereiche, kg Kohlendioxid, alle Medien, 100 Feuerwehrhaus Pfaffenhofen

■ Emissionen, aufgeteilt (Strom) ■ Emissionen, aufgeteilt (Wärme (Gt))

Kombi-Monatsbericht für Feuerwehrhaus Pfaffenhofen (Verbrauch)

Stand: 01.06.2017
Adresse: Joseph-Fraunhofer Strasse 7
85276 Pfaffenhofen
Wetterstation: München/Flughafen
Baujahr: 1978

Energiefaktoren

beheizbare Bruttogrundfläche: 2.414,00 m²

Bereinigungssockel

Wärme (Gt): 0,00 kWh

Konfiguration ab 01.01.2004

Heizungssystem: Fernwärme
Renovierungszustand: 2012

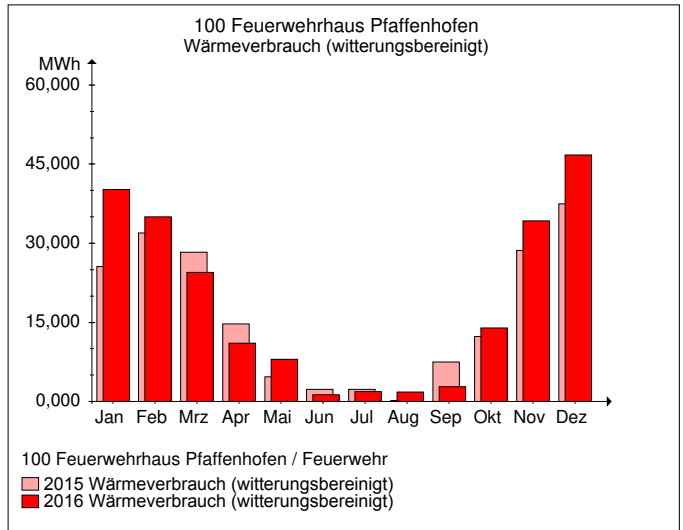
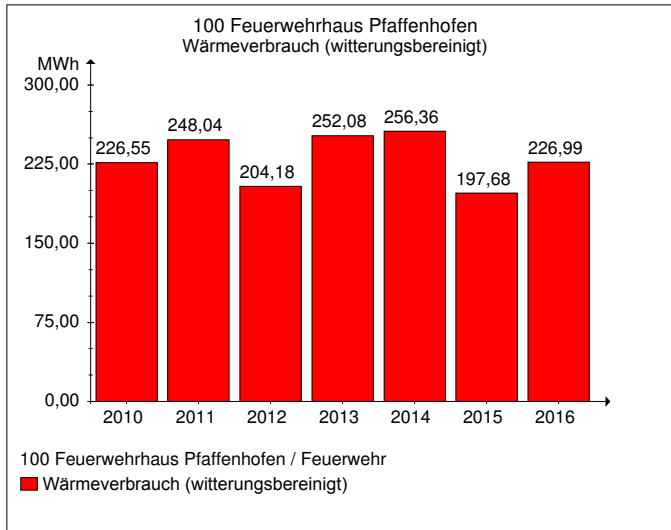
Konfiguration ab 01.01.2015

Kurzbeschreibung: Wärmeverbrauchswerte 2. Halbjahr 2014 geschätzt, da noch keine Abrechnung vorliegt und die Zähler nicht abgelesen wurden.
Heizungssystem: Fernwärme
Renovierungszustand: 2012

Anmerkungen

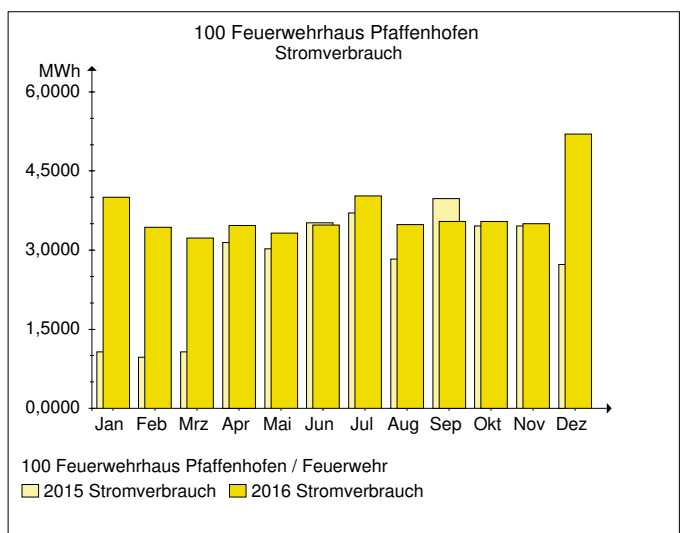
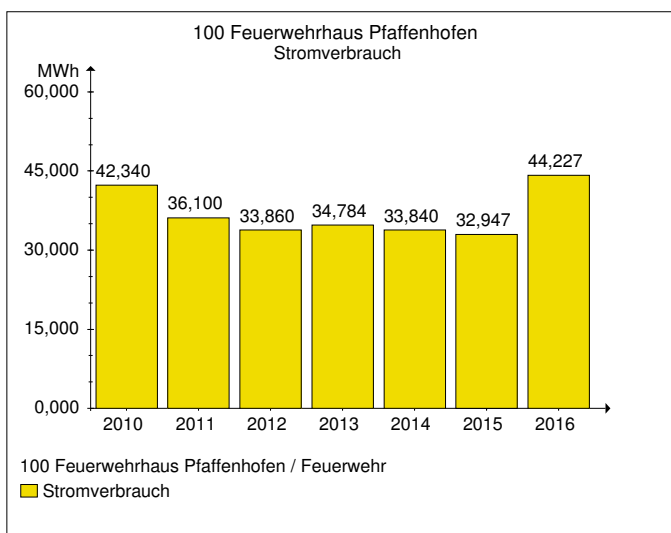
21.12.2016: Wasserverbrauch in 2015 ist überdurchschnittlich hoch

Energieverbrauch



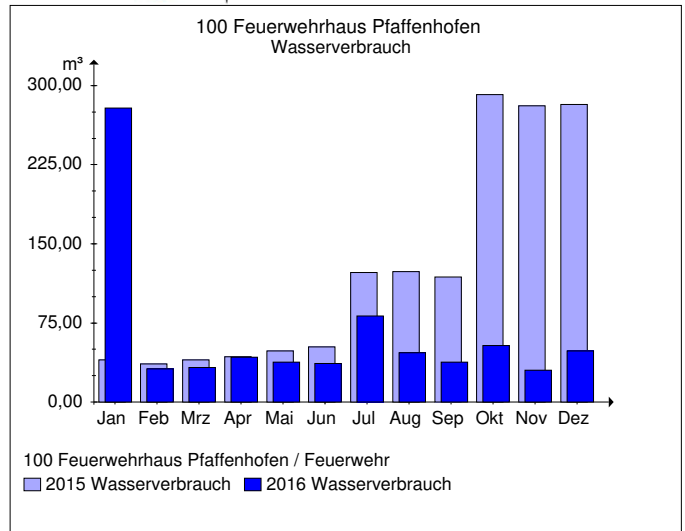
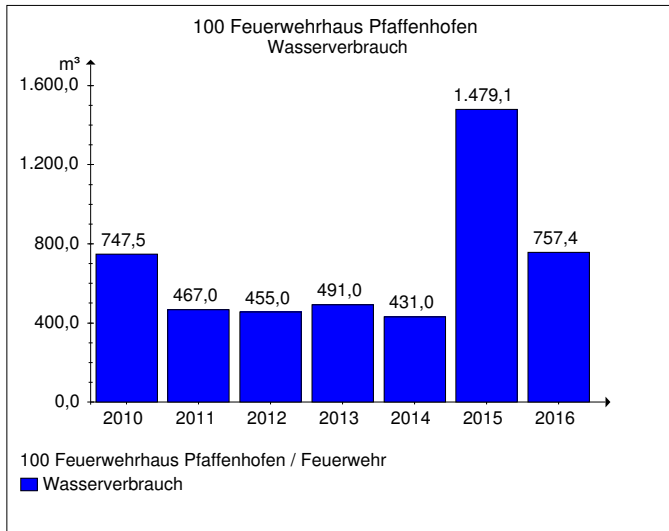
Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	226,55	248,04	204,18	252,08	256,36	197,68	226,99	MWh
Wärmeverbrauch	254,01	228,70	198,27	263,72	218,30	181,00	214,93	MWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	25,59	31,95	28,32	14,66	4,64	2,30	2,30	0,15	7,48	12,31	28,65	37,48	MWh
2015 Wärmeverbrauch	23,25	35,93	27,39	13,56	5,22	2,30	2,30	0,15	7,48	14,19	20,87	28,36	MWh
2016 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	40,20	35,05	24,48	11,01	8,02	1,32	1,85	1,80	2,82	13,94	34,22	46,75	MWh
2016 Wärmeverbrauch	35,85	29,44	25,35	11,05	10,15	1,32	1,85	1,80	2,82	15,91	33,11	46,28	MWh



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Stromverbrauch	42,34	36,10	33,86	34,78	33,84	32,95	44,23	MWh

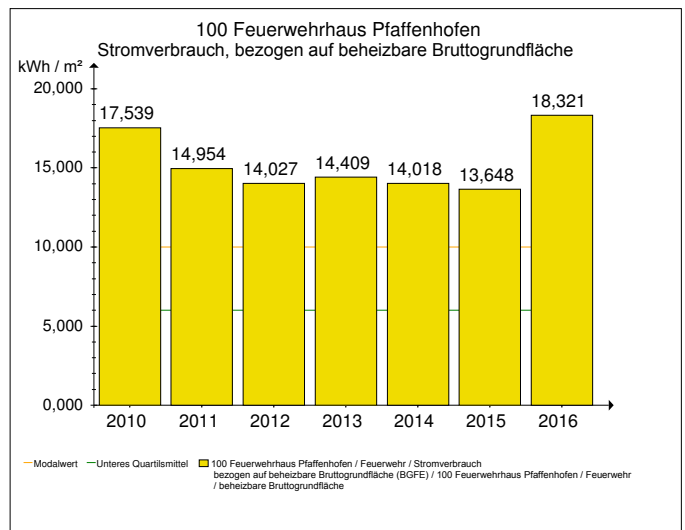
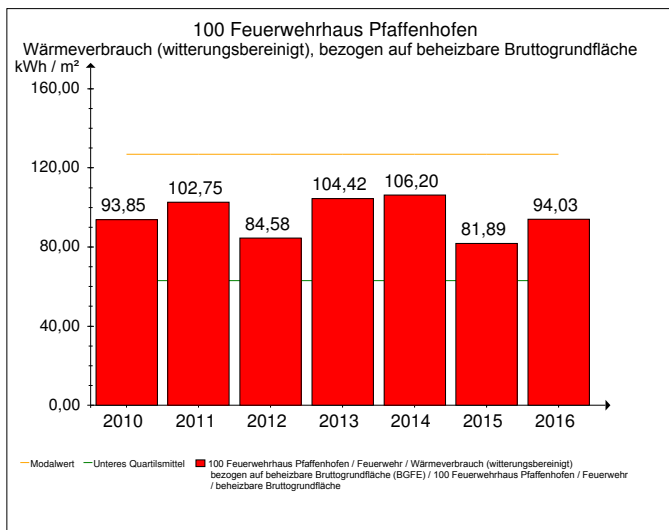
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Stromverbrauch	1,07	0,97	1,07	3,14	3,02	3,52	3,71	2,83	3,97	3,46	3,46	2,73	MWh
2016 Stromverbrauch	4,01	3,43	3,23	3,47	3,32	3,48	4,02	3,49	3,54	3,55	3,50	5,20	MWh



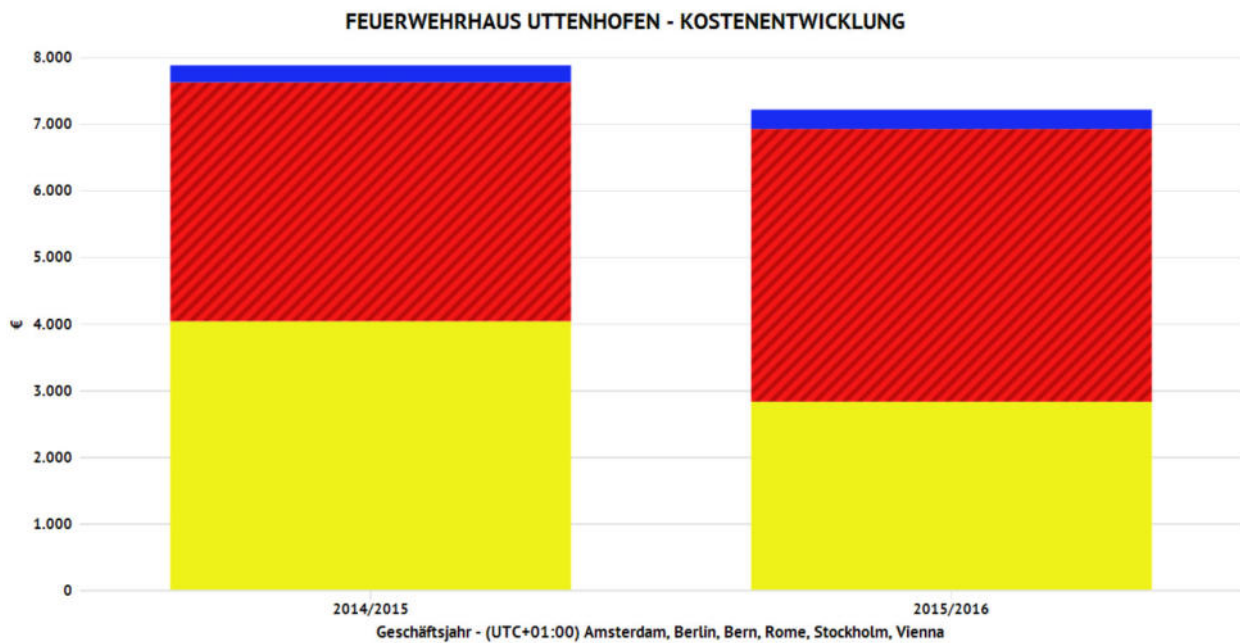
Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasserverbrauch	747,5	467,0	455,0	491,0	431,0	1.479,1	757,4	m³

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wasserverbrauch	39,99	36,12	39,99	42,86	48,40	52,12	122,91	123,61	118,67	291,59	280,71	282,18	m³
2016 Wasserverbrauch	278,89	31,29	32,51	42,44	37,76	36,54	81,47	46,62	37,62	53,52	30,30	48,44	m³

Verbrauchskennwerte

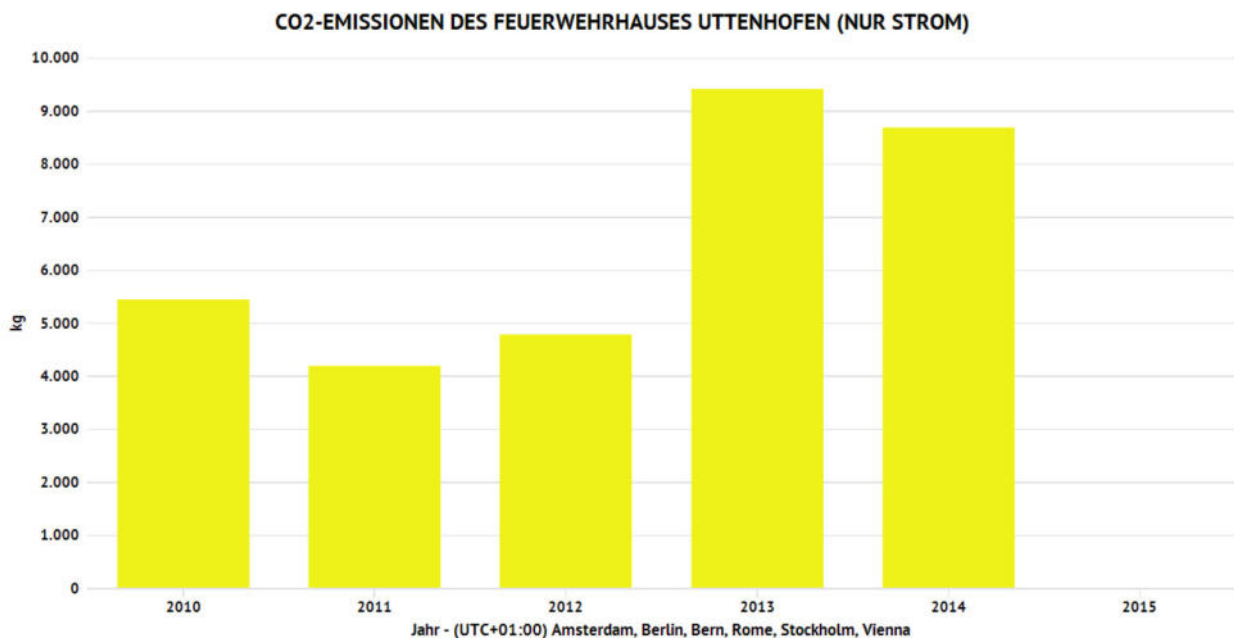


6.1.2 Feuerwehrhaus Uttenhofen



€, alle Energieeinsatzbereiche, alle Tarifgrößen, Bestkosten, alle Medien, Brutto, 101 Feuerwehrhaus Uttenhofen

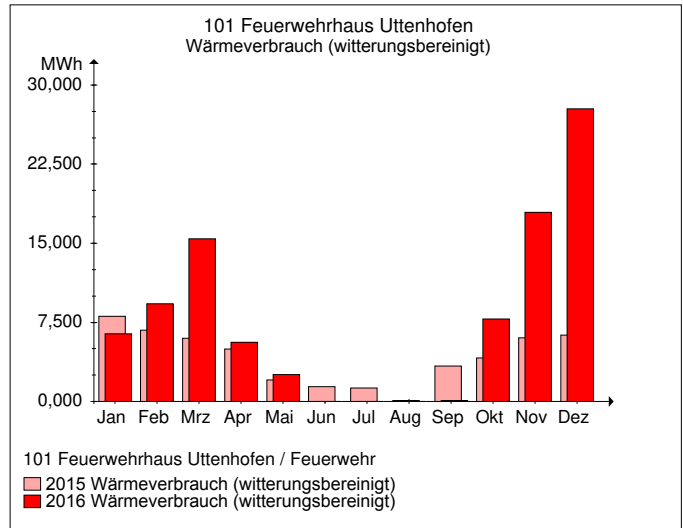
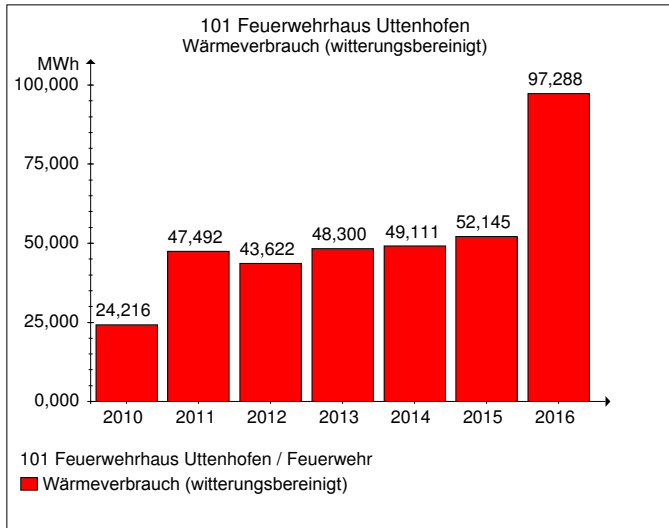
■ Kosten, aufgeteilt (Strom) ■ Kosten, aufgeteilt (Wärme (Gt)) ■ Kosten, aufgeteilt (Wasser)



kg, ein Energiebereich, Strom, kg Kohlendioxid, alle Medien, 101 Feuerwehrhaus Uttenhofen

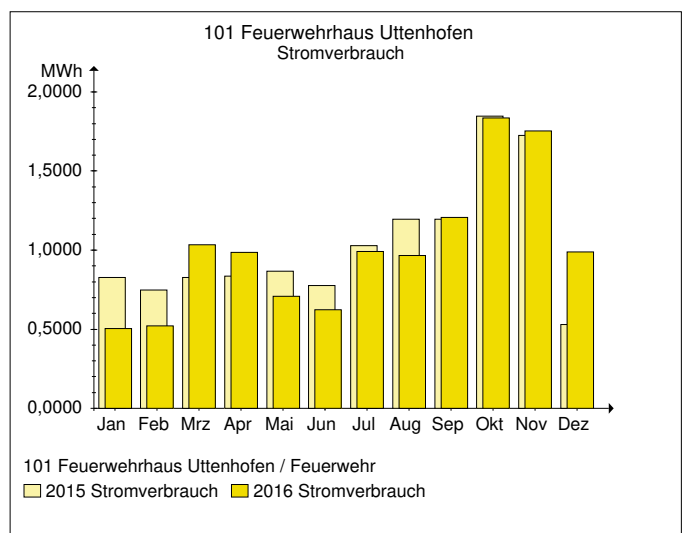
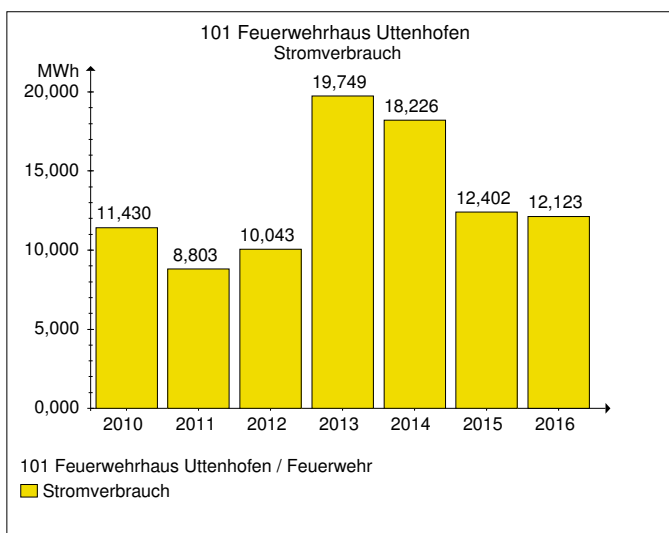
■ Emissionen, aufgeteilt

Energieverbrauch



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	24,22	47,49	43,62	48,30	49,11	52,14	97,29	MWh
Wärmeverbrauch	27,15	43,79	42,36	50,53	41,82	47,75	92,12	MWh

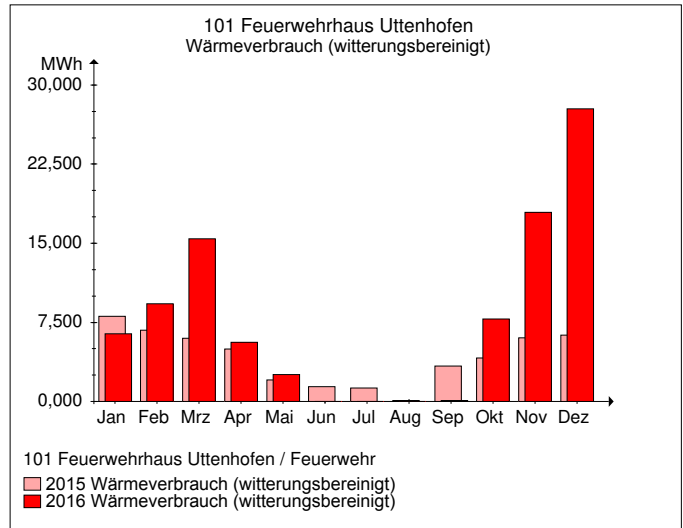
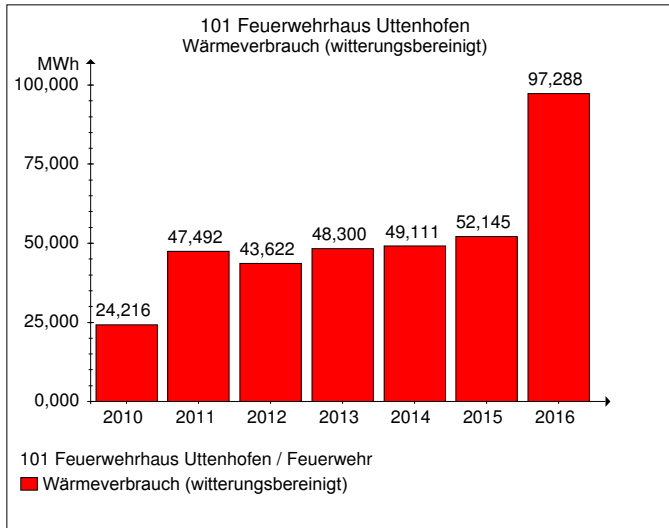
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	8,07	6,77	6,00	4,98	2,04	1,42	1,29	0,08	3,38	4,14	6,05	6,28	MWh
2015 Wärmeverbrauch	7,33	7,61	5,81	4,60	2,29	1,42	1,29	0,08	3,38	4,77	4,41	4,75	MWh
2016 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	6,41	9,27	15,41	5,61	2,53	0,00	0,00	0,00	0,09	7,83	17,92	27,74	MWh
2016 Wärmeverbrauch	5,72	7,79	15,96	5,63	3,21	0,00	0,00	0,00	0,09	8,93	17,34	27,46	MWh



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Stromverbrauch	11,43	8,80	10,04	19,75	18,23	12,40	12,12	MWh

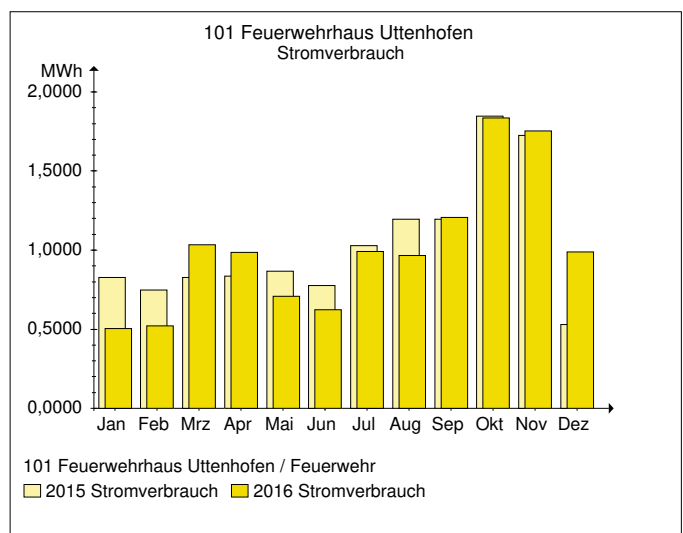
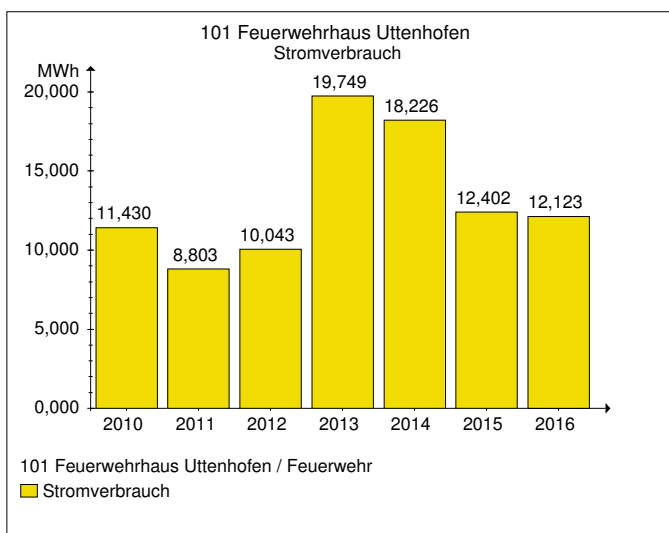
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Stromverbrauch	0,83	0,75	0,83	0,83	0,87	0,78	1,03	1,19	1,20	1,85	1,73	0,53	MWh
2016 Stromverbrauch	0,50	0,52	1,03	0,99	0,71	0,62	0,99	0,97	1,21	1,84	1,75	0,99	MWh

Energieverbrauch



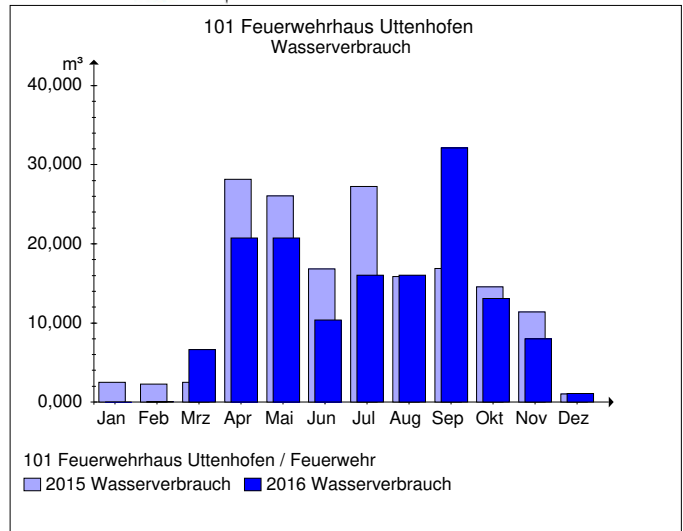
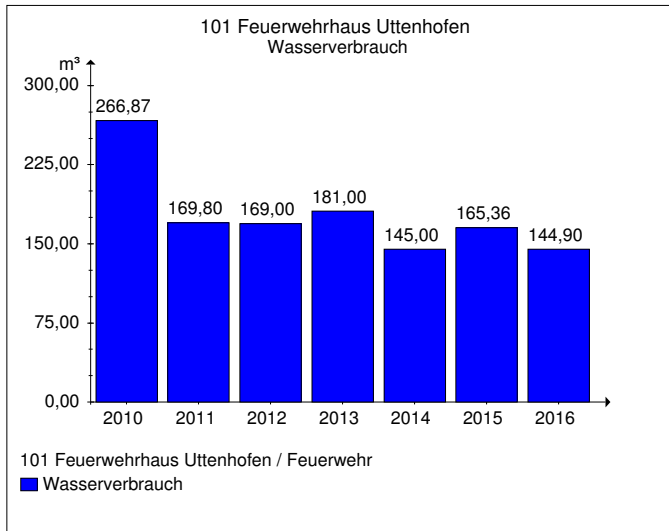
Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	24,22	47,49	43,62	48,30	49,11	52,14	97,29	MWh
Wärmeverbrauch	27,15	43,79	42,36	50,53	41,82	47,75	92,12	MWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	8,07	6,77	6,00	4,98	2,04	1,42	1,29	0,08	3,38	4,14	6,05	6,28	MWh
2015 Wärmeverbrauch	7,33	7,61	5,81	4,60	2,29	1,42	1,29	0,08	3,38	4,77	4,41	4,75	MWh
2016 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	6,41	9,27	15,41	5,61	2,53	0,00	0,00	0,00	0,09	7,83	17,92	27,74	MWh
2016 Wärmeverbrauch	5,72	7,79	15,96	5,63	3,21	0,00	0,00	0,00	0,09	8,93	17,34	27,46	MWh



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Stromverbrauch	11,43	8,80	10,04	19,75	18,23	12,40	12,12	MWh

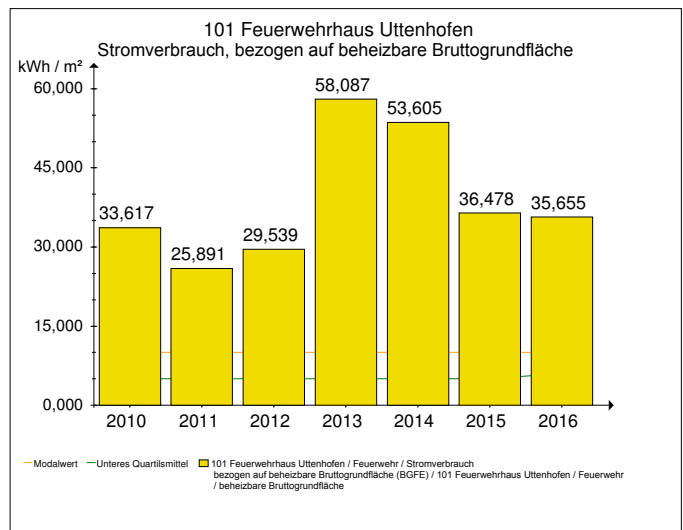
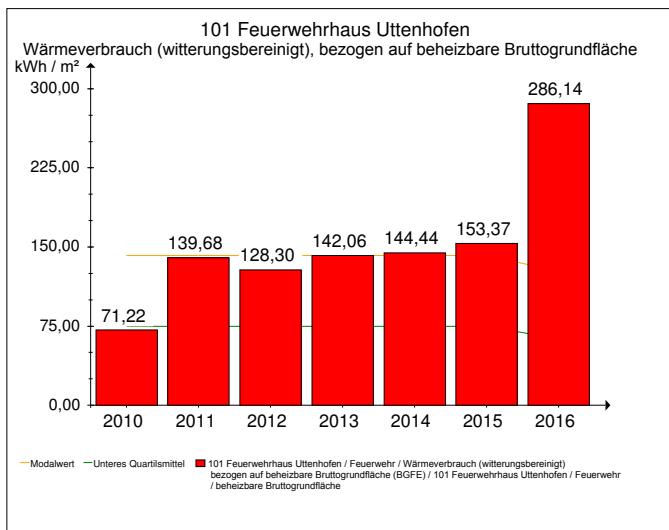
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Stromverbrauch	0,83	0,75	0,83	0,83	0,87	0,78	1,03	1,19	1,20	1,85	1,73	0,53	MWh
2016 Stromverbrauch	0,50	0,52	1,03	0,99	0,71	0,62	0,99	0,97	1,21	1,84	1,75	0,99	MWh



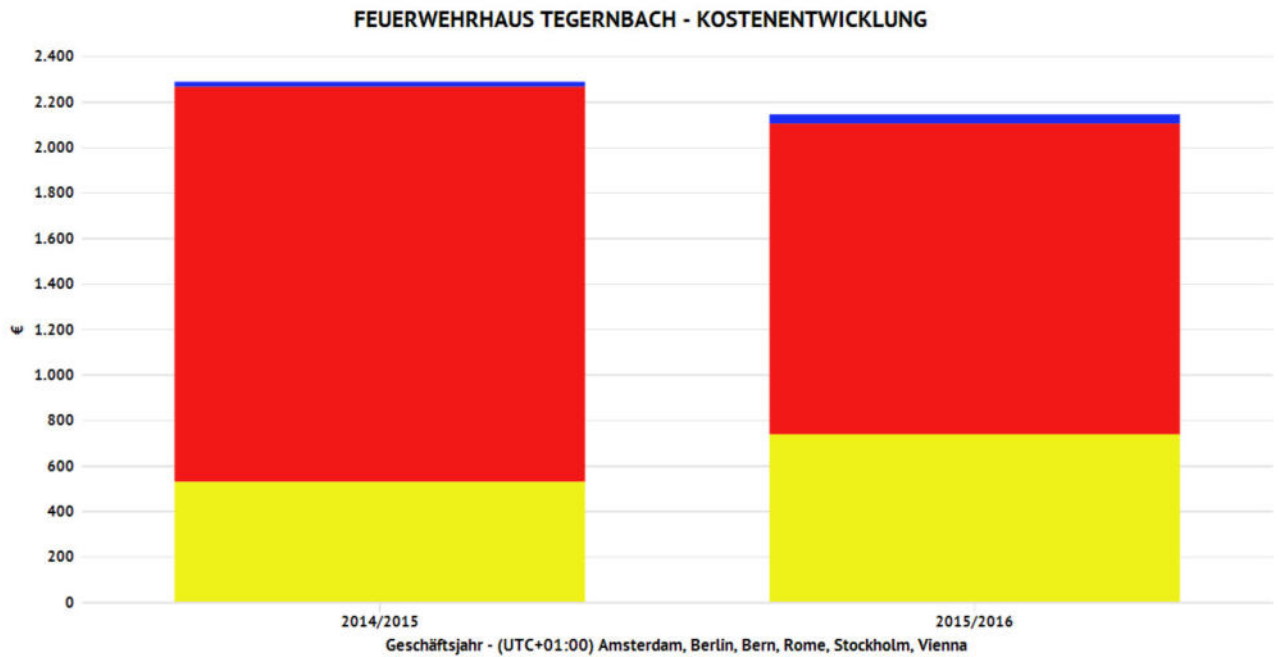
Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasserverbrauch	266,87	169,80	169,00	181,00	145,00	165,36	144,90	m³

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wasserverbrauch	2,51	2,26	2,51	28,17	26,08	16,83	27,24	15,87	16,89	14,59	11,41	1,00	m³
2016 Wasserverbrauch	0,00	0,06	6,65	20,72	20,75	10,38	16,05	16,05	32,12	13,06	8,00	1,06	m³

Verbrauchskennwerte

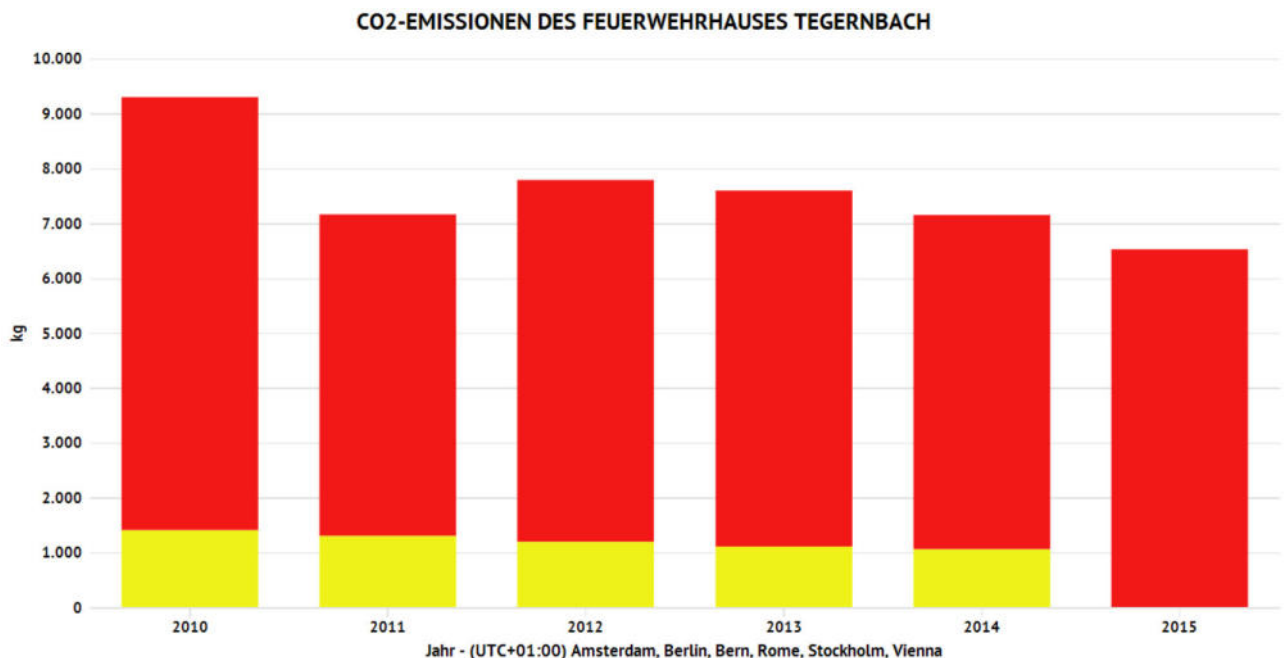


6.1.3 Feuerwehrhaus Tegernbach



€, alle Energieeinsatzbereiche, alle Tarifgrößen, Bestkosten, alle Medien, Brutto, 103 Feuerwehrhaus Tegernbach

■ Kosten, aufgeteilt (Strom) ■ Kosten, aufgeteilt (Wärme (Gt)) ■ Kosten, aufgeteilt (Wasser)



kg, alle energetischen Energieeinsatzbereiche, kg Kohlendioxid, alle Medien, 103 Feuerwehrhaus Tegernbach

■ Emissionen, aufgeteilt (Strom) ■ Emissionen, aufgeteilt (Wärme (Gt))

Kombi-Monatsbericht für Feuerwehrhaus Tegernbach (Verbrauch)

Stand: 01.06.2017
 Adresse: Göbelsbacher Strasse 6
 85276 Pfaffenhofen
 Wetterstation: München/Flughafen
 Baujahr: 1993

Energiefaktoren

beheizbare Bruttogrundfläche: 205,00 m²

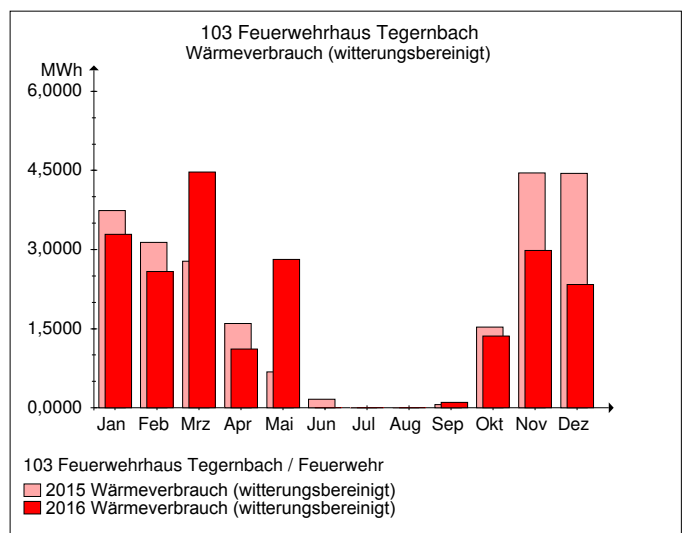
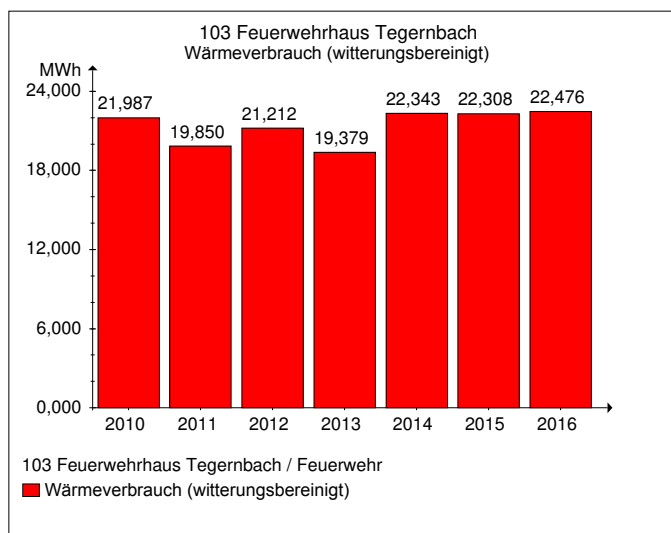
Bereinigungssockel

Wärme (Gt): 0,00 kWh

Konfiguration ab 01.01.2004

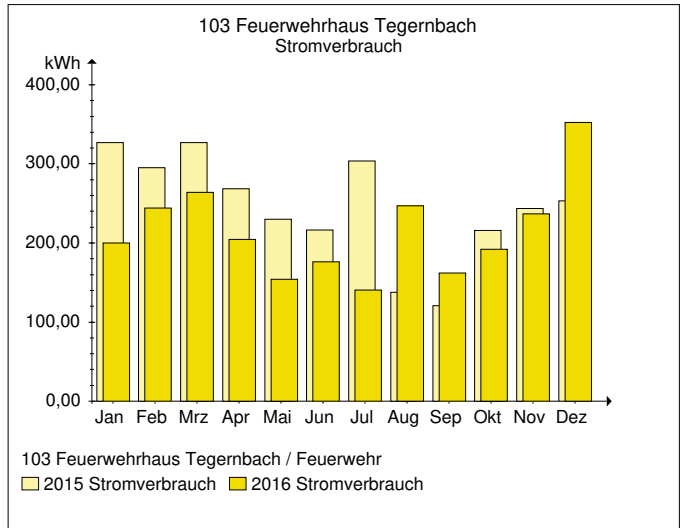
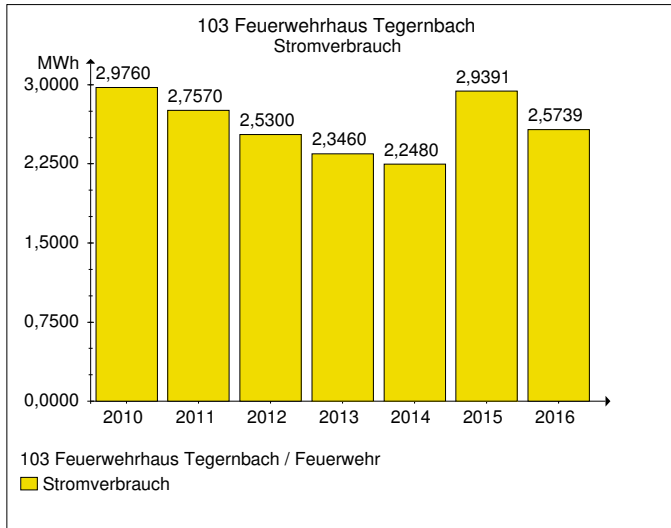
Kurzbeschreibung: Verbräuche ab 2013 wurden monatlich geschätzt aus Jahresrechnungen
 Heizungssystem: Ölheizung

Energieverbrauch



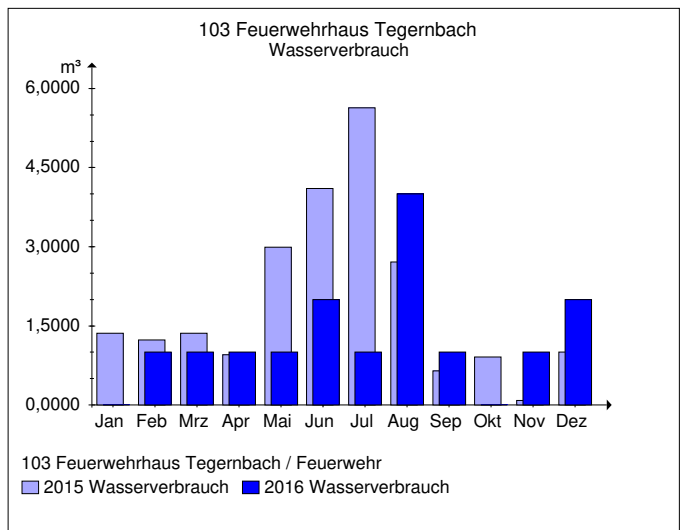
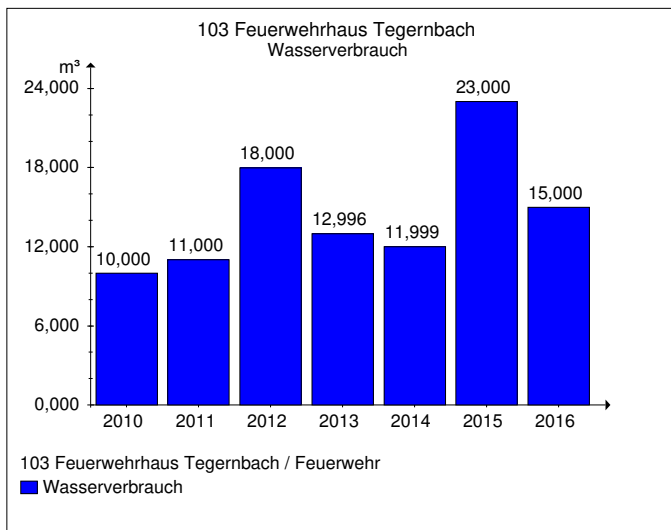
Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	21,99	19,85	21,21	19,38	22,34	22,31	22,48	MWh
Wärmeverbrauch	24,65	18,30	20,60	20,27	19,03	20,43	21,28	MWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	3,74	3,13	2,78	1,59	0,68	0,16	0,00	0,00	0,06	1,53	4,45	4,45	MWh
2015 Wärmeverbrauch	3,39	3,52	2,69	1,47	0,76	0,16	0,00	0,00	0,06	1,76	3,24	3,36	MWh
2016 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	3,29	2,59	4,47	1,12	2,82	0,00	0,00	0,00	0,10	1,36	2,99	2,34	MWh
2016 Wärmeverbrauch	2,93	2,17	4,63	1,12	3,56	0,00	0,00	0,00	0,10	1,56	2,89	2,32	MWh



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Stromverbrauch	2,98	2,76	2,53	2,35	2,25	2,94	2,57	MWh

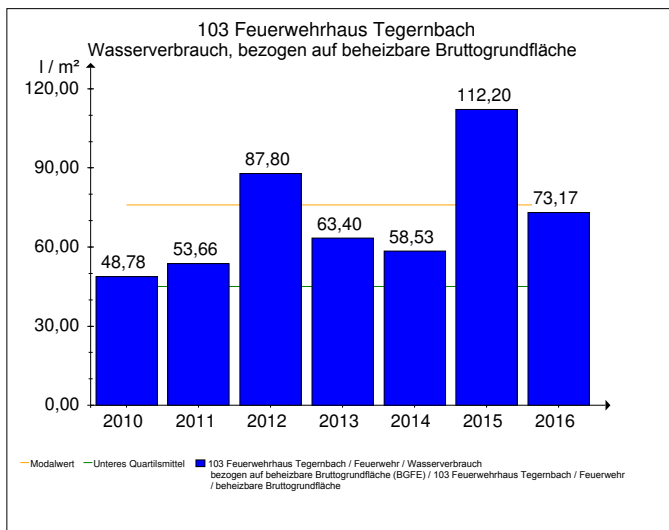
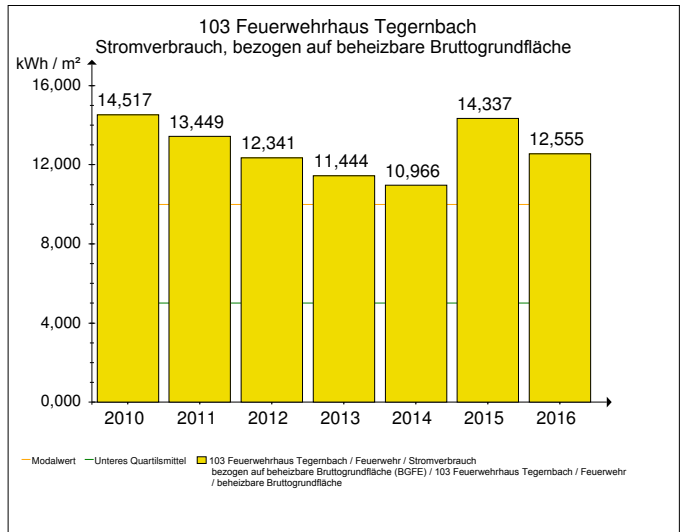
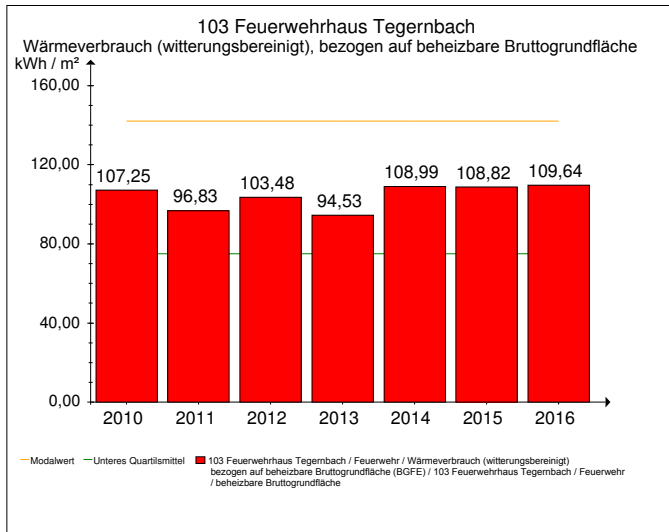
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Stromverbrauch	326,73	295,11	326,73	268,73	230,24	216,47	303,61	137,70	120,88	216,00	243,50	253,44	kWh
2016 Stromverbrauch	199,96	244,10	264,20	204,40	154,10	176,20	140,30	247,00	162,10	191,90	237,10	352,50	kWh



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasserverbrauch	10,00	11,00	18,00	13,00	12,00	23,00	15,00	m³

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wasserverbrauch	1,36	1,23	1,36	0,95	2,99	4,10	5,64	2,71	0,65	0,91	0,09	1,00	m³
2016 Wasserverbrauch	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	4,00	1,00	0,00	1,00	2,00	m³

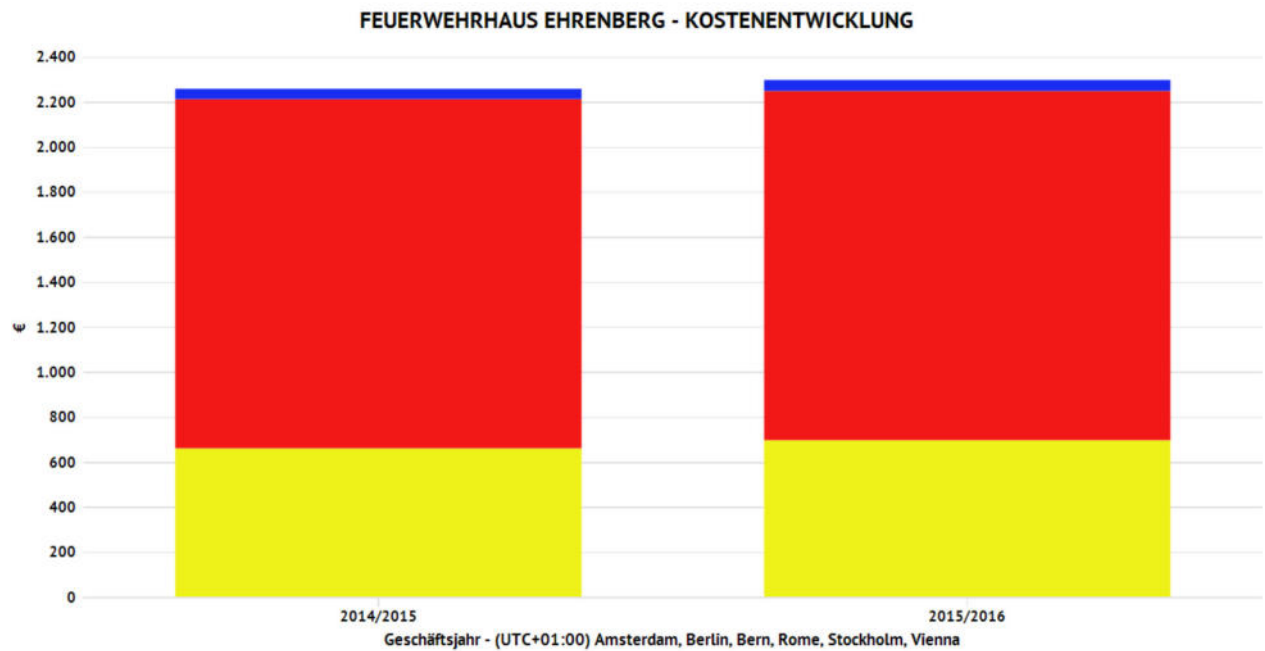
Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	107,25	96,83	103,48	94,53	108,99	108,82	109,64	kWh / m ²
Stromverbrauchskennwert	14,52	13,45	12,34	11,44	10,97	14,34	12,56	kWh / m ²
Wasserverbrauchskennwert	48,78	53,66	87,80	63,40	58,53	112,20	73,17	l / m ²

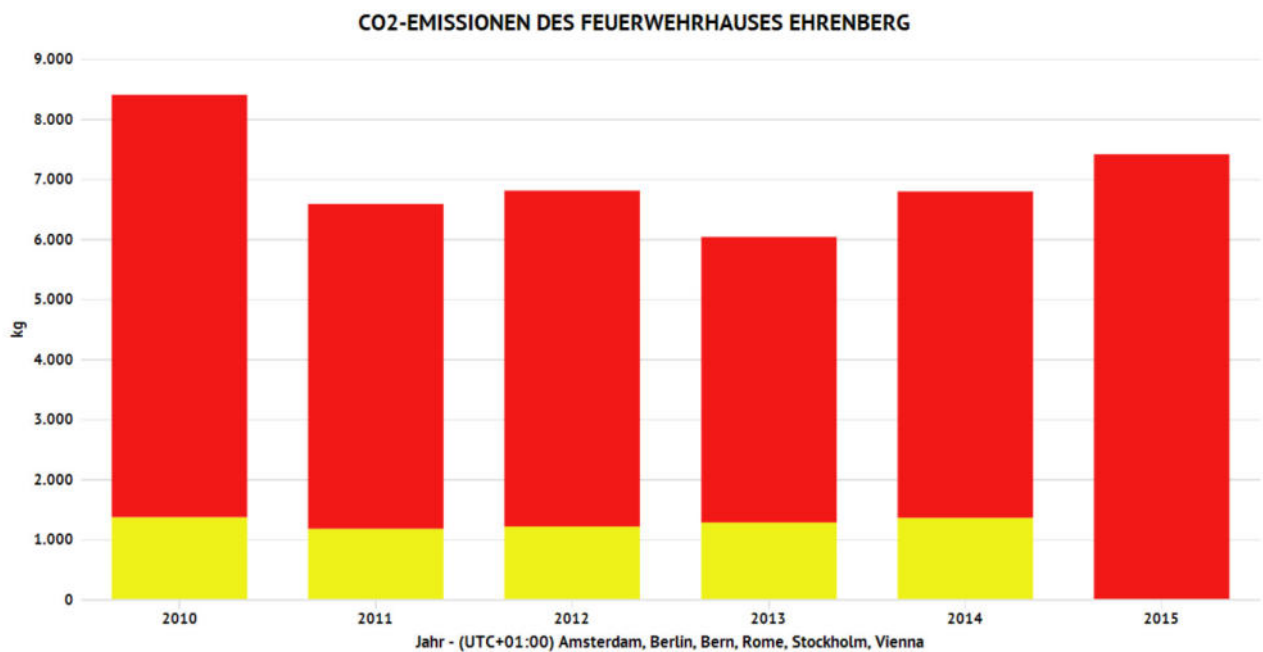
Nutzungsart freiwillige Feuerwehren	Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	142,00	75,00	kWh / m ²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	10,000	5,000	kWh / m ²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)	76,000	45,000	l / m ²

6.1.4 Feuerwehrhaus Ehrenberg



€, alle Energieeinsatzbereiche, alle Tarifgrößen, Bestkosten, alle Medien, Brutto, 102 Feuerwehrhaus Ehrenberg

■ Kosten, aufgeteilt (Strom)
 ■ Kosten, aufgeteilt (Wärme (Gt))
 ■ Kosten, aufgeteilt (Wasser)



kg, alle energetischen Energieeinsatzbereiche, kg Kohlendioxid, alle Medien, 102 Feuerwehrhaus Ehrenberg

■ Emissionen, aufgeteilt (Strom)
 ■ Emissionen, aufgeteilt (Wärme (Gt))

Kombi-Monatsbericht für Feuerwehrhaus Ehrenberg (Verbrauch)

Stand: 01.06.2017
 Adresse: Am Schmiedberg 1 A
 85276 Pfaffenhofen
 Wetterstation: München/Flughafen
 Baujahr: 2001

Energiefaktoren

beheizbare Bruttogrundfläche: 469,00 m²

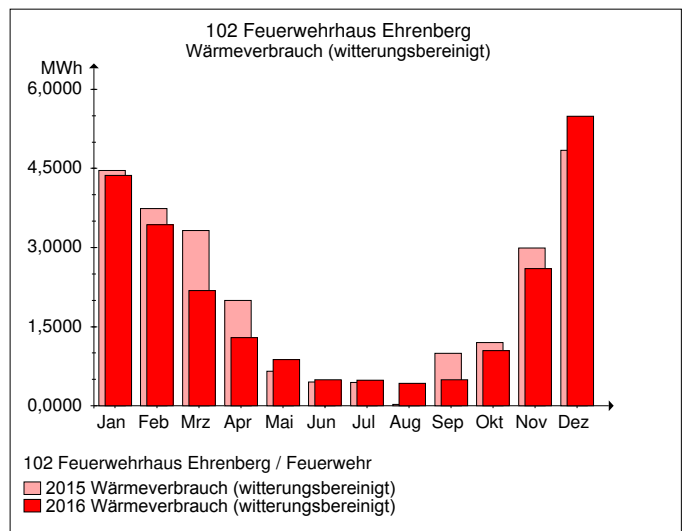
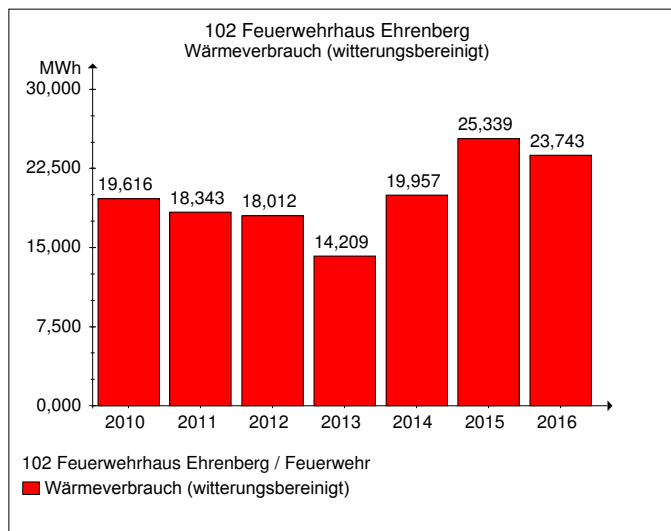
Bereinigungssockel

Wärme (Gt): 0,00 kWh

Konfiguration ab 01.01.2004

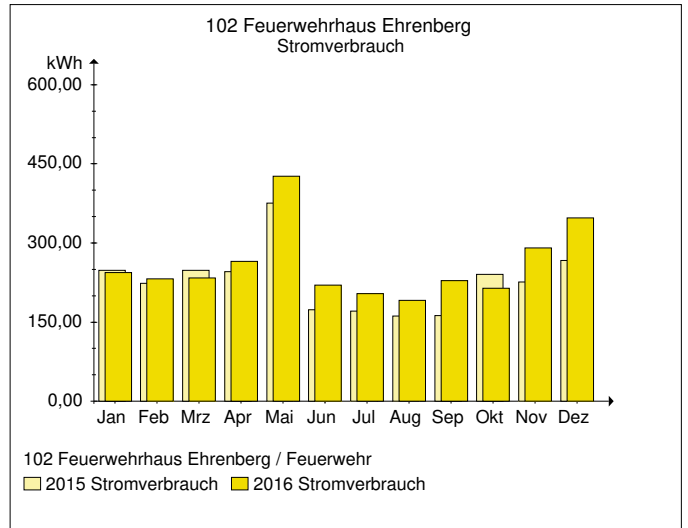
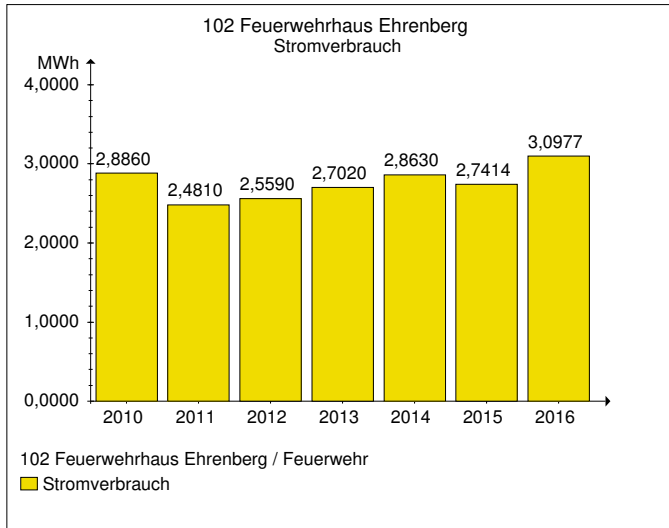
Kurzbeschreibung: Verbräuche ab 2013 wurden monatlich geschätzt aus Jahresrechnungen
 Heizungssystem: Ölheizung

Energieverbrauch



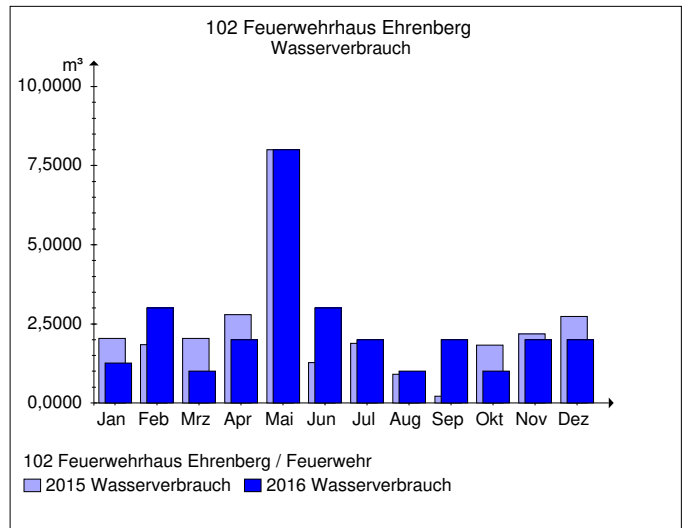
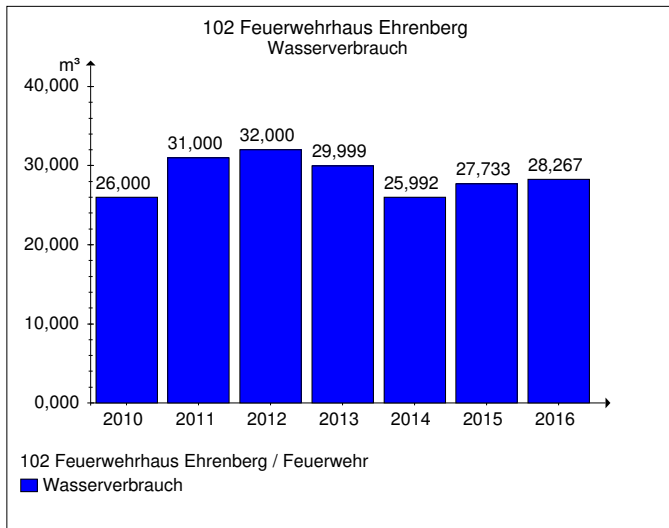
Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	19,62	18,34	18,01	14,21	19,96	25,34	23,74	MWh
Wärmeverbrauch	21,99	16,91	17,49	14,87	16,99	23,20	22,48	MWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	4,46	3,74	3,32	1,99	0,66	0,45	0,45	0,03	0,99	1,20	2,99	4,84	MWh
2015 Wärmeverbrauch	4,05	4,21	3,21	1,84	0,74	0,45	0,45	0,03	0,99	1,38	2,18	3,66	MWh
2016 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	4,37	3,44	2,18	1,29	0,87	0,50	0,48	0,43	0,49	1,05	2,60	5,49	MWh
2016 Wärmeverbrauch	3,89	2,89	2,26	1,29	1,10	0,50	0,48	0,43	0,49	1,20	2,51	5,43	MWh



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Stromverbrauch	2,89	2,48	2,56	2,70	2,86	2,74	3,10	MWh

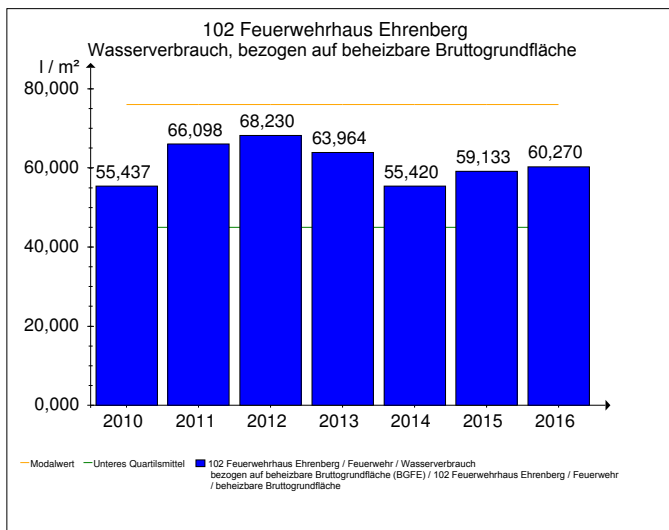
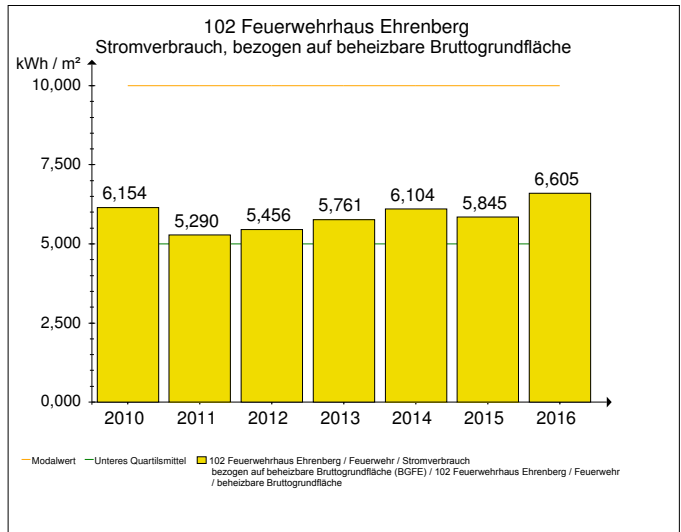
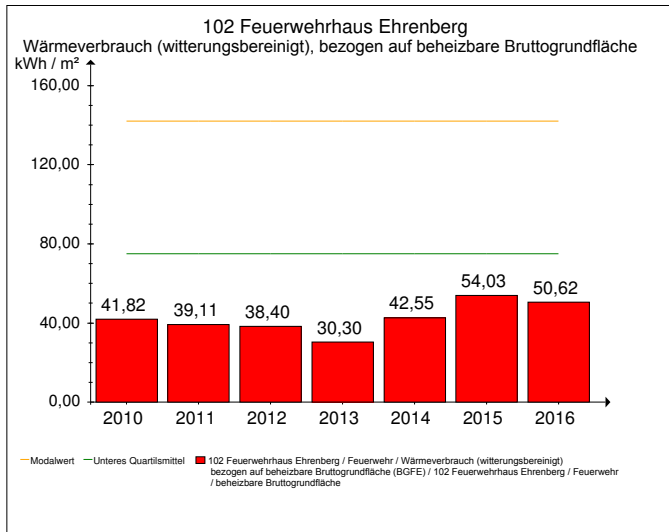
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Stromverbrauch	247,80	223,82	247,80	245,25	375,32	173,33	170,69	161,11	162,71	240,52	226,08	266,99	kWh
2016 Stromverbrauch	244,11	232,30	234,00	265,00	426,80	220,50	203,60	190,80	228,50	214,10	290,80	347,20	kWh



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasserverbrauch	26,00	31,00	32,00	30,00	25,99	27,73	28,27	m³

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wasserverbrauch	2,04	1,85	2,04	2,78	8,01	1,28	1,88	0,90	0,22	1,82	2,18	2,73	m³
2016 Wasserverbrauch	1,27	3,00	1,00	2,00	8,00	3,00	2,00	1,00	2,00	1,00	2,00	2,00	m³

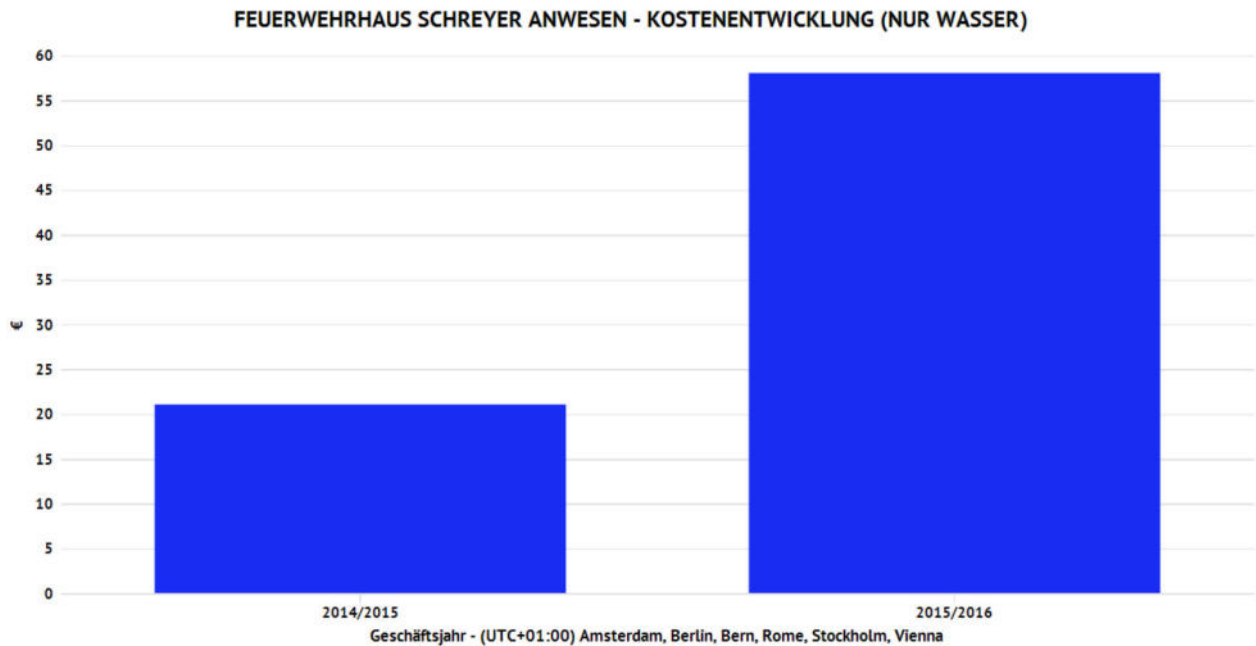
Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	41,82	39,11	38,40	30,30	42,55	54,03	50,62	kWh / m ²
Stromverbrauchskennwert	6,15	5,29	5,46	5,76	6,10	5,85	6,60	kWh / m ²
Wasserverbrauchskennwert	55,44	66,10	68,23	63,96	55,42	59,13	60,27	l / m ²

Nutzungsart freiwillige Feuerwehren	Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	142,00	75,00	kWh / m ²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	10,000	5,000	kWh / m ²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)	76,000	45,000	l / m ²

6.1.5 Schreyer Anwesen



€, alle Energieeinsatzbereiche, alle Tarifgrößen, Bestkosten, alle Medien, Brutto, 607 Feuerwehrhaus Schreyer Anwesen

■ Kosten, aufgeteilt (Strom)
 ■ Kosten, aufgeteilt (Wärme (Gt))
 ■ Kosten, aufgeteilt (Wasser)

Für das Schreyer Anwesen lagen zum Zeitpunkt der Erstellung des Energieberichts keine Strom- und Wärmeabrechnungen vor.

Kombi-Monatsbericht für Feuerwehrhaus Schreyer Anwesen (Verbrauch)

Stand: 01.06.2017
 Adresse: Ingolstädter Strasse 90
 85276 Pfaffenhofen
 Wetterstation: München/Flughafen
 Baujahr: 1970

Energiefaktoren

beheizbare Bruttogrundfläche: 580,00 m²

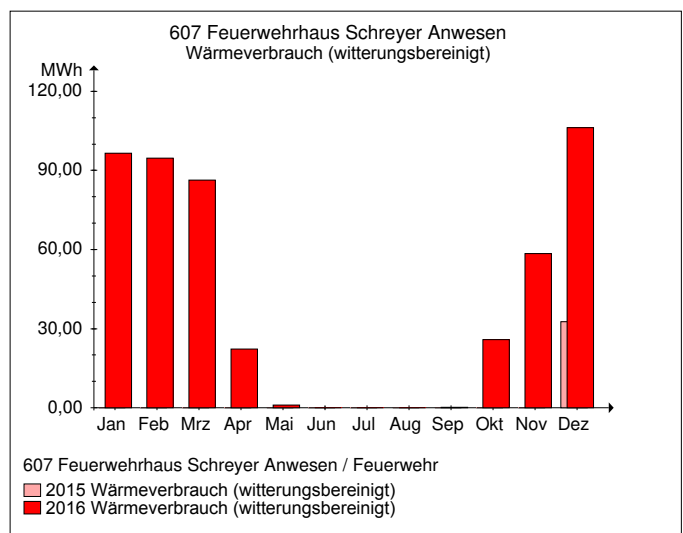
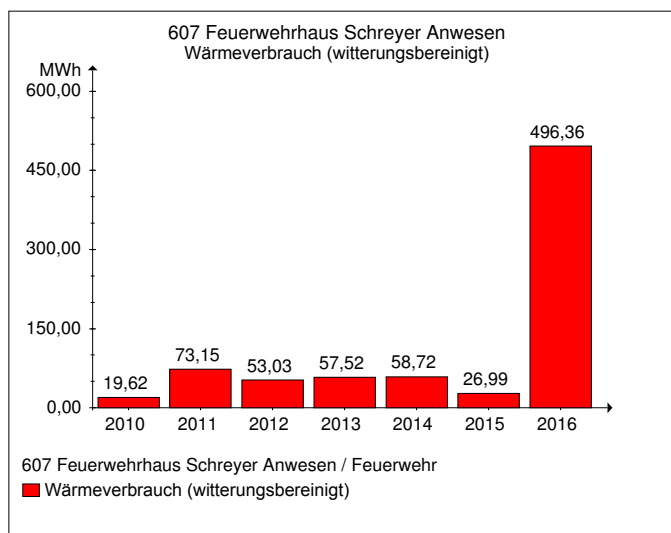
Bereinigungssockel

Wärme (Gt): 0,00 kWh

Konfiguration ab 01.01.2004

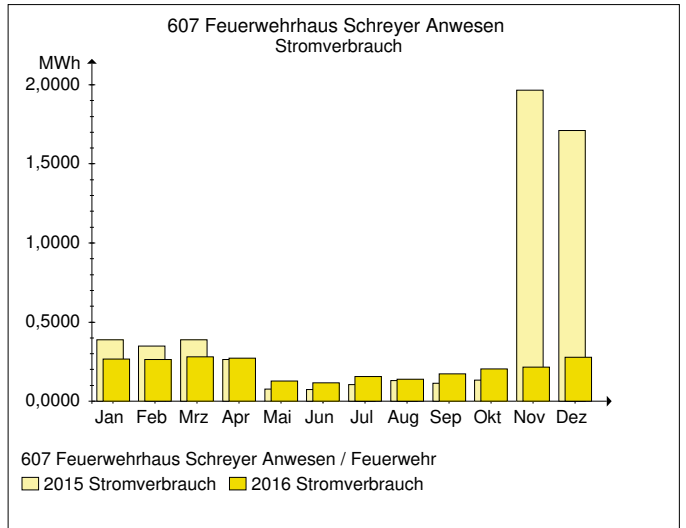
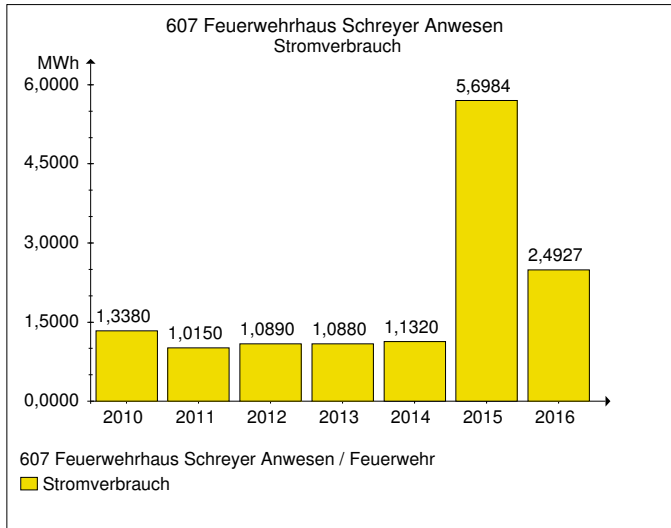
Heizungssystem: Ölheizung
 Renovierungszustand: 2015

Energieverbrauch



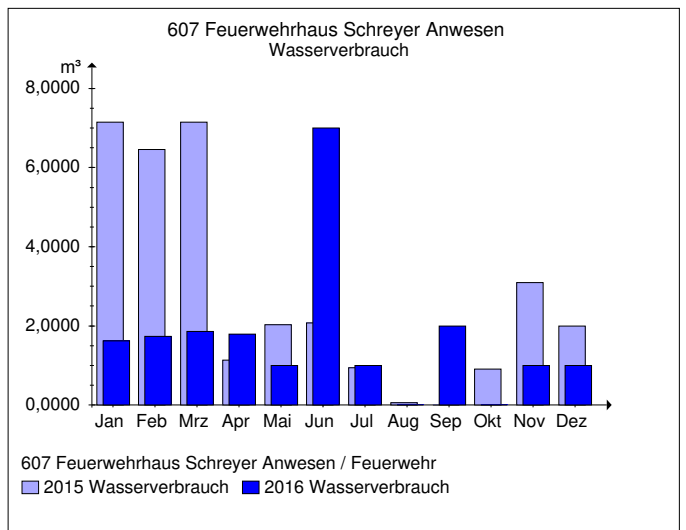
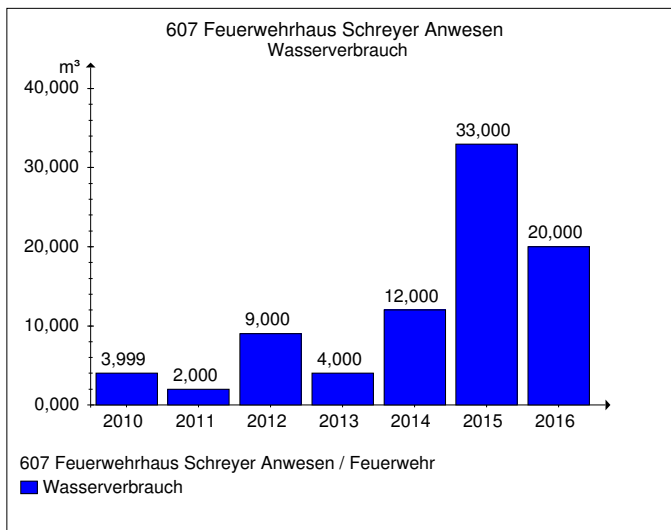
Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	19,62	73,15	53,03	57,52	58,72	26,99	496,36	MWh
Wärmeverbrauch	22,00	67,45	51,50	60,18	50,00	24,71	469,98	MWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	32,66	MWh
2015 Wärmeverbrauch	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,71	MWh
2016 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	96,59	94,62	86,31	22,35	0,99	0,00	0,00	0,00	0,17	25,78	58,52	106,18	MWh
2016 Wärmeverbrauch	86,13	79,47	89,38	22,42	1,25	0,00	0,00	0,00	0,17	29,41	56,62	105,12	MWh



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Stromverbrauch	1,34	1,02	1,09	1,09	1,13	5,70	2,49	MWh

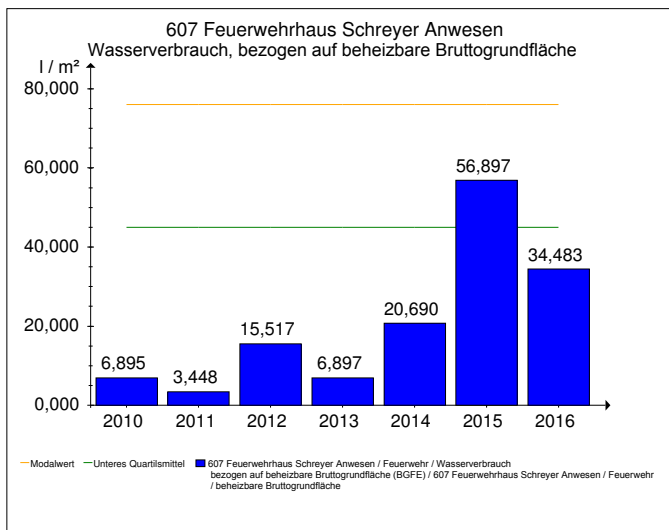
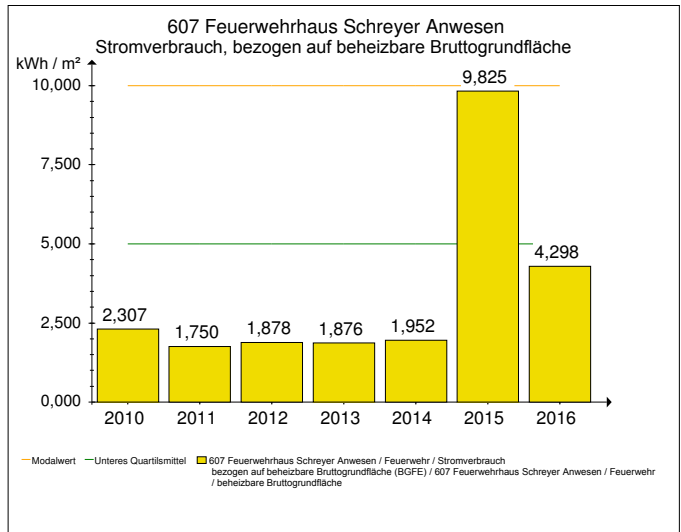
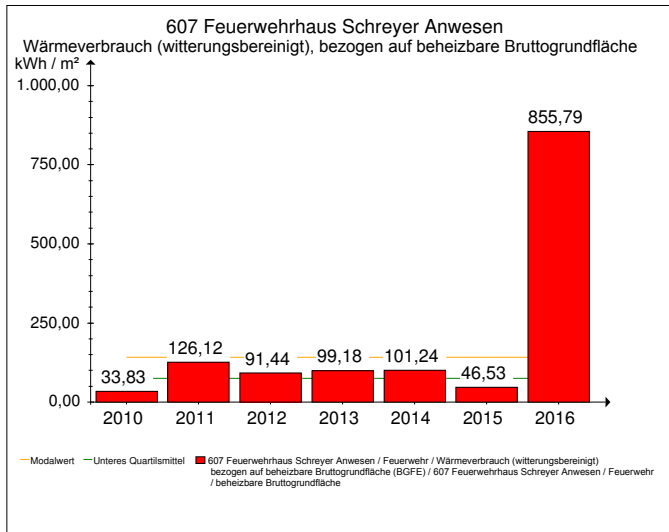
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Stromverbrauch	0,39	0,35	0,39	0,26	0,08	0,07	0,11	0,13	0,11	0,13	1,97	1,71	MWh
2016 Stromverbrauch	267,68	262,96	281,09	272,03	126,60	116,10	155,20	139,70	173,60	204,99	215,71	277,00	kWh



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasserverbrauch	4,00	2,00	9,00	4,00	12,00	33,00	20,00	m³

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wasserverbrauch	7,15	6,46	7,15	1,14	2,02	2,07	0,94	0,06	0,00	0,91	3,09	2,00	m³
2016 Wasserverbrauch	1,62	1,74	1,85	1,79	1,00	7,00	1,00	0,00	2,00	0,00	1,00	1,00	m³

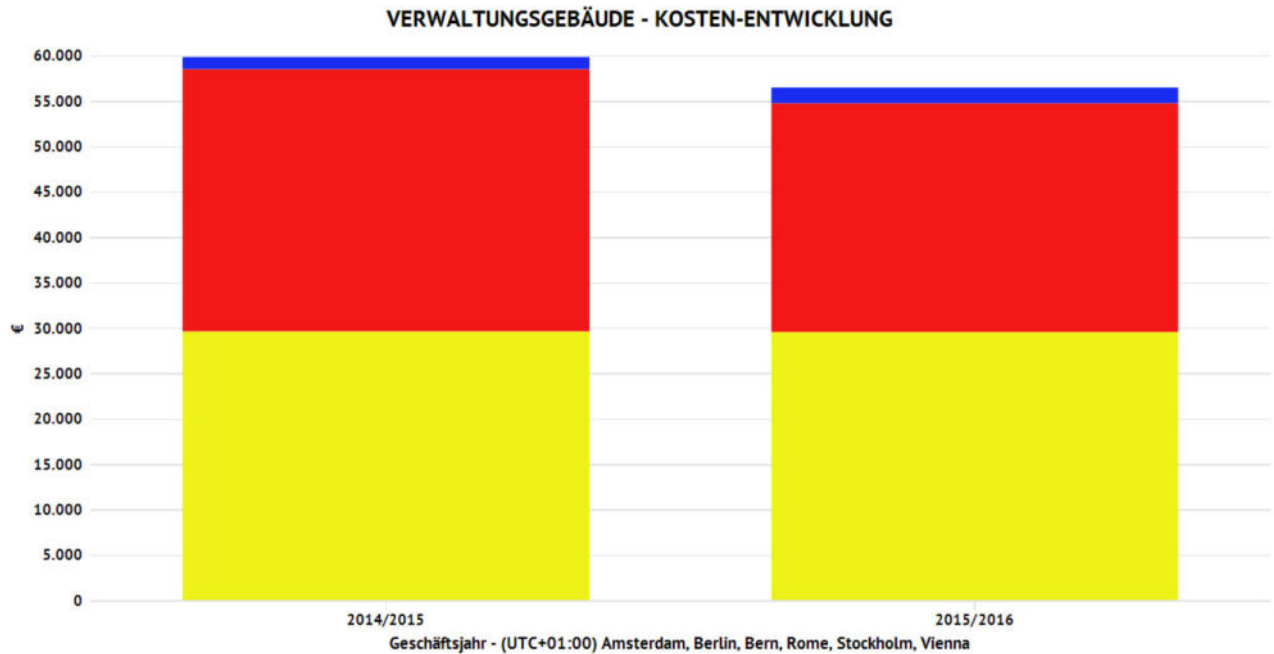
Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	33,83	126,12	91,44	99,18	101,24	46,53	855,79	kWh / m ²
Stromverbrauchskennwert	2,31	1,75	1,88	1,88	1,95	9,82	4,30	kWh / m ²
Wasserverbrauchskennwert	6,89	3,45	15,52	6,90	20,69	56,90	34,48	l / m ²

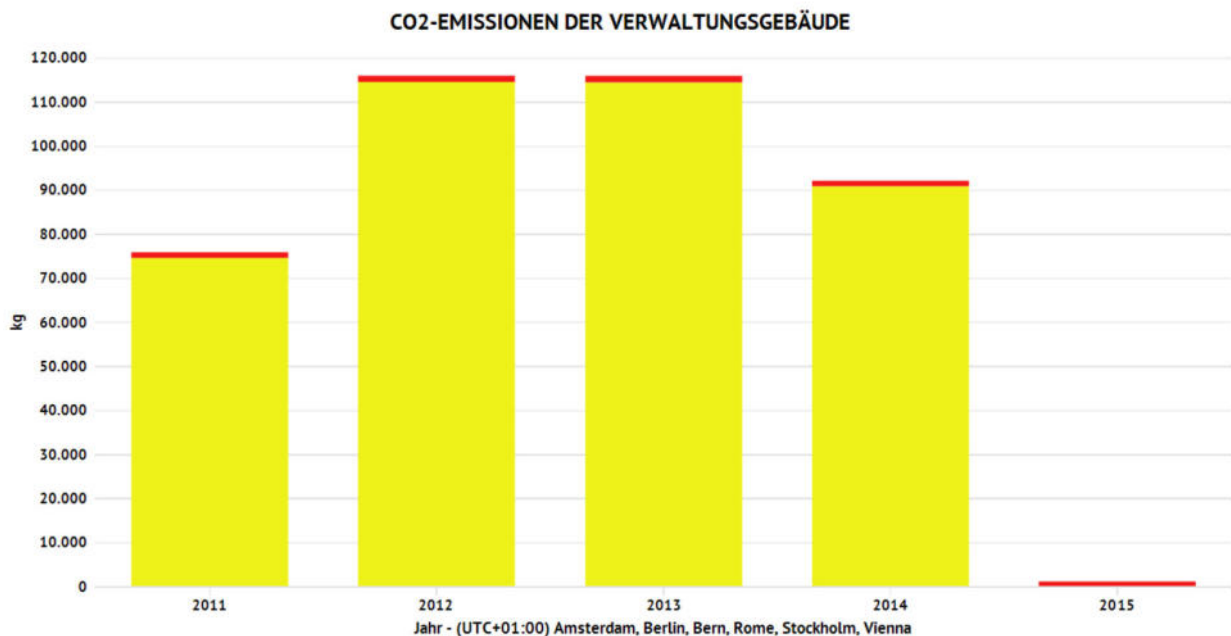
Nutzungsart freiwillige Feuerwehren	Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	142,00	75,00	kWh / m ²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	10,000	5,000	kWh / m ²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)	76,000	45,000	l / m ²

6.2. Verwaltungsgebäude



€, alle Objekte, alle Energieeinsatzbereiche, alle Tarifgrößen, Bestkosten, alle Medien, Brutto, Verwaltungsgebäude

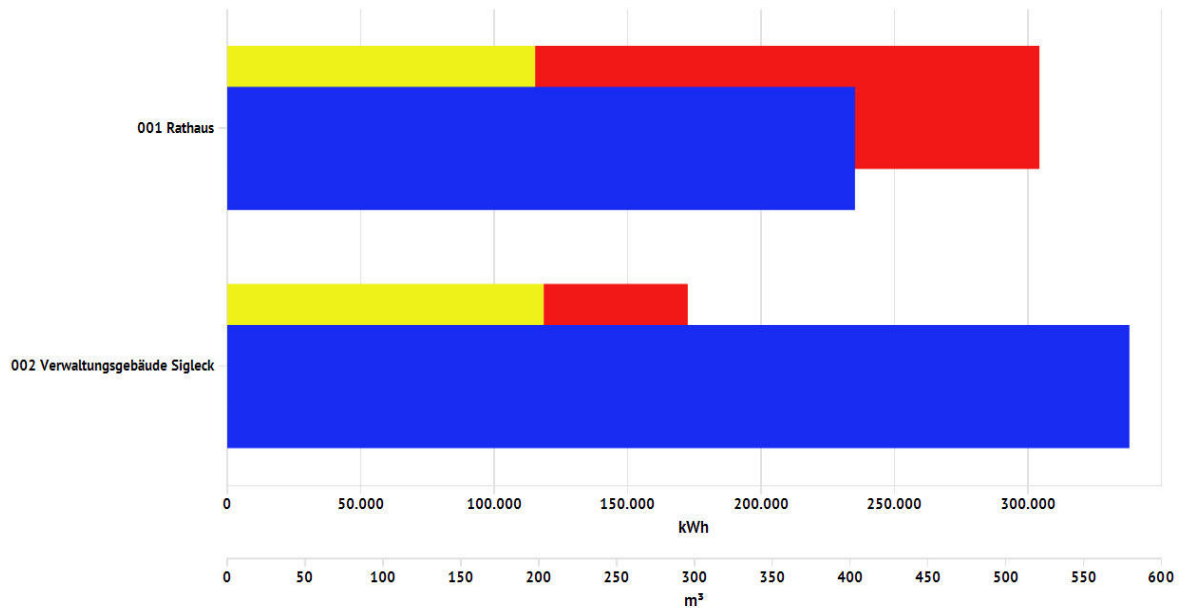
■ Kosten, aufgeteilt (Strom) ■ Kosten, aufgeteilt (Wärme (Gt)) ■ Kosten, aufgeteilt (Wasser)



kg, alle Objekte, alle energetischen Energieeinsatzbereiche, kg Kohlendioxid, alle Medien, Verwaltungsgebäude

■ Emissionen, aufgeteilt (Strom) ■ Emissionen, aufgeteilt (Wärme (Gt))

VERWALTUNGSGEBÄUDE - ENERGIEVERBRAUCH (NACH ENERGIEEINSATZBEREICH)

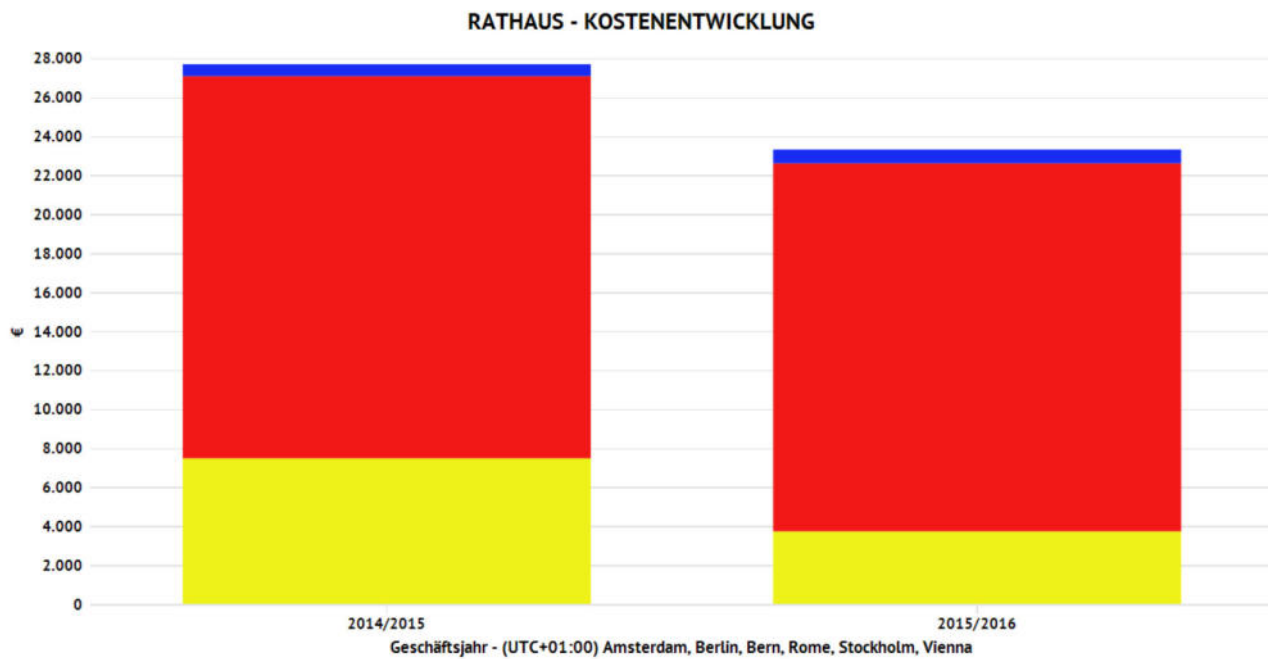


alle Objekte, alle Energieeinsatzbereiche, Istwert, alle Medien, Verwaltungsgebäude, witterungsbereinigt, 2015

■ Verbrauch, aufgeteilt (kWh, Strom)
 ■ Verbrauch, aufgeteilt (kWh, Wärme (Gt))
 ■ Verbrauch, aufgeteilt (m³, Wasser)

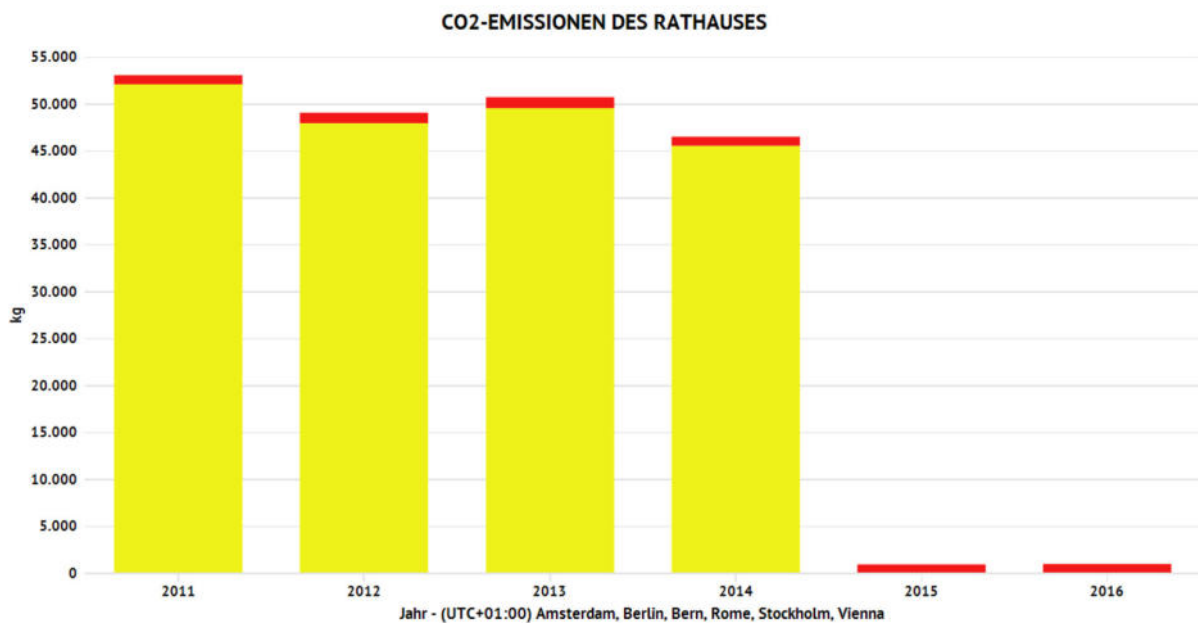
2015	Verbrauch, aufgeteilt (kWh, Strom)	Verbrauch, aufgeteilt (kWh, Wärme (Gt))	Verbrauch, aufgeteilt (m ³ , Wasser)
001 Rathaus	115.370,00	188.934,66	403,19
002 Verwaltungsgebäude Sigleck	118.579,71	53.970,16	579,47
Summe	233.949,71	242.904,82	982,66
Durchschnittswert	116.974,86	121.452,41	491,33

6.2.1 Rathaus



€, alle Energieeinsatzbereiche, alle Tarifgrößen, Bestkosten, alle Medien, Brutto, 001 Rathaus

■ Kosten, aufgeteilt (Strom)
 ■ Kosten, aufgeteilt (Wärme (Gt))
 ■ Kosten, aufgeteilt (Wasser)



kg, alle energetischen Energieeinsatzbereiche, kg Kohlendioxid, alle Medien, 001 Rathaus

■ Emissionen, aufgeteilt (Strom)
 ■ Emissionen, aufgeteilt (Wärme (Gt))

Kombi-Monatsbericht für Rathaus (Verbrauch)

Stand: 11.01.2017
 Adresse: Hauptplatz 1
 85276 Pfaffenhofen
 Wetterstation: München/Flughafen
 Baujahr: 1868

Energiefaktoren

beheizbare Bruttogrundfläche: 1.652,00 m²

Bereinigungssockel

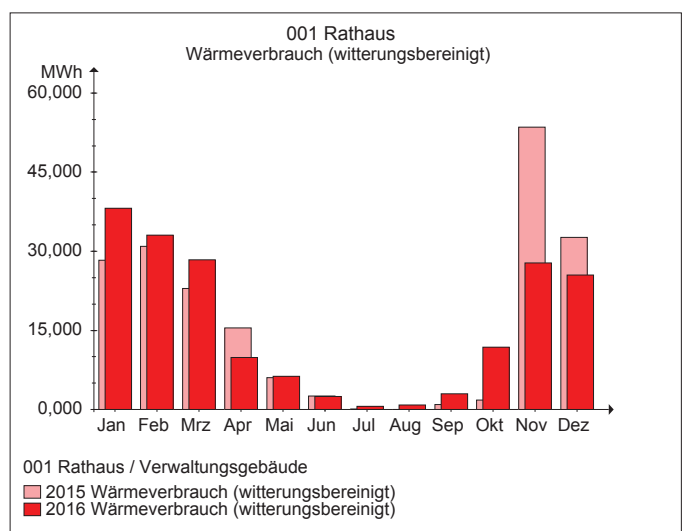
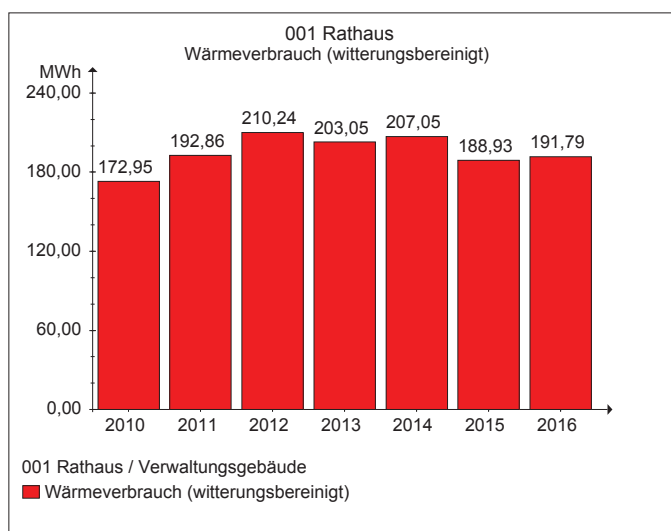
Wärme (Gt): 0,00 kWh

Konfiguration ab 01.01.2004

Kurzbeschreibung: Gebäude wurde 2006 komplett saniert und umgebaut- um die Wand trocken zu halten, wurde in der Außenwand EG eine Bauteilaktivierung eingebaut- 2009 und 2010 externe Stromverbraucher wie Wochenmarkt und Weihnachtsmarkt im Stromverbrauch enthalten.

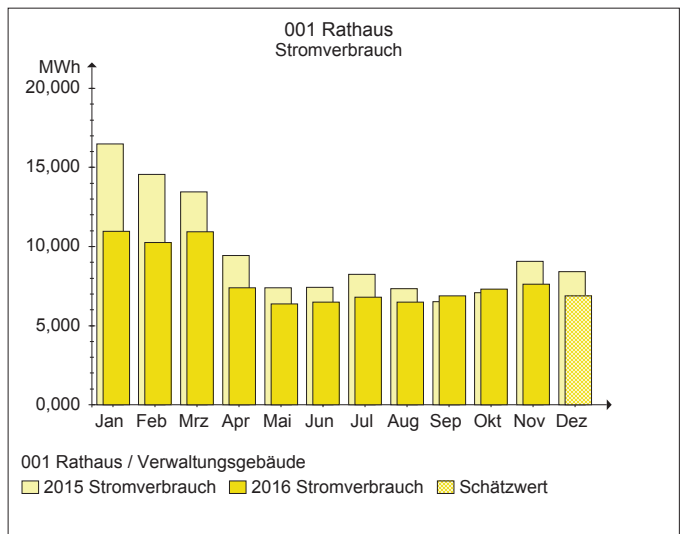
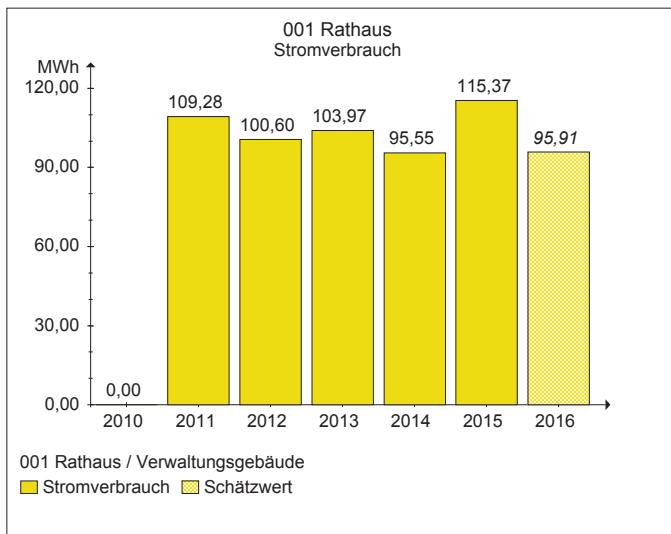
Heizungssystem: Fernwärme
 Renovierungszustand: 2006

Energieverbrauch



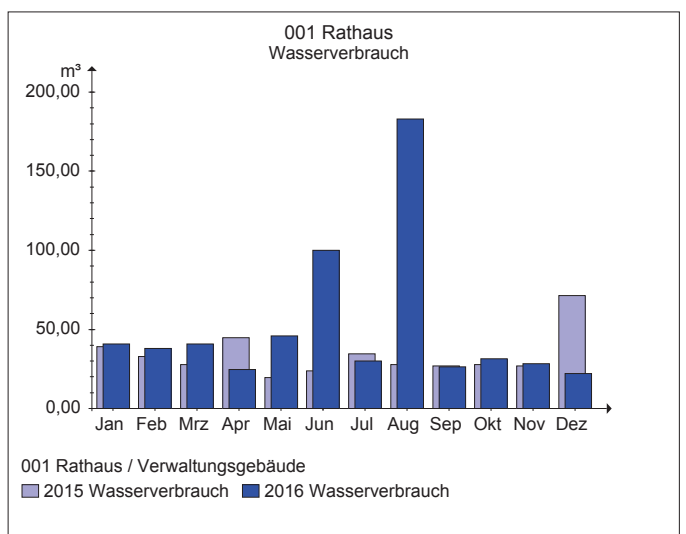
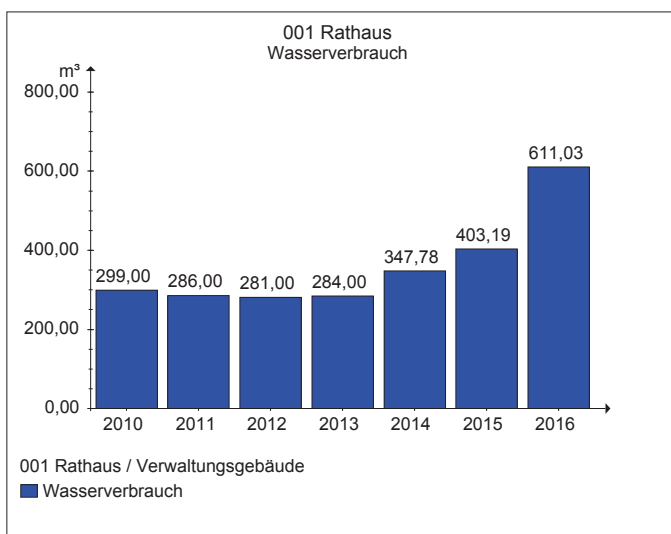
Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	172,95	192,86	210,24	203,05	207,05	188,93	191,79	MWh
Wärmeverbrauch	193,91	177,83	204,16	212,43	176,32	172,99	181,60	MWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	28,27	30,91	22,97	15,43	6,00	2,53	0,11	0,00	0,92	1,78	53,57	32,62	MWh
2015 Wärmeverbrauch	25,68	34,76	22,22	14,27	6,75	2,53	0,11	0,00	0,92	2,05	39,03	24,68	MWh
2016 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	38,12	33,07	28,36	9,90	6,28	2,49	0,59	0,86	2,98	11,82	27,83	25,52	MWh
2016 Wärmeverbrauch	34,00	27,77	29,37	9,93	7,94	2,49	0,59	0,86	2,98	13,48	26,92	25,26	MWh



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Stromverbrauch	0,00	109,28	100,60	103,97	95,55	115,37	95,91	MWh

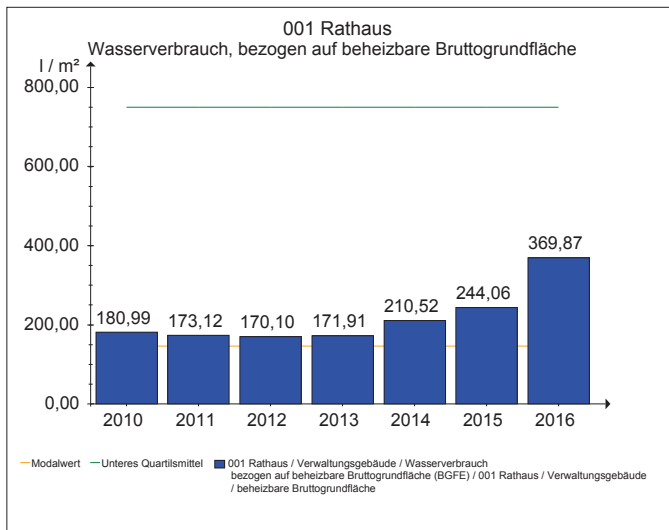
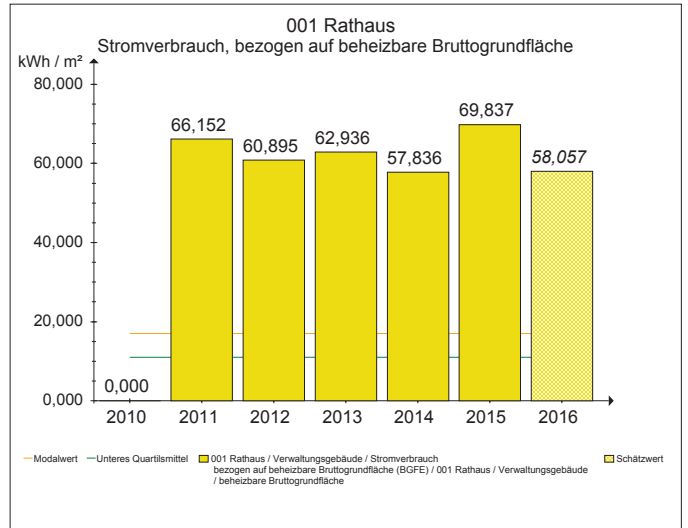
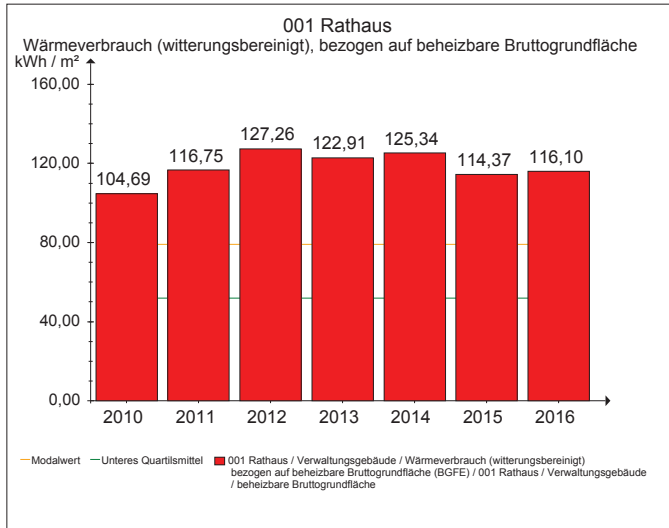
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Stromverbrauch	16,48	14,57	13,46	9,45	7,38	7,42	8,23	7,32	6,50	7,08	9,06	8,41	MWh
2016 Stromverbrauch	10,96	10,25	10,94	7,40	6,37	6,48	6,80	6,48	6,89	7,32	7,61	6,90	MWh



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasserverbrauch	299,00	286,00	281,00	284,00	347,78	403,19	611,03	m³

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wasserverbrauch	39,19	32,83	27,82	44,63	19,49	23,84	34,67	27,78	26,88	27,78	26,88	71,42	m³
2016 Wasserverbrauch	40,70	38,07	40,70	24,54	46,03	100,00	30,00	183,00	26,36	31,40	28,24	22,00	m³

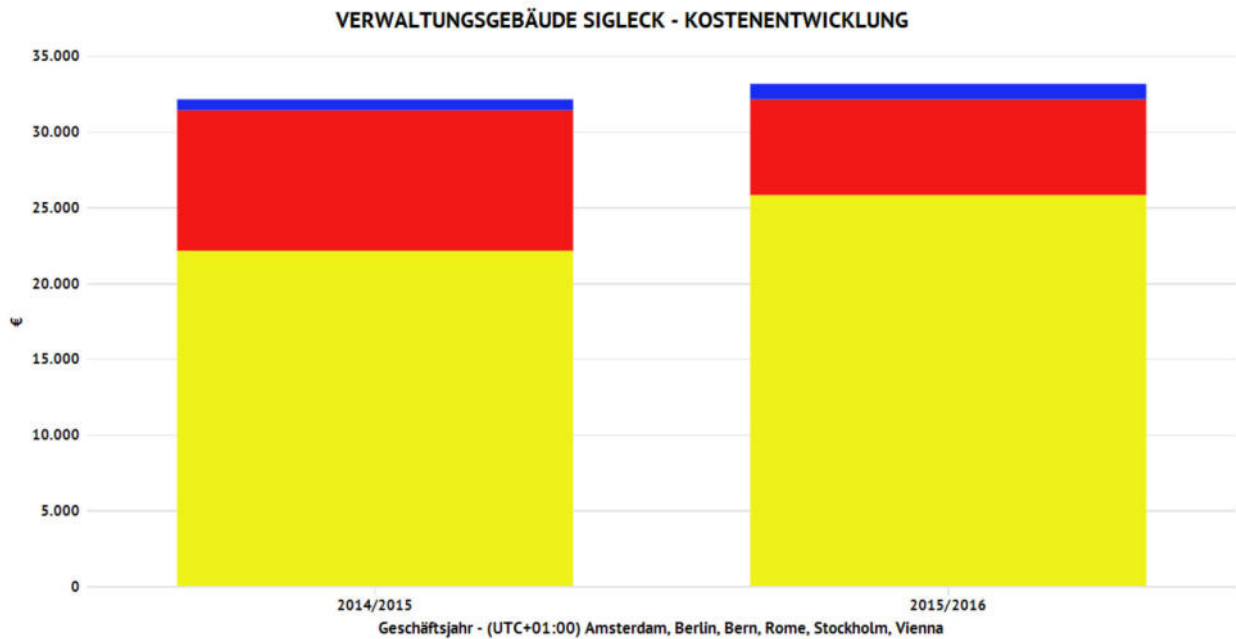
Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	104,69	116,75	127,26	122,91	125,34	114,37	116,10	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert	0,00	66,15	60,90	62,94	57,84	69,84	58,06	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert	180,99	173,12	170,10	171,91	210,52	244,06	369,87	l / m²

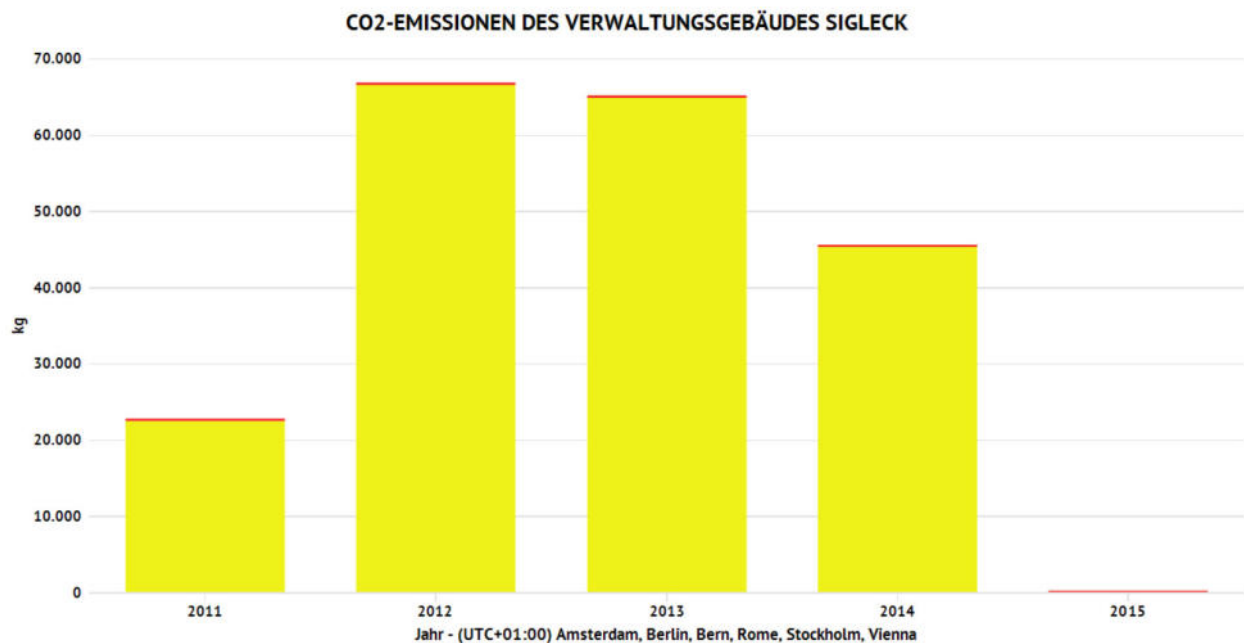
Nutzungsart Verwaltungsgebäude mit höherer techn. Ausstattung	Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	79,000	52,000	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	17,000	11,000	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)	146,00	750,00	l / m²

6.2.2 Verwaltungsgebäude Sigleck



€, alle Energieeinsatzbereiche, alle Tarifgrößen, Bestkosten, alle Medien, Brutto, 002 Verwaltungsgebäude Sigleck

■ Kosten, aufgeteilt (Strom) ■ Kosten, aufgeteilt (Wärme (Gt)) ■ Kosten, aufgeteilt (Wasser)



kg, alle energetischen Energieeinsatzbereiche, kg Kohlendioxid, alle Medien, 002 Verwaltungsgebäude Sigleck

■ Emissionen, aufgeteilt (Strom) ■ Emissionen, aufgeteilt (Wärme (Gt))

Kombi-Monatsbericht für Verwaltungsgebäude Sigleck (Verbrauch)

Stand: 11.01.2017
 Adresse: Hauptplatz 18
 85276 Pfaffenhofen
 Wetterstation: München/Flughafen
 Baujahr: 2010

Energiefaktoren

beheizbare Bruttogrundfläche: 3.071,00 m²

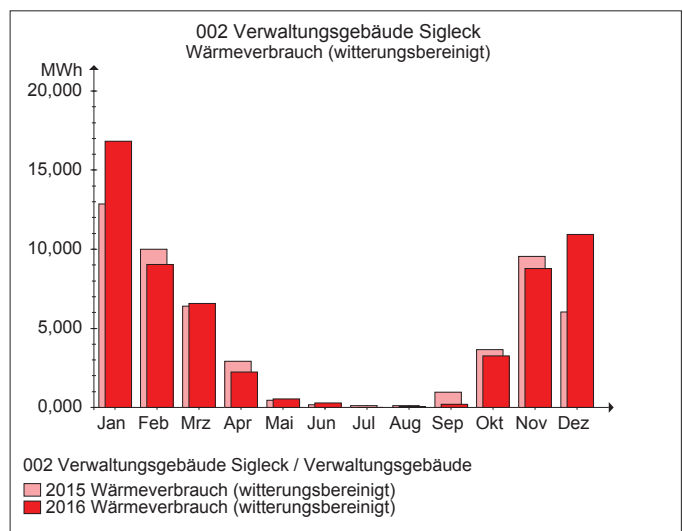
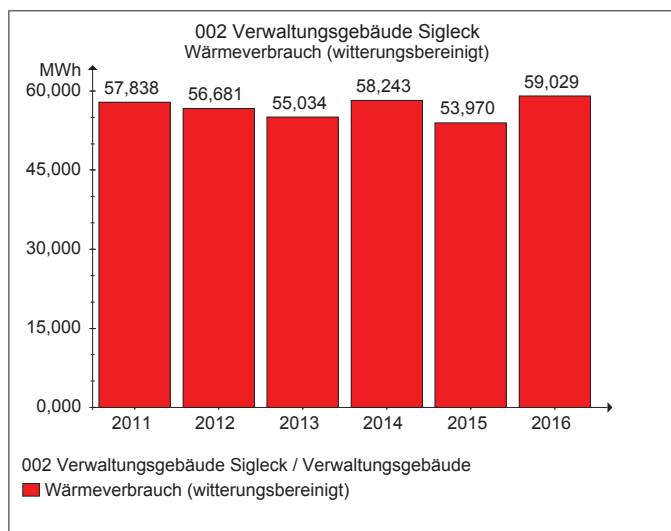
Bereinigungssockel

Wärme (Gt): 0,00 kWh

Konfiguration ab 01.01.2011

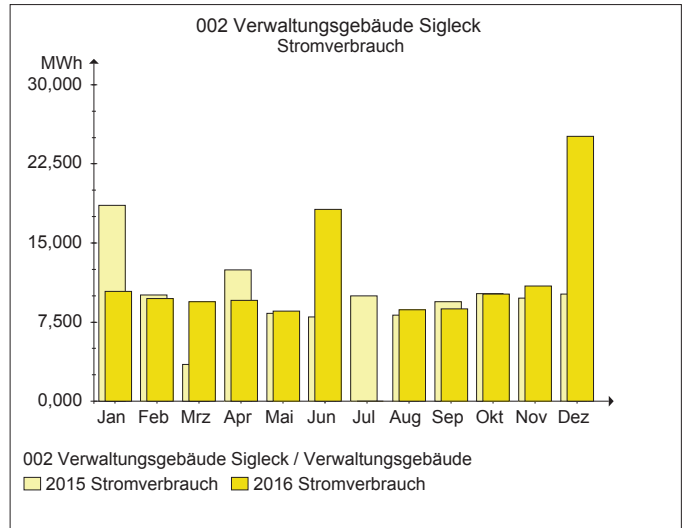
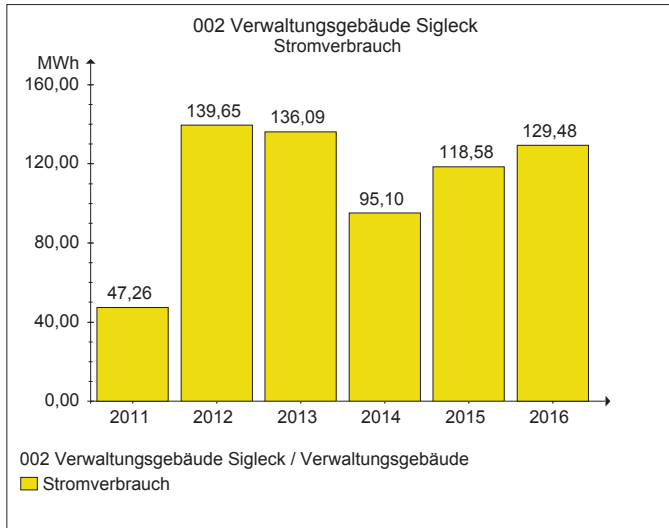
Kurzbeschreibung: neues Gebäude, Einzug Stadtverwaltung 2. Halbjahr 2011- EG. C&A, 3. OG rechts. vermietet- vermietete Bereiche mit Gas beheizt.
 Heizungssystem: Fernwärme

Energieverbrauch



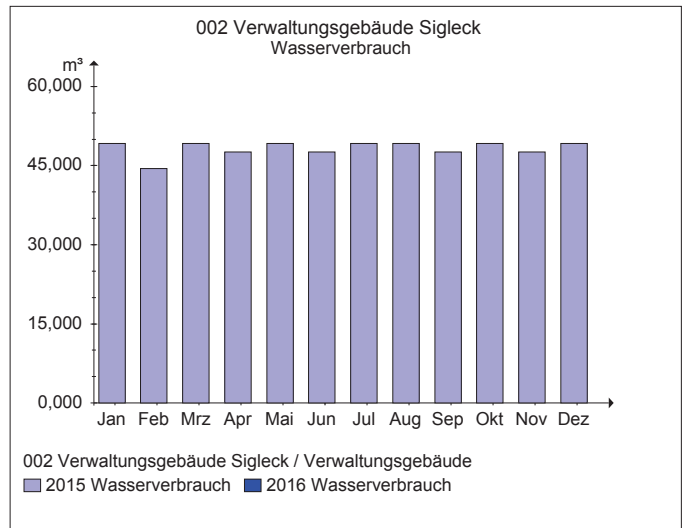
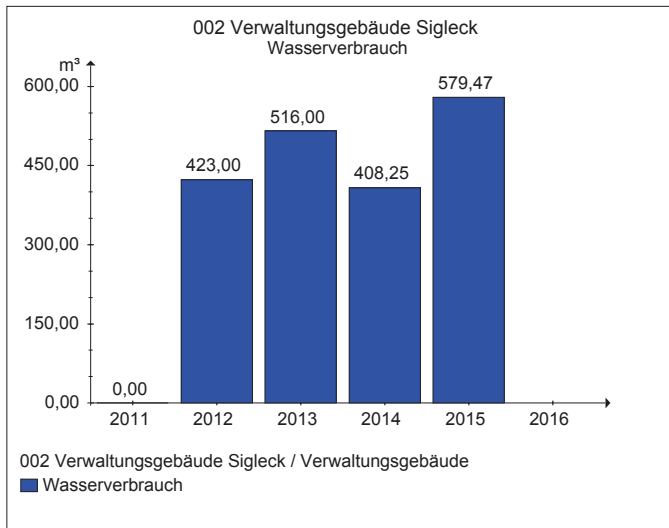
Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	57,84	56,68	55,03	58,24	53,97	59,03	MWh
Wärmeverbrauch	53,33	55,04	57,58	49,60	49,42	55,89	MWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	12,87	10,00	6,40	2,93	0,46	0,16	0,11	0,12	0,96	3,64	9,55	6,04	MWh
2015 Wärmeverbrauch	11,69	11,24	6,19	2,71	0,51	0,16	0,11	0,12	0,96	4,20	6,96	4,57	MWh
2016 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	16,81	9,04	6,57	2,23	0,54	0,28	0,00	0,06	0,21	3,24	8,79	10,94	MWh
2016 Wärmeverbrauch	14,99	7,59	6,80	2,24	0,68	0,28	0,00	0,06	0,21	3,70	8,50	10,83	MWh



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Stromverbrauch	47,26	139,65	136,09	95,10	118,58	129,48	MWh

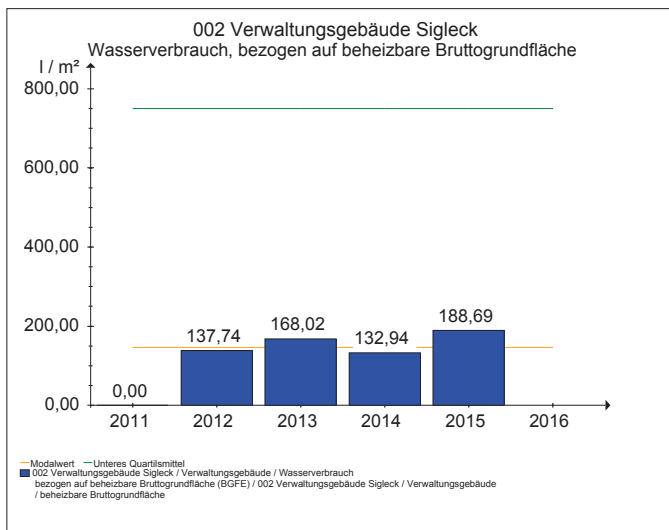
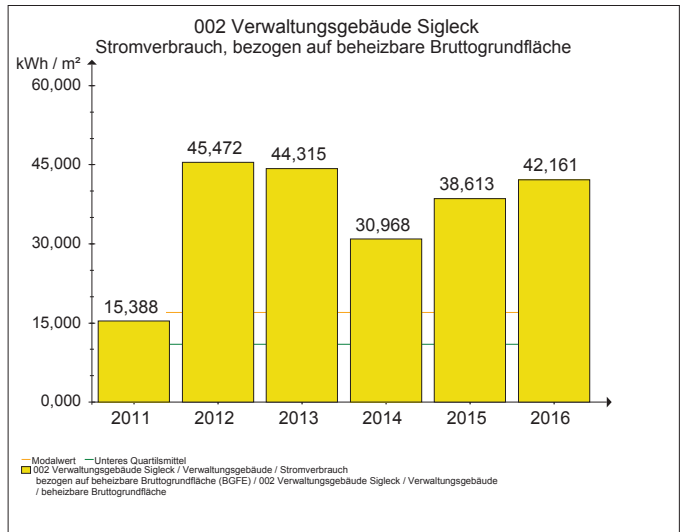
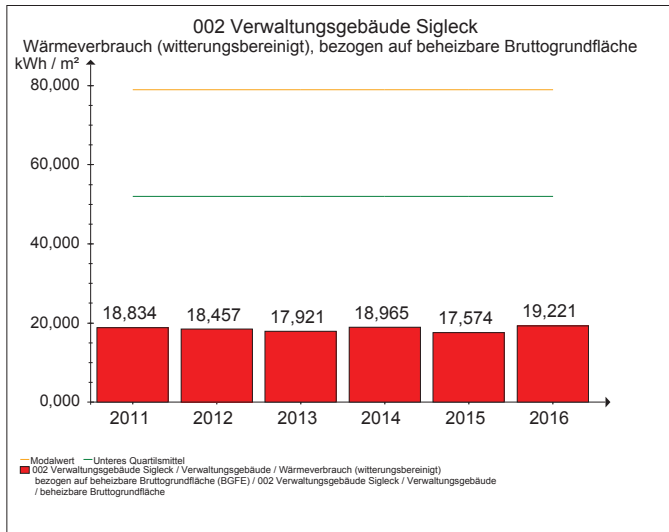
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Stromverbrauch	18,57	10,08	3,47	12,44	8,34	7,98	9,97	8,17	9,44	10,19	9,78	10,16	MWh
2016 Stromverbrauch	10,41	9,74	9,41	9,55	8,56	18,18	0,00	8,68	8,76	10,17	10,91	25,10	MWh



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasserverbrauch	0,00	423,00	516,00	408,25	579,47	-	m³

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wasserverbrauch	49,22	44,45	49,22	47,63	49,22	47,63	49,22	49,22	47,63	49,22	47,63	49,22	m³
2016 Wasserverbrauch	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	l

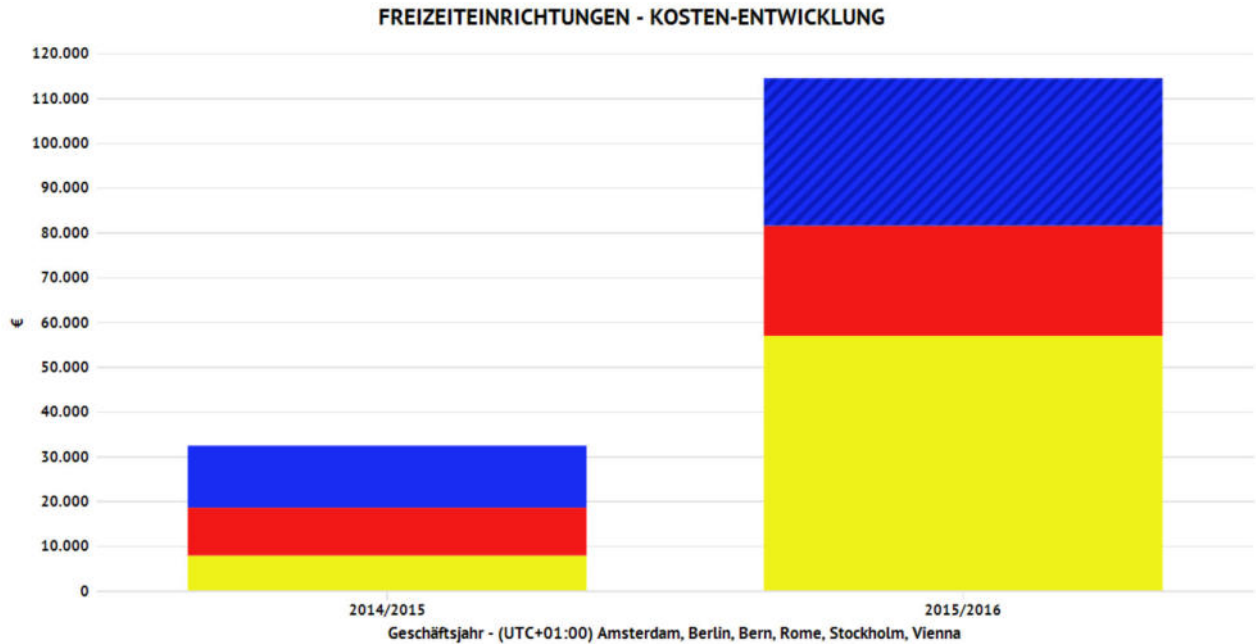
Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	18,83	18,46	17,92	18,97	17,57	19,22	kWh / m ²
Stromverbrauchskennwert	15,39	45,47	44,32	30,97	38,61	42,16	kWh / m ²
Wasserverbrauchskennwert	0,00	137,74	168,02	132,94	188,69	-	l / m ²

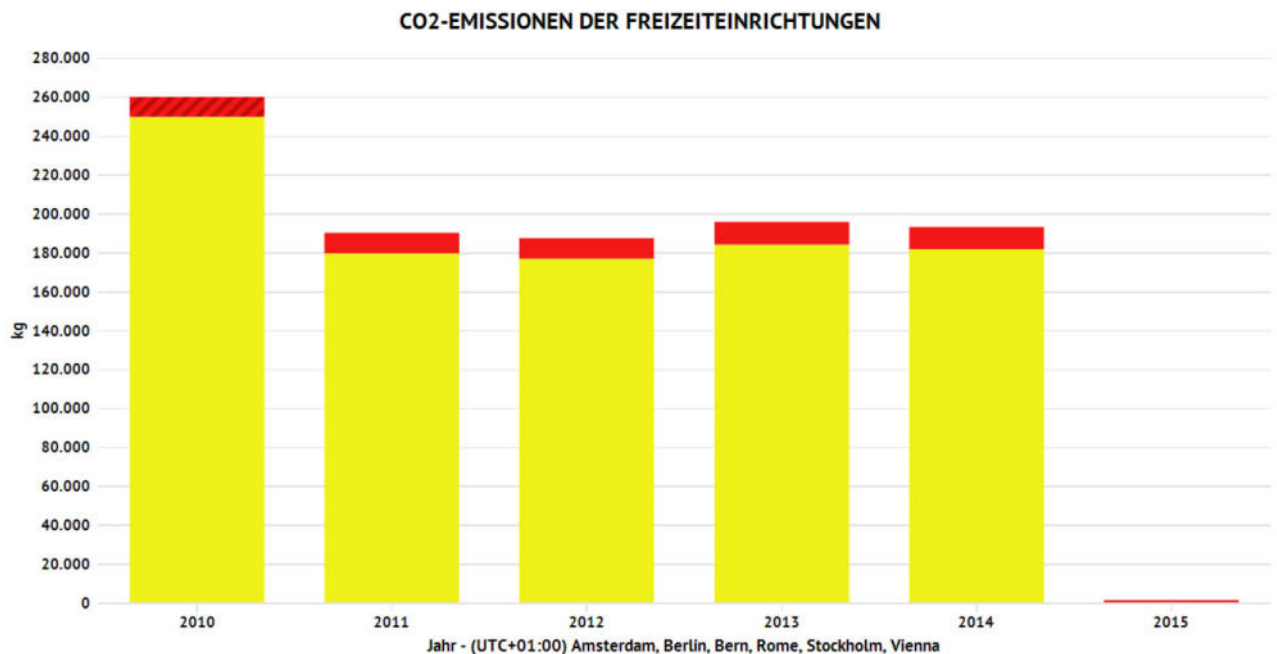
Nutzungsart Verwaltungsgebäude mit höherer techn. Ausstattung	Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	79,000	52,000	kWh / m ²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	17,000	11,000	kWh / m ²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)	146,00	750,00	l / m ²

6.3 Freizeiteinrichtungen



€, alle Objekte, alle Energieeinsatzbereiche, Istwert, alle Tarifgrößen, Bestkosten, alle Medien, Brutto, Freizeiteinrichtungen, witterungsbereinigt

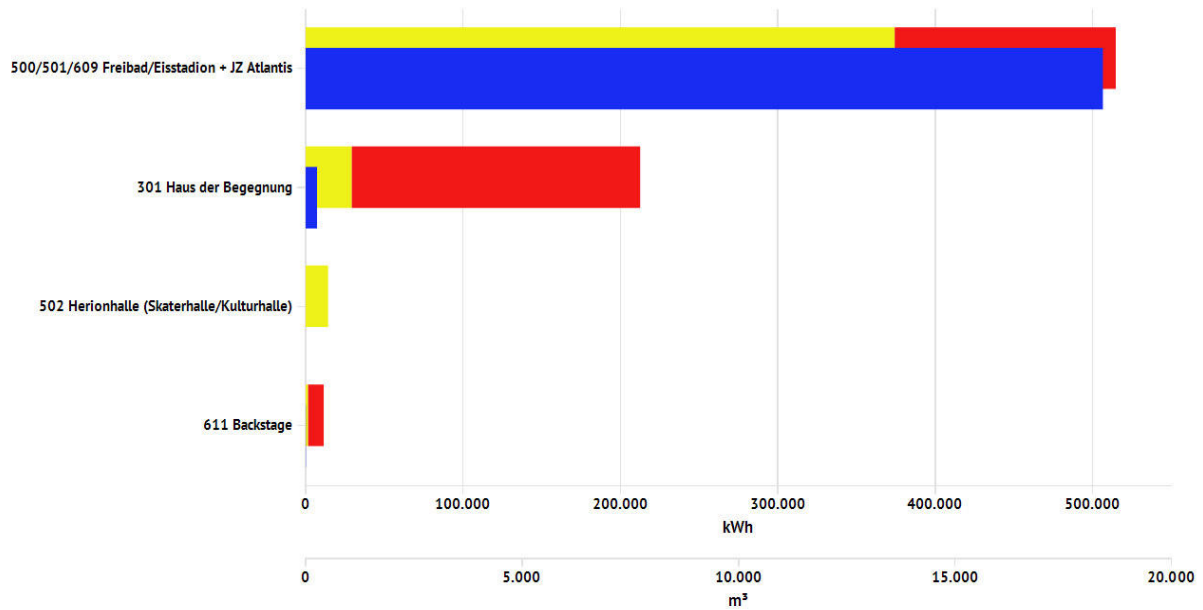
■ Kosten, aufgeteilt (Strom) ■ Kosten, aufgeteilt (Wärme (Gt)) ■ Kosten, aufgeteilt (Wasser)



kg, alle Objekte, alle energetischen Energieeinsatzbereiche, kg Kohlendioxid, alle Medien, Freizeiteinrichtungen

■ Emissionen, aufgeteilt (Strom) ■ Emissionen, aufgeteilt (Wärme (Gt))

FREIZEITEINRICHTUNGEN - ENERGIEVERBRAUCH (NACH ENERGIEEINSATZBEREICH)



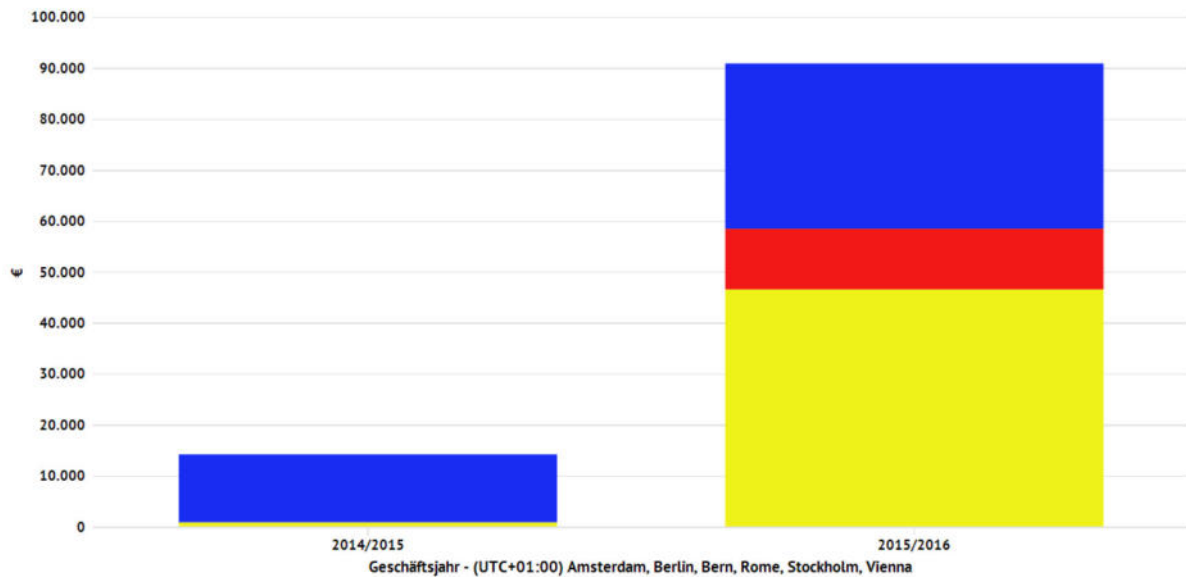
alle Objekte, alle Energieeinsatzbereiche, Istwert, alle Medien, Freizeiteinrichtungen, witterungsbereinigt, 2015

■ Verbrauch, aufgeteilt (kWh, Strom)
 ■ Verbrauch, aufgeteilt (kWh, Wärme (Gt))
 ■ Verbrauch, aufgeteilt (m³, Wasser)

2015	Verbrauch, aufgeteilt (kWh, Strom)	Verbrauch, aufgeteilt (kWh, Wärme (Gt))	Verbrauch, aufgeteilt (m³, Wasser)
500/501/609 Freibad/Eisstadion + JZ Atlantis	374.246,00	140.435,70	18.418,00
301 Haus der Begegnung	29.330,90	183.196,22	263,00
502 Herionhalle (Skaterhalle/Kulturhalle)	14.272,58		0,00
611 Backstage	1.585,44	9.901,70	5,21
Summe	419.434,92	333.533,62	18.686,21
Durchschnittswert	104.858,73	111.177,87	4.671,55

6.3.1 Freibad/Eisstadion und Jugendzentrum Atlantis

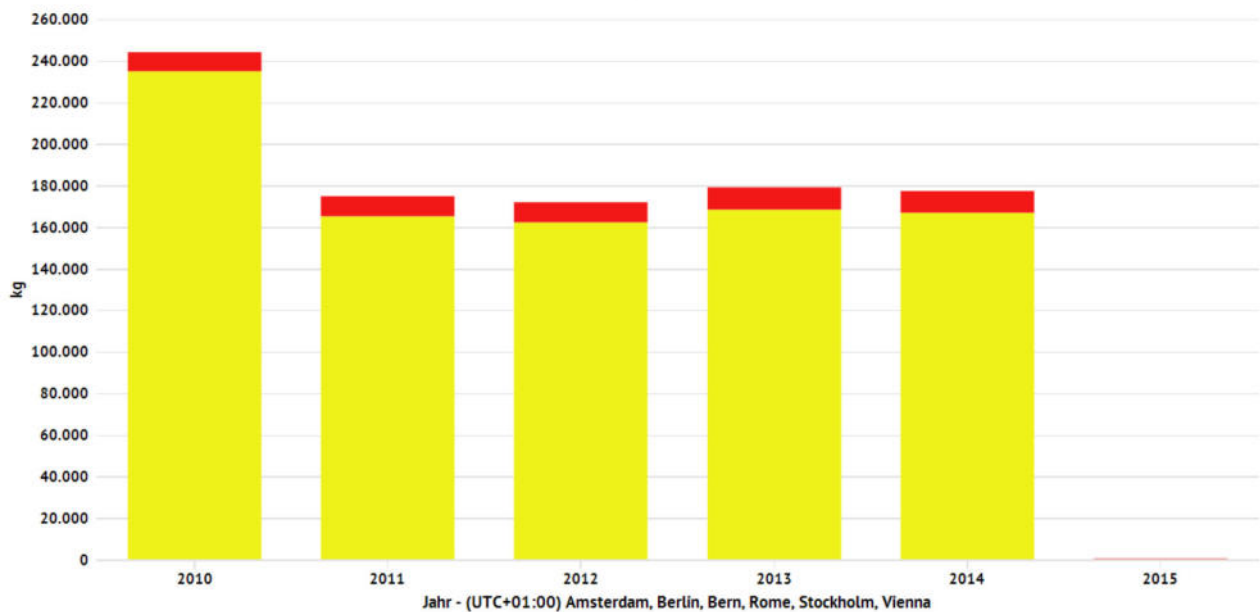
FREIBAD/EISSTADION + JZ ATLANTIS - KOSTENENTWICKLUNG



€, alle Energieeinsatzbereiche, alle Tarifgrößen, Bestkosten, alle Medien, Brutto, 500/501/609 Freibad/Eisstadion + JZ Atlantis, witterungsbereinigt

■ Kosten, aufgeteilt (Strom) ■ Kosten, aufgeteilt (Wärme (Gt)) ■ Kosten, aufgeteilt (Wasser)

CO2-EMISSIONEN - FREIBAD/EISSTADION + JZ ATLANTIS



kg, alle energetischen Energieeinsatzbereiche, kg Kohlendioxid, alle Medien, 500/501/609 Freibad/Eisstadion + JZ Atlantis

■ Emissionen, aufgeteilt (Strom) ■ Emissionen, aufgeteilt (Wärme (Gt))

Kombi-Monatsbericht für Freibad/Eisstadion + JZ Atlantis (Verbrauch)

Stand: 01.06.2017
 Adresse: Ingolstädter Strasse 76
 85276 Pfaffenhofen
 Wetterstation: München/Flughafen
 Baujahr: 1995

Energiefaktoren

beheizbare Bruttogrundfläche: 1.210,00 m²

Bereinigungssockel

Wärme (Gt): 0,00 kWh

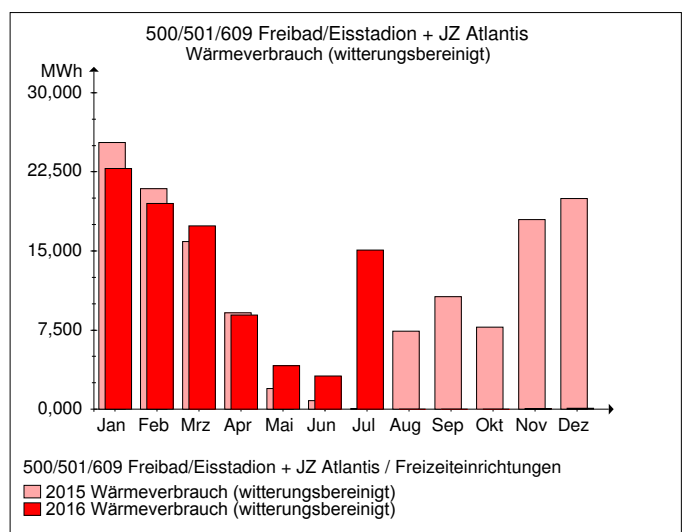
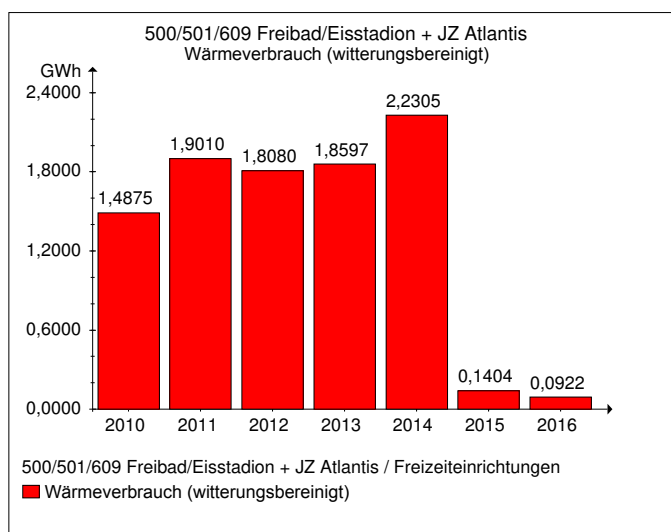
Konfiguration ab 01.01.2004

Kurzbeschreibung: keine Vergleichskennwerte verfügbar- Aufteilung des gesamten Wärmeverbrauchs anhand der Verbrauchsanteile der Unterzähler. 10% Atlantis, 90% ECP mit Gaststätte- Stromverbrauch aus Stromrechnungen- Wasserzähler 2014 während Umbau zeitweise demontiert

Heizungssystem: Fernwärme
 Renovierungszustand: 2014

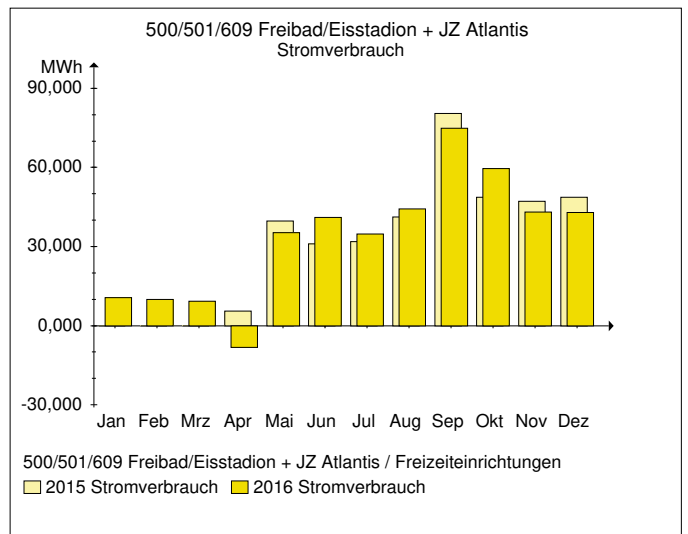
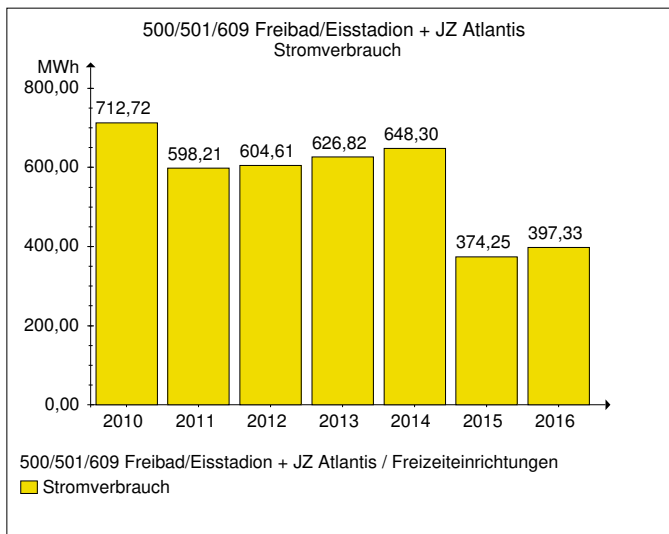
In der Konfiguration ab 01.01.2015 haben sich diese Angaben nicht geändert.

Energieverbrauch



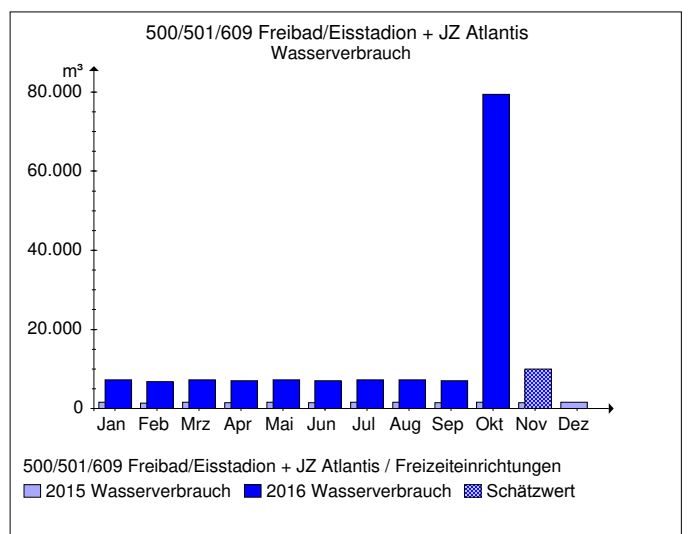
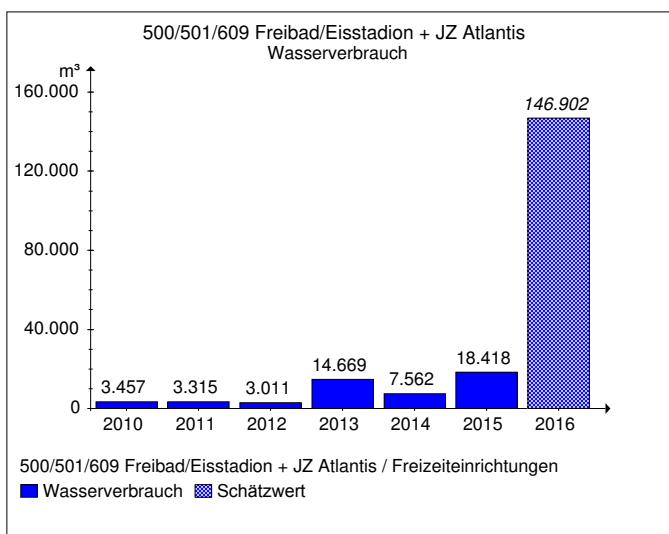
Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	1,49	1,90	1,81	1,86	2,23	0,14	0,09	GWh
Wärmeverbrauch	1,67	1,75	1,76	1,95	1,90	0,13	0,09	GWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	25,27	20,91	15,90	9,14	1,95	0,79	0,05	7,40	10,68	7,79	17,96	19,97	MWh
2015 Wärmeverbrauch	22,95	23,51	15,38	8,45	2,20	0,79	0,05	7,40	10,68	8,98	13,09	15,11	MWh
2016 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	22,80	19,48	17,38	8,94	4,13	3,13	15,10	0,00	0,00	0,02	0,06	0,08	MWh
2016 Wärmeverbrauch	20,34	16,37	18,00	8,97	5,22	3,13	15,10	0,00	0,00	0,02	0,06	0,07	MWh



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Stromverbrauch	712,72	598,21	604,61	626,82	648,30	374,25	397,33	MWh

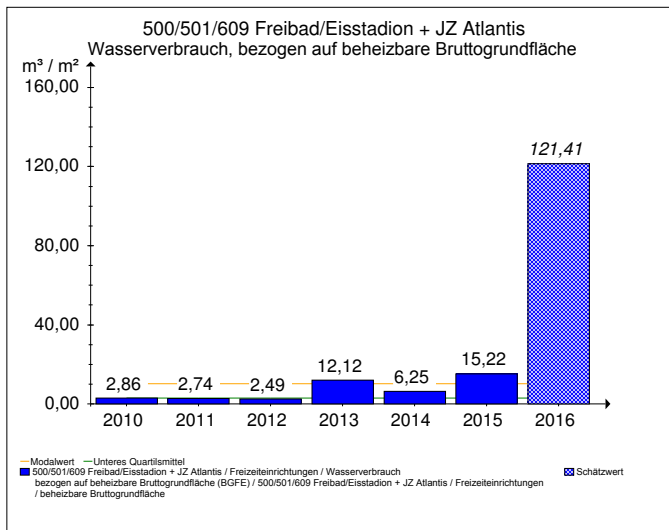
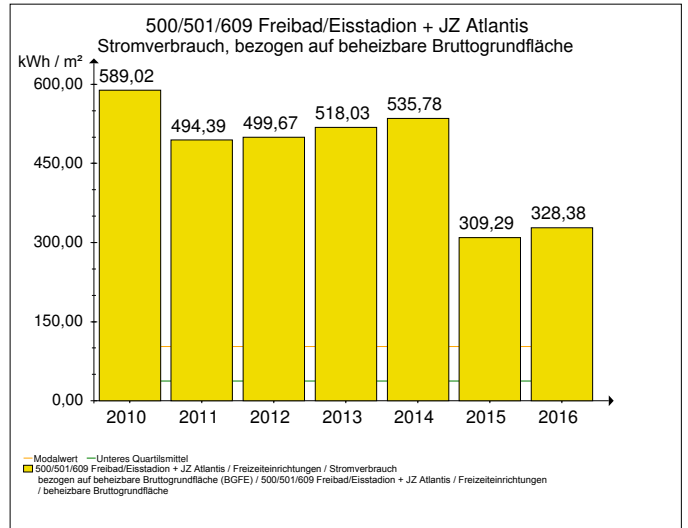
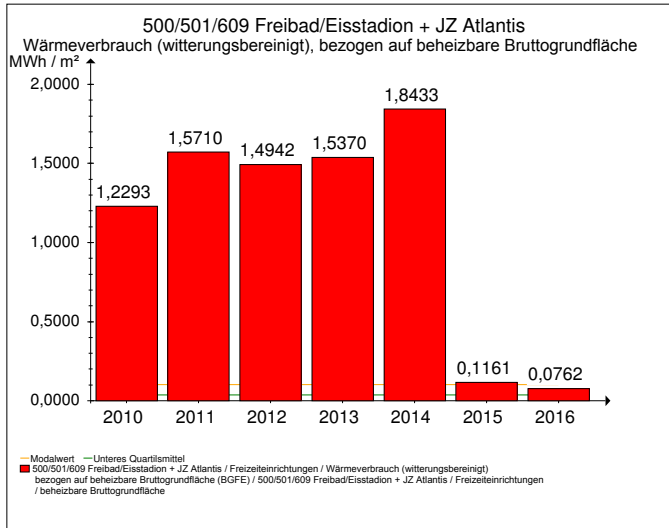
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Stromverbrauch	0,00	0,00	0,00	5,51	39,73	31,03	31,79	41,17	80,44	48,72	47,15	48,72	MWh
2016 Stromverbrauch	10,63	9,90	9,34	-8,32	35,34	41,04	34,75	44,25	74,83	59,56	43,16	42,86	MWh



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasserverbrauch	3.457	3.315	3.011	14.669	7.562	18.418	146.902	m³

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wasserverbrauch	1.564,3	1.412,9	1.564,3	1.513,8	1.564,3	1.513,8	1.564,3	1.564,3	1.513,8	1.564,3	1.513,8	1.564,3	m³
2016 Wasserverbrauch	7.289	6.819	7.289	7.054	7.289	7.054	7.289	7.289	7.054	79.394	9.955	-	m³

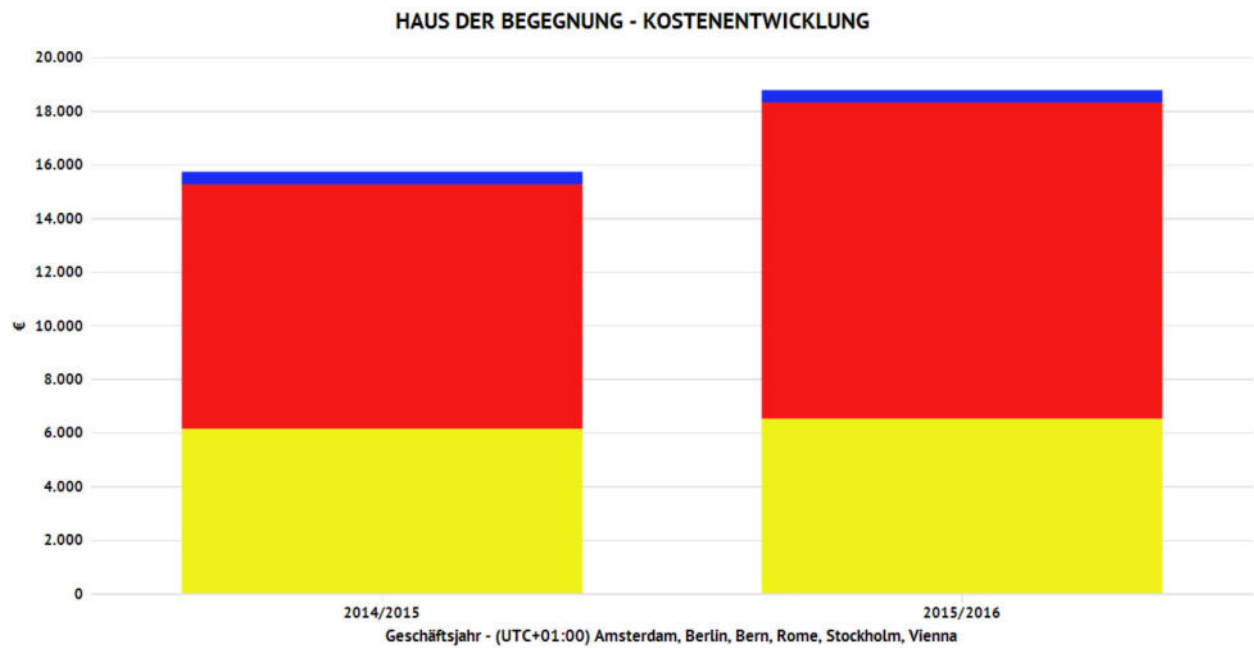
Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	1,23	1,57	1,49	1,54	1,84	0,12	0,08	MWh / m²
Stromverbrauchskennwert	589,02	494,39	499,67	518,03	535,78	309,29	328,38	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert	2,86	2,74	2,49	12,12	6,25	15,22	121,41	m³ / m²

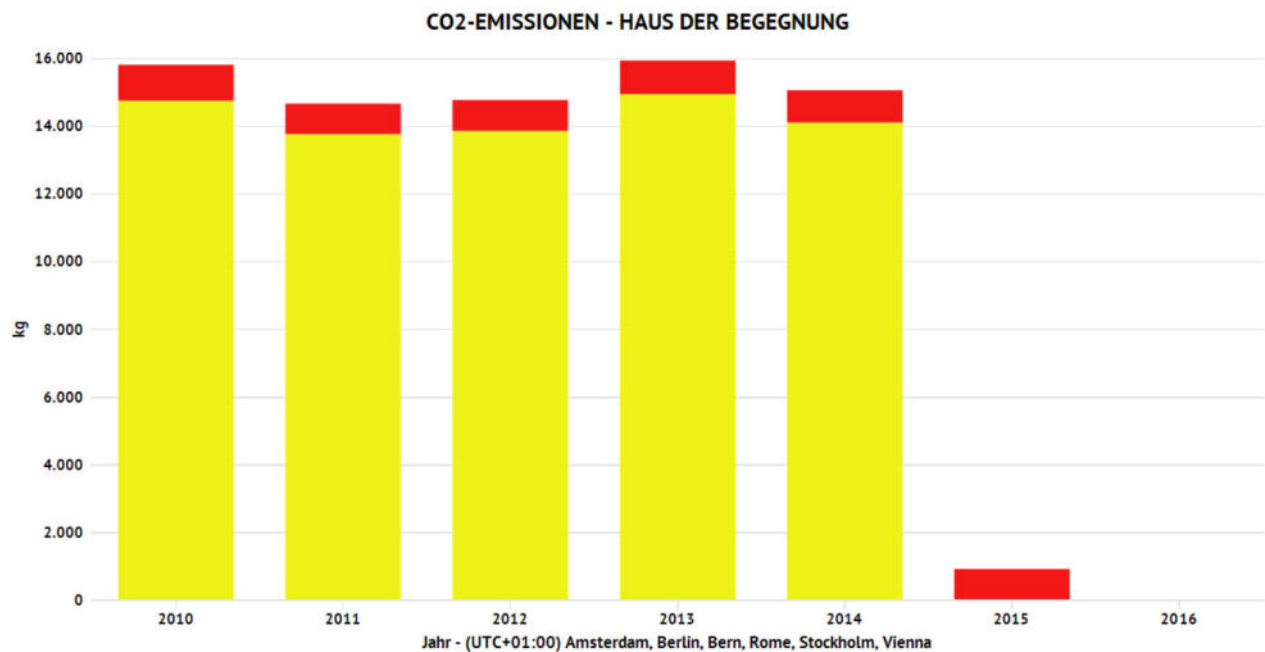
Nutzungsart Freibäder	Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	103,00	37,00	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	103,00	37,00	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)	10,161	2,937	m³ / m²

6.3.2 Haus der Begegnung



€, alle Energieeinsatzbereiche, alle Tarifgrößen, Bestkosten, alle Medien, Brutto, 301 Haus der Begegnung

■ Kosten, aufgeteilt (Strom) ■ Kosten, aufgeteilt (Wärme (Gt)) ■ Kosten, aufgeteilt (Wasser)



kg, alle energetischen Energieeinsatzbereiche, kg Kohlendioxid, alle Medien, 301 Haus der Begegnung

■ Emissionen, aufgeteilt (Strom) ■ Emissionen, aufgeteilt (Wärme (Gt))

Kombi-Monatsbericht für Haus der Begegnung (Verbrauch)

Stand: 01.06.2017
 Adresse: Hauptplatz 47
 85276 Pfaffenhofen
 Wetterstation: München/Flughafen
 Baujahr: 1876

Energiefaktoren

beheizbare Bruttogrundfläche: 2.053,00 m²

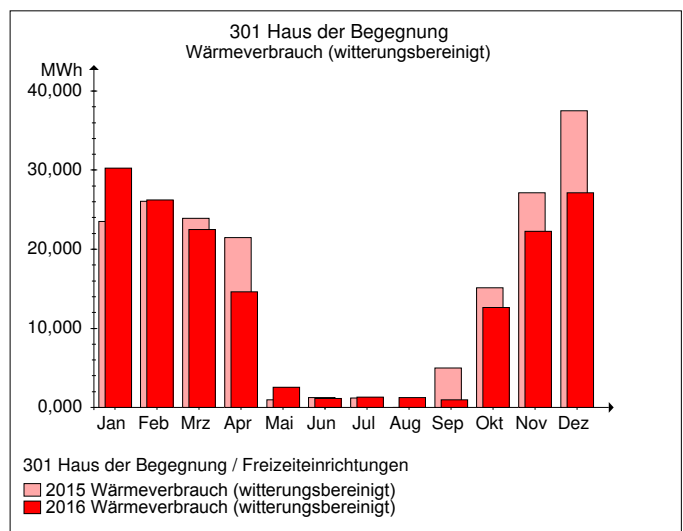
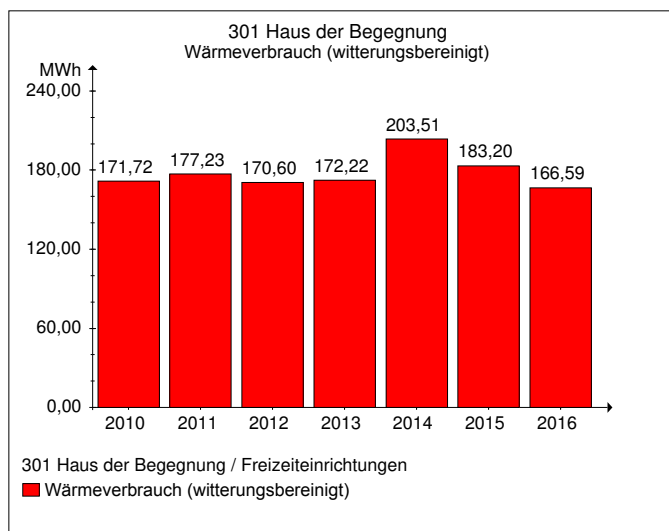
Bereinigungssockel

Wärme (Gt): 0,00 kWh

Konfiguration ab 01.01.2004

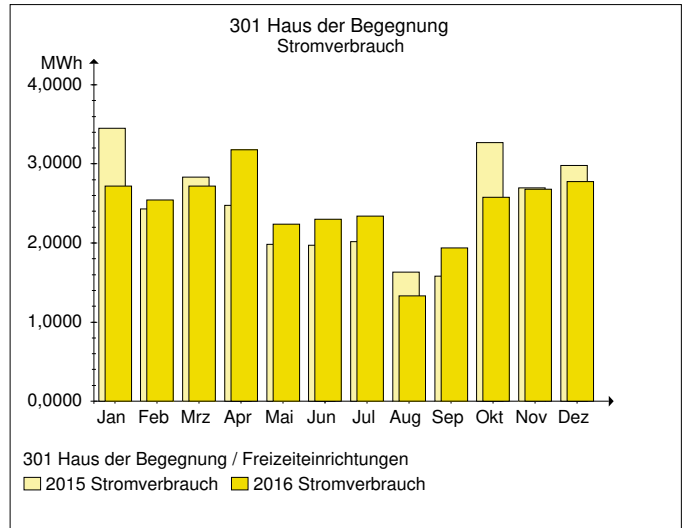
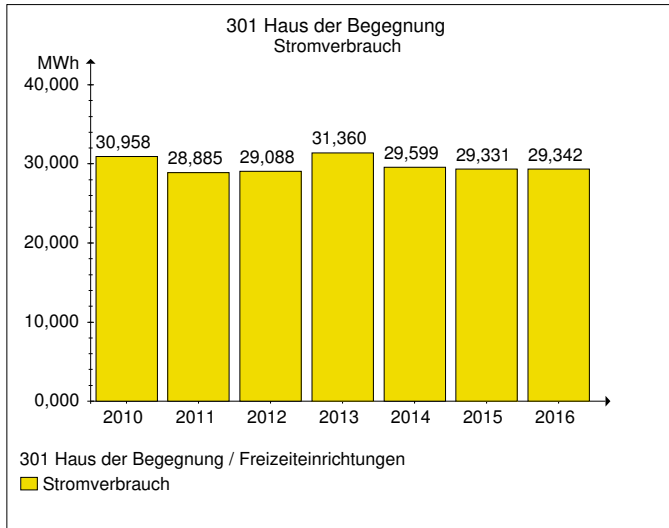
Kurzbeschreibung: Verbrauchswerte zum Teil aus Rechnungen ermittelt
 Heizungssystem: Fernwärme
 Renovierungszustand: 1977

Energieverbrauch



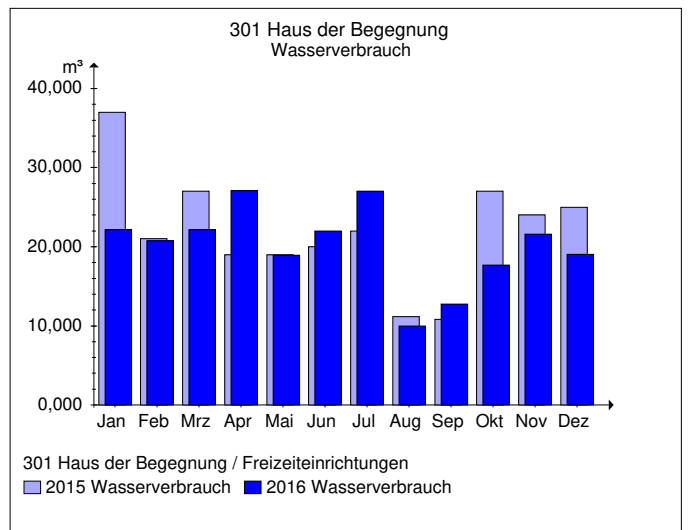
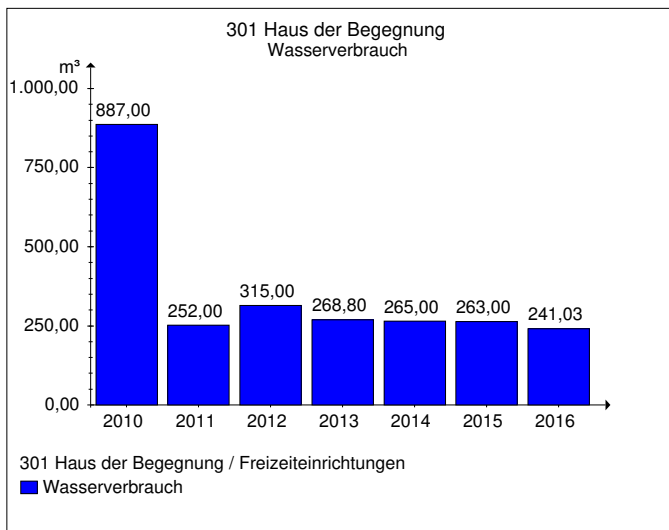
Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	171,72	177,23	170,60	172,22	203,51	183,20	166,59	MWh
Wärmeverbrauch	192,53	163,42	165,66	180,18	173,30	167,74	157,73	MWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	23,49	26,06	23,91	21,49	0,98	1,22	1,17	0,00	5,00	15,14	27,14	37,53	MWh
2015 Wärmeverbrauch	21,34	29,30	23,13	19,87	1,10	1,22	1,17	0,00	5,00	17,44	19,77	28,40	MWh
2016 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	30,28	26,23	22,50	14,62	2,54	1,14	1,30	1,22	0,99	12,65	22,29	27,14	MWh
2016 Wärmeverbrauch	27,00	22,03	23,30	14,67	3,21	1,14	1,30	1,22	0,99	14,43	21,57	26,87	MWh



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Stromverbrauch	30,96	28,88	29,09	31,36	29,60	29,33	29,34	MWh

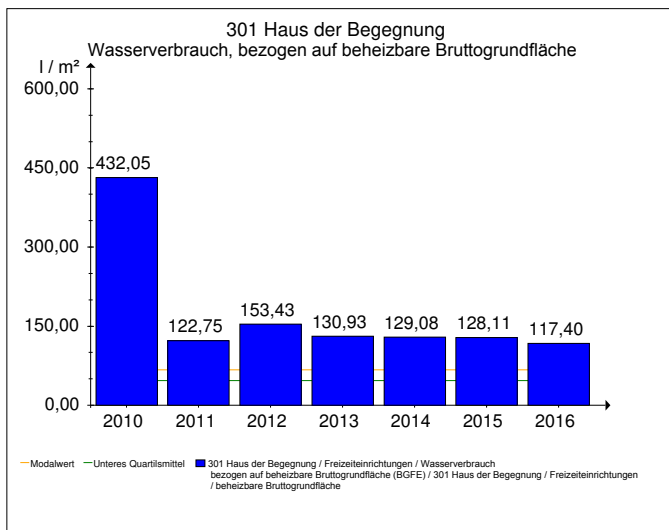
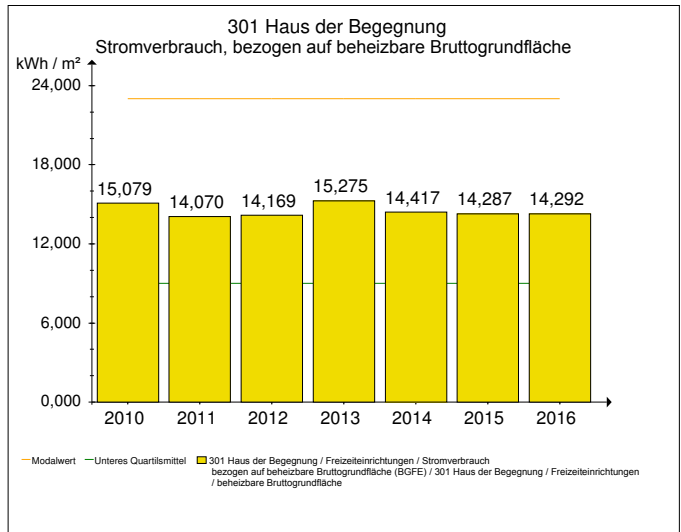
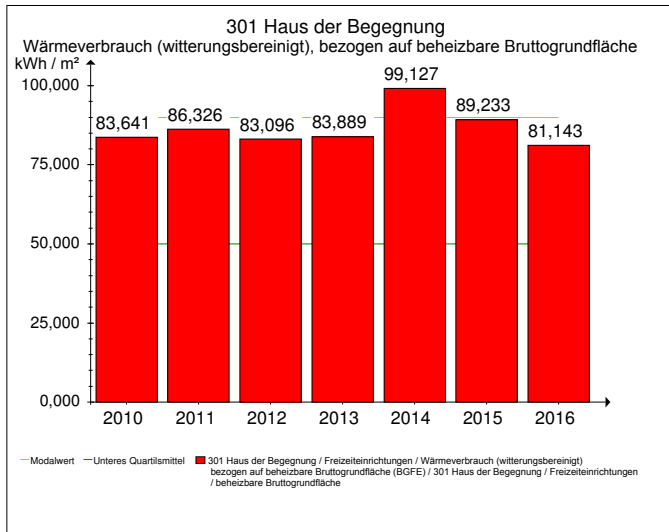
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Stromverbrauch	3,45	2,43	2,83	2,48	1,98	1,97	2,02	1,63	1,58	3,27	2,70	2,98	MWh
2016 Stromverbrauch	2,72	2,55	2,72	3,18	2,24	2,30	2,34	1,33	1,94	2,58	2,68	2,78	MWh



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasserverbrauch	887,00	252,00	315,00	268,80	265,00	263,00	241,03	m³

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wasserverbrauch	37,00	21,00	27,00	19,00	19,00	20,00	22,00	11,18	10,82	27,00	24,00	25,00	m³
2016 Wasserverbrauch	22,14	20,71	22,14	27,10	18,90	22,00	27,00	10,00	12,73	17,69	21,59	19,03	m³

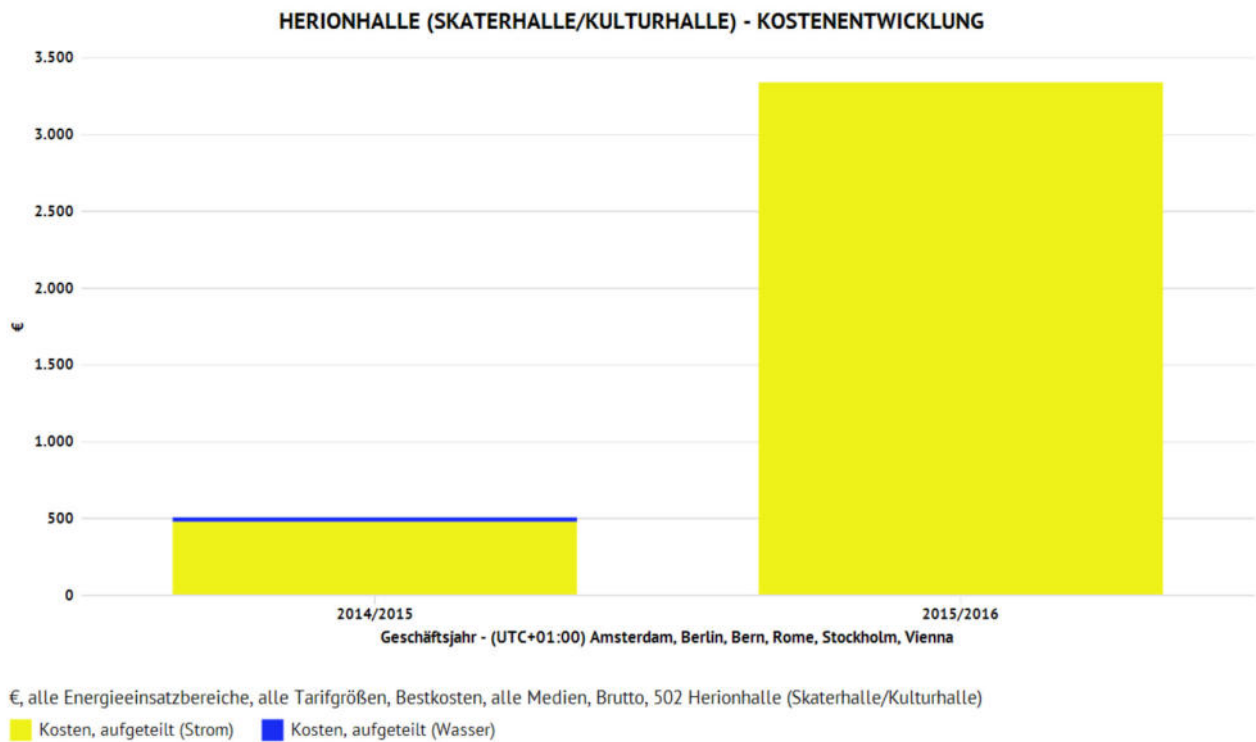
Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	83,64	86,33	83,10	83,89	99,13	89,23	81,14	kWh / m ²
Stromverbrauchskennwert	15,08	14,07	14,17	15,28	14,42	14,29	14,29	kWh / m ²
Wasserverbrauchskennwert	432,05	122,75	153,43	130,93	129,08	128,11	117,40	l / m ²

Nutzungsart Bibliotheksgebäude	Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	90,000	50,000	kWh / m ²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	23,000	9,000	kWh / m ²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)	67,000	47,000	l / m ²

6.3.3 Herionhalle



Derzeit liegen Software-seitige Darstellungsprobleme bei den CO₂-Emissionen vor (Software-Bug).

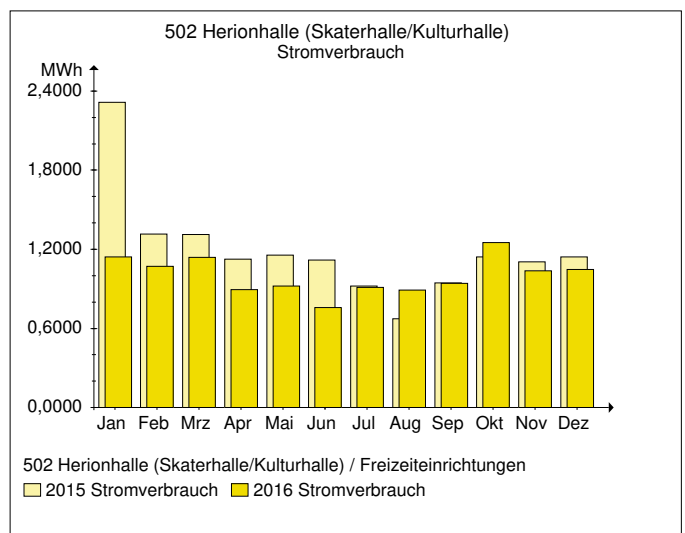
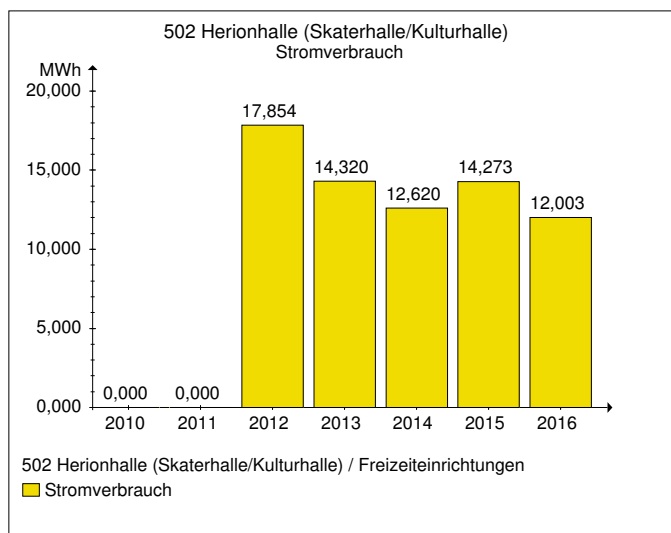
Kombi-Monatsbericht für Herionhalle (Skaterhalle/Kulturhalle) (Verbrauch)

Stand: 01.06.2017
 Adresse: Ambergerweg 2
 85276 Pfaffenhofen
 Wetterstation: München/Flughafen

Energiefaktoren

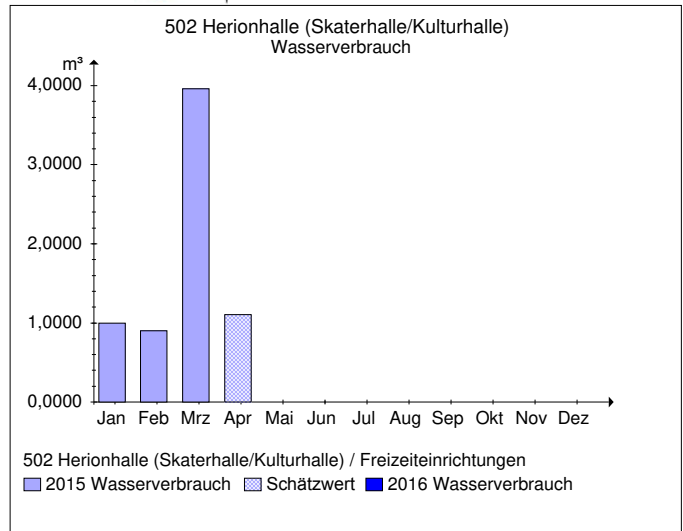
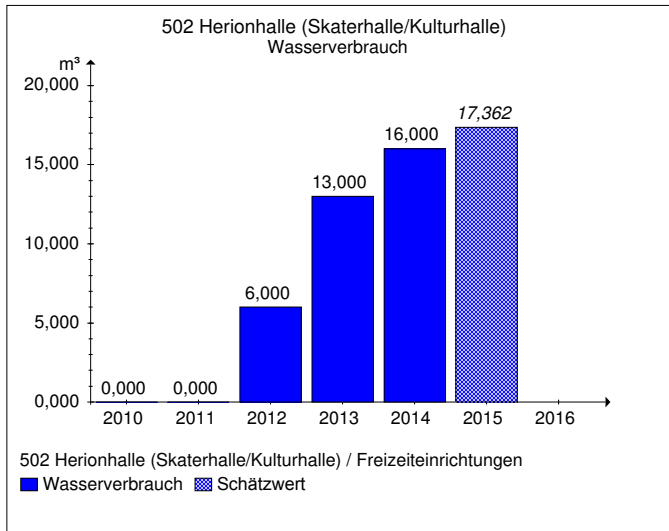
In der Konfiguration ab 01.01.2015 haben sich diese Angaben nicht geändert.

Energieverbrauch



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Stromverbrauch	0,00	0,00	17,85	14,32	12,62	14,27	12,00	MWh

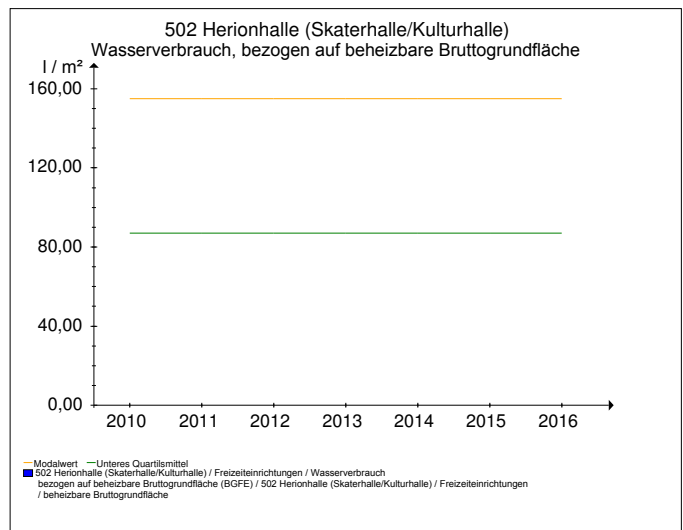
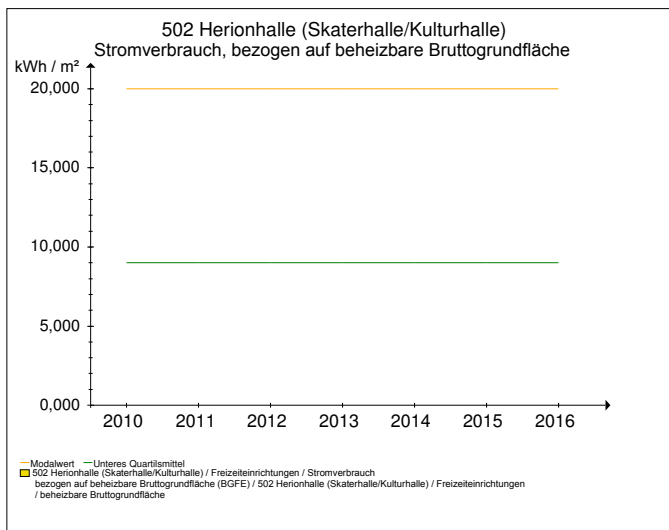
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Stromverbrauch	2,32	1,32	1,31	1,12	1,16	1,12	0,92	0,67	0,95	1,14	1,10	1,14	MWh
2016 Stromverbrauch	1,14	1,07	1,14	0,89	0,92	0,76	0,91	0,89	0,94	1,25	1,04	1,05	MWh



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasserverbrauch	0,00	0,00	6,00	13,00	16,00	17,36	-	m³

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wasserverbrauch	1,00	0,90	3,96	1,10	-	-	-	-	-	-	-	-	m³
2016 Wasserverbrauch	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	l

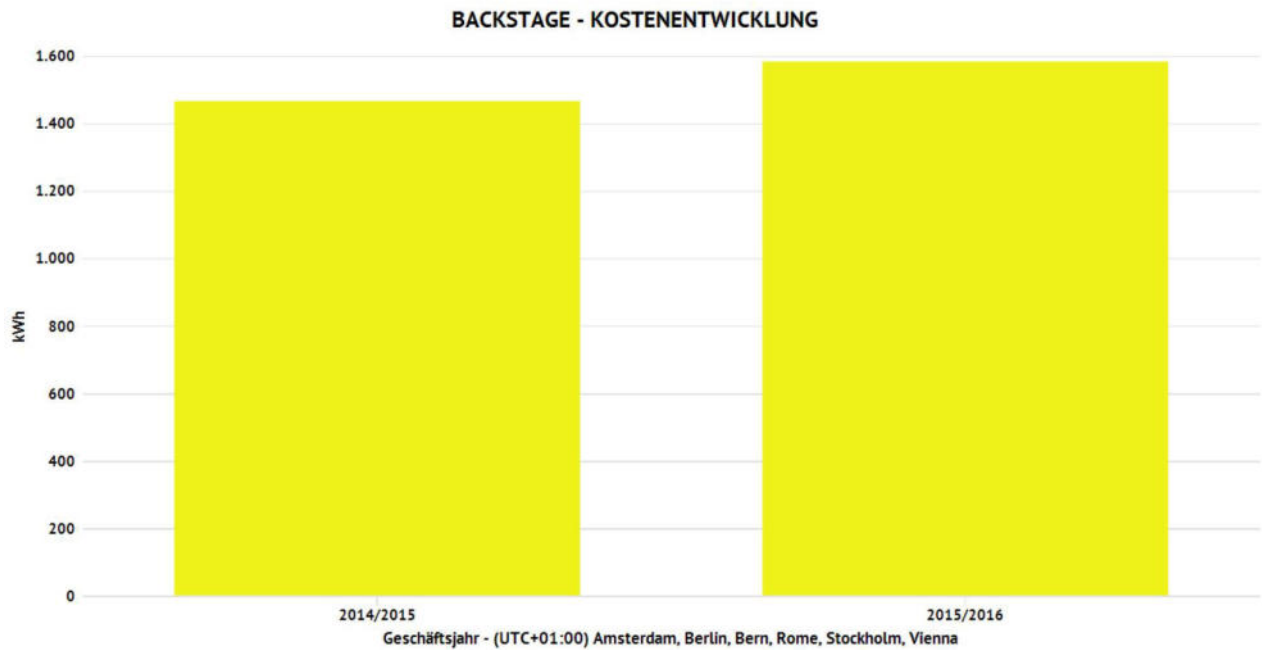
Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Stromverbrauchskennwert	-	-	-	-	-	-	-	Wh / m²
Wasserverbrauchskennwert	-	-	-	-	-	-	-	l / m²

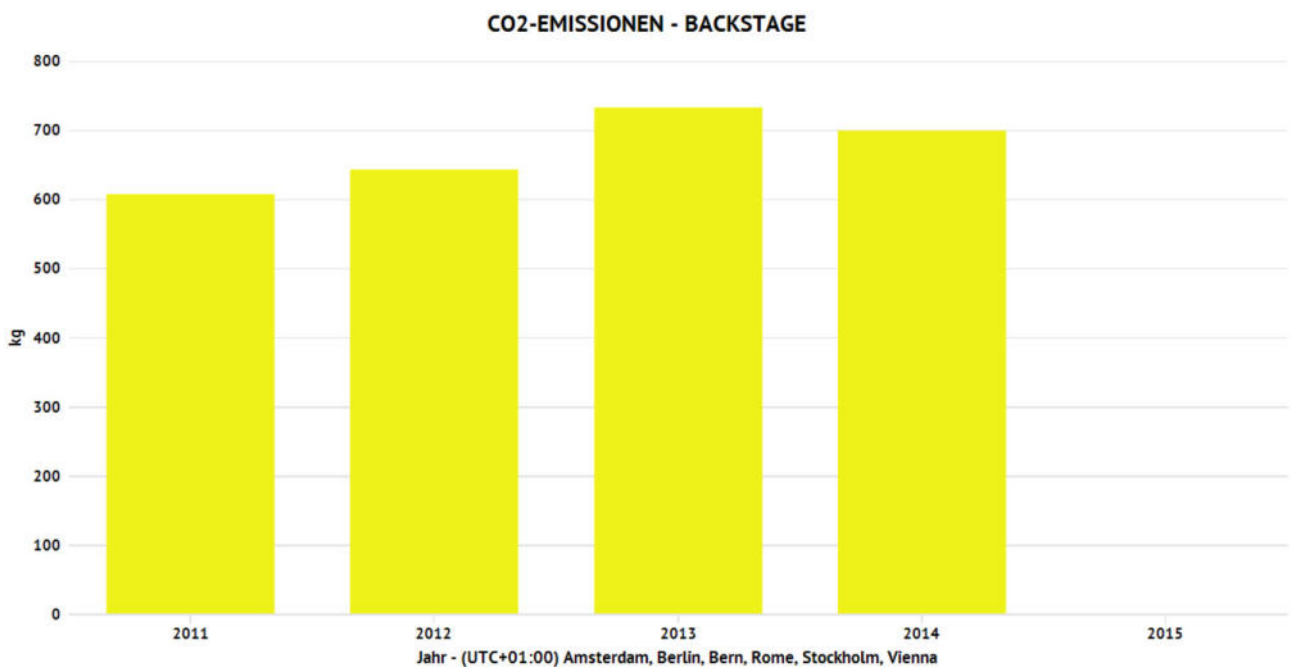
Nutzungsart Turn- und Sporthallen	Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	20,00	9,00	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)	155,00	87,00	l / m²

6.3.4 Backstage



Strom, Istwert, alle Medien summiert, 611 Backstage, witterungsbereinigt

■ Verbrauch bzw. Wert



kg, ein Energiebereich, Strom, Istwert, kg Kohlendioxid, alle Medien, 611 Backstage

■ Emissionen, aufgeteilt

Kombi-Monatsbericht für Backstage (Verbrauch)

Stand: 01.06.2017
 Adresse: Münchenerstrasse 9
 85276 Pfaffenhofen
 Wetterstation: München/Flughafen
 Baujahr: 1840

Energiefaktoren

beheizbare Bruttogrundfläche: 70,00 m²

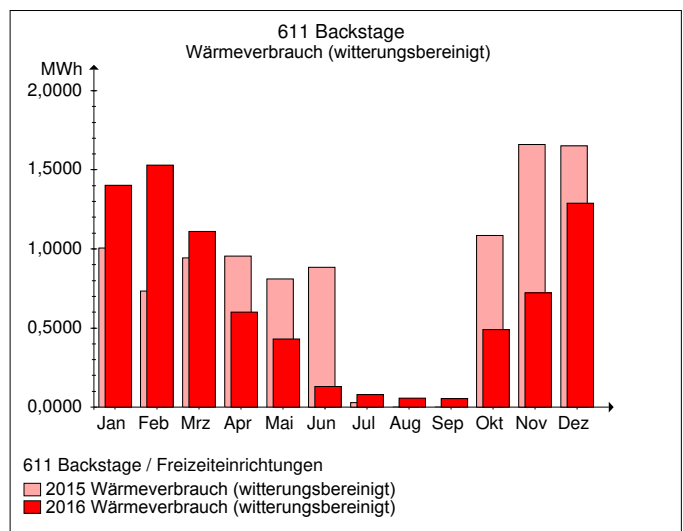
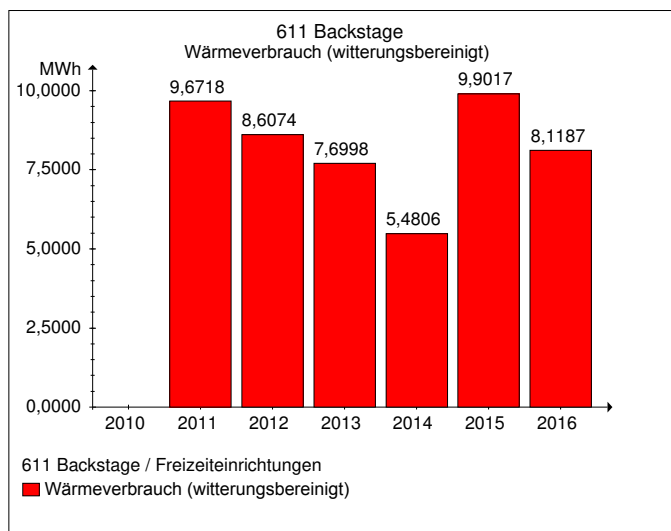
Bereinigungssockel

Wärme (Gt): 0,00 kWh

Konfiguration ab 01.01.2004

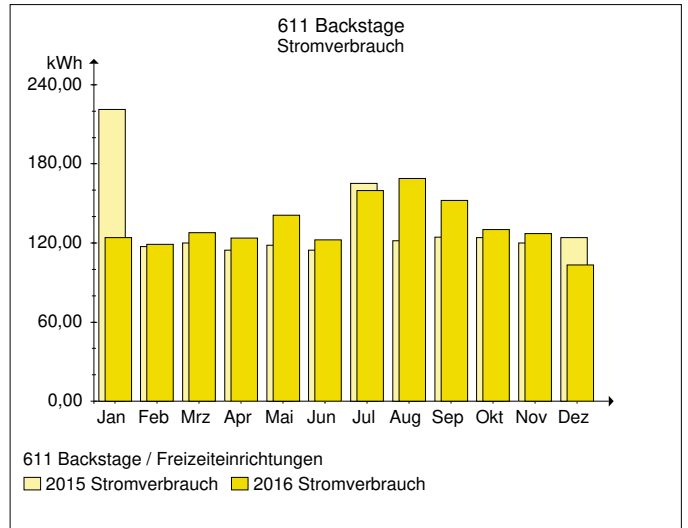
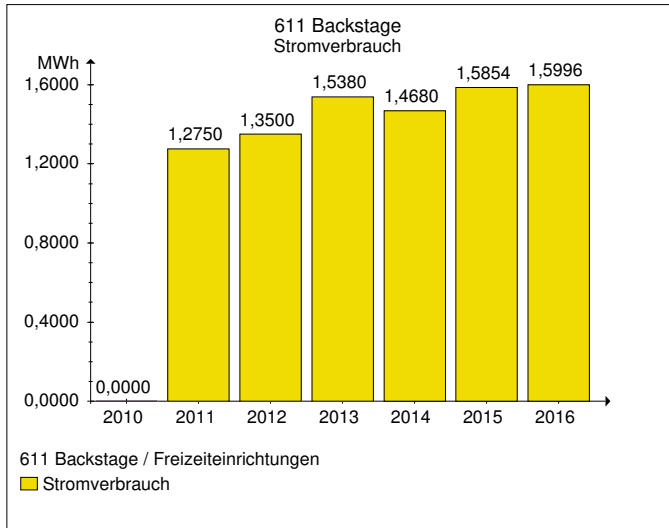
Kurzbeschreibung: Räumlichkeiten angemietet- Informationen zu Flächen und Baujahr mündlich erhalten
 Heizungssystem: Strom
 Renovierungszustand: 1995

Energieverbrauch



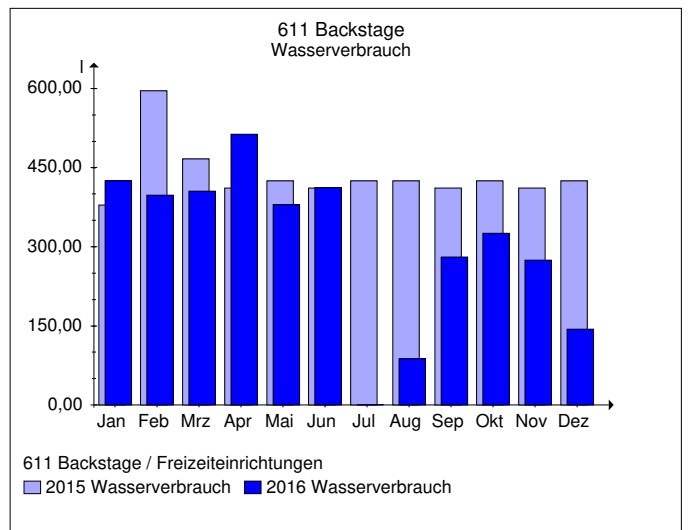
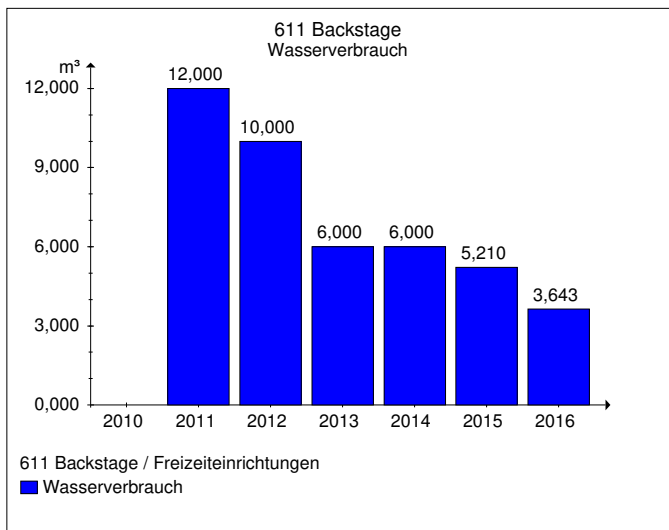
Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	-	9,67	8,61	7,70	5,48	9,90	8,12	MWh
Wärmeverbrauch	-	8,92	8,36	8,06	4,67	9,07	7,69	MWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	1,00	0,73	0,94	0,96	0,81	0,88	0,03	0,00	0,00	1,08	1,66	1,65	MWh
2015 Wärmeverbrauch	0,91	0,82	0,91	0,88	0,91	0,88	0,03	0,00	0,00	1,25	1,21	1,25	MWh
2016 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	1,40	1,53	1,11	0,60	0,43	0,13	0,08	0,06	0,05	0,49	0,72	1,29	MWh
2016 Wärmeverbrauch	1,25	1,28	1,15	0,60	0,55	0,13	0,08	0,06	0,05	0,56	0,70	1,27	MWh



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Stromverbrauch	0,00	1,28	1,35	1,54	1,47	1,59	1,60	MWh

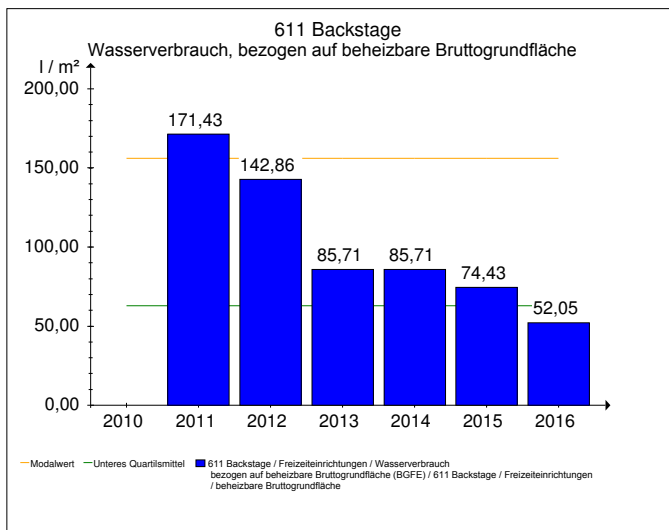
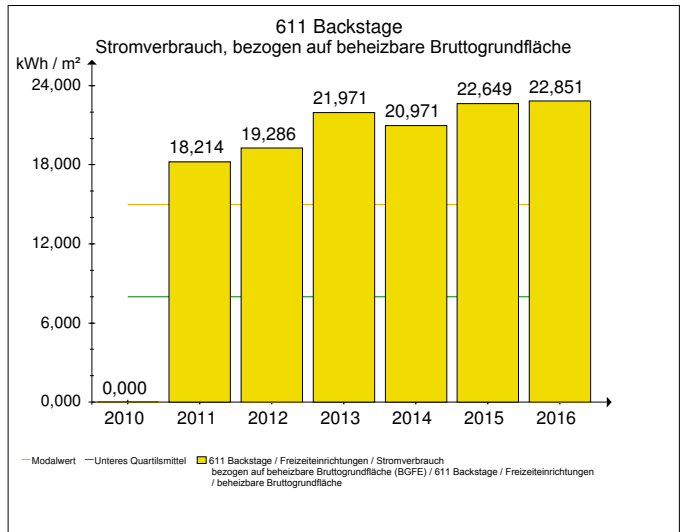
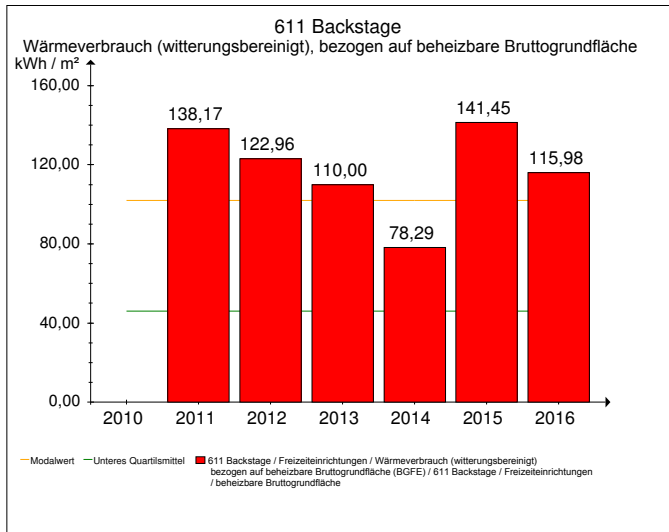
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Stromverbrauch	221,38	117,44	120,14	114,46	118,24	114,43	165,21	121,62	124,38	124,05	120,05	124,05	kWh
2016 Stromverbrauch	124,05	119,06	127,78	123,66	141,10	122,37	159,82	168,86	152,37	130,33	127,02	103,19	kWh



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasserverbrauch	-	12,00	10,00	6,00	6,00	5,21	3,64	m³

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wasserverbrauch	379,14	596,00	466,48	411,70	424,72	411,02	424,72	424,72	411,02	424,72	411,02	424,72	l
2016 Wasserverbrauch	424,72	397,32	405,10	512,90	380,00	412,00	0,00	87,30	280,20	325,50	274,29	143,93	l

Verbrauchskennwerte

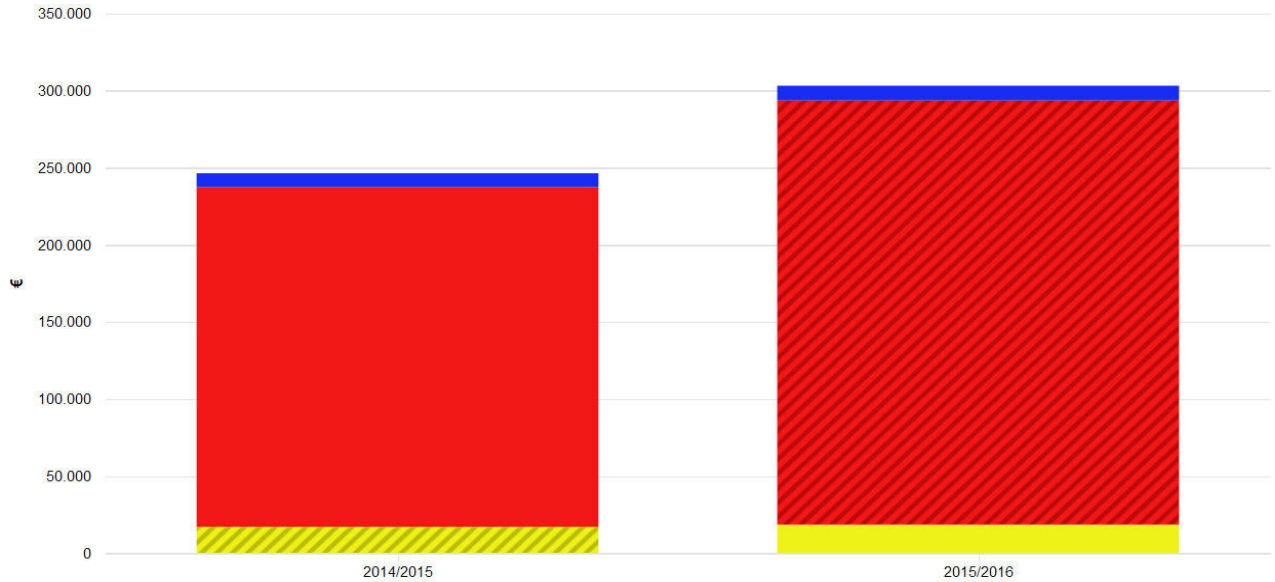


Verbrauchskennwerte	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	-	138,17	122,96	110,00	78,29	141,45	115,98	kWh / m ²
Stromverbrauchskennwert	0,00	18,21	19,29	21,97	20,97	22,65	22,85	kWh / m ²
Wasserverbrauchskennwert	-	171,43	142,86	85,71	85,71	74,43	52,05	l / m ²

Nutzungsart Jugendzentren	Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	102,00	46,00	kWh / m ²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	15,000	8,000	kWh / m ²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)	156,00	63,00	l / m ²

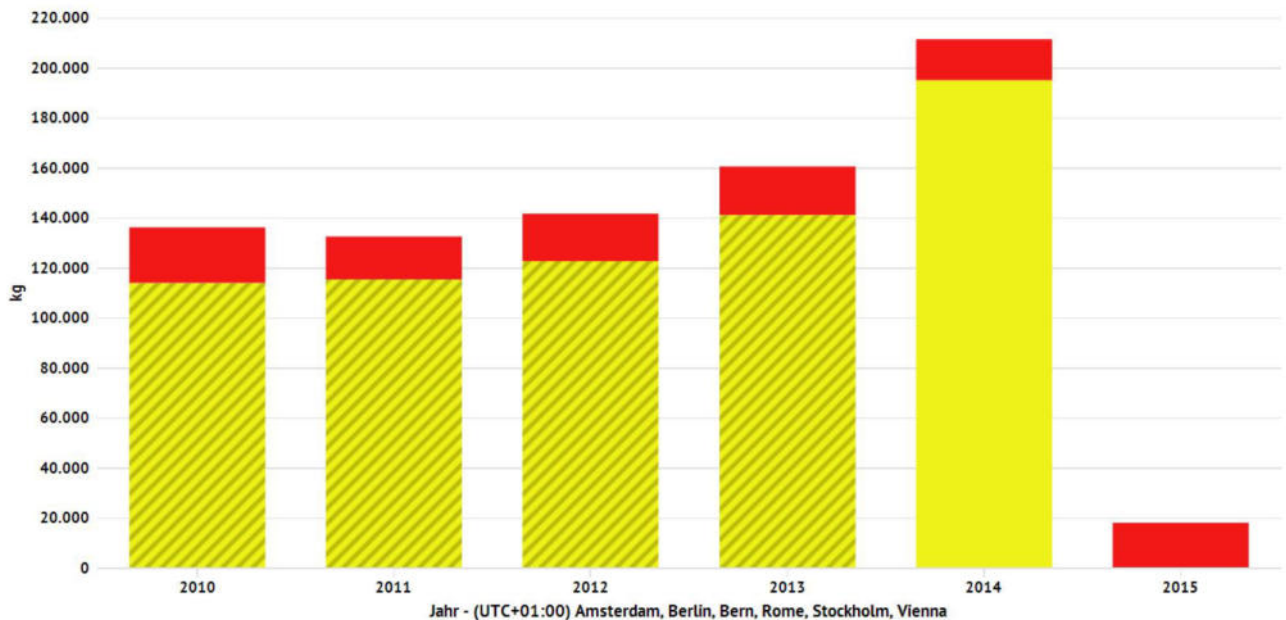
6.4 Schulen

SCHULEN - KOSTEN-ENTWICKLUNG



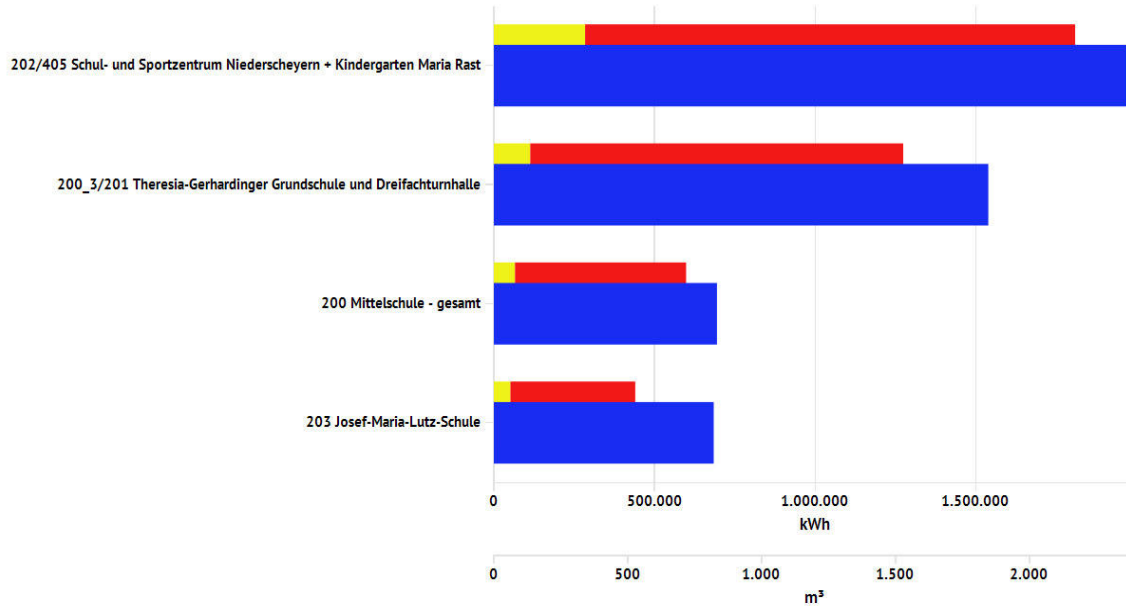
€, alle Objekte, alle Energieeinsatzbereiche, Istwert, alle Tarifgrößen, Bestkosten, alle Medien, Brutto, Schulen
 ■ Kosten, aufgeteilt (Strom) ■ Kosten, aufgeteilt (Wärme (Gt)) ■ Kosten, aufgeteilt (Wasser)

CO2-EMISSIONEN DER SCHULEN



kg, alle Objekte, alle energetischen Energieeinsatzbereiche, Istwert, kg Kohlendioxid, alle Medien, Schulen
 ■ Emissionen, aufgeteilt (Strom) ■ Emissionen, aufgeteilt (Wärme (Gt))

SCHULEN - ENERGIEVERBRAUCH (NACH ENERGIEEINSATZBEREICH)

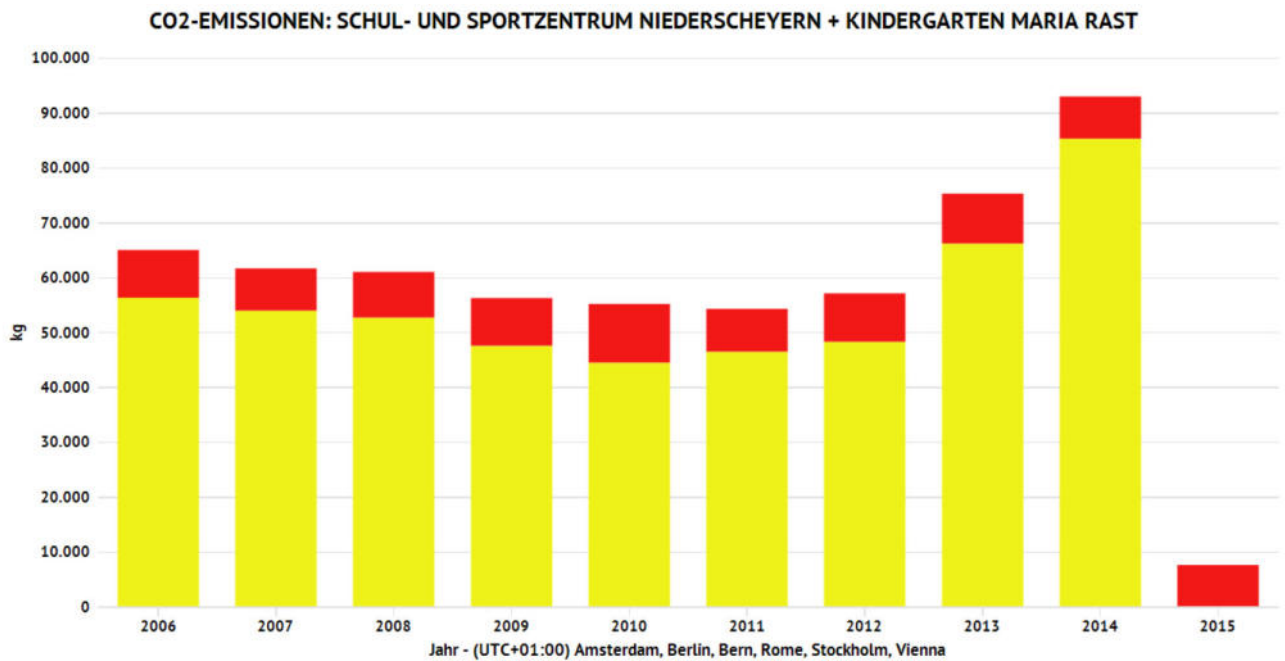
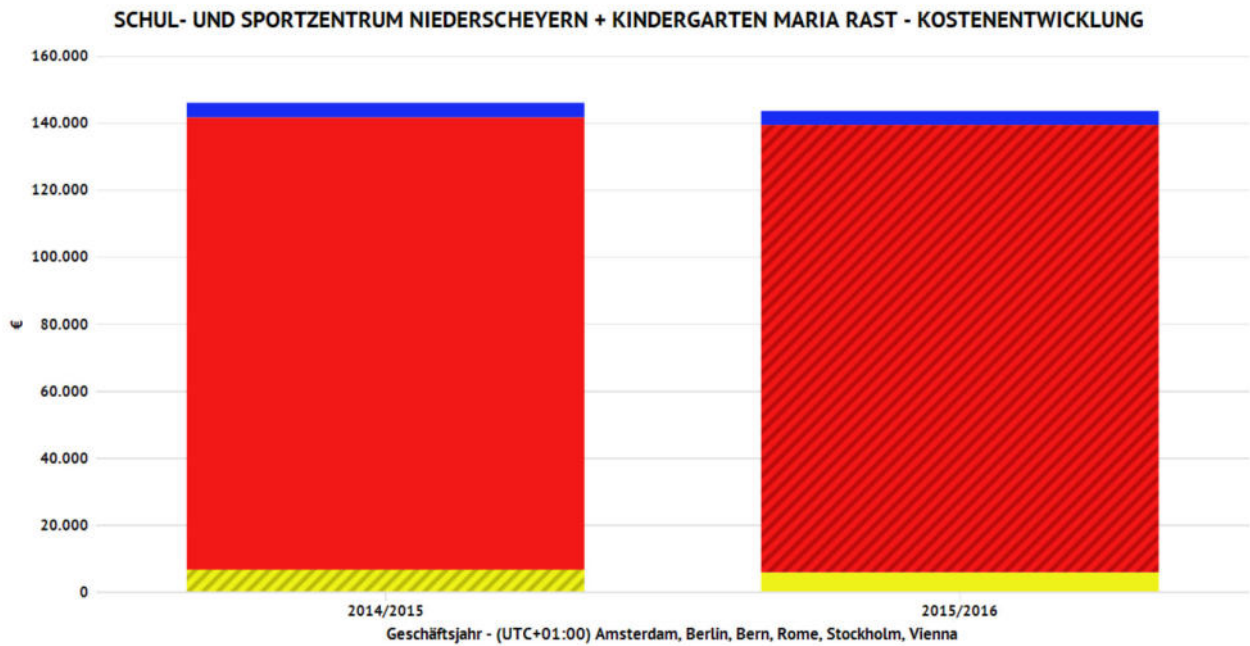


alle Objekte, alle Energieeinsatzbereiche, Istwert, alle Medien, Schulen, witterungsbereinigt, 2015

■ Verbrauch, aufgeteilt (kWh, Strom)
 ■ Verbrauch, aufgeteilt (kWh, Wärme (Gt))
 ■ Verbrauch, aufgeteilt (m³, Wasser)

2015	Verbrauch, aufgeteilt (kWh, Strom)	Verbrauch, aufgeteilt (kWh, Wärme (Gt))	Verbrauch, aufgeteilt (m³, Wasser)
202/405 Schul- und Sportzentrum Niederscheyern + Kindergarten Maria Rast	284.012,00	1.525.359,60	2.372,18
200_3/201 Theresia-Gerhardinger Grundschule und Dreifachturnhalle	113.336,13	1.160.882,37	1.846,91
200 Mittelschule - gesamt	65.880,60	532.562,63	833,38
203 Josef-Maria-Lutz-Schule	51.590,79	388.504,78	821,23
Summe	514.819,52	3.607.309,39	5.873,71
Durchschnittswert	128.704,88	901.827,35	1.468,43

6.4.1 Schul- und Sportzentrum Niederscheyern und Kindergarten Maria Rast



Kombi-Monatsbericht für Schul- und Sportzentrum Niederscheyern + Kindergarten Maria Rast (Verbrauch)

Stand: 12.01.2017
 Adresse: Schrobenhausener Strasse 24
 85276 Pfaffenhofen
 Wetterstation: München/Flughafen
 Baujahr: 1992

Energiefaktoren

beheizbare Bruttogrundfläche: 5.147,00 m²

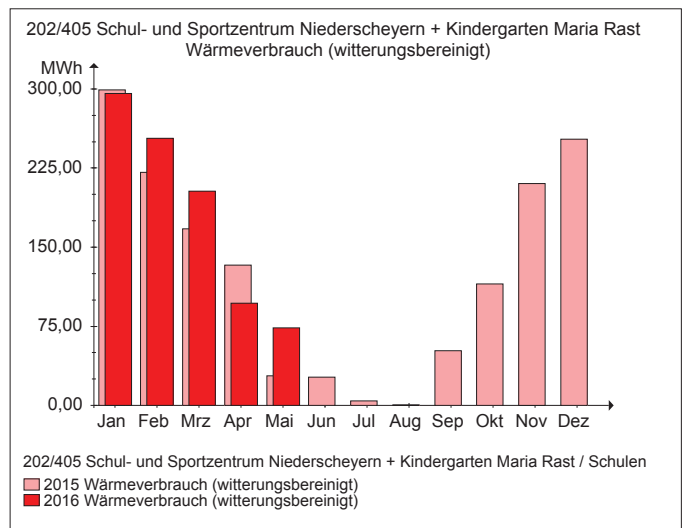
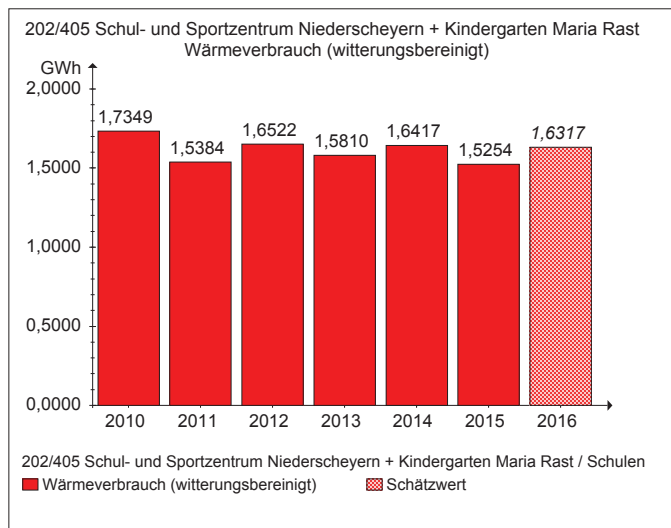
Bereinigungssockel

Wärme (Gt): 0,00 kWh

Konfiguration ab 01.01.2004

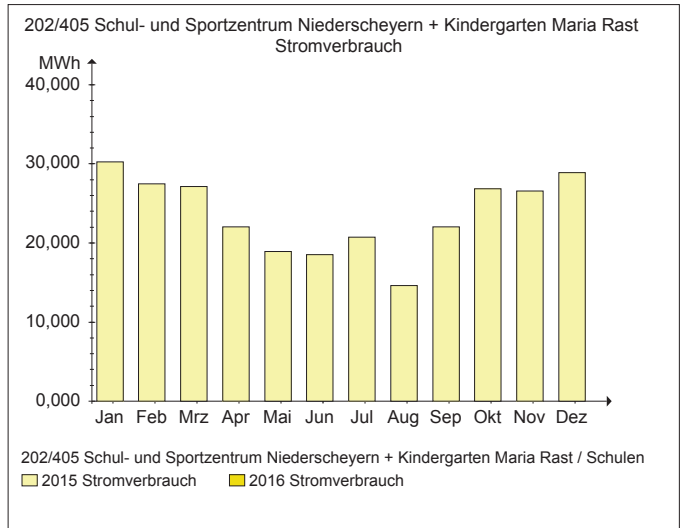
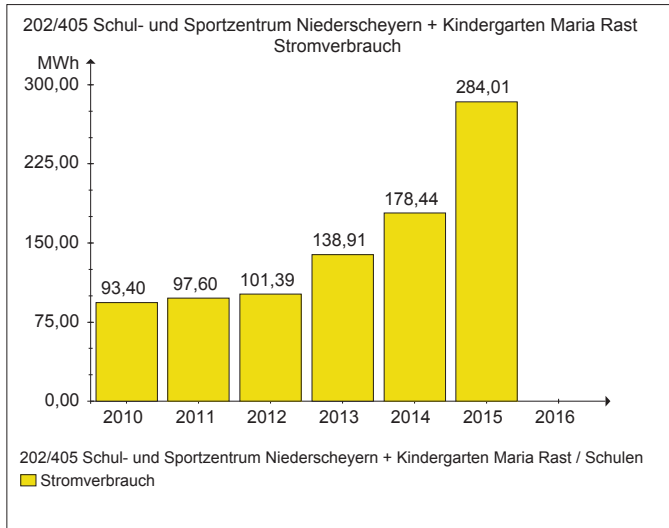
Kurzbeschreibung: Stromverbrauchswerte aus Rechnungen ermittelt
 Heizungssystem: Fernwärme
 In der Konfiguration ab 01.01.2015 haben sich diese Angaben nicht geändert.

Energieverbrauch



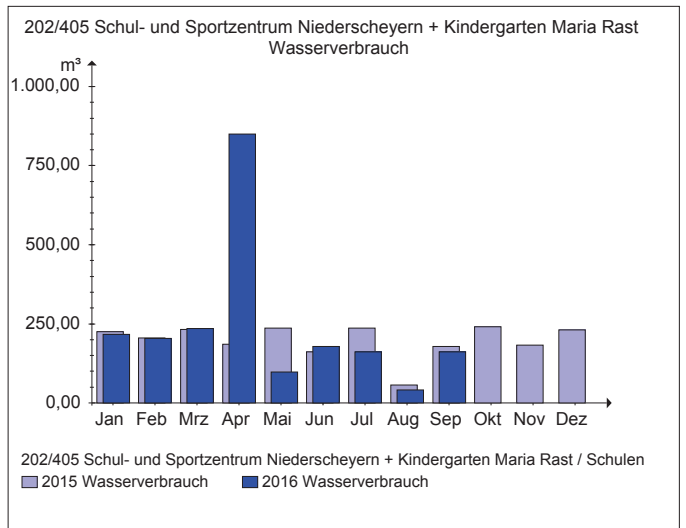
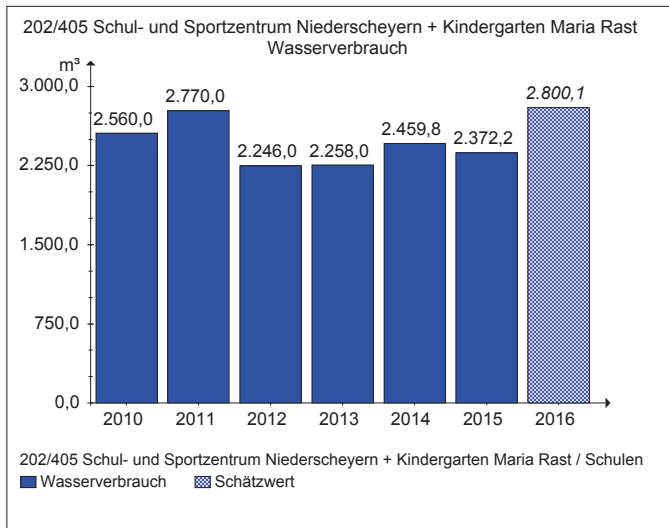
Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	1,73	1,54	1,65	1,58	1,64	1,53	1,63	GWh
Wärmeverbrauch	1,95	1,42	1,60	1,65	1,40	1,40	1,54	GWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	299,22	220,76	167,27	132,88	27,96	26,82	4,46	0,61	51,74	115,31	210,17	252,28	MWh
2015 Wärmeverbrauch	271,82	248,25	161,81	122,85	31,45	26,82	4,46	0,61	51,74	132,83	153,12	190,90	MWh
2016 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	295,66	253,09	203,03	97,01	73,35	-	-	-	-	-	-	-	MWh
2016 Wärmeverbrauch	263,66	212,57	210,24	97,34	92,81	-	-	-	-	-	-	-	MWh



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Stromverbrauch	93,40	97,60	101,39	138,91	178,44	284,01	-	MWh

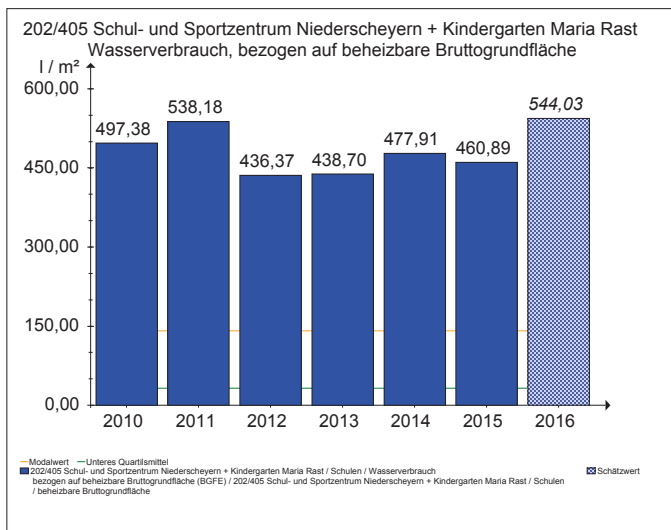
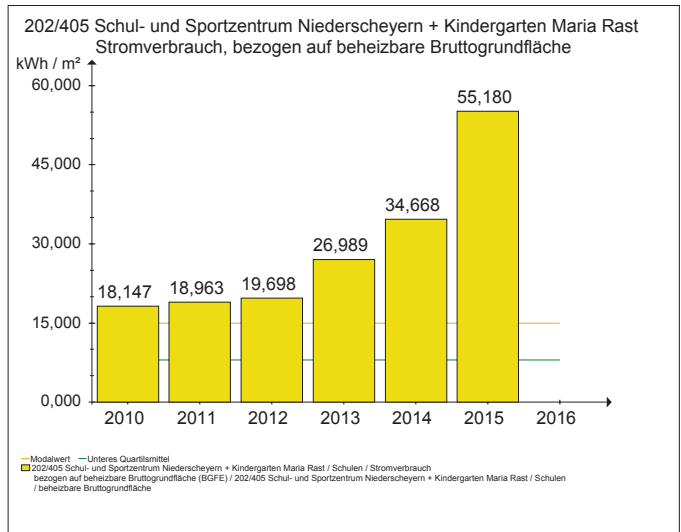
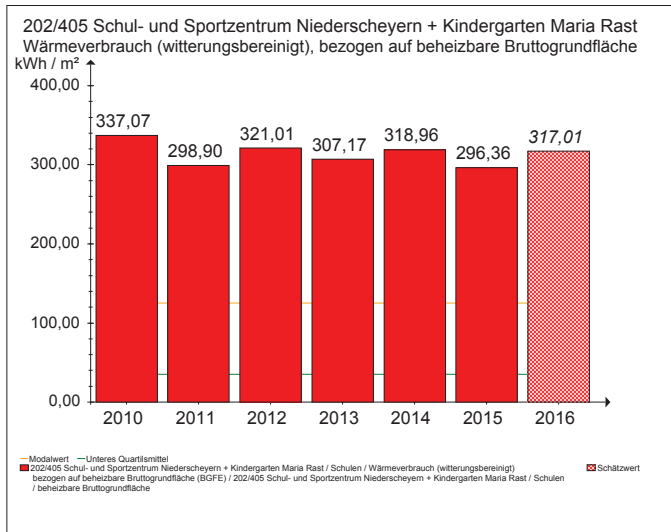
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Stromverbrauch	30,25	27,50	27,13	22,04	18,92	18,50	20,75	14,60	22,06	26,84	26,56	28,88	MWh
2016 Stromverbrauch	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Wh



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasserverbrauch	2.560,0	2.770,0	2.246,0	2.258,0	2.459,8	2.372,2	2.800,1	m³

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wasserverbrauch	225,31	205,59	231,90	185,68	236,80	161,04	236,24	56,93	178,00	240,34	182,78	231,56	m³
2016 Wasserverbrauch	216,25	204,65	234,45	850,06	97,40	178,54	162,12	40,46	161,52	-	-	-	m³

Verbrauchskennwerte

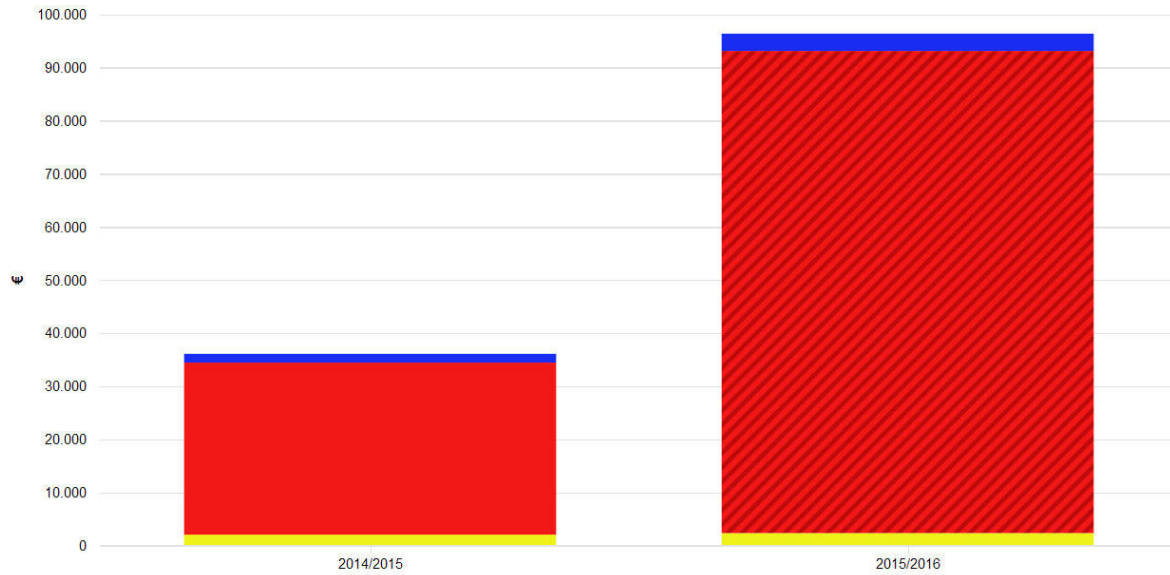


Verbrauchskennwerte	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	337,07	298,90	321,01	307,17	318,96	296,36	317,01	kWh / m ²
Stromverbrauchskennwert	18,15	18,96	19,70	26,99	34,67	55,18	-	kWh / m ²
Wasserverbrauchskennwert	497,38	538,18	436,37	438,70	477,91	460,89	544,03	l / m ²

Nutzungsart Schulen - Schulzentren	Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	125,00	35,00	kWh / m ²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	15,000	8,000	kWh / m ²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)	141,00	32,00	l / m ²

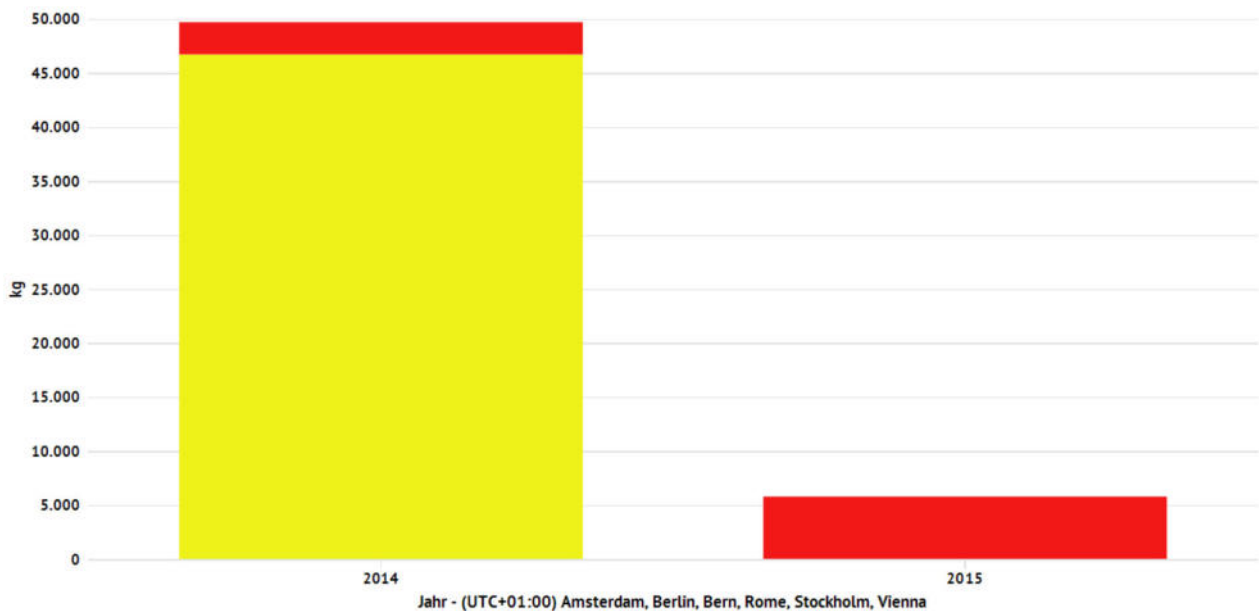
6.4.2 Theresia-Gerhardinger Grundschule und Dreifachturnhalle

THERESIA-GERHARDINGER GRUNDSCHULE UND DREIFACHTURNHALLE - KOSTENENTWICKLUNG



€, alle Energieeinsatzbereiche, Istwert, alle Tarifgrößen, Bestkosten, alle Medien, 200_3/201 Theresia-Gerhardinger Grundschule und Dreifachturnhalle
■ Kosten, aufgeteilt (Strom) ■ Kosten, aufgeteilt (Wärme (Gt)) ■ Kosten, aufgeteilt (Wasser)

CO2-EMISSIONEN DER THERESIA-GERHARDINGER GRUNDSCHULE UND DREIFACHTURNHALLE



kg, alle energetischen Energieeinsatzbereiche, kg Kohlendioxid, alle Medien, 200_3/201 Theresia-Gerhardinger Grundschule und Dreifachturnhalle
■ Emissionen, aufgeteilt (Strom) ■ Emissionen, aufgeteilt (Wärme (Gt))

Kombi-Monatsbericht für Theresia-Gerhardinger Grundschule und Dreifachturnhalle (Verbrauch)

Stand: 01.06.2017
 Adresse: Niederscheyerer Strasse 19
 85276 Pfaffenhofen
 Wetterstation: München/Flughafen
 Baujahr: 1964

Energiefaktoren

beheizbare Bruttogrundfläche: 5.221,00 m²

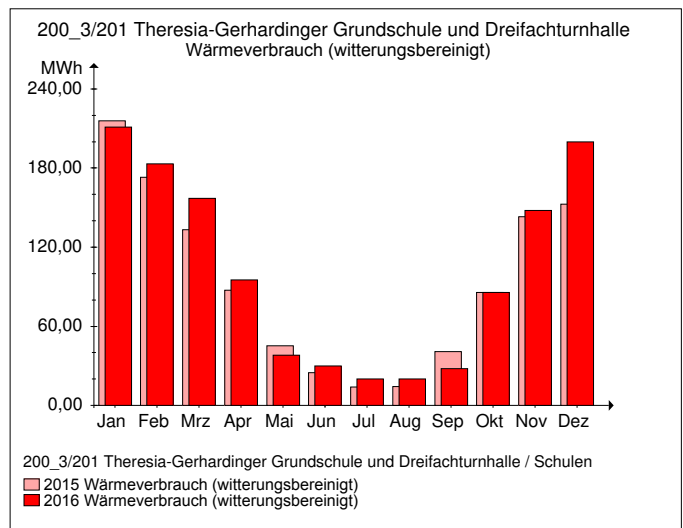
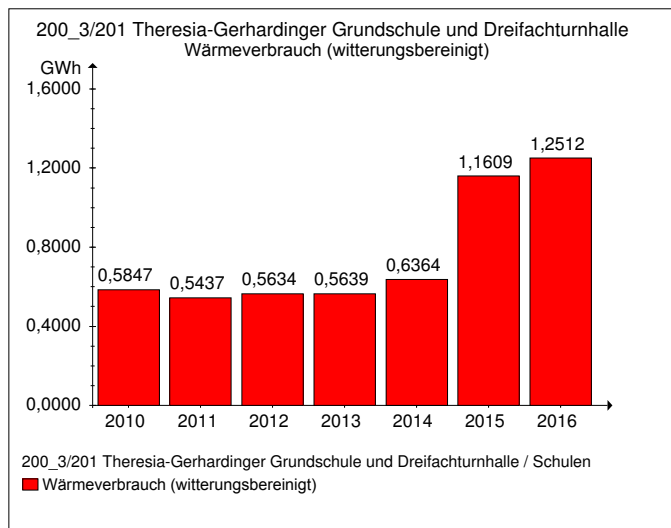
Bereinigungssockel

Wärme (Gt): 0,00 kWh

Konfiguration ab 01.01.2004

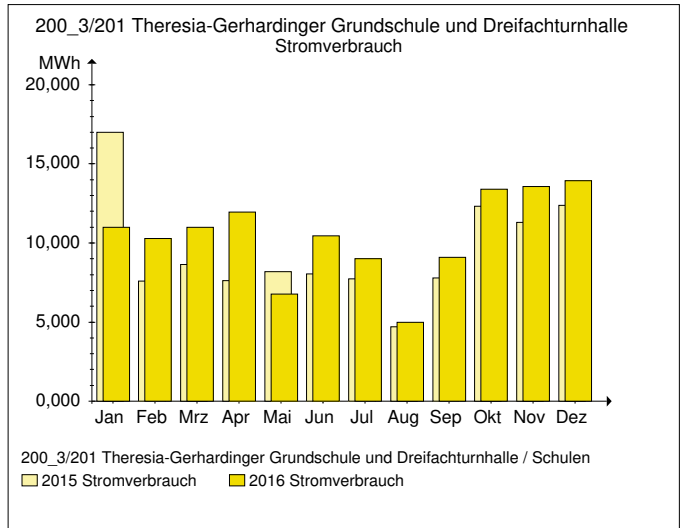
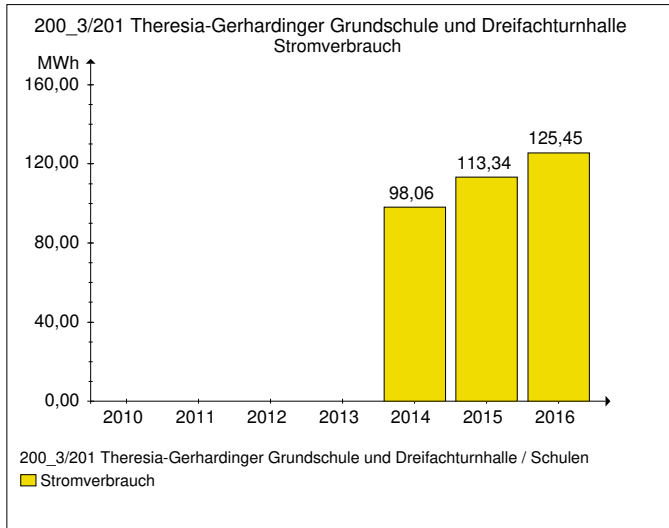
Heizungssystem: Fernwärme
 Renovierungszustand: 1997
 In der Konfiguration ab 01.01.2015 haben sich diese Angaben nicht geändert.

Energieverbrauch



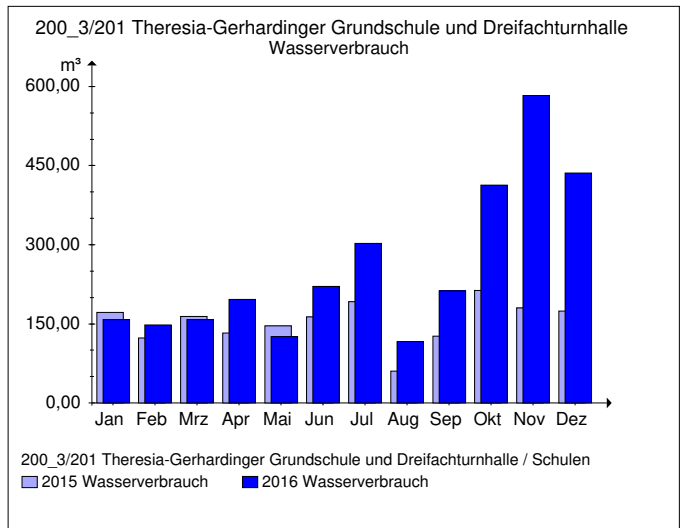
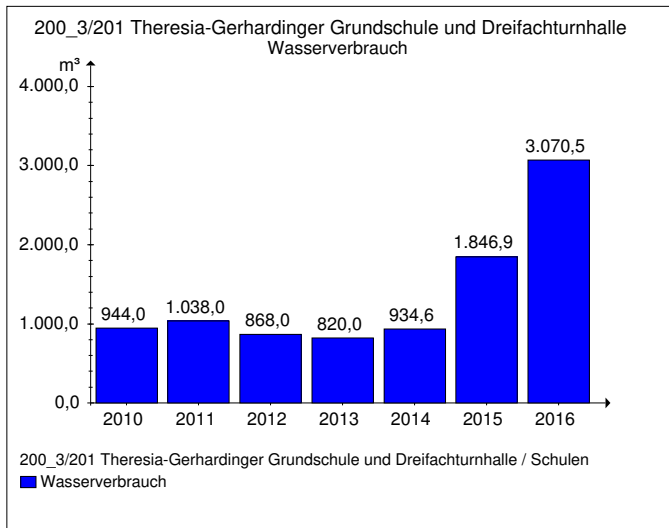
Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	0,58	0,54	0,56	0,56	0,64	1,16	1,25	GWh
Wärmeverbrauch	0,66	0,50	0,55	0,59	0,54	1,06	1,18	GWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	215,86	172,98	133,26	87,32	45,16	24,88	13,79	14,25	40,72	85,51	143,08	152,66	MWh
2015 Wärmeverbrauch	196,09	194,51	128,91	80,73	50,79	24,88	13,79	14,25	40,72	98,51	104,24	115,51	MWh
2016 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	211,15	183,08	157,03	95,02	37,94	30,00	19,90	20,10	28,00	85,63	147,81	200,00	MWh
2016 Wärmeverbrauch	188,29	153,77	162,60	95,34	48,00	30,00	19,90	20,10	28,00	97,71	143,03	198,00	MWh



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Stromverbrauch	-	-	-	-	98,06	113,34	125,45	MWh

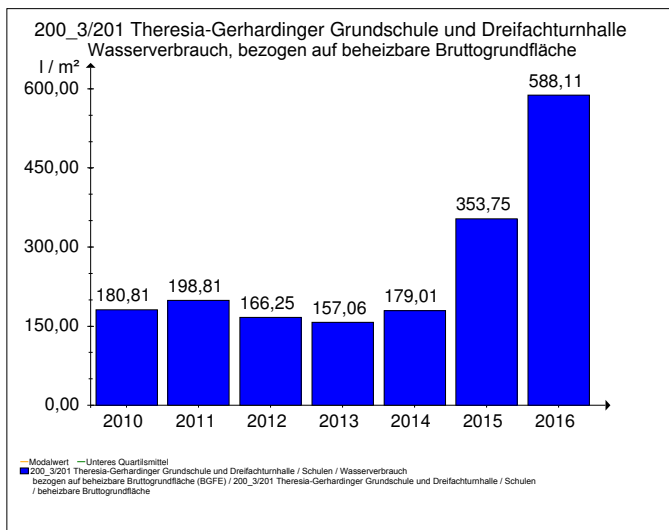
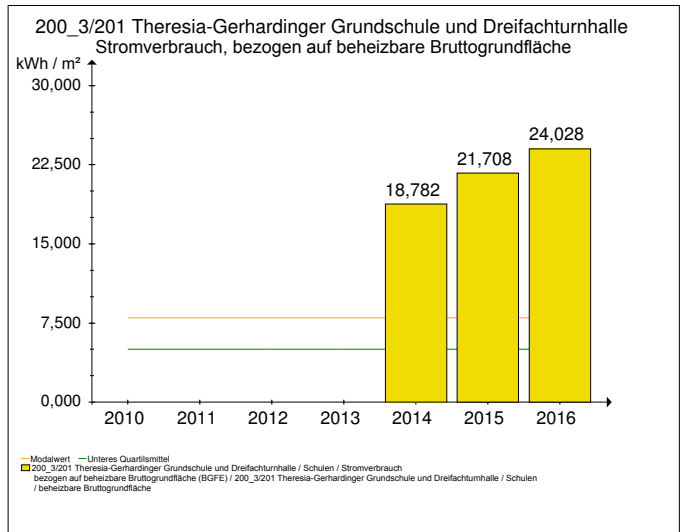
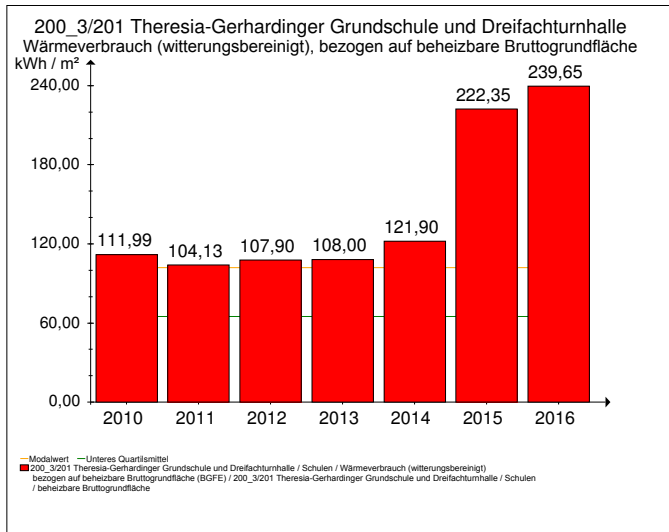
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Stromverbrauch	17,00	7,60	8,64	7,62	8,18	8,05	7,73	4,70	7,80	12,34	11,29	12,38	MWh
2016 Stromverbrauch	11,00	10,29	11,00	11,97	6,77	10,45	9,01	4,98	9,08	13,39	13,57	13,92	MWh



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasserverbrauch	944,0	1.038,0	868,0	820,0	934,6	1.846,9	3.070,5	m³

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wasserverbrauch	171,69	122,84	164,39	132,73	146,51	162,76	191,87	60,26	126,80	213,07	180,00	174,00	m³
2016 Wasserverbrauch	158,07	147,87	158,07	196,00	126,00	220,80	302,49	116,71	212,63	412,74	583,17	435,95	m³

Verbrauchskennwerte

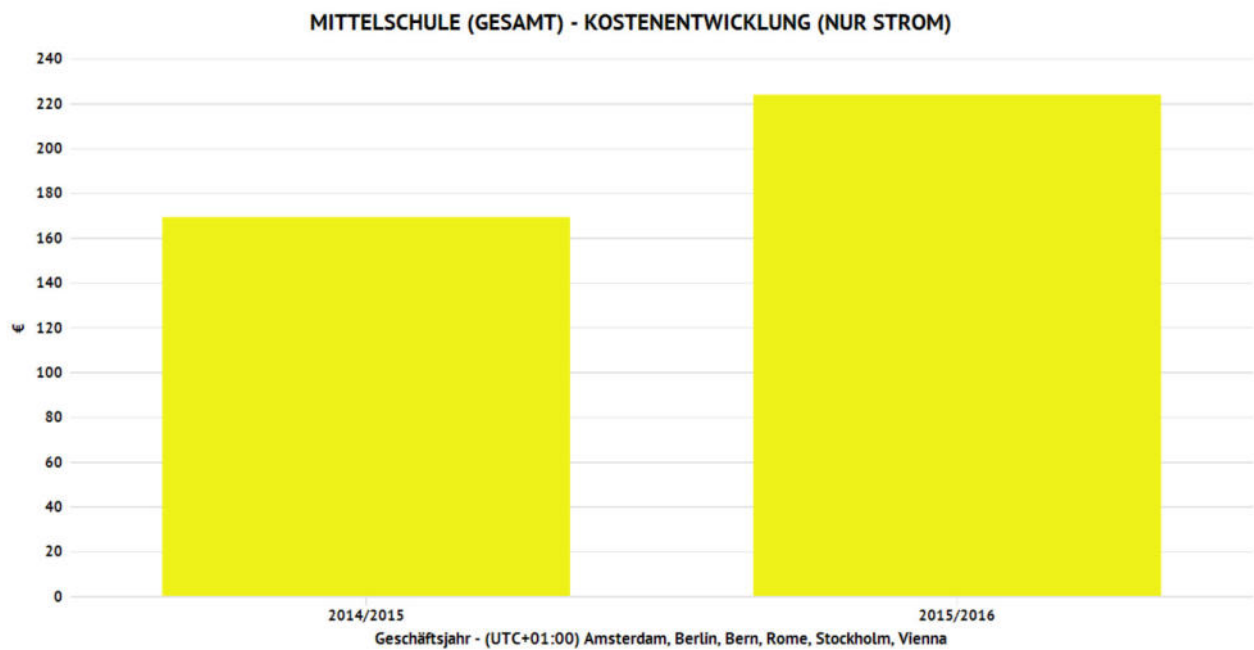


Verbrauchskennwerte	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	111,99	104,13	107,90	108,00	121,90	222,35	239,65	kWh / m ²
Stromverbrauchskennwert	-	-	-	-	18,78	21,71	24,03	kWh / m ²
Wasserverbrauchskennwert	180,81	198,81	166,25	157,06	179,01	353,75	588,11	l / m ²

Nutzungsart Schulen allgemein	Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	102,00	65,00	kWh / m ²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	8,0000	5,0000	kWh / m ²

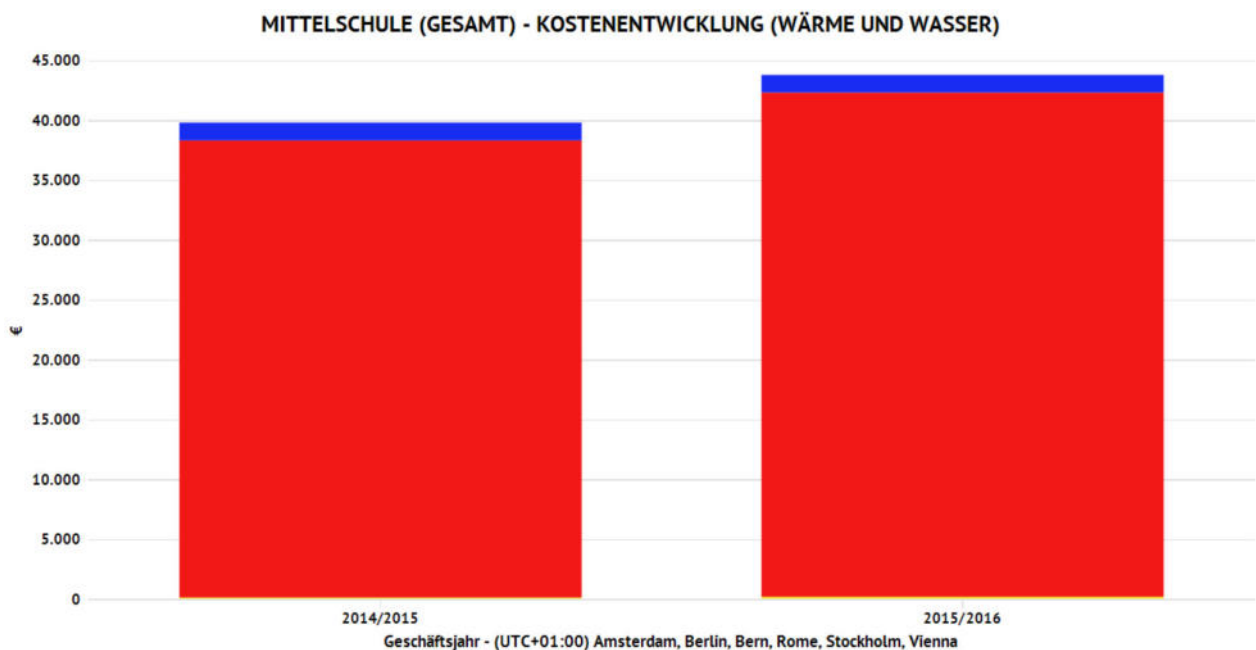
6.4.3 Mittelschule – gesamter Komplex

wird Ende 2017 abgerissen; die Stromkosten müssen geprüft werden!



€, ein Energiebereich, Strom, alle Tarifgrößen, Bestkosten, alle Medien, Brutto, 200 Mittelschule - gesamt

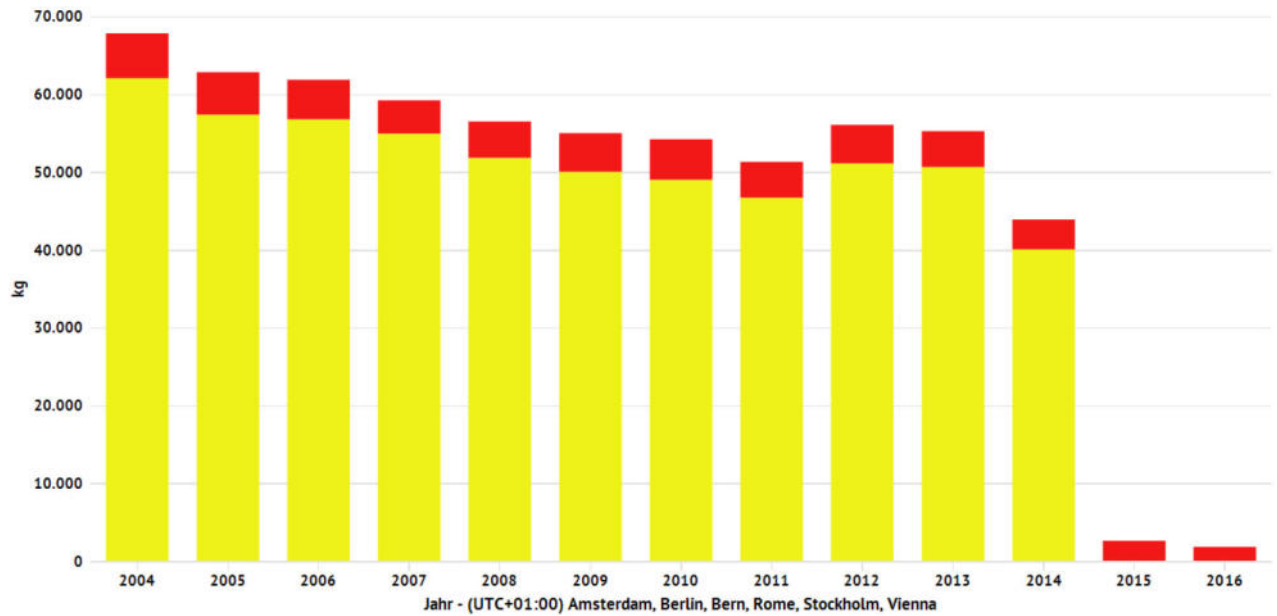
■ Kosten, aufgeteilt



€, alle Energieeinsatzbereiche, alle Tarifgrößen, Bestkosten, alle Medien, Brutto, 200 Mittelschule - gesamt

■ Kosten, aufgeteilt (Strom) ■ Kosten, aufgeteilt (Wärme (Gt)) ■ Kosten, aufgeteilt (Wasser)

CO2-EMISSIONEN DER MITTELSCHULE (GESAMT)



kg, alle energetischen Energieeinsatzbereiche, kg Kohlendioxid, alle Medien, 200 Mittelschule - gesamt

■ Emissionen, aufgeteilt (Strom) ■ Emissionen, aufgeteilt (Wärme (Gt))

Kombi-Monatsbericht für Mittelschule - gesamt (Verbrauch)

Stand: 01.06.2017
 Adresse: Kapellenweg 14
 85276 Pfaffenhofen
 Wetterstation: München/Flughafen
 Baujahr: 1972

Energiefaktoren

beheizbare Bruttogrundfläche: 7.338,00 m²

Bereinigungssockel

Wärme (Gt): 0,00 kWh

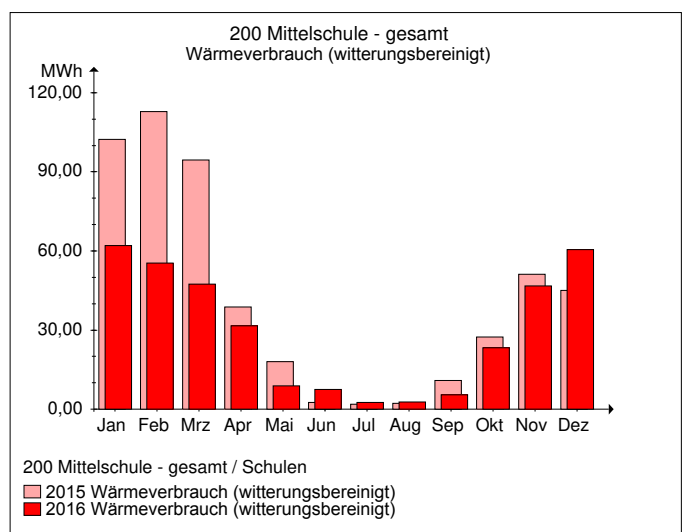
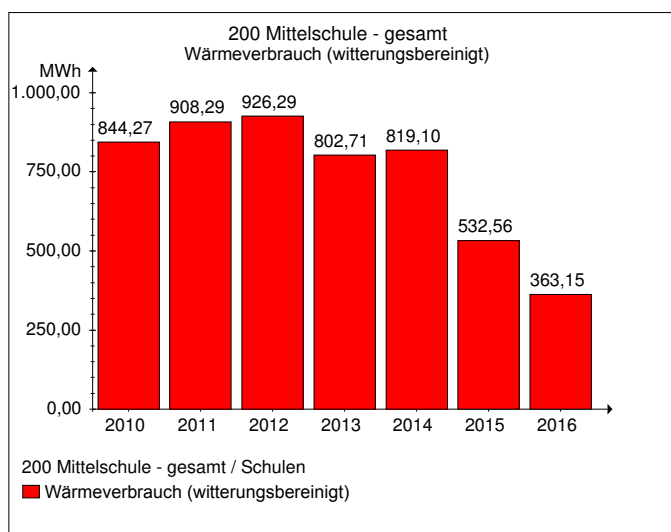
Konfiguration ab 01.01.2004

Kurzbeschreibung: nach dem Hochwasser im Jahr 2013 wurden Schwimmbad und Turnhalle außer Betrieb genommen- sichtbar insbesondere am sinkenden Wasserverbrauch- die Flächen von Turnhalle und Schwimmbad sind allerdings weiterhin bei der Kennwertbildung enthalten

Heizungssystem: Fernwärme
 Renovierungszustand: 2001

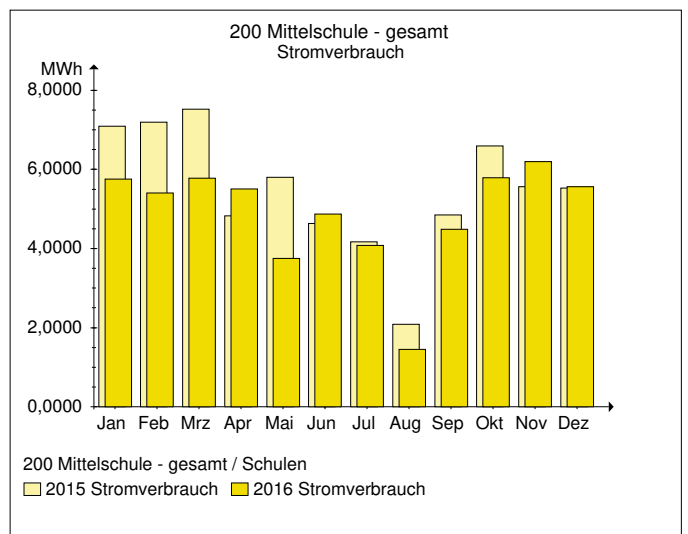
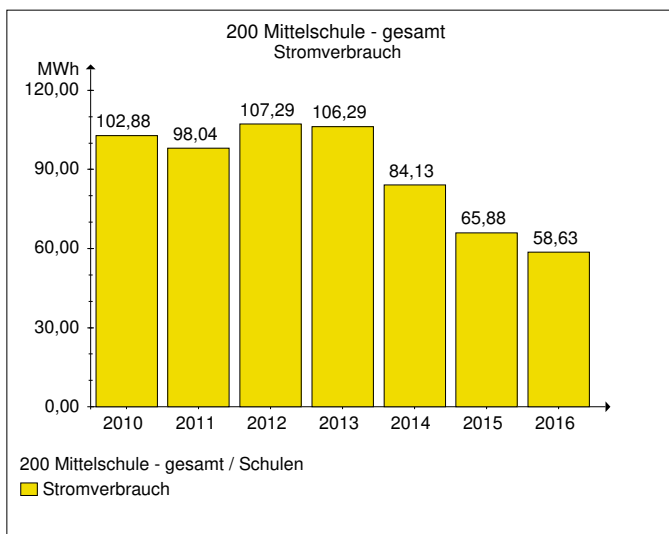
In der Konfiguration ab 01.01.2015 haben sich diese Angaben nicht geändert.

Energieverbrauch



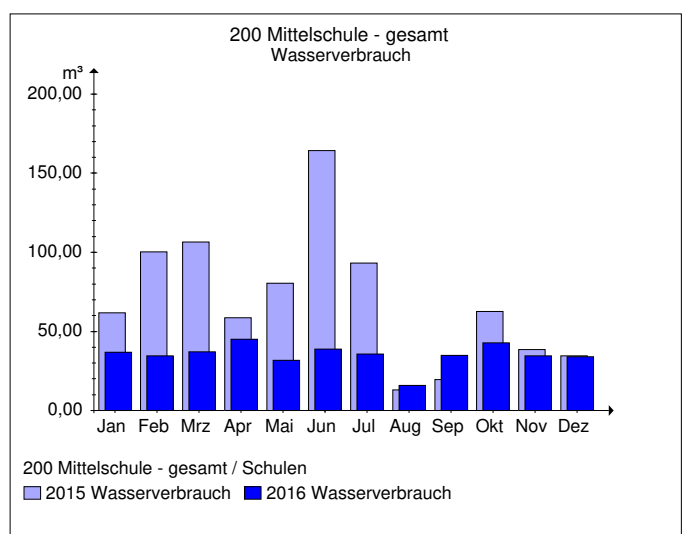
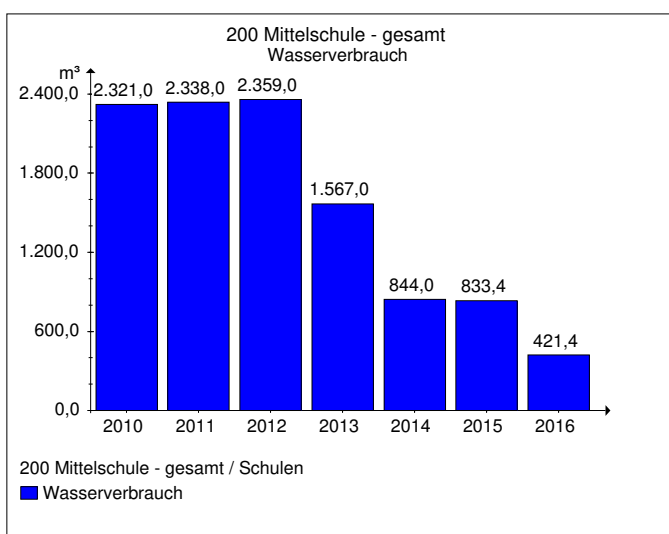
Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	844,27	908,29	926,29	802,71	819,10	532,56	363,15	MWh
Wärmeverbrauch	946,60	837,50	899,50	839,80	697,50	487,63	343,85	MWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	102,34	112,93	94,43	38,69	17,97	2,56	1,91	2,25	10,81	27,34	51,16	44,97	MWh
2015 Wärmeverbrauch	92,97	126,99	91,35	35,77	20,22	2,56	1,91	2,25	10,81	31,49	37,27	34,02	MWh
2016 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	62,04	55,35	47,47	31,55	8,87	7,41	2,60	2,80	5,40	23,30	46,79	60,53	MWh
2016 Wärmeverbrauch	55,33	46,48	49,16	31,66	11,23	7,41	2,60	2,80	5,40	26,58	45,27	59,92	MWh



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Stromverbrauch	102,88	98,04	107,29	106,29	84,13	65,88	58,63	MWh

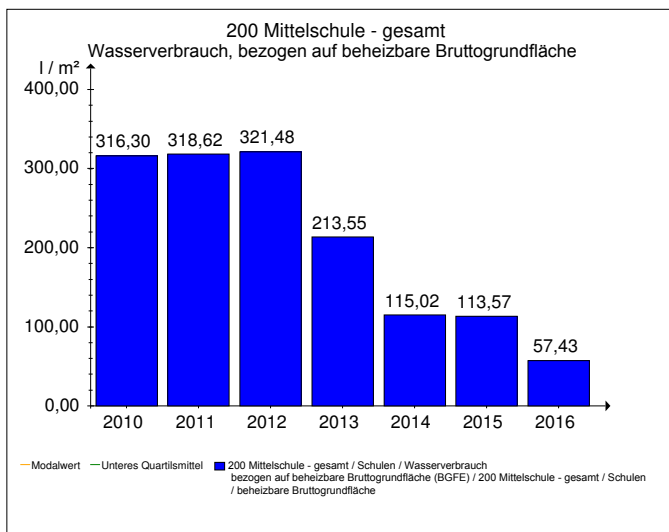
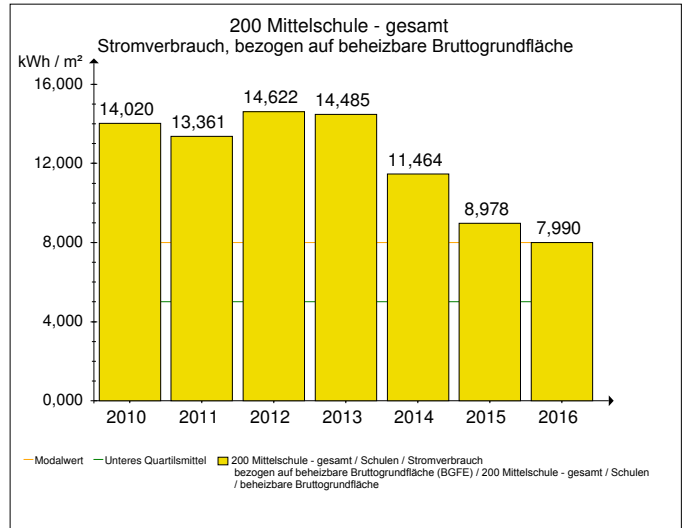
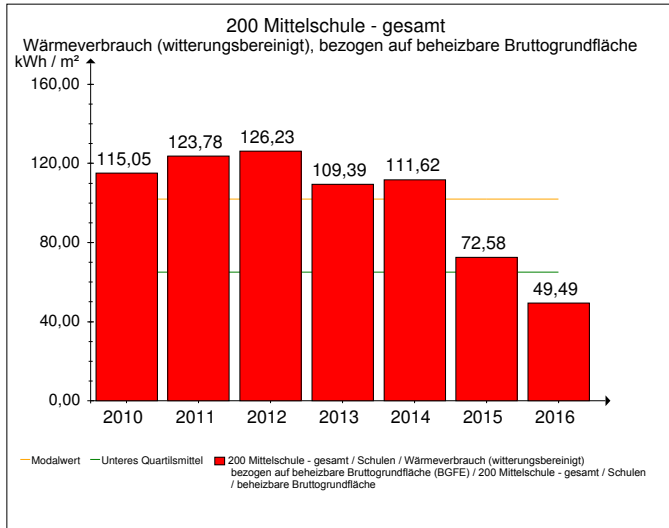
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Stromverbrauch	7,10	7,20	7,53	4,83	5,80	4,64	4,17	2,08	4,85	6,60	5,56	5,53	MWh
2016 Stromverbrauch	5,75	5,41	5,78	5,50	3,75	4,87	4,08	1,45	4,49	5,79	6,20	5,56	MWh



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasserverbrauch	2.321,0	2.338,0	2.359,0	1.567,0	844,0	833,4	421,4	m³

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wasserverbrauch	61,72	100,20	106,51	58,57	80,41	164,41	93,33	13,15	19,49	62,51	38,53	34,54	m³
2016 Wasserverbrauch	36,75	34,60	36,99	45,00	31,60	38,70	35,70	15,94	34,82	42,85	34,48	33,95	m³

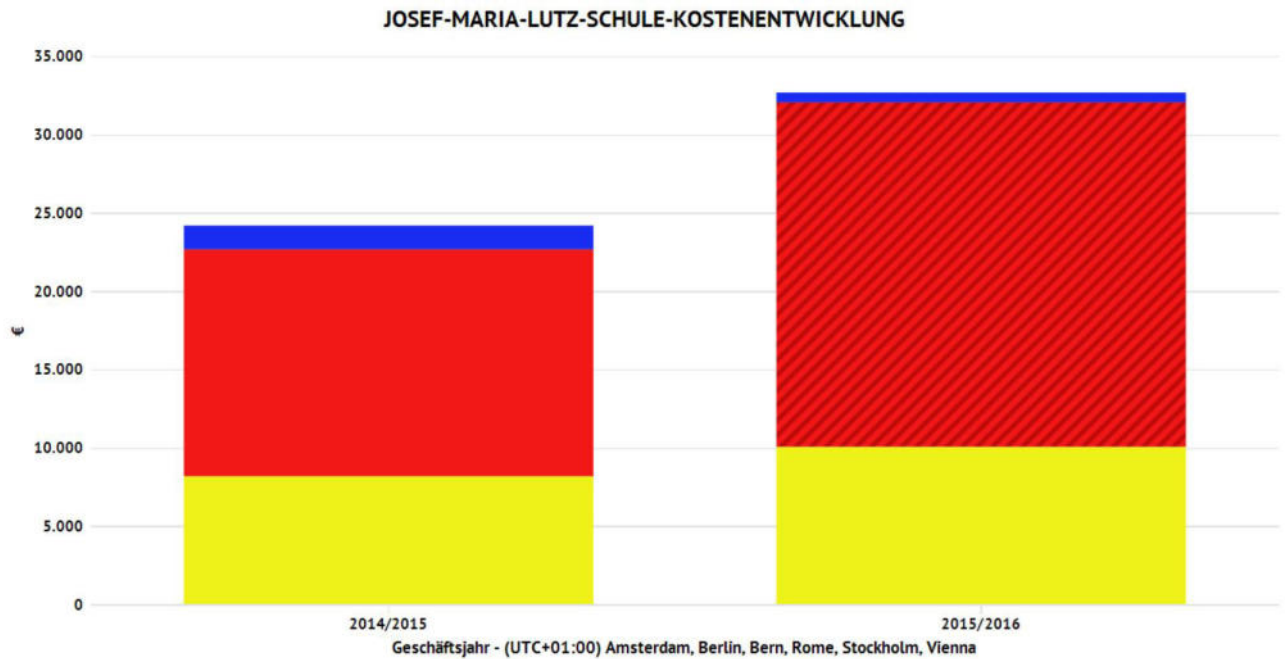
Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	115,05	123,78	126,23	109,39	111,62	72,58	49,49	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert	14,02	13,36	14,62	14,49	11,46	8,98	7,99	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert	316,30	318,62	321,48	213,55	115,02	113,57	57,43	l / m²

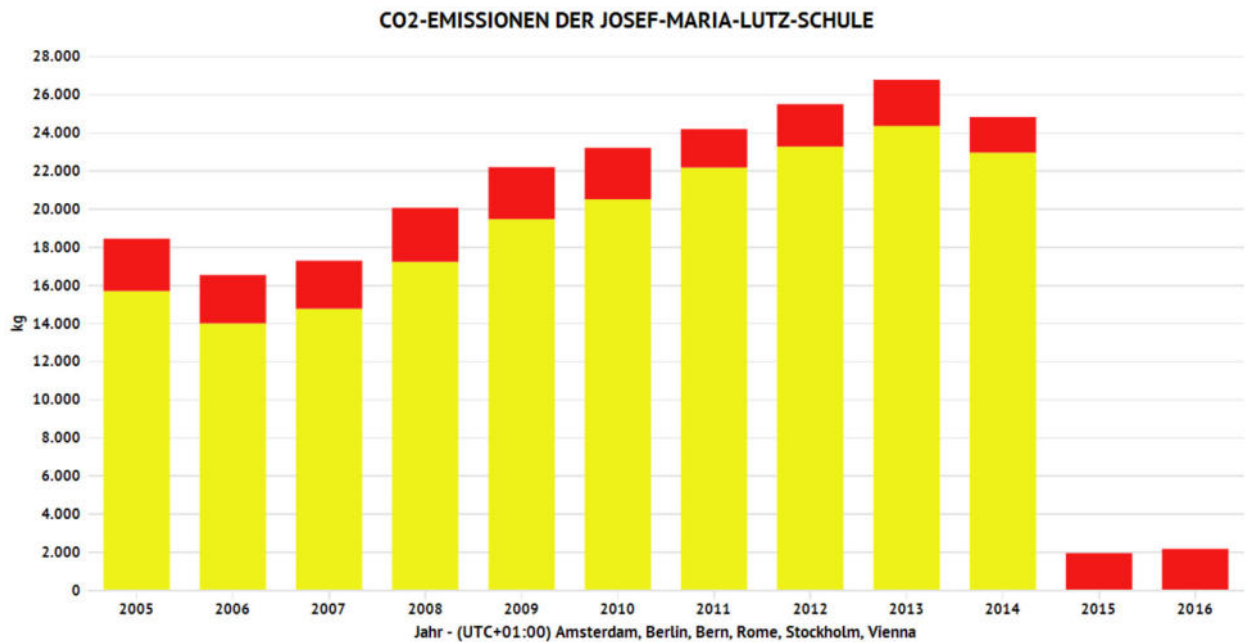
Nutzungsart Schulen allgemein	Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	102,00	65,00	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	8,0000	5,0000	kWh / m²

6.4.4 Josef-Maria-Lutz-Schule



€, alle Energieeinsatzbereiche, alle Tarifgrößen, Bestkosten, alle Medien, Brutto, 203 Josef-Maria-Lutz-Schule

■ Kosten, aufgeteilt (Strom)
 ■ Kosten, aufgeteilt (Wärme (Gt))
 ■ Kosten, aufgeteilt (Wasser)



kg, alle Energieeinsatzbereiche, kg Kohlendioxid, alle Medien, 203 Josef-Maria-Lutz-Schule

■ Emissionen, aufgeteilt (Strom)
 ■ Emissionen, aufgeteilt (Wärme (Gt))
 ■ Emissionen, aufgeteilt (Wasser)

Kombi-Monatsbericht für Josef-Maria-Lutz-Schule (Verbrauch)

Stand: 01.06.2017
 Adresse: Schulstrasse 15
 85276 Pfaffenhofen
 Wetterstation: München/Flughafen
 Baujahr: 1898

Energiefaktoren

beheizbare Bruttogrundfläche: 4.800,00 m²

Bereinigungssockel

Wärme (Gt): 0,00 kWh

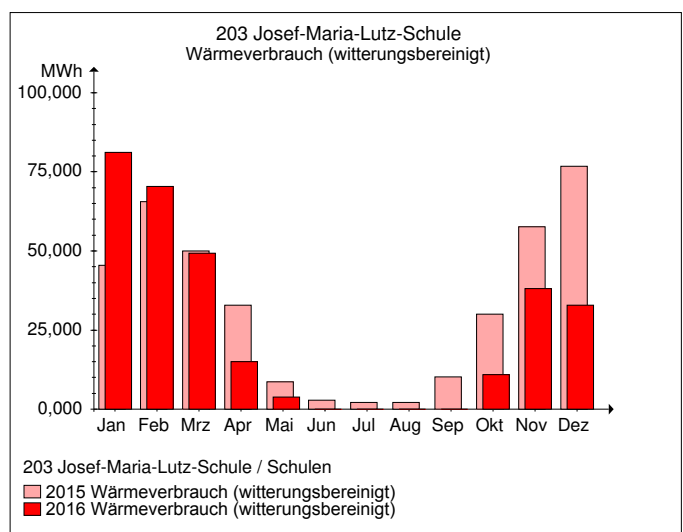
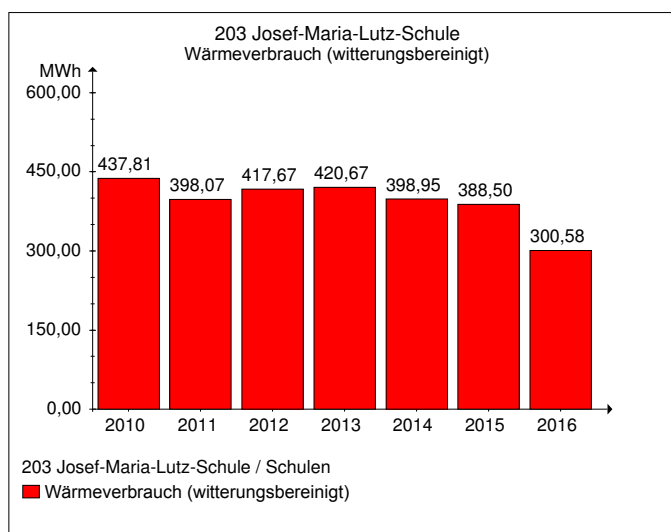
Konfiguration ab 01.01.2004

Kurzbeschreibung: "Schule besteht aus 4 Einzelgebäuden unterschiedlicher Baujahre. Bauteil A. Altbau Schule (ca. 1900) Bauteil B. Neubau Schule (1990) Bauteil C. Alte Turnhalle (ca. 1900) Bauteil D. Neue Turnhalle (1963) Verbrauchskennwert als Mittelwert aller Gebäude"

Heizungssystem: Fernwärme
 Renovierungszustand: 1990

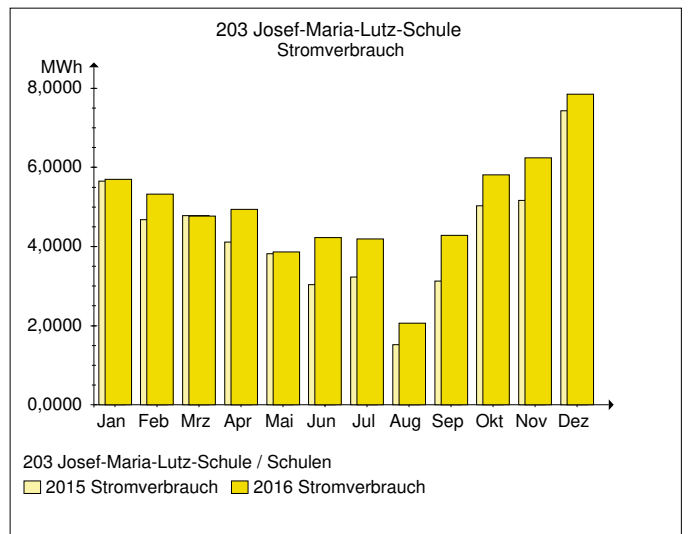
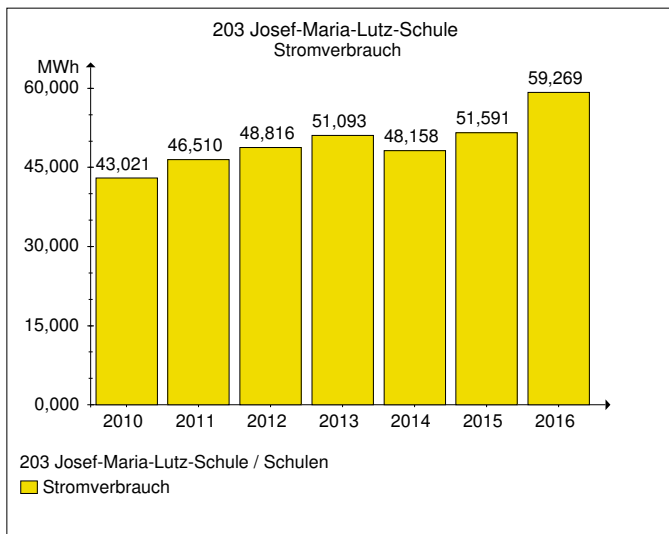
In der Konfiguration ab 01.01.2015 haben sich diese Angaben nicht geändert.

Energieverbrauch



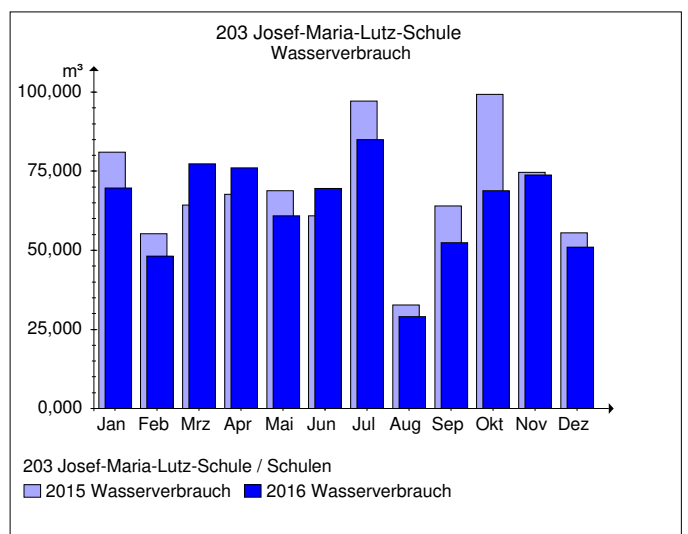
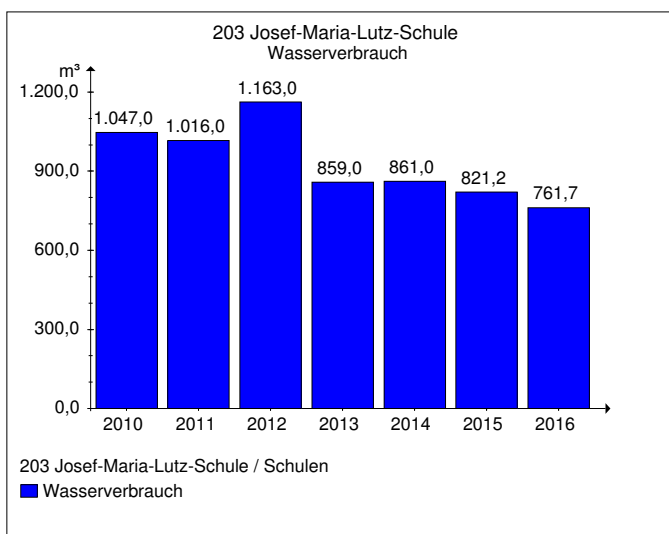
Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	437,81	398,07	417,67	420,67	398,95	388,50	300,58	MWh
Wärmeverbrauch	490,87	367,05	405,59	440,10	339,72	355,73	284,61	MWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	45,52	65,60	49,95	32,81	8,71	2,88	2,12	2,15	10,16	30,09	57,72	76,84	MWh
2015 Wärmeverbrauch	41,35	73,77	48,32	30,33	9,80	2,88	2,12	2,15	10,16	34,66	42,05	58,14	MWh
2016 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	81,17	70,38	49,36	14,95	3,83	0,06	0,05	0,06	0,00	10,96	38,11	32,93	MWh
2016 Wärmeverbrauch	72,38	59,11	51,11	15,00	4,85	0,06	0,05	0,06	0,00	12,51	36,87	32,60	MWh



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Stromverbrauch	43,02	46,51	48,82	51,09	48,16	51,59	59,27	MWh

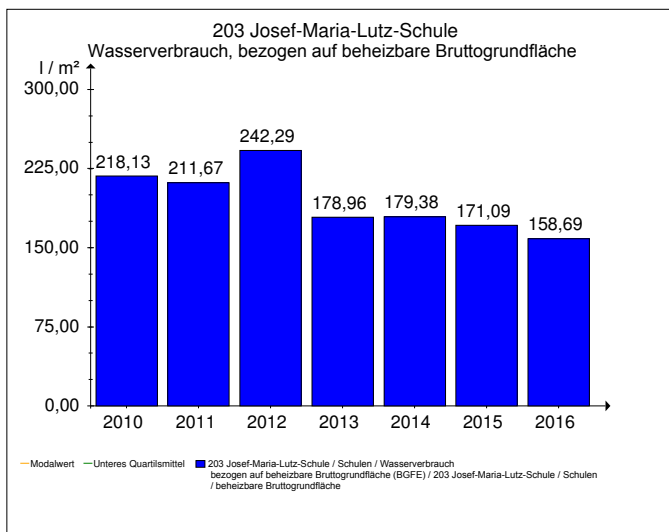
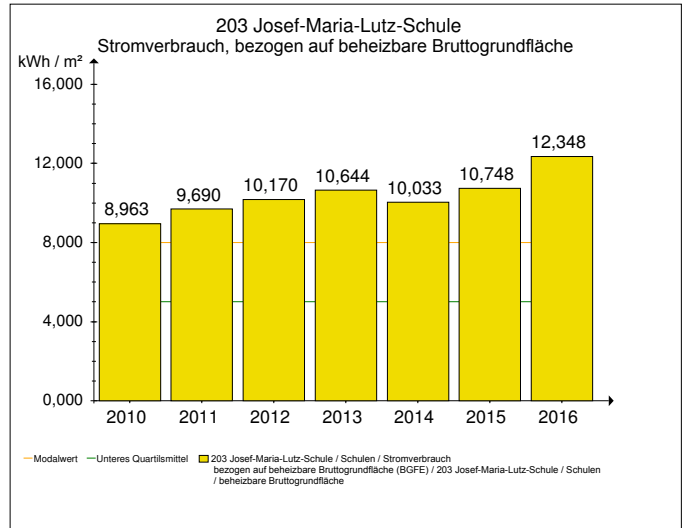
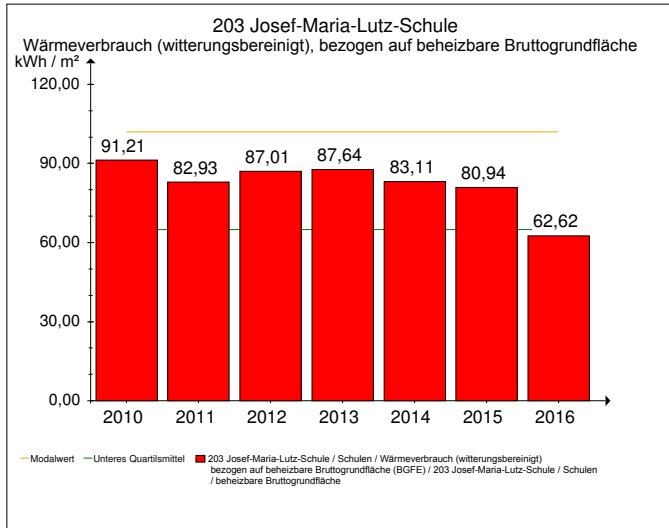
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Stromverbrauch	5,66	4,68	4,78	4,11	3,82	3,04	3,24	1,52	3,13	5,03	5,17	7,43	MWh
2016 Stromverbrauch	5,70	5,33	4,78	4,94	3,87	4,23	4,19	2,06	4,28	5,81	6,25	7,85	MWh



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasserverbrauch	1.047,0	1.016,0	1.163,0	859,0	861,0	821,2	761,7	m³

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wasserverbrauch	81,01	55,23	64,33	67,70	68,85	60,91	97,15	32,66	63,97	99,27	74,58	55,57	m³
2016 Wasserverbrauch	69,65	48,21	77,39	76,02	60,96	69,54	84,96	29,00	52,39	68,88	73,74	51,00	m³

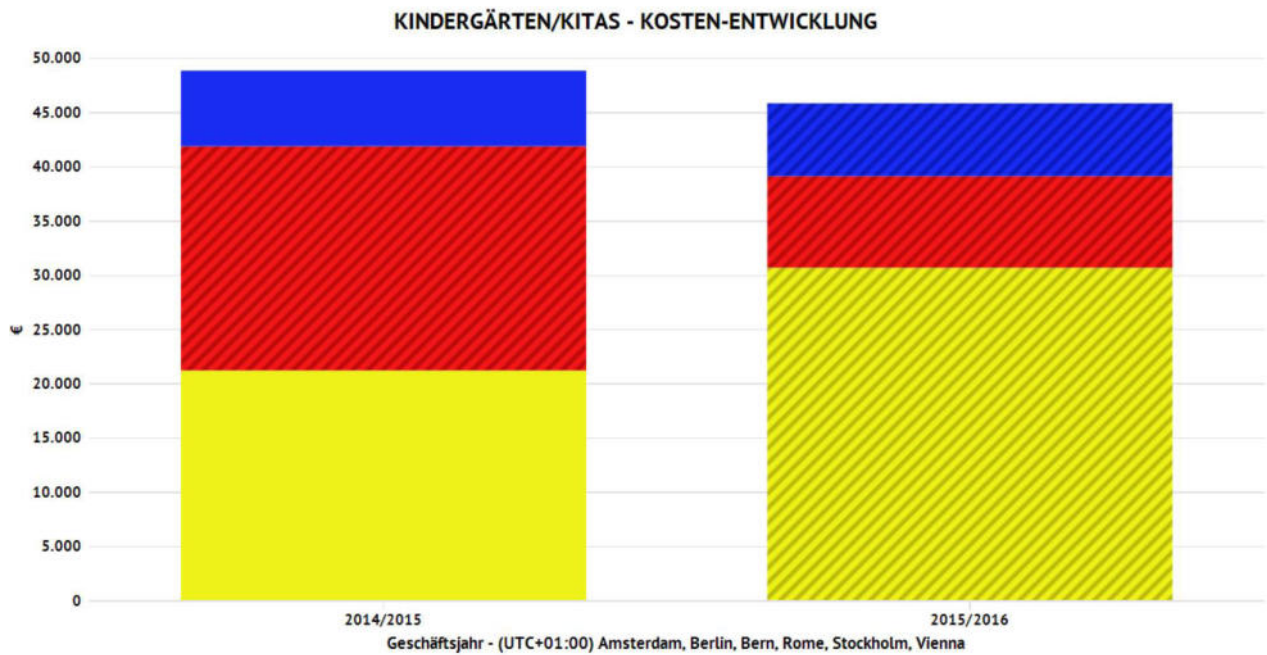
Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	91,21	82,93	87,01	87,64	83,11	80,94	62,62	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert	8,96	9,69	10,17	10,64	10,03	10,75	12,35	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert	218,13	211,67	242,29	178,96	179,38	171,09	158,69	l / m²

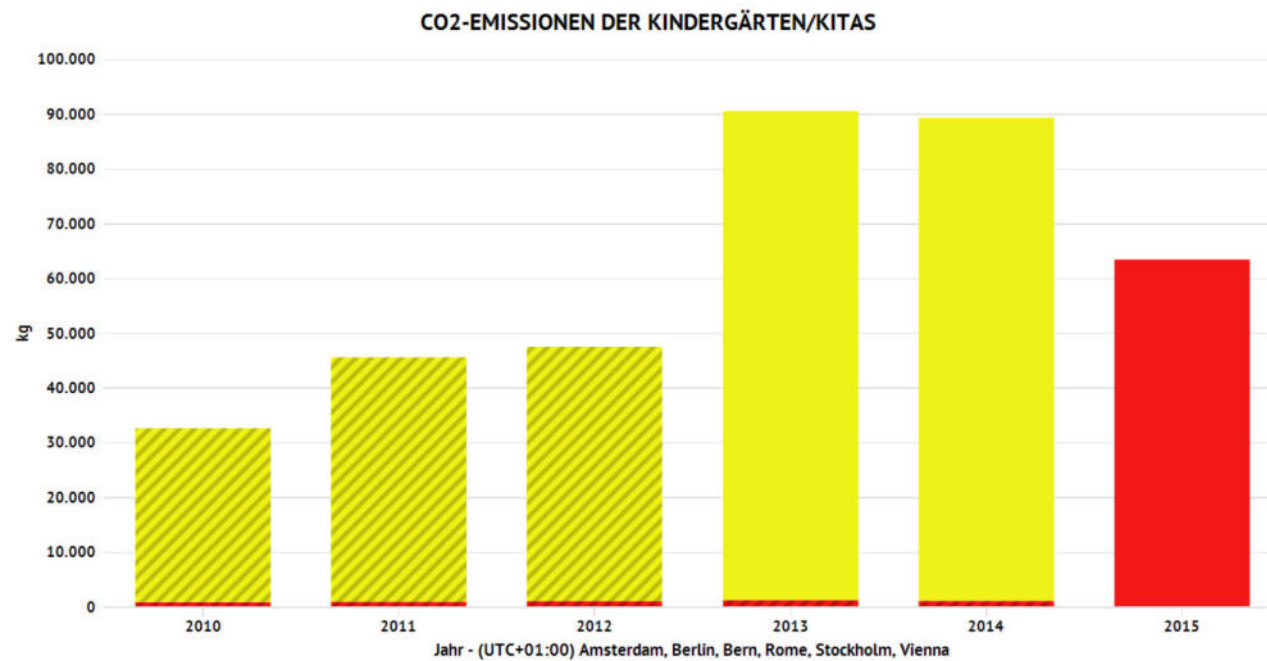
Nutzungsart Schulen allgemein	Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	102,00	65,00	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	8,0000	5,0000	kWh / m²

6.5. Kindergärten und Kindertagesstätten



€, alle Objekte, alle Energieeinsatzbereiche, alle Tarifgrößen, Bestkosten, alle Medien, Brutto, Kindergärten

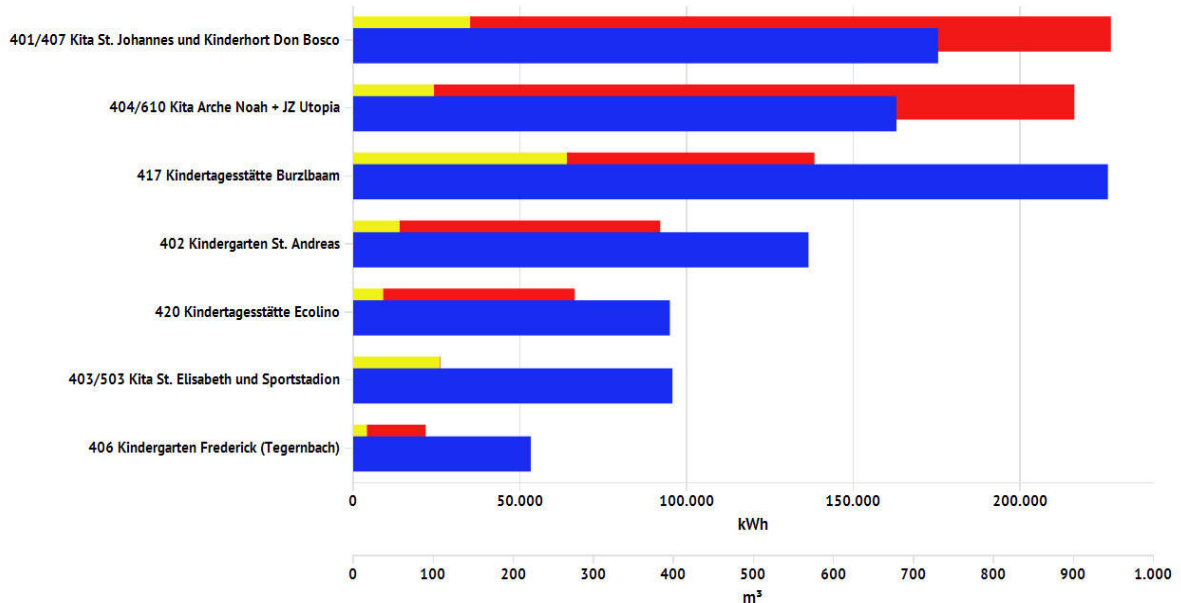
■ Kosten, aufgeteilt (Strom) ■ Kosten, aufgeteilt (Wärme (Gt)) ■ Kosten, aufgeteilt (Wasser)



kg, alle Objekte, alle energetischen Energieeinsatzbereiche, Istwert, kg Kohlendioxid, alle Medien, Kindergärten

■ Emissionen, aufgeteilt (Wärme (Gt)) ■ Emissionen, aufgeteilt (Strom)

KINDERGÄRTEN/KITAS - ENERGIEVERBRAUCH (NACH ENERGIEEINSATZBEREICH)

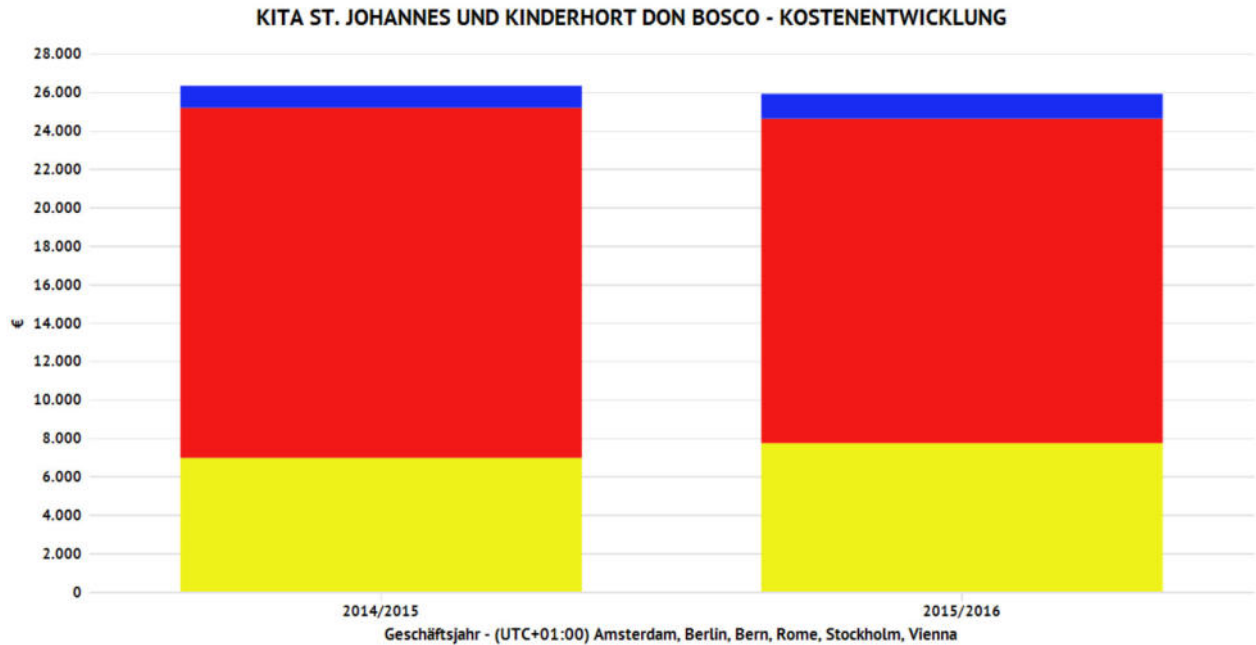


alle Objekte, alle Energieeinsatzbereiche, Istwert, alle Medien, Kindergärten, witterungsbereinigt, 2015

■ Verbrauch, aufgeteilt (kWh, Strom)
 ■ Verbrauch, aufgeteilt (kWh, Wärme (Gt))
 ■ Verbrauch, aufgeteilt (m³, Wasser)

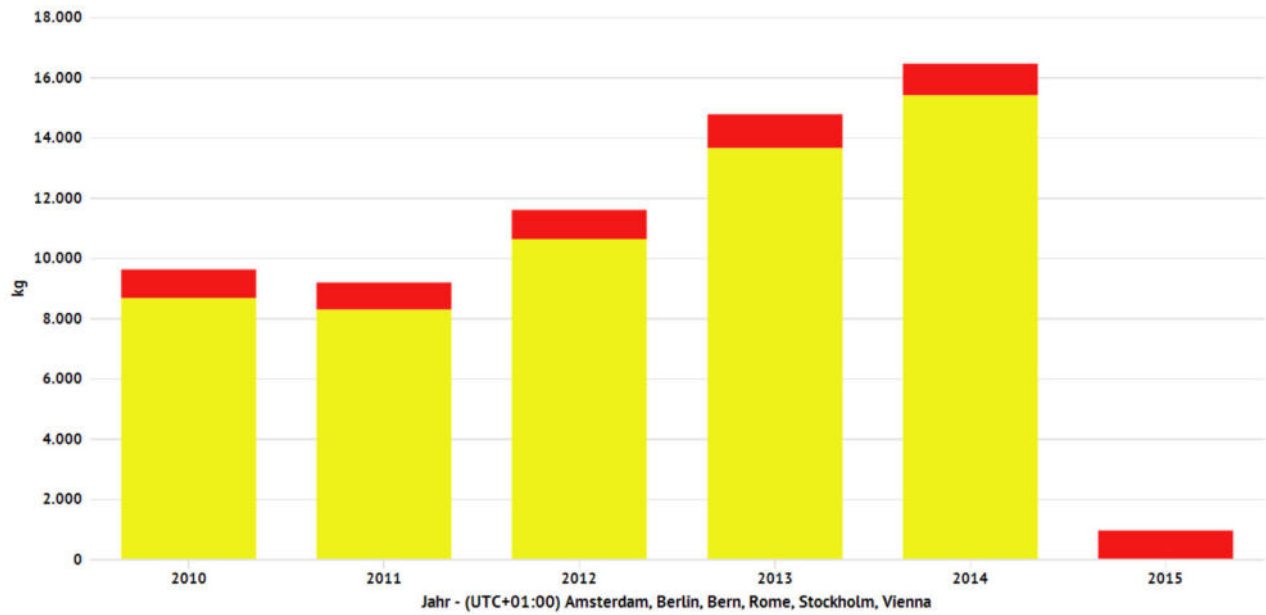
2015	Verbrauch, aufgeteilt (kWh, Strom)	Verbrauch, aufgeteilt (kWh, Wärme (Gt))	Verbrauch, aufgeteilt (m³, Wasser)
401/407 Kita St. Johannes und Kinderhort Don Bosco	35.069,72	192.188,73	731,00
404/610 Kita Arche Noah + JZ Utopia	24.222,00	192.086,76	679,00
417 Kindertagesstätte Burzlbaam	64.099,04	74.256,70	943,20
402 Kindergarten St. Andreas	13.945,00	78.160,87	569,00
420 Kindertagesstätte Ecolino	8.987,92	57.475,65	395,76
403/503 Kita St. Elisabeth und Sportstadion	26.053,16	156,45 (Fehler)	399,00
406 Kindergarten Frederick (Tegernbach)	4.116,00	17.635,94	222,00
Summe	176.492,85	611.961,10	3.938,95
Durchschnittswert	25.213,26	87.423,01	562,71

6.5.1 Kita St. Johannes und Kinderhort Don Bosco



€, alle Energieeinsatzbereiche, alle Tarifgrößen, Bestkosten, alle Medien, Brutto, 401/407 Kita St. Johannes und Kinderhort Don Bosco
■ Kosten, aufgeteilt (Strom) ■ Kosten, aufgeteilt (Wärme (Gt)) ■ Kosten, aufgeteilt (Wasser)

CO2-EMISSIONEN DER KITA ST. JOHANNES UND DES KINDERHORT DON BOSCO



kg, alle energetischen Energieeinsatzbereiche, kg Kohlendioxid, alle Medien, 401/407 Kita St. Johannes und Kinderhort Don Bosco

■ Emissionen, aufgeteilt (Strom)
 ■ Emissionen, aufgeteilt (Wärme (Gt))

Kombi-Monatsbericht für Kita St. Johannes und Kinderhort Don Bosco (Verbrauch)

Stand: 01.06.2017
 Adresse: Schleiferberg 6+8
 85276 Pfaffenhofen
 Wetterstation: München/Flughafen
 Baujahr: 1960

Energiefaktoren

beheizbare Bruttogrundfläche: 1.314,00 m²

Bereinigungssockel

Wärme (Gt): 0,00 kWh

Konfiguration ab 01.01.2004

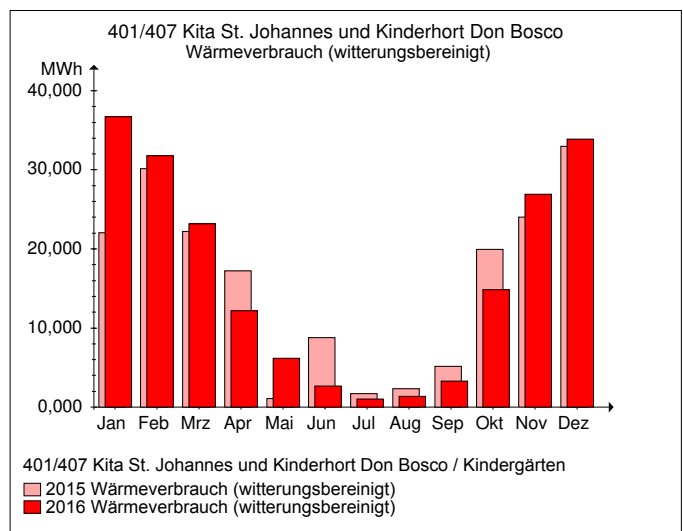
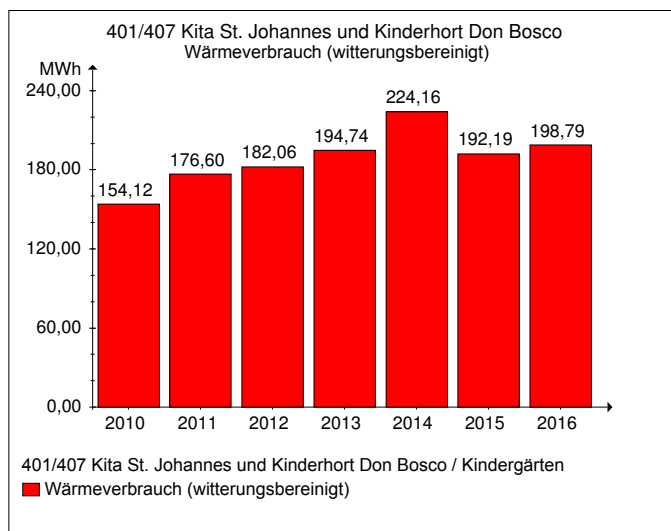
Kurzbeschreibung: Gemeinsame Wärmeversorgung mit Kinderhort Don Bosco (Kiga 57% Fläche, Hort 43% Fläche)- 2012. Kinderkrippe dazugebaut, dadurch erklärt sich der Anstieg des Energie- und Wasserverbrauchs- Wasserverbrauch und z.T. auch Stromverbrauch aus Jahresrechnungen

Heizungssystem: Fernwärme

Renovierungszustand: 2012

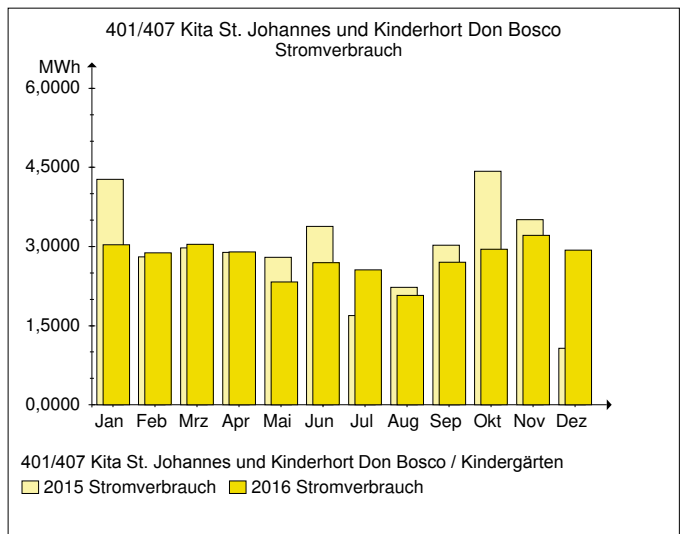
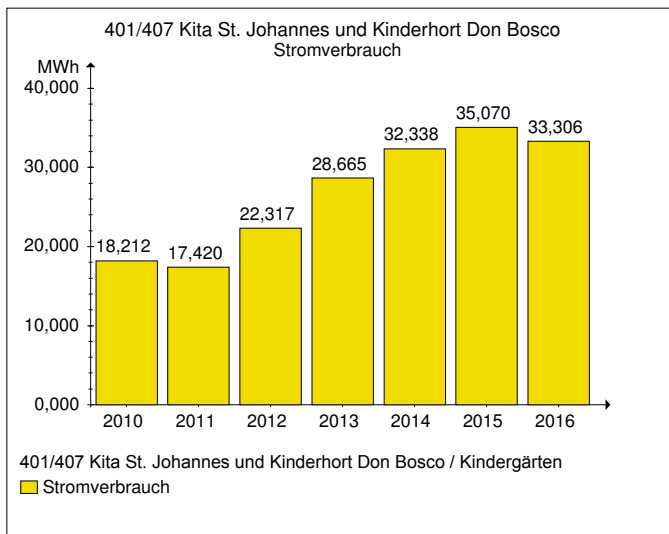
In der Konfiguration ab 01.01.2015 haben sich diese Angaben nicht geändert.

Energieverbrauch



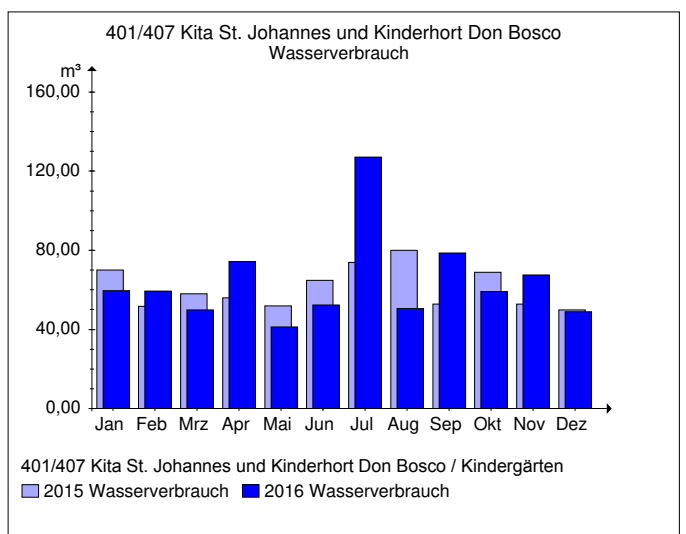
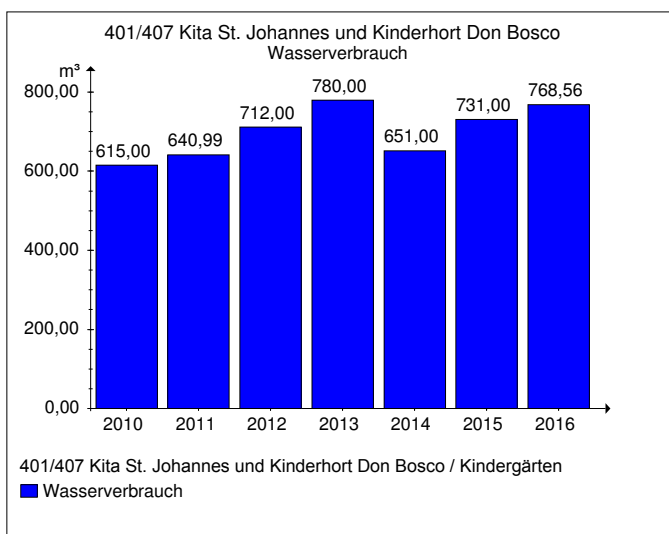
Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	154,12	176,60	182,06	194,74	224,16	192,19	198,79	MWh
Wärmeverbrauch	172,80	162,84	176,80	203,73	190,88	175,97	188,22	MWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	22,06	30,16	22,18	17,22	1,08	8,77	1,72	2,31	5,18	19,97	24,00	32,98	MWh
2015 Wärmeverbrauch	20,04	33,92	21,46	15,92	1,21	8,77	1,72	2,31	5,18	23,00	17,49	24,96	MWh
2016 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	36,70	31,80	23,17	12,16	6,19	2,64	1,00	1,37	3,26	14,82	26,92	33,87	MWh
2016 Wärmeverbrauch	32,73	26,71	23,99	12,20	7,83	2,64	1,00	1,37	3,26	16,92	26,05	33,53	MWh



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Stromverbrauch	18,21	17,42	22,32	28,67	32,34	35,07	33,31	MWh

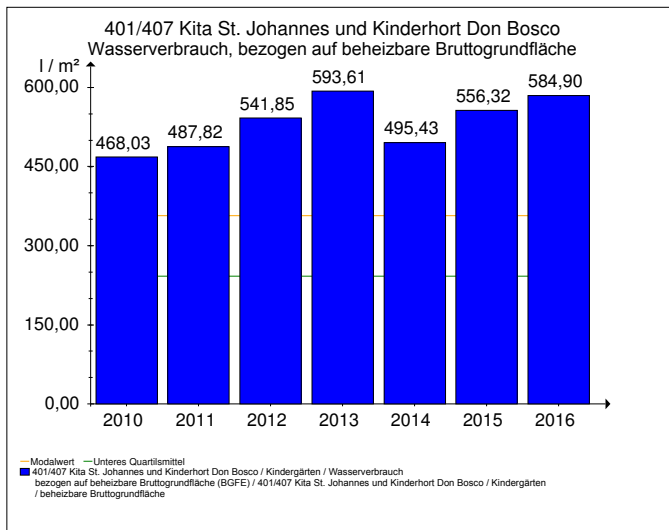
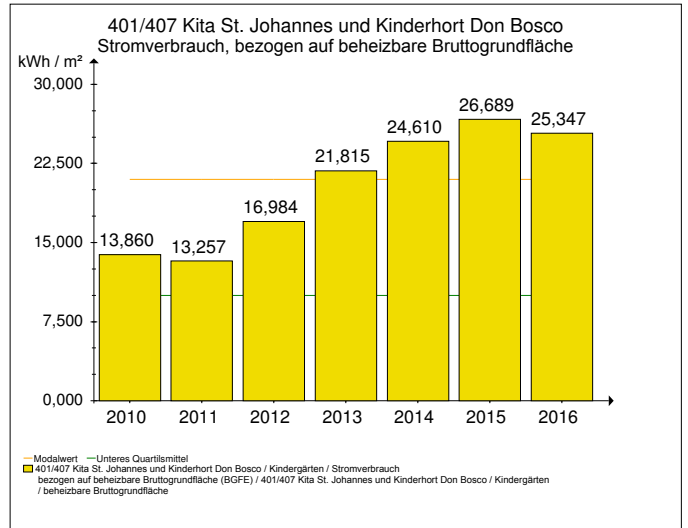
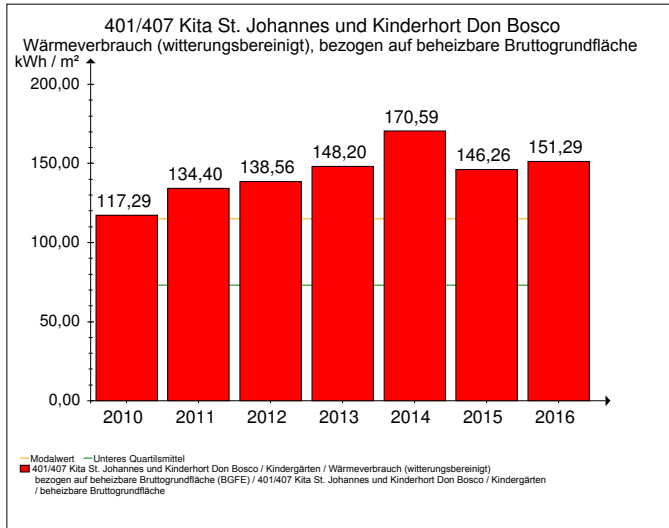
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Stromverbrauch	4,28	2,80	2,97	2,89	2,80	3,38	1,69	2,22	3,03	4,43	3,51	1,07	MWh
2016 Stromverbrauch	3,03	2,88	3,04	2,90	2,33	2,69	2,56	2,07	2,70	2,95	3,21	2,94	MWh



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasserverbrauch	615,00	640,99	712,00	780,00	651,00	731,00	768,56	m³

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wasserverbrauch	69,96	51,77	57,96	55,90	51,96	64,90	73,96	79,96	52,90	68,96	52,83	49,95	m³
2016 Wasserverbrauch	59,60	59,30	49,91	74,37	41,20	52,32	127,04	50,61	78,72	59,11	67,52	48,89	m³

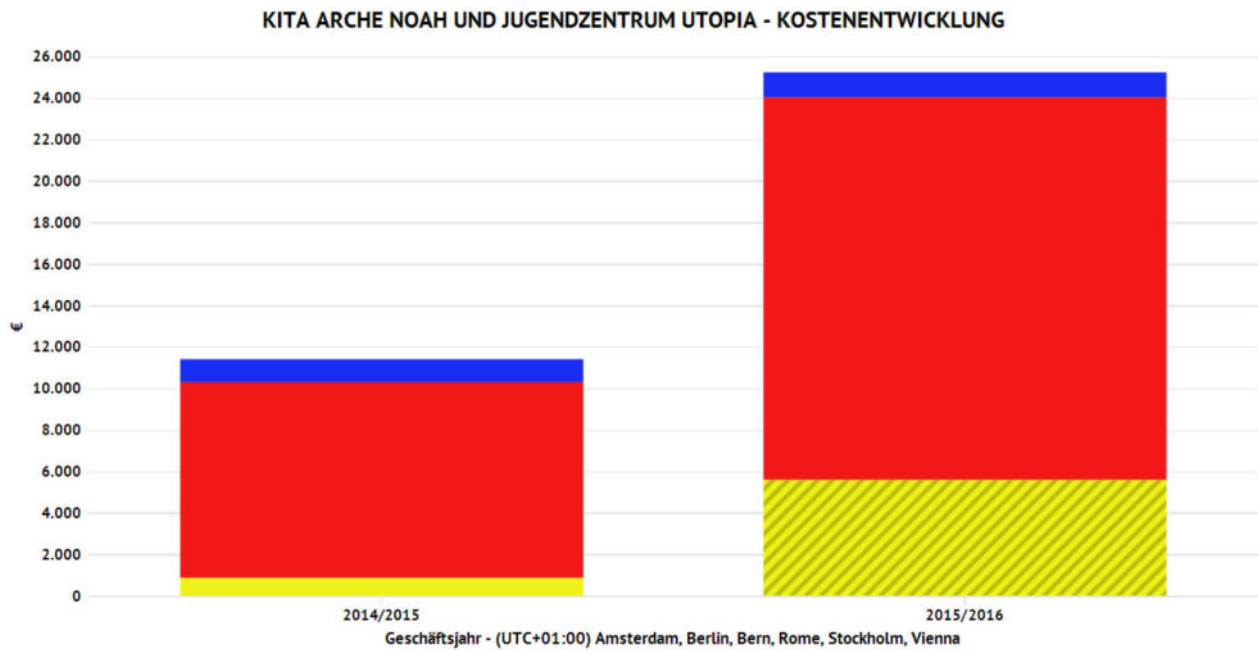
Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	117,29	134,40	138,56	148,20	170,59	146,26	151,29	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert	13,86	13,26	16,98	21,82	24,61	26,69	25,35	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert	468,03	487,82	541,85	593,61	495,43	556,32	584,90	l / m²

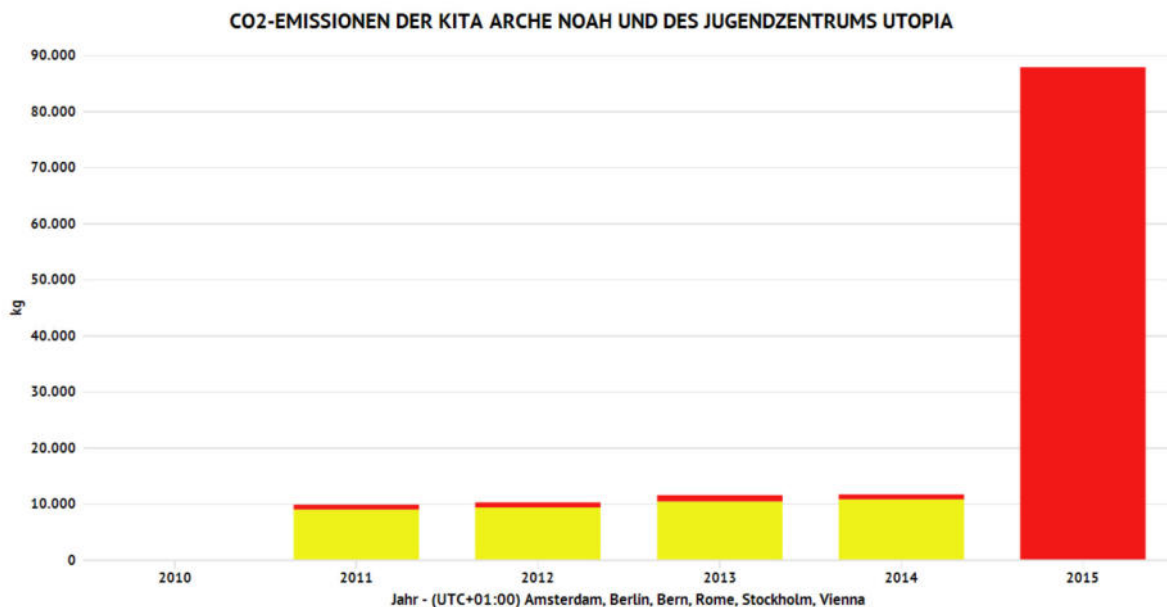
Nutzungsart Kindertagesstätten	Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	115,00	73,00	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	21,000	10,000	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)	357,00	242,00	l / m²

6.5.2 Kita Arche Noah und Jugendzentrum Utopia



€, alle Energieeinsatzbereiche, alle Tarifgrößen, Bestkosten, alle Medien, Brutto, 404/610 Kita Arche Noah + JZ Utopia

■ Kosten, aufgeteilt (Strom) ■ Kosten, aufgeteilt (Wärme (Gt)) ■ Kosten, aufgeteilt (Wasser)



kg, alle energetischen Energieeinsatzbereiche, kg Kohlendioxid, alle Medien, 404/610 Kita Arche Noah + JZ Utopia

■ Emissionen, aufgeteilt (Strom) ■ Emissionen, aufgeteilt (Wärme (Gt))

Anstieg der CO₂-Emissionen (Wärme) auf Grund von Wechsel von Fernwärme zu Erdgas.

Kombi-Monatsbericht für Kita Arche Noah + JZ Utopia (Verbrauch)

Stand: 01.06.2017
 Adresse: Bistumerweg 5, Sulzbach
 85276 Pfaffenhofen
 Wetterstation: München/Flughafen
 Baujahr: 1990

Energiefaktoren

beheizbare Bruttogrundfläche: 1.990,00 m²

Bereinigungssockel

Wärme (Gt): 0,00 kWh

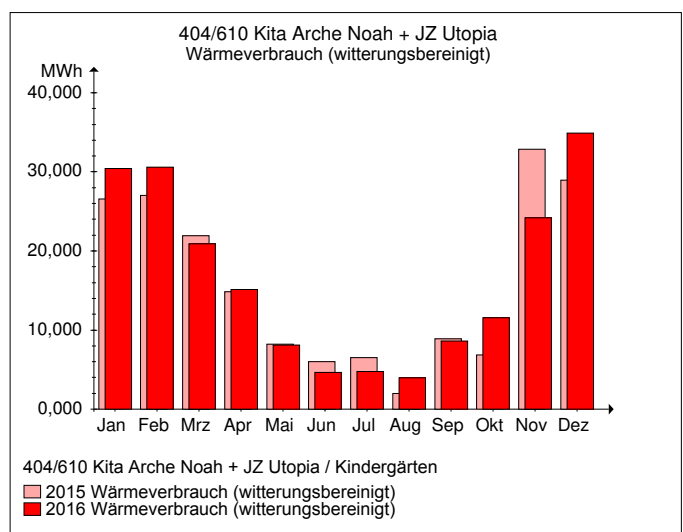
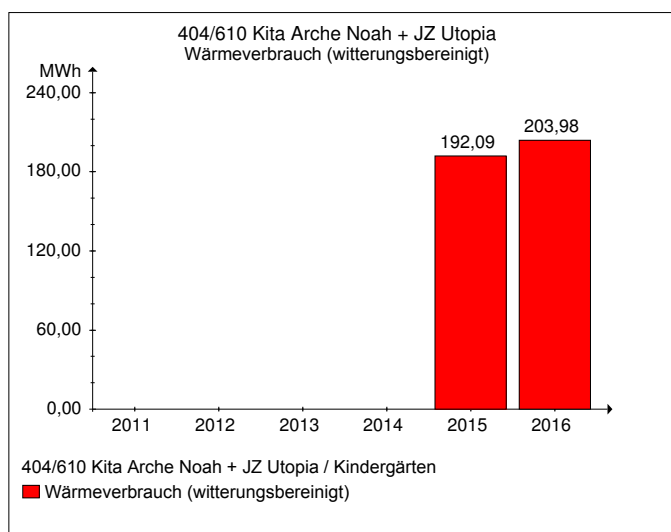
Konfiguration ab 01.01.2011

Kurzbeschreibung: Aufteilung Wärme und Wasser über Fläche. 85% Arche Noah, 15% Utopia - dadurch Wasserverbrauch Arche Noah wahrscheinlich unterschätzt- da die Räumlichkeiten vor dem Umbau anders genutzt wurden, sind nur die Verbrauchswerte ab 2011 aufgeführt

Heizungssystem: Gasheizung
 Renovierungszustand: 2012

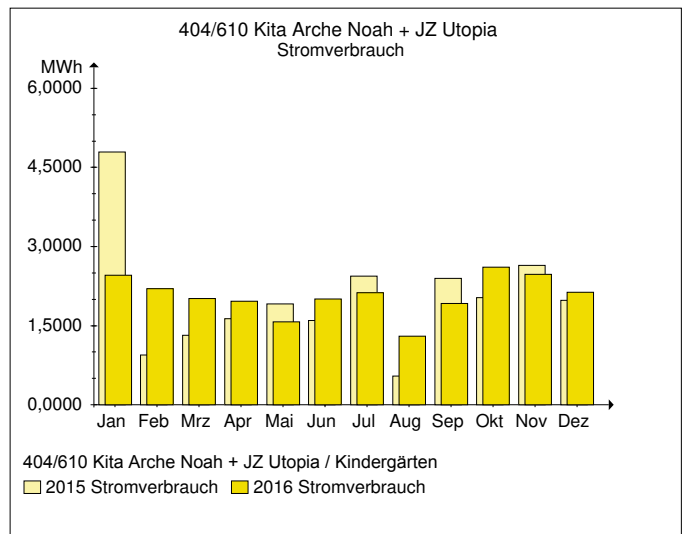
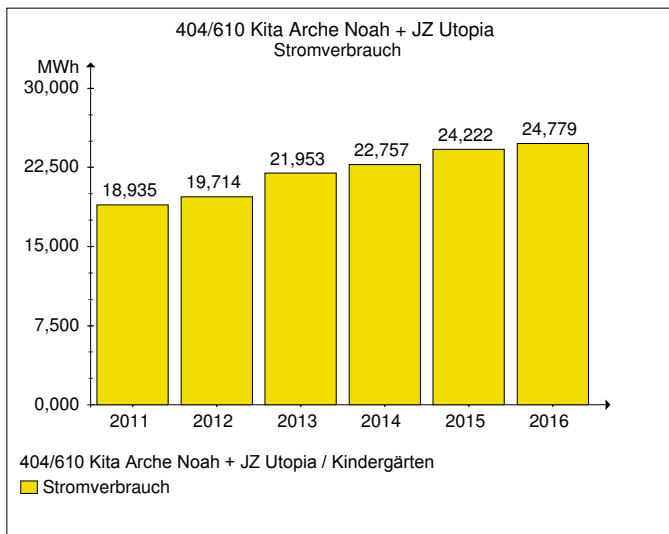
In der Konfiguration ab 01.01.2015 haben sich diese Angaben nicht geändert.

Energieverbrauch



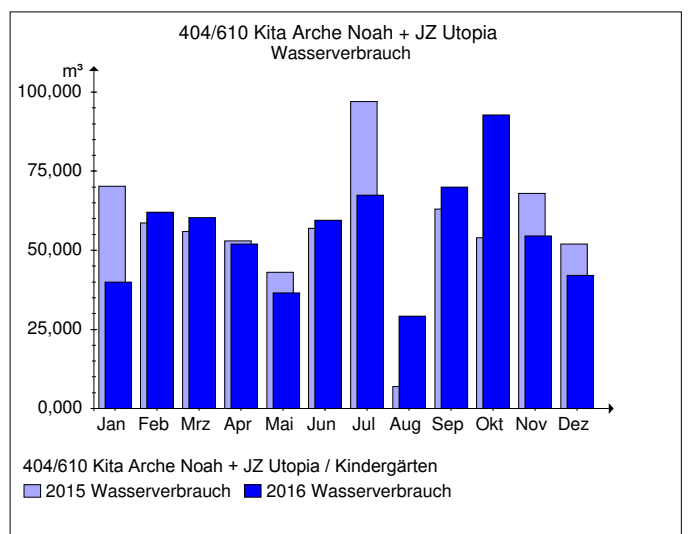
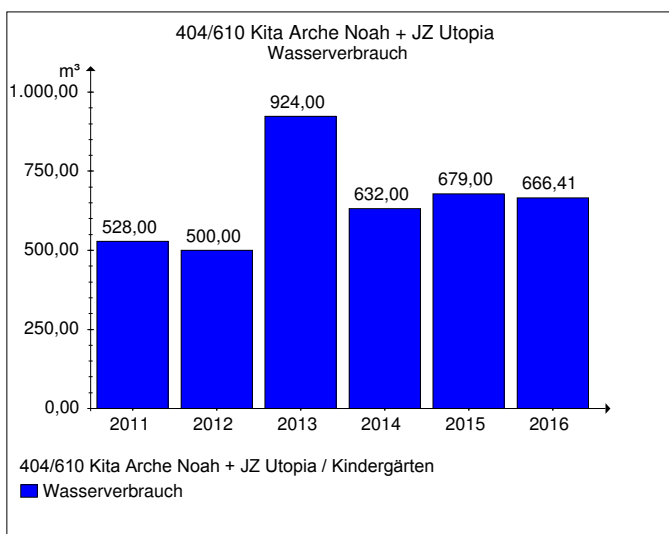
Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	-	-	-	-	192,09	203,98	MWh
Wärmeverbrauch	-	-	-	-	175,88	193,14	MWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	26,59	27,03	21,90	14,87	8,21	6,03	6,53	1,99	8,88	6,85	32,87	28,93	MWh
2015 Wärmeverbrauch	24,15	30,39	21,19	13,74	9,24	6,03	6,53	1,99	8,88	7,90	23,95	21,89	MWh
2016 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	30,44	30,58	20,92	15,15	8,12	4,66	4,77	3,99	8,60	11,57	24,18	34,90	MWh
2016 Wärmeverbrauch	27,15	25,68	21,66	15,20	10,28	4,66	4,77	3,99	8,60	13,20	23,40	34,55	MWh



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Stromverbrauch	18,94	19,71	21,95	22,76	24,22	24,78	MWh

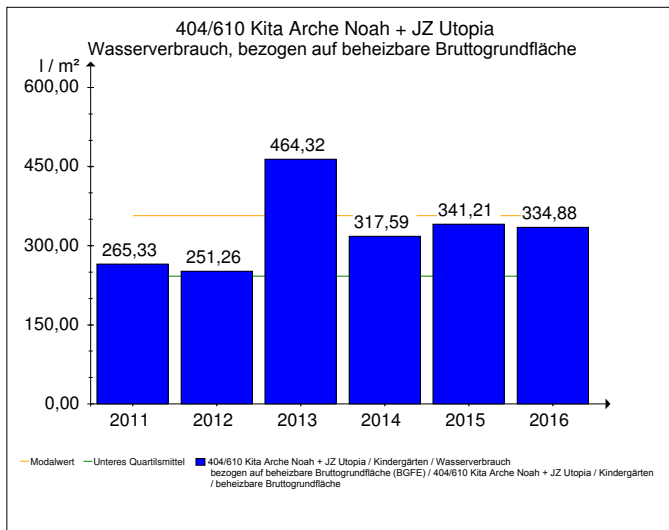
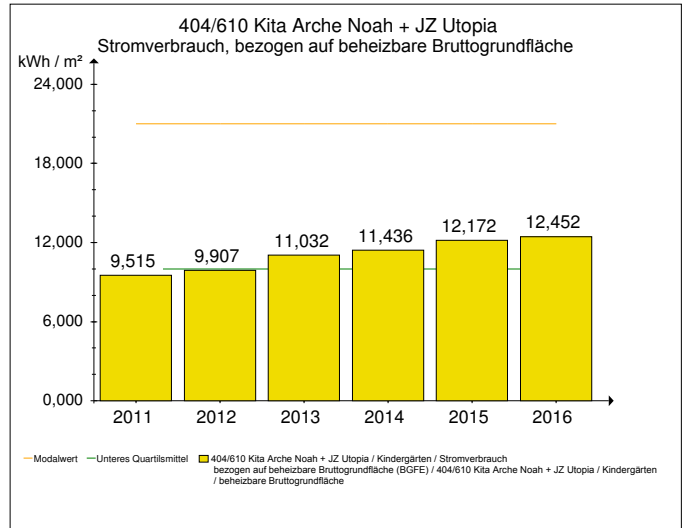
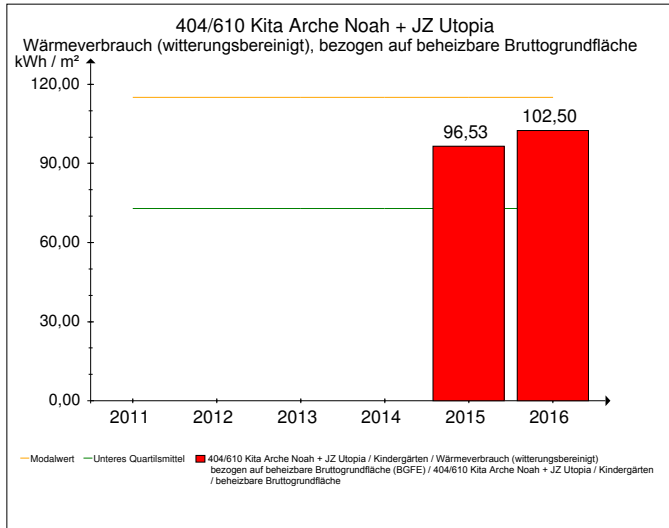
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Stromverbrauch	4,79	0,95	1,32	1,63	1,91	1,59	2,44	0,54	2,40	2,03	2,64	1,98	MWh
2016 Stromverbrauch	2,46	2,20	2,01	1,97	1,57	2,00	2,13	1,30	1,92	2,61	2,47	2,13	MWh



Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasserverbrauch	528,00	500,00	924,00	632,00	679,00	666,41	m³

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wasserverbrauch	70,29	58,71	56,00	53,00	43,00	57,00	97,00	7,00	63,00	54,00	68,00	52,00	m³
2016 Wasserverbrauch	40,00	62,00	60,40	51,98	36,56	59,42	67,47	29,18	70,00	92,83	54,51	42,06	m³

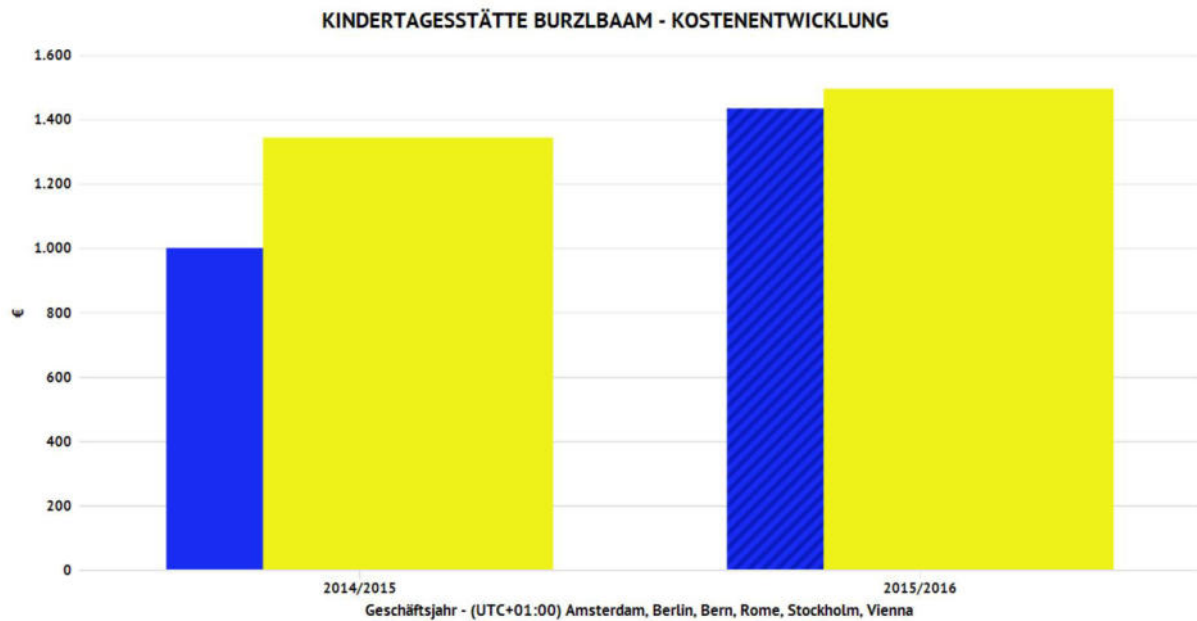
Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	-	-	-	-	96,53	102,50	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert	9,52	9,91	11,03	11,44	12,17	12,45	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert	265,33	251,26	464,32	317,59	341,21	334,88	l / m²

Nutzungsart Kindertagesstätten	Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	115,00	73,00	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	21,000	10,000	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)	357,00	242,00	l / m²

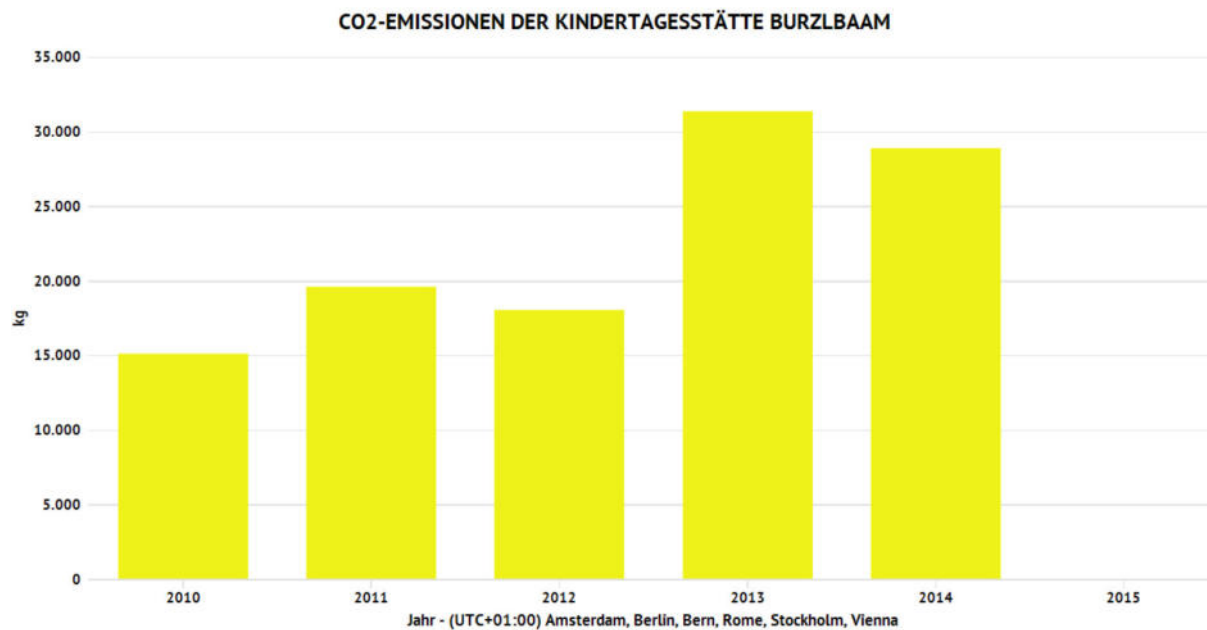
6.5.3 Kindertagesstätte Burzlbaam



€, ein Energiebereich, alle Tarifgrößen, Bestkosten, alle Medien, Brutto, 417 Kindertagesstätte Burzlbaam

■ Kosten, aufgeteilt (Strom) ■ Kosten, aufgeteilt (Wasser)

Für die Kita Burlbaam lagen keine Wärmeabrechnungen für die Jahre 2014, 2015 und 2016 vor.



kg, alle energetischen Energieeinsatzbereiche, kg Kohlendioxid, alle Medien, 417 Kindertagesstätte Burzlbaam

■ Emissionen, aufgeteilt (Strom) ■ Emissionen, aufgeteilt (Wärme (Gt))

Heizung über Strom.

Kombi-Monatsbericht für Kindertagesstätte Burzlbaam (Verbrauch)

Stand: 23.05.2017
 Adresse: Königsberger Strasse 21
 85276 Pfaffenhofen
 Wetterstation: München/Flughafen
 Baujahr: 2008

Energiefaktoren

beheizbare Bruttogrundfläche: 1.356,00 m²

Bereinigungssockel

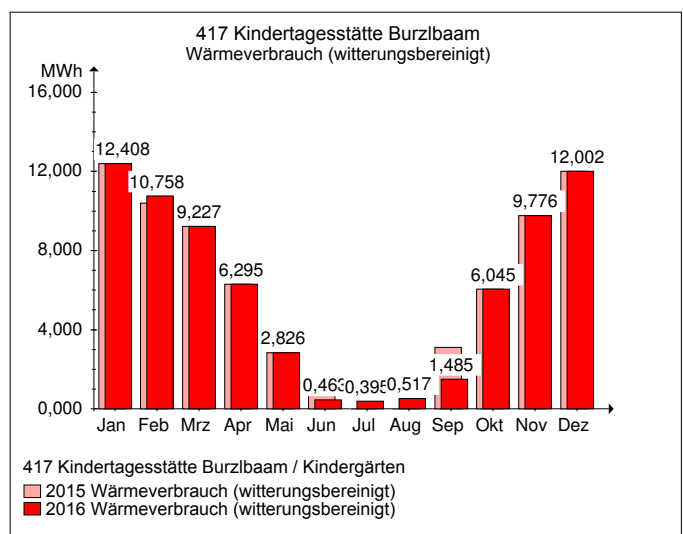
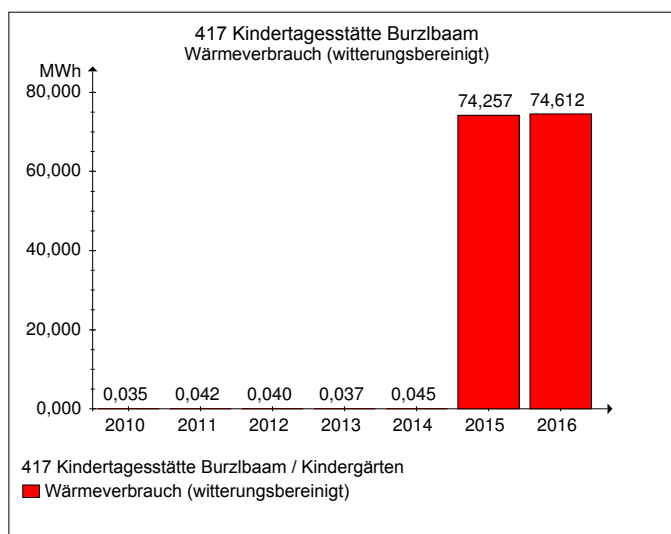
Wärme (Gt): 0,00 kWh

Konfiguration ab 01.01.2009

Kurzbeschreibung: Strom- und Wasserverbrauch aus Jahresrechnungen. Der Wärmemengenzähler wurde seit 2010 nicht mehr abgelesen. Um eine Auswertung machen zu können, wurde der erfasste Verbrauch 2010 auch für die Folgejahre eingetragen und daraus der Kennwert gebildet.

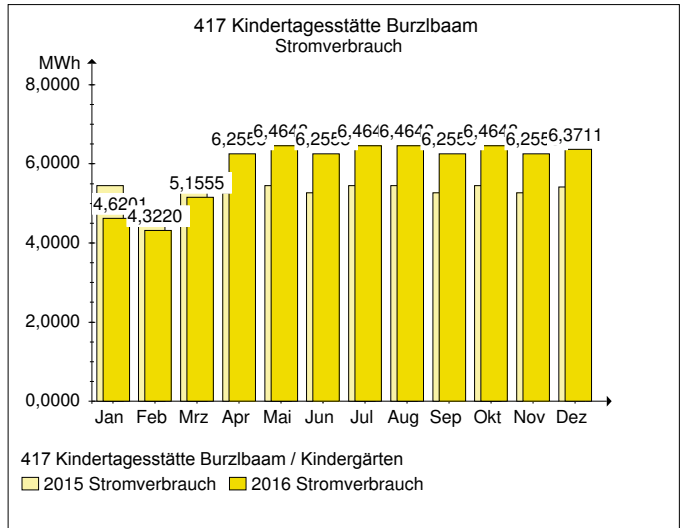
Heizungssystem: Holzpellets

Energieverbrauch



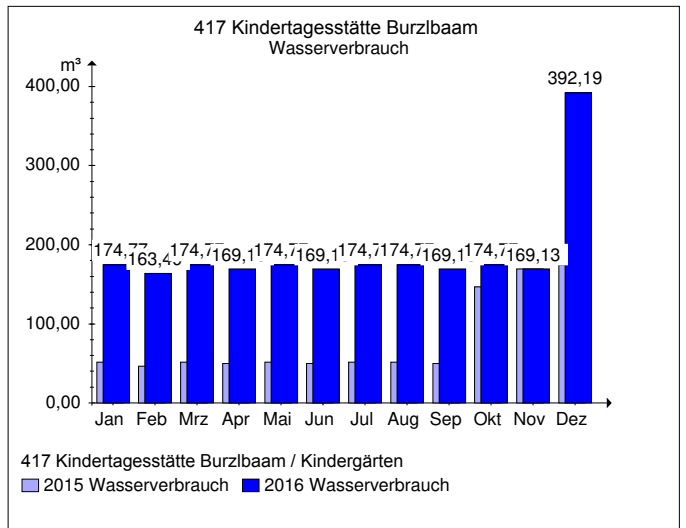
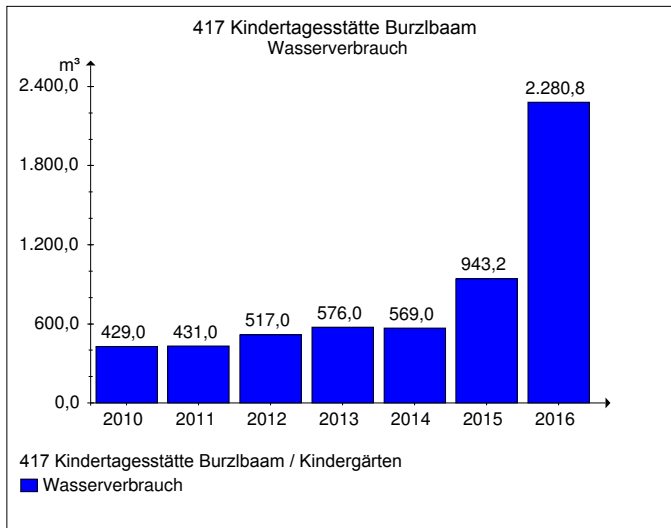
Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	74,26	74,61	MWh
Wärmeverbrauch	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	67,99	70,65	MWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	12,41	10,40	9,23	6,30	2,83	0,82	0,00	0,00	3,11	6,04	9,78	12,00	MWh
2015 Wärmeverbrauch	11,27	11,70	8,93	5,82	3,18	0,82	0,00	0,00	3,11	6,96	7,12	9,08	MWh
2016 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	12,41	10,76	9,23	6,30	2,83	0,46	0,40	0,52	1,48	6,04	9,78	12,00	MWh
2016 Wärmeverbrauch	11,06	9,04	9,56	6,32	3,58	0,46	0,40	0,52	1,48	6,90	9,46	11,88	MWh



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Stromverbrauch	31,75	41,16	37,89	65,83	60,64	64,10	71,35	MWh

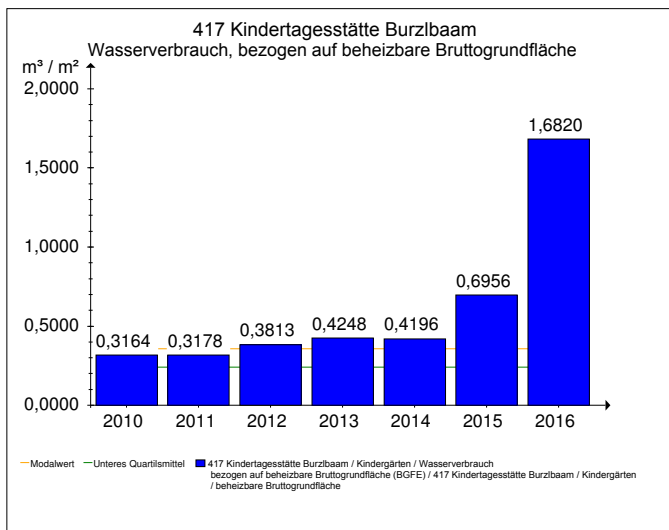
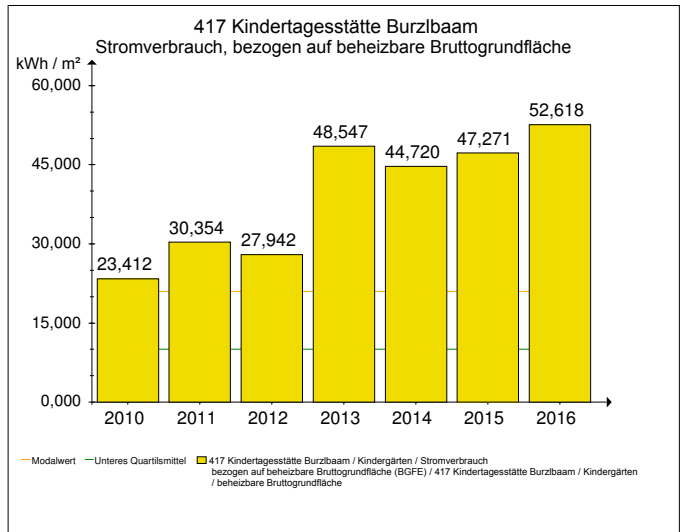
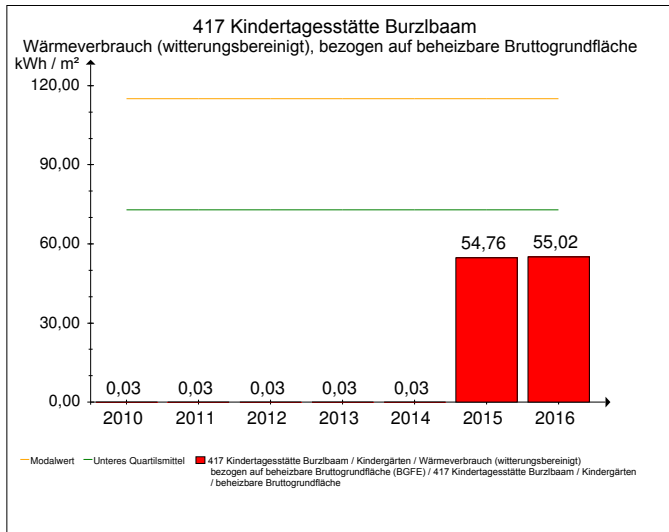
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Stromverbrauch	5,45	4,92	5,45	5,27	5,45	5,27	5,45	5,45	5,27	5,45	5,27	5,42	MWh
2016 Stromverbrauch	4,62	4,32	5,16	6,26	6,46	6,26	6,46	6,46	6,26	6,46	6,26	6,37	MWh



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasserverbrauch	429,0	431,0	517,0	576,0	569,0	943,2	2.280,8	m³

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wasserverbrauch	51,37	46,40	51,37	49,71	51,37	49,71	51,37	51,37	49,71	146,90	169,13	174,77	m³
2016 Wasserverbrauch	174,77	163,49	174,77	169,13	174,77	169,13	174,77	174,77	169,13	174,77	169,13	392,19	m³

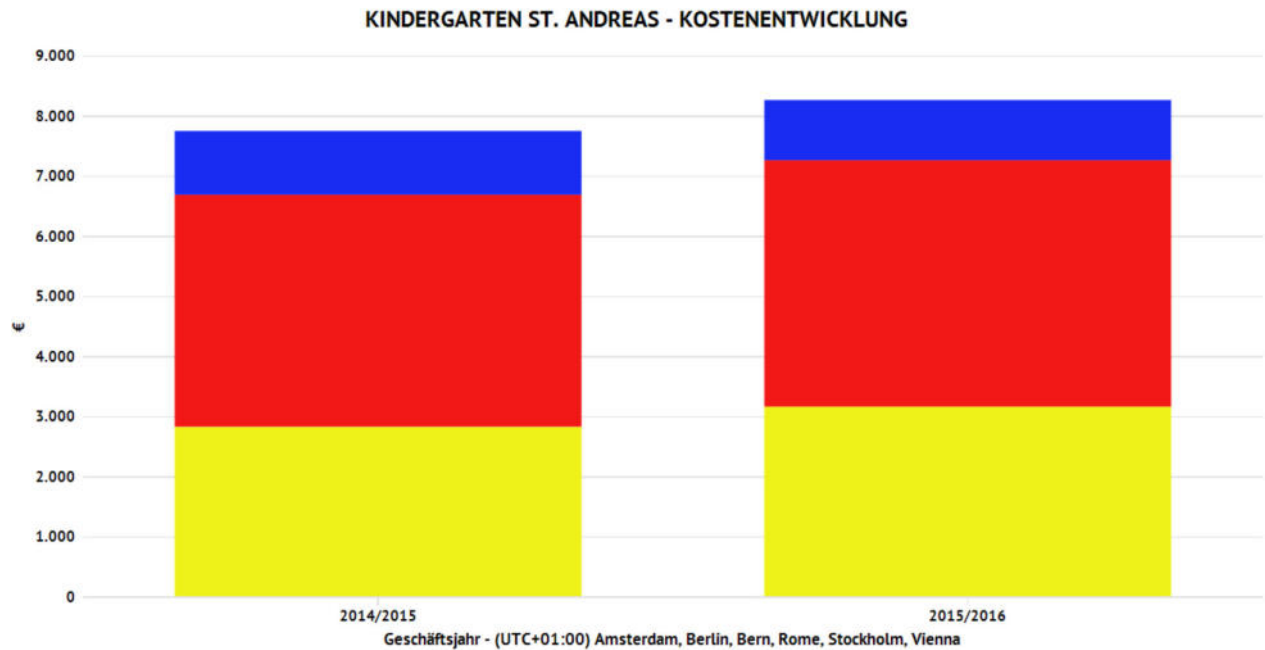
Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	54,76	55,02	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert	23,41	30,35	27,94	48,55	44,72	47,27	52,62	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert	0,32	0,32	0,38	0,42	0,42	0,70	1,68	m³ / m²

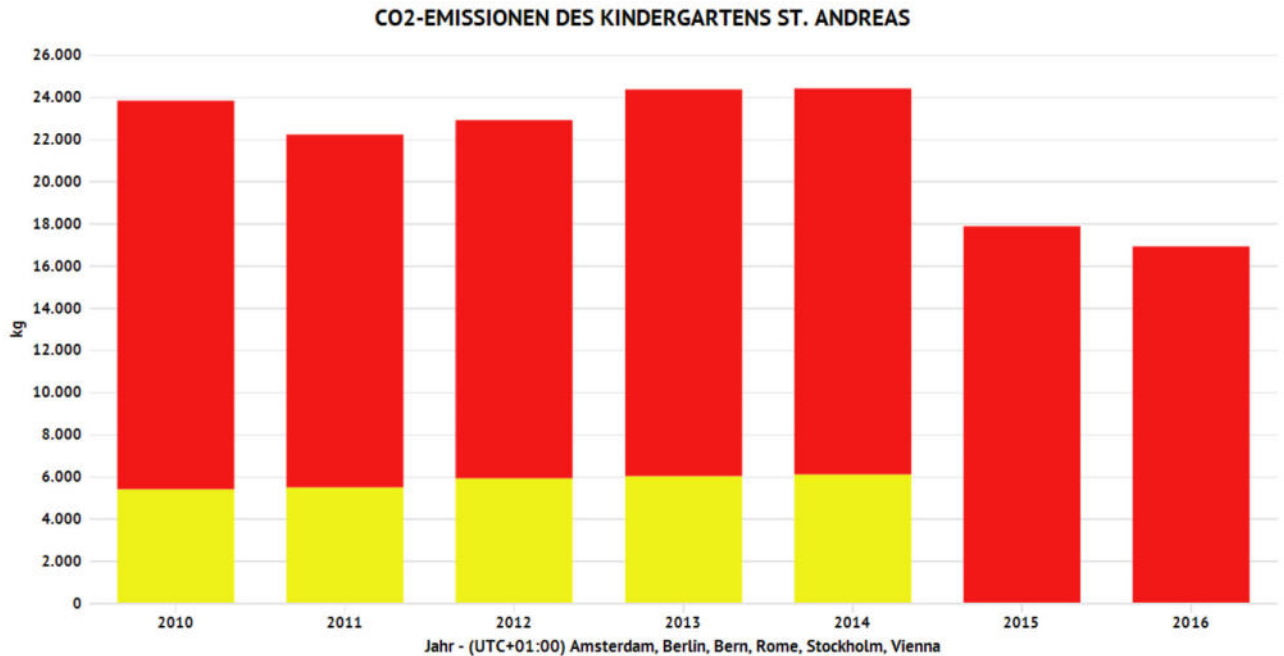
Nutzungsart Kindertagesstätten	Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	115,00	73,00	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	21,000	10,000	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)	357,00	242,00	l / m²

6.5.4 Kindergarten St. Andreas



€, alle Energieeinsatzbereiche, alle Tarifgrößen, Bestkosten, alle Medien, Brutto, 402 Kindergarten St. Andreas

■ Kosten, aufgeteilt (Strom)
 ■ Kosten, aufgeteilt (Wärme (Gt))
 ■ Kosten, aufgeteilt (Wasser)



kg, alle energetischen Energieeinsatzbereiche, kg Kohlendioxid, alle Medien, 402 Kindergarten St. Andreas

■ Emissionen, aufgeteilt (Strom)
 ■ Emissionen, aufgeteilt (Wärme (Gt))

Kombi-Monatsbericht für Kindergarten St. Andreas (Verbrauch)

Stand: 01.06.2017
 Adresse: St.-Andreas-Strasse 8
 85276 Pfaffenhofen
 Wetterstation: München/Flughafen
 Baujahr: 1974

Energiefaktoren

beheizbare Bruttogrundfläche: 711,00 m²

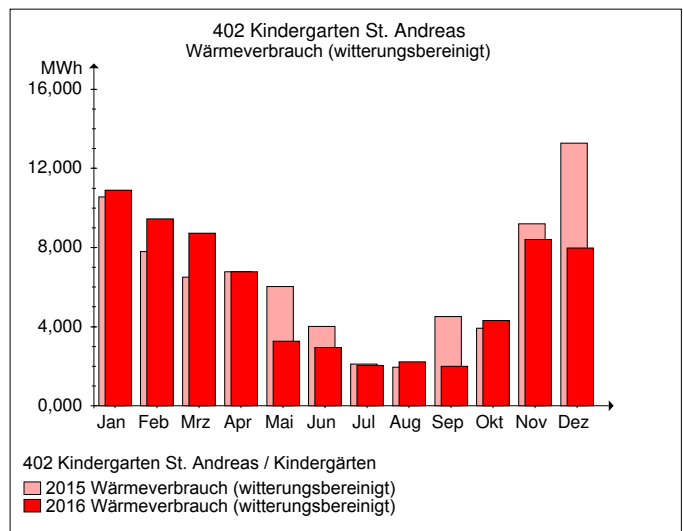
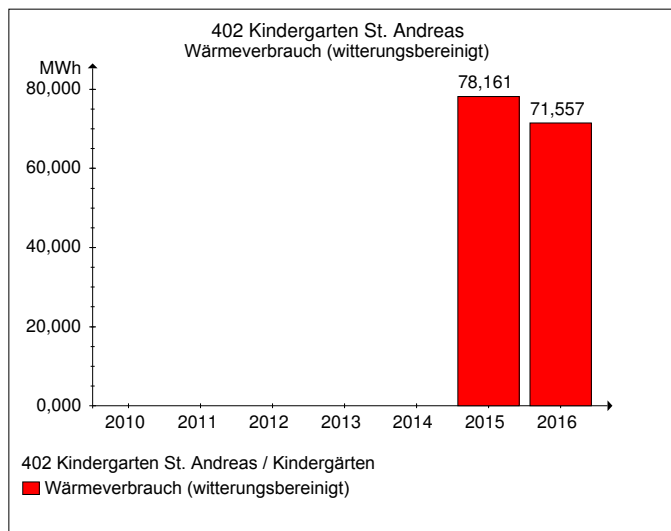
Bereinigungssockel

Wärme (Gt): 0,00 kWh

Konfiguration ab 01.01.2004

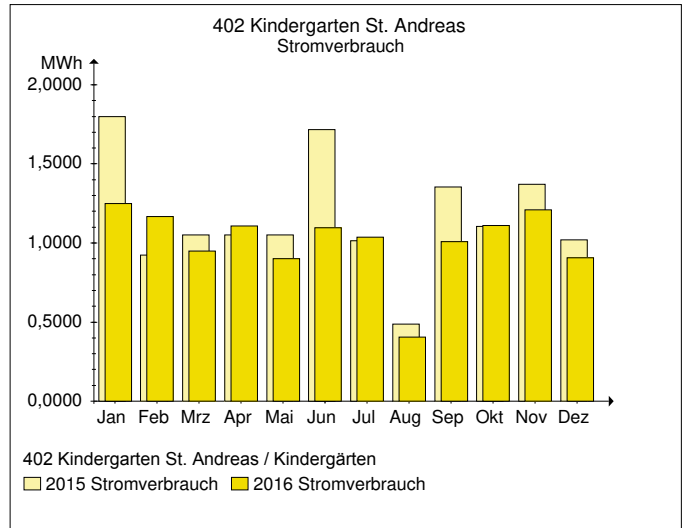
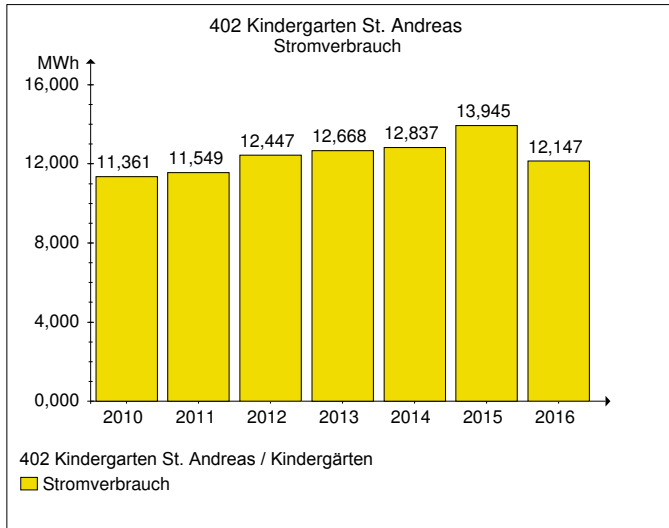
Heizungssystem: Gasheizung
 In der Konfiguration ab 01.01.2015 haben sich diese Angaben nicht geändert.

Energieverbrauch



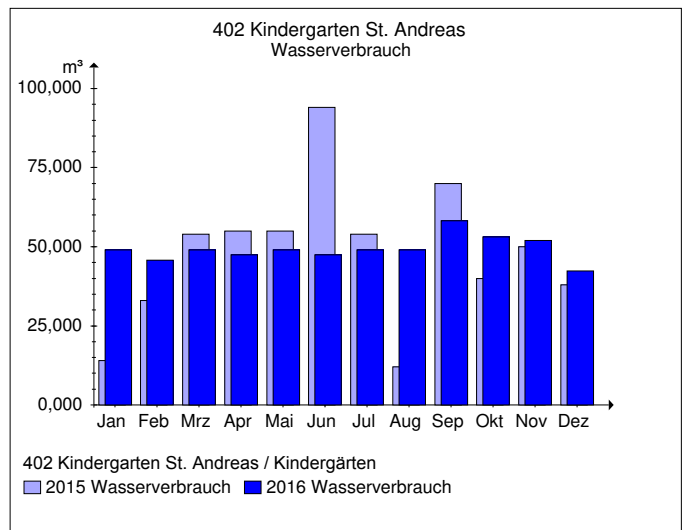
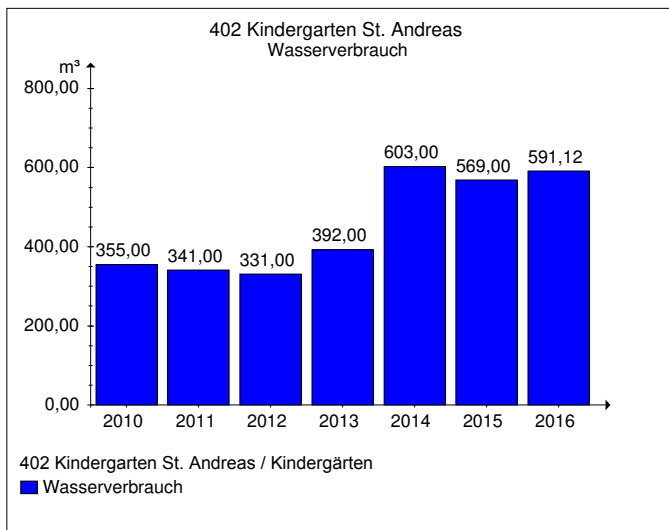
Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	-	-	-	-	-	78,16	71,56	MWh
Wärmeverbrauch	-	-	-	-	-	71,57	67,75	MWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	10,57	7,80	6,50	6,79	6,03	4,01	2,11	1,95	4,50	3,92	9,19	13,29	MWh
2015 Wärmeverbrauch	9,60	8,77	6,29	6,27	6,79	4,01	2,11	1,95	4,50	4,51	6,70	10,05	MWh
2016 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	10,90	9,45	8,72	6,77	3,25	2,95	2,03	2,23	2,00	4,32	8,41	7,99	MWh
2016 Wärmeverbrauch	9,72	7,94	9,03	6,79	4,12	2,95	2,03	2,23	2,00	4,92	8,13	7,91	MWh



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Stromverbrauch	11,36	11,55	12,45	12,67	12,84	13,95	12,15	MWh

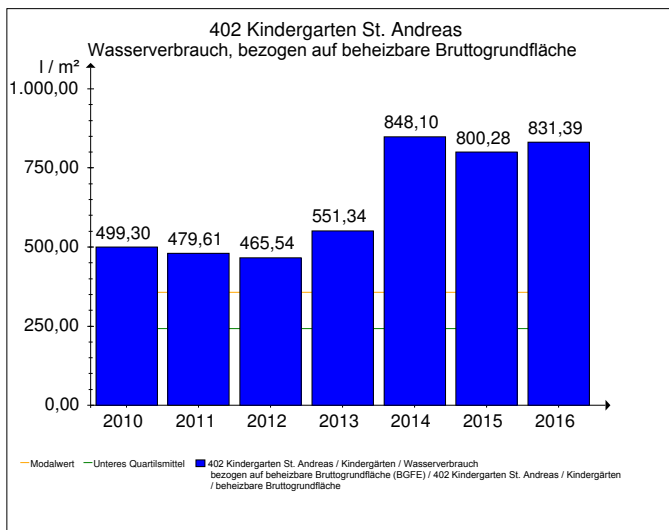
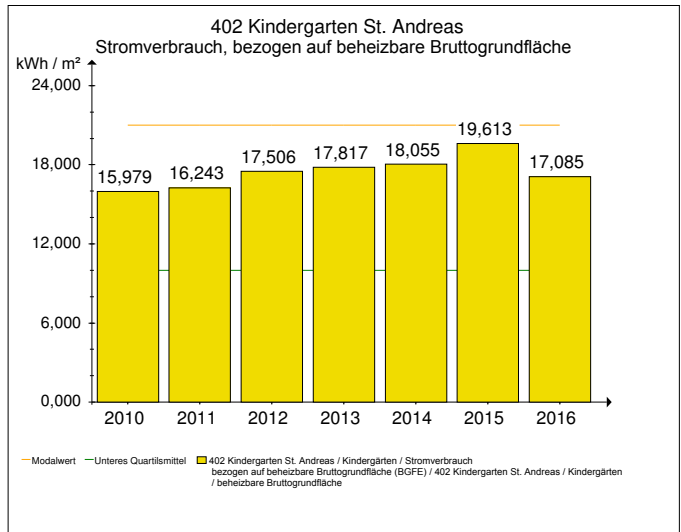
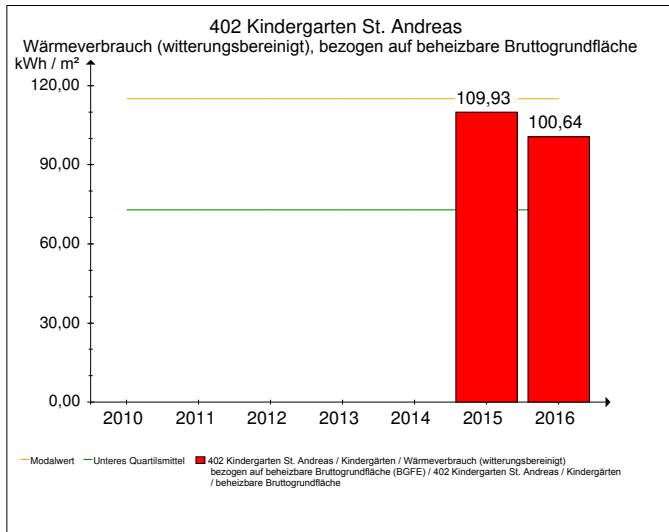
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Stromverbrauch	1,80	0,92	1,05	1,05	1,05	1,72	1,01	0,49	1,36	1,11	1,37	1,02	MWh
2016 Stromverbrauch	1,25	1,17	0,95	1,11	0,90	1,10	1,04	0,40	1,01	1,11	1,21	0,91	MWh



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasserverbrauch	355,00	341,00	331,00	392,00	603,00	569,00	591,12	m³

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wasserverbrauch	14,00	33,00	54,00	55,00	55,00	94,00	54,00	12,00	70,00	40,00	50,00	38,00	m³
2016 Wasserverbrauch	48,97	45,81	48,97	47,39	48,97	47,39	48,97	48,97	58,25	53,05	52,00	42,40	m³

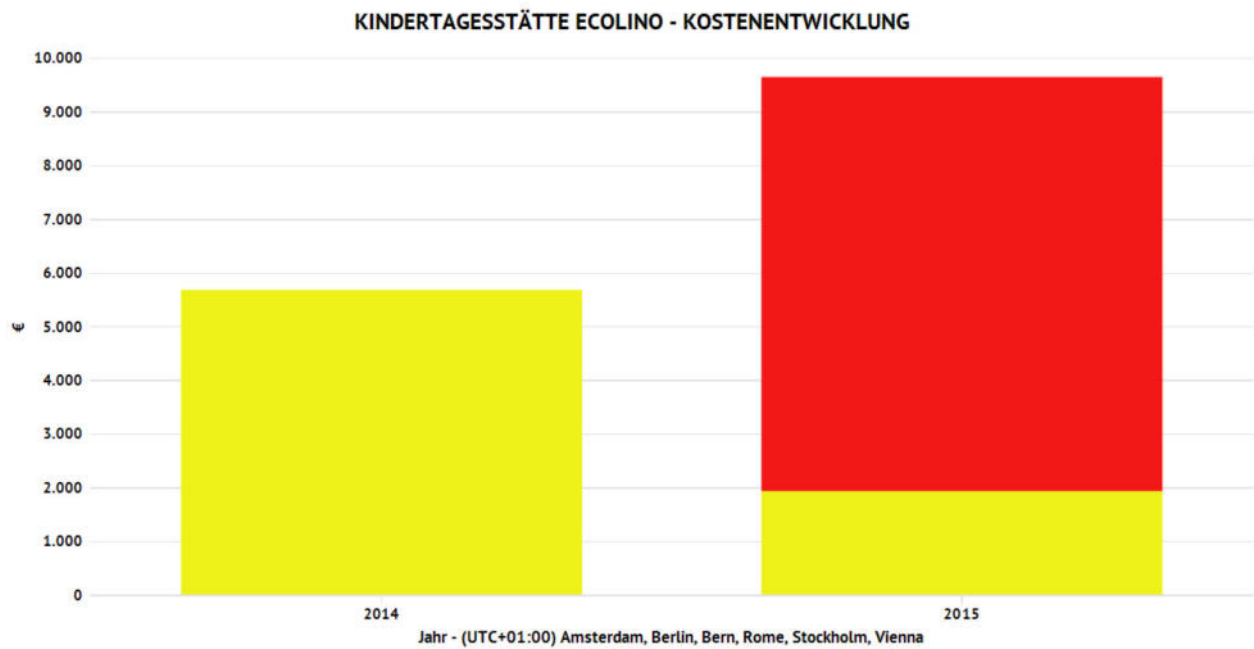
Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	-	-	-	-	-	109,93	100,64	kWh / m ²
Stromverbrauchskennwert	15,98	16,24	17,51	17,82	18,05	19,61	17,09	kWh / m ²
Wasserverbrauchskennwert	499,30	479,61	465,54	551,34	848,10	800,28	831,39	l / m ²

Nutzungsart Kindertagesstätten	Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	115,00	73,00	kWh / m ²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	21,000	10,000	kWh / m ²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)	357,00	242,00	l / m ²

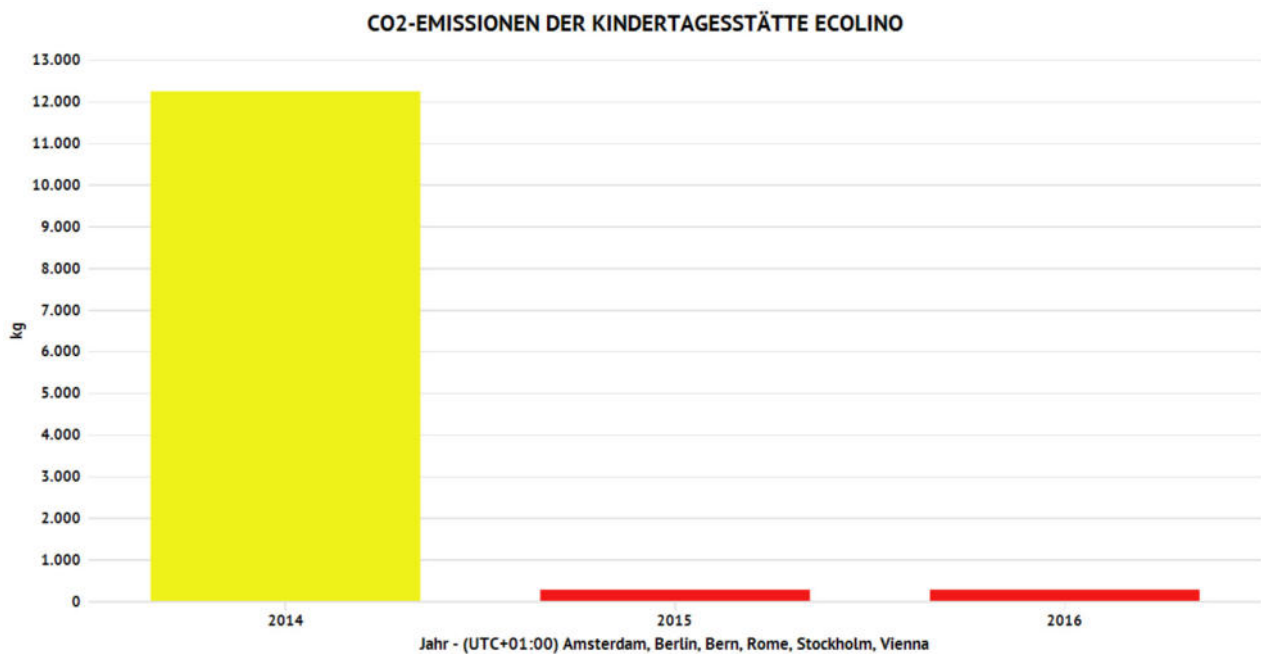
6.5.5 Kindertagesstätte Ecolino



€, alle energetischen Energieeinsatzbereiche, alle Tarifgrößen, Bestkosten, alle Medien, Brutto, 420 Kindertagesstätte Ecolino

■ Kosten, aufgeteilt (Strom) ■ Kosten, aufgeteilt (Wärme (Gt))

Die Wärmewerte für 2014 fehlen, da der entsprechende Zähler erst im August 2014 eingebaut wurde.



kg, alle energetischen Energieeinsatzbereiche, Istwert, kg Kohlendioxid, alle Medien, 420 Kindertagesstätte Ecolino

■ Emissionen, aufgeteilt (Strom) ■ Emissionen, aufgeteilt (Wärme (Gt))

Kombi-Monatsbericht für Kindertagesstätte Ecolino (Verbrauch)

Stand: 01.06.2017
 Adresse: Ludwig-Hirschberger-Allee 5
 85276 Pfaffenhofen
 Wetterstation: München/Flughafen
 Baujahr: 2013

Energiefaktoren

beheizbare Bruttogrundfläche: 1.128,00 m²

Bereinigungssockel

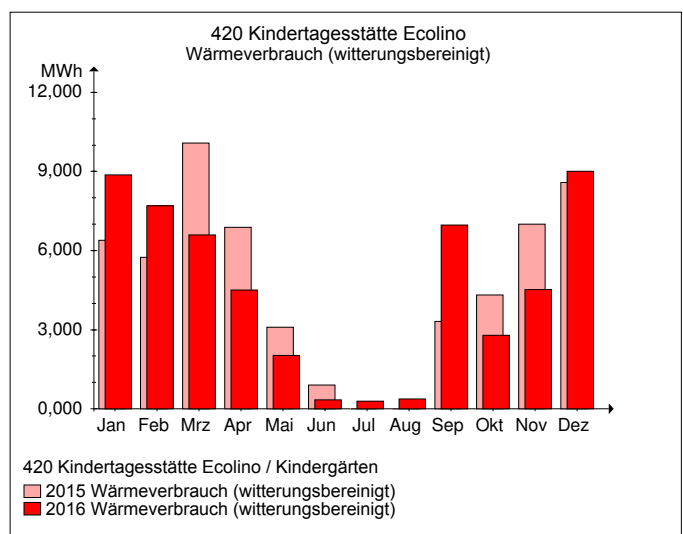
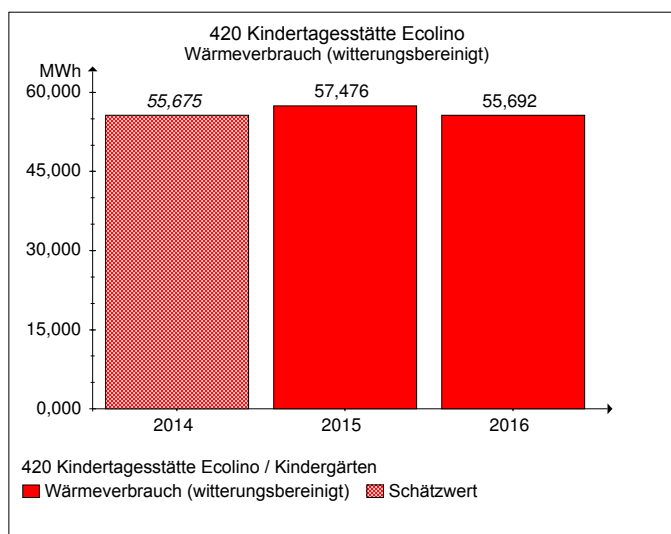
Wärme (Gt): 0,00 kWh

Konfiguration ab 01.01.2014

Kurzbeschreibung: Der Stromverbrauch erscheint deutlich zu hoch, zumal 2014 zusätzlich Strom von der eigenen Photovoltaik-Anlage verbraucht wurde. Der Stromverbrauch der Kindertagesstätte Ecolino muss im Rahmen des Energiemanagements gesondert untersucht werden.

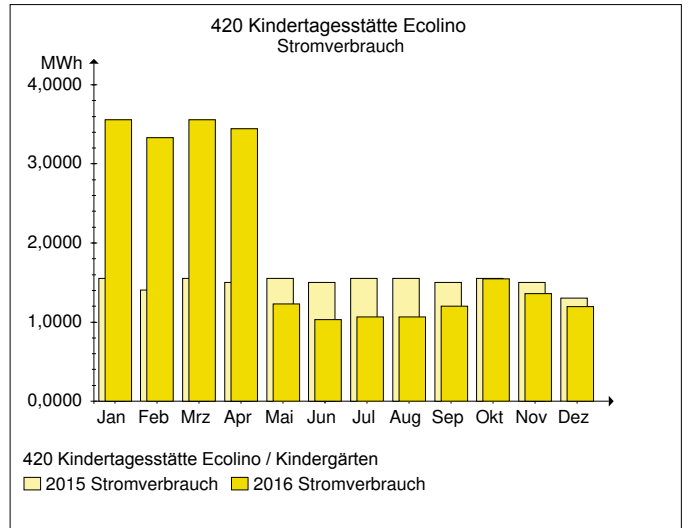
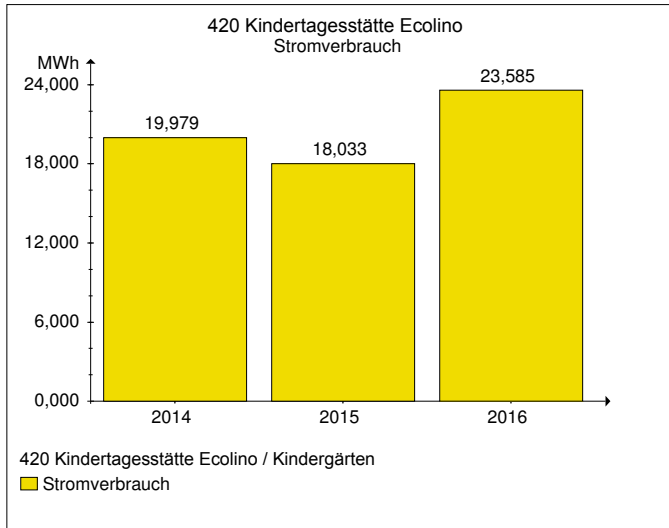
Heizungssystem: Fernwärme (neu)

Energieverbrauch



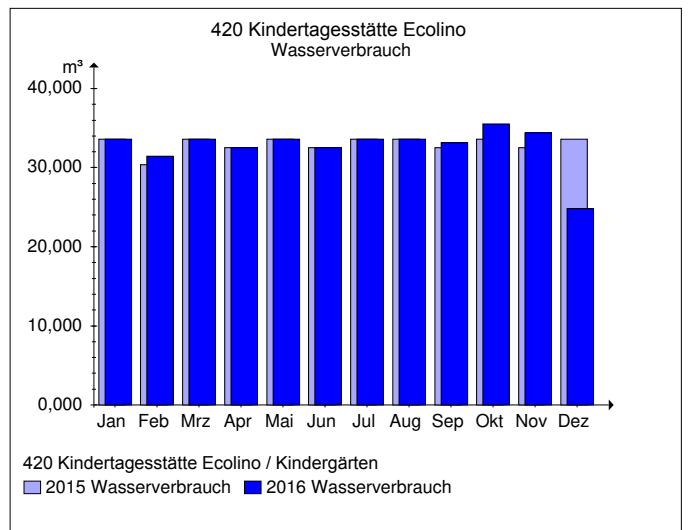
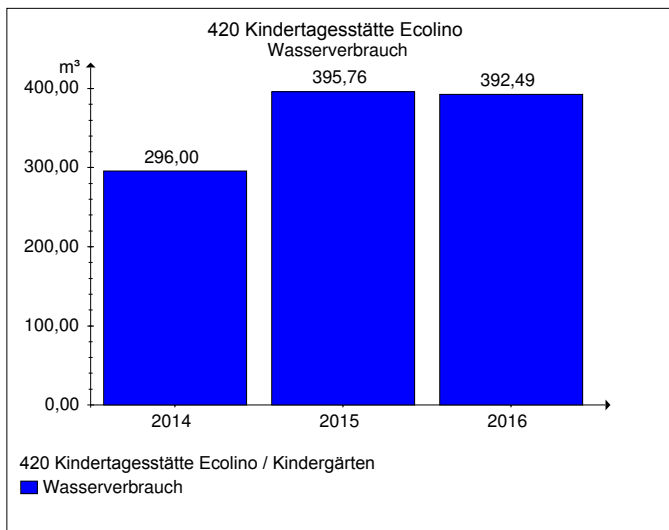
Verbrauch	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	55,68	57,48	55,69	MWh
Wärmeverbrauch	47,41	52,63	52,73	MWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	6,38	5,74	10,08	6,88	3,09	0,89	0,00	0,00	3,32	4,33	7,00	8,59	MWh
2015 Wärmeverbrauch	5,80	6,45	9,75	6,36	3,47	0,89	0,00	0,00	3,32	4,98	5,10	6,50	MWh
2016 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	8,88	7,70	6,60	4,50	2,02	0,33	0,28	0,37	6,96	2,79	4,52	9,02	MWh
2016 Wärmeverbrauch	7,92	6,47	6,84	4,52	2,56	0,33	0,28	0,37	6,96	3,19	4,37	8,93	MWh



Verbrauch	2014	2015	2016	Einheit
Stromverbrauch	19,98	18,03	23,58	MWh

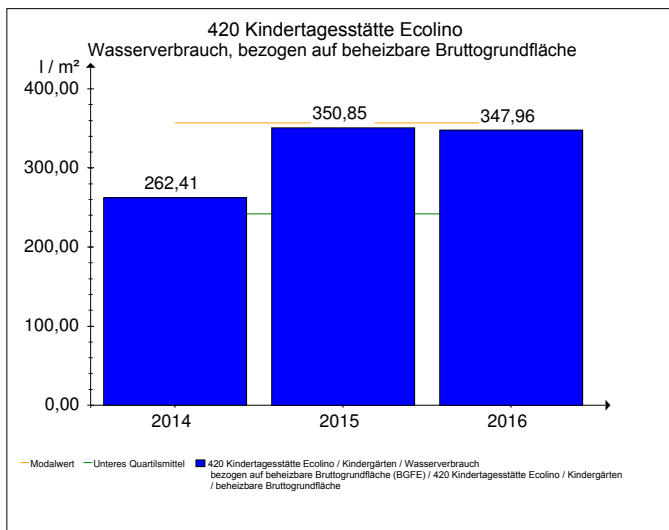
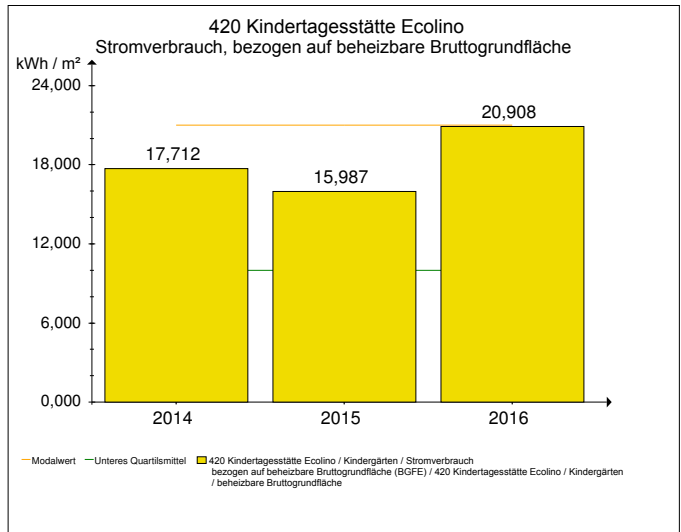
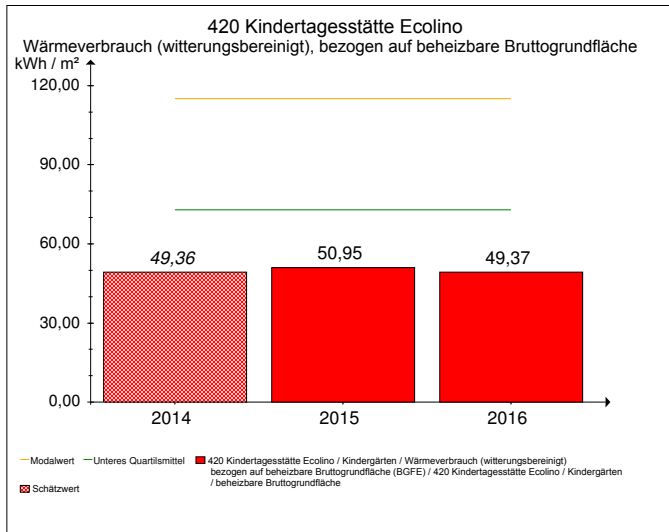
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Stromverbrauch	1,55	1,40	1,55	1,50	1,55	1,50	1,55	1,55	1,50	1,55	1,50	1,30	MWh
2016 Stromverbrauch	3,56	3,33	3,56	3,44	1,23	1,03	1,07	1,07	1,20	1,54	1,36	1,19	MWh



Verbrauch	2014	2015	2016	Einheit
Wasserverbrauch	296,00	395,76	392,49	m³

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wasserverbrauch	33,61	30,36	33,61	32,53	33,61	32,53	33,61	33,61	32,53	33,61	32,53	33,61	m³
2016 Wasserverbrauch	33,61	31,44	33,61	32,53	33,61	32,53	33,61	33,61	33,15	35,55	34,40	24,84	m³

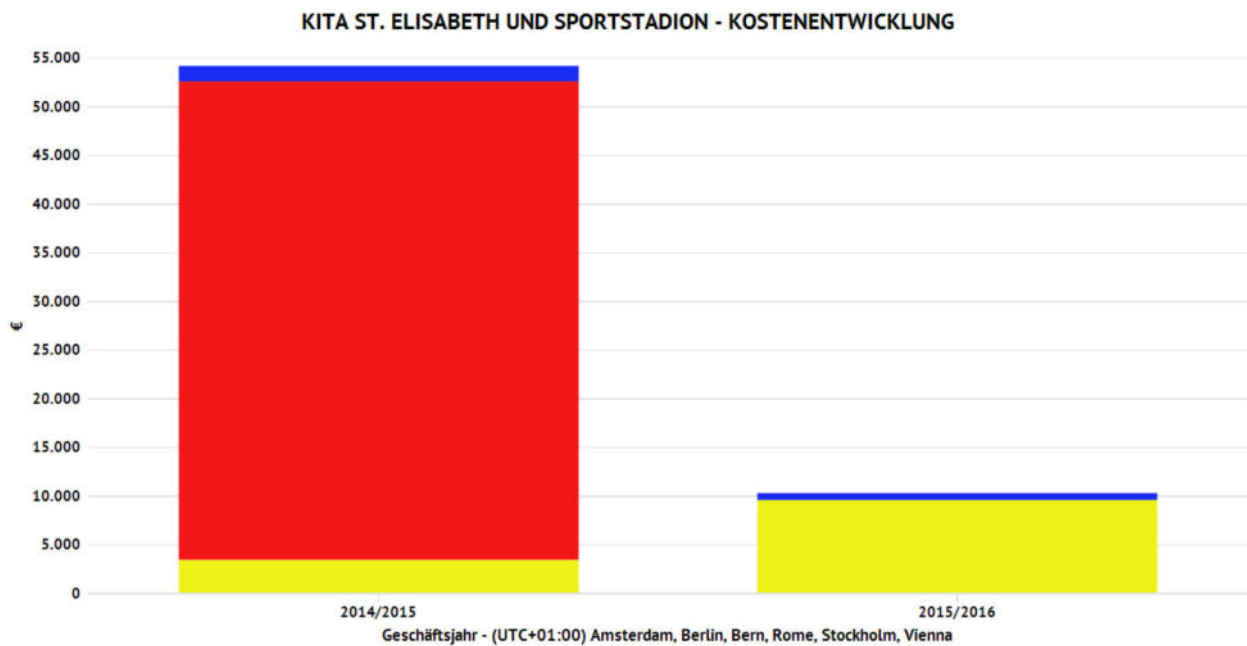
Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	49,36	50,95	49,37	kWh / m ²
Stromverbrauchskennwert	17,71	15,99	20,91	kWh / m ²
Wasserverbrauchskennwert	262,41	350,85	347,96	l / m ²

Nutzungsart Kindertagesstätten	Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	115,00	73,00	kWh / m ²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	21,000	10,000	kWh / m ²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)	357,00	242,00	l / m ²

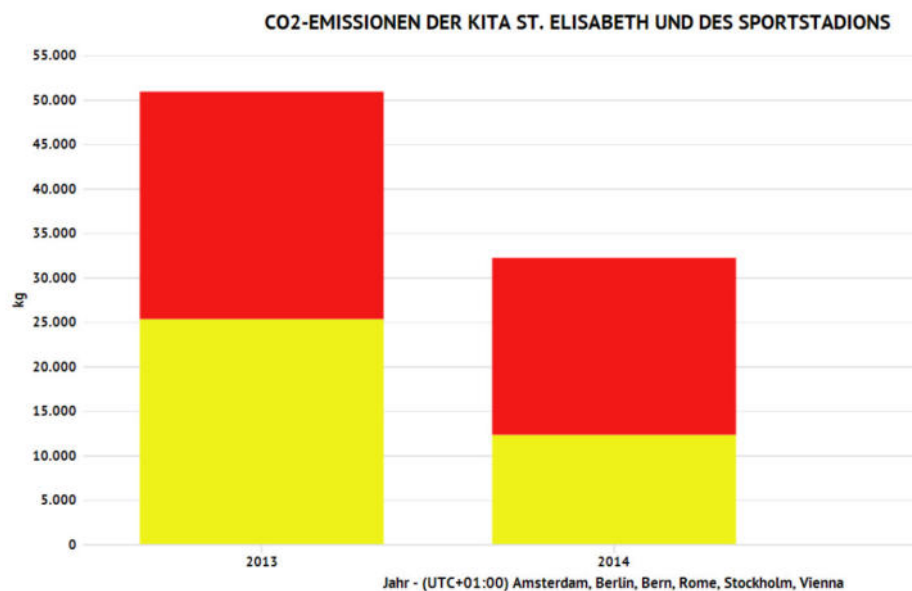
6.5.6 Kindertagesstätte St. Elisabeth und Sportstadion



€, alle Energieeinsatzbereiche, alle Tarifgrößen, Bestkosten, alle Medien, Brutto, 403/503 Kita St. Elisabeth und Sportstadion

■ Kosten, aufgeteilt (Strom) ■ Kosten, aufgeteilt (Wärme (Gt)) ■ Kosten, aufgeteilt (Wasser)

Die Wärmeabrechnung für das Geschäftsjahr 2015/2016 liegt noch nicht vollständig vor.



kg, alle energetischen Energieeinsatzbereiche, kg Kohlendioxid, alle Medien, 403/503 Kita St. Elisabeth und Sportstadion

■ Emissionen, aufgeteilt (Strom) ■ Emissionen, aufgeteilt (Wärme (Gt))

Kombi-Monatsbericht für Kita St. Elisabeth und Sportstadion (Verbrauch)

Stand: 14.02.2017
 Adresse: Ingolstädter Strasse 54
 85276 Pfaffenhofen
 Wetterstation: München/Flughafen
 Baujahr: 1989

Energiefaktoren

beheizbare Bruttogrundfläche: 581,00 m²

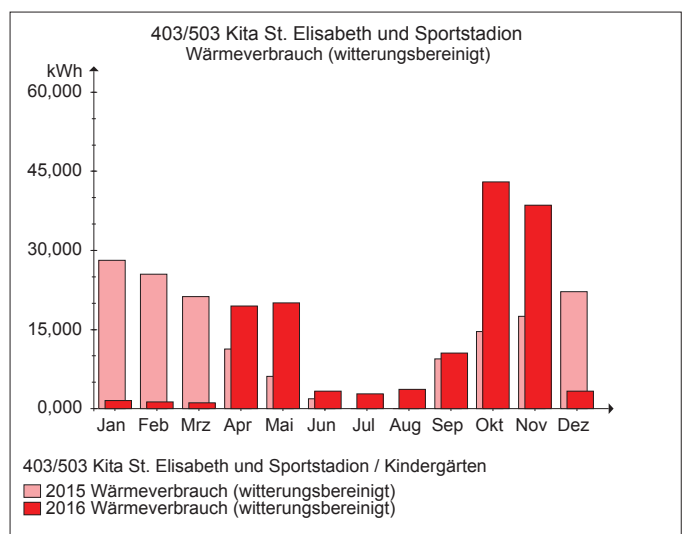
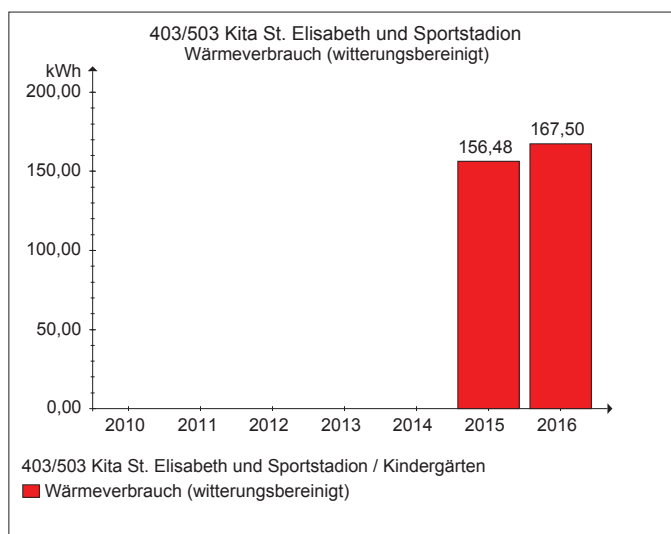
Bereinigungssockel

Wärme (Gt): 0,00 kWh
 01.01.2015 bis 31.12.2015: 122,00 kWh

Konfiguration ab 01.01.2004

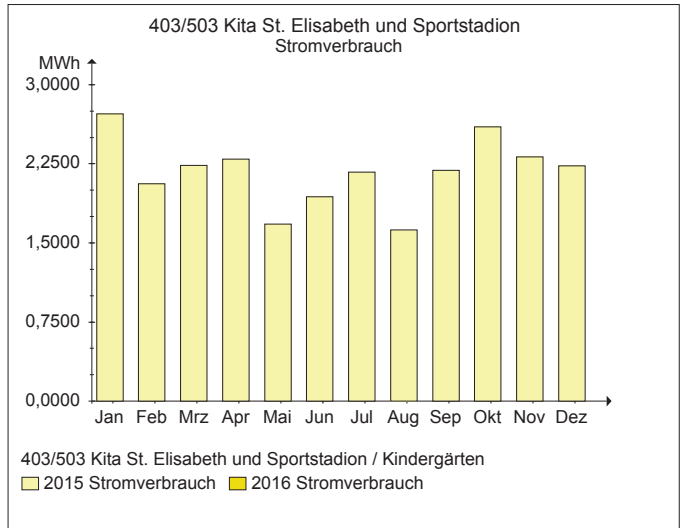
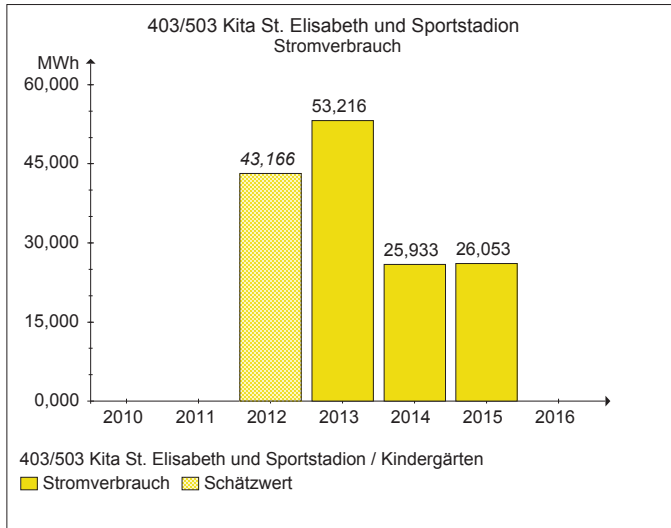
Kurzbeschreibung: Beheizung erfolgte bis 2006 mittels Elektroheizung
 Heizungssystem: Gasheizung
 Renovierungszustand: 2007
 In der Konfiguration ab 01.01.2015 haben sich diese Angaben nicht geändert.

Energieverbrauch



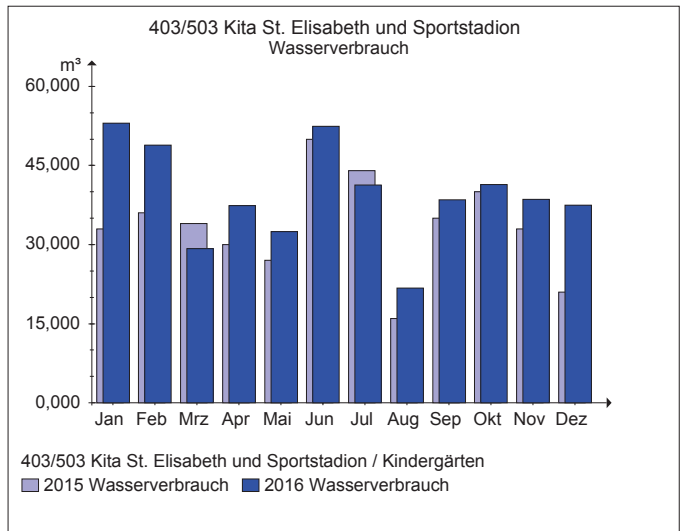
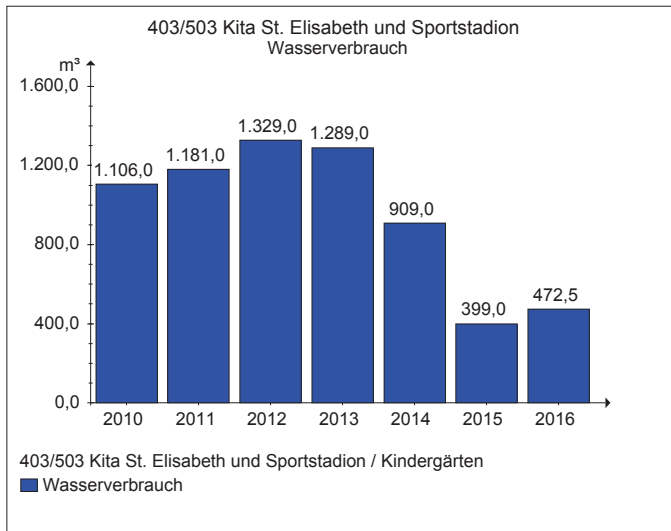
Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	-	-	-	-	-	156,48	167,50	kWh
Wärmeverbrauch	-	-	-	-	-	153,55	158,60	kWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	28,11	25,48	21,24	11,30	6,12	1,89	0,00	0,00	9,47	14,62	17,53	22,22	kWh
2015 Wärmeverbrauch	26,48	27,48	20,88	11,20	6,12	1,89	0,00	0,00	9,47	15,26	15,49	19,25	kWh
2016 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	1,55	1,30	1,12	19,48	20,09	3,29	2,81	3,68	10,55	42,96	38,62	3,34	kWh
2016 Wärmeverbrauch	1,34	1,10	1,16	19,55	25,42	3,29	2,81	3,68	10,55	49,02	37,37	3,31	kWh



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Stromverbrauch	-	-	43,17	53,22	25,93	26,05	-	MWh

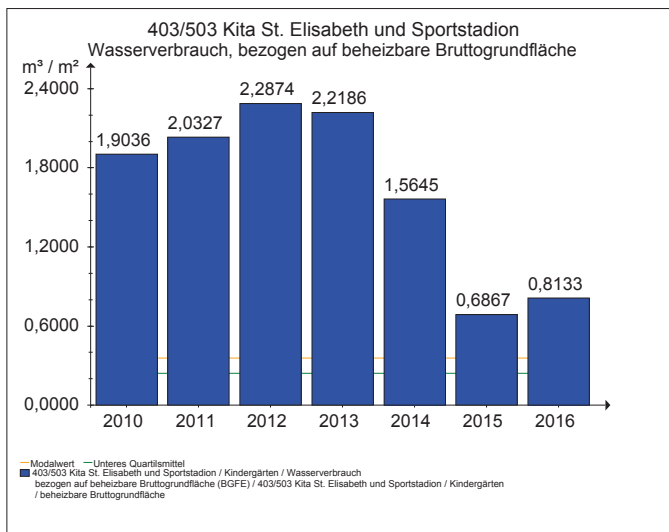
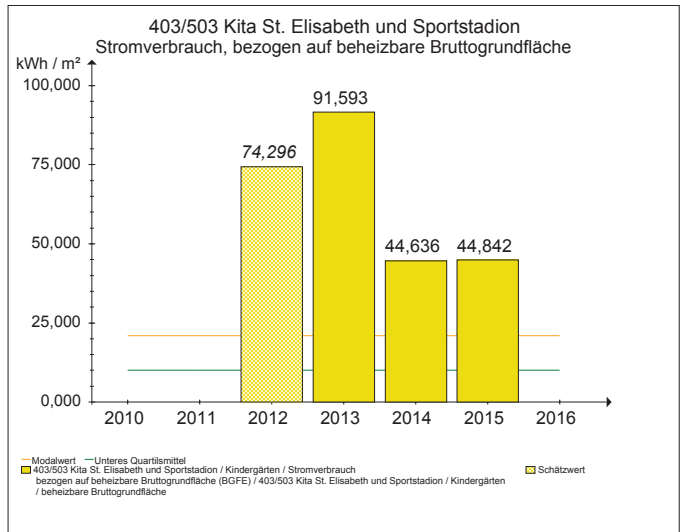
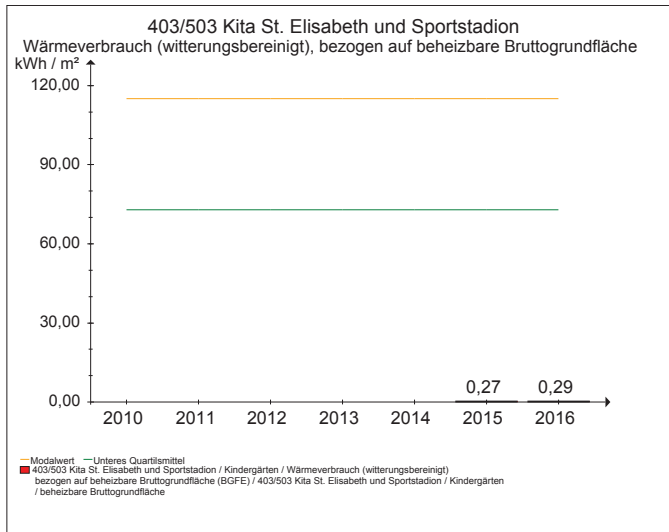
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Stromverbrauch	2,72	2,06	2,23	2,30	1,68	1,94	2,17	1,62	2,19	2,60	2,31	2,23	MWh
2016 Stromverbrauch	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Wh



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasserverbrauch	1.106,0	1.181,0	1.329,0	1.289,0	909,0	399,0	472,5	m³

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wasserverbrauch	33,00	36,00	34,00	30,00	27,00	50,00	44,00	16,00	35,00	40,00	33,00	21,00	m³
2016 Wasserverbrauch	53,07	48,88	29,23	37,39	32,44	52,42	41,32	21,75	38,52	41,43	38,59	37,52	m³

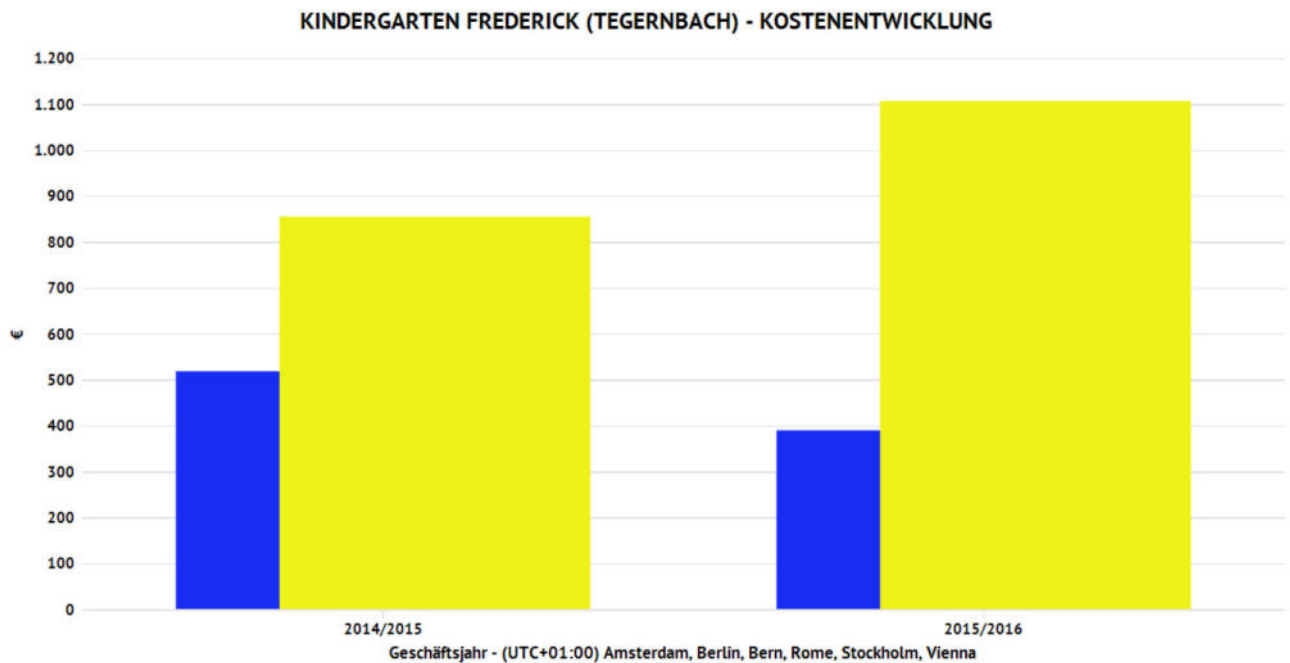
Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	-	-	-	-	-	269,33	288,30	Wh / m ²
Stromverbrauchskennwert	-	-	74,30	91,59	44,64	44,84	-	kWh / m ²
Wasserverbrauchskennwert	1,90	2,03	2,29	2,22	1,56	0,69	0,81	m ³ / m ²

Nutzungsart Kindertagesstätten	Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	115,00	73,00	kWh / m ²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	21,000	10,000	kWh / m ²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)	357,00	242,00	l / m ²

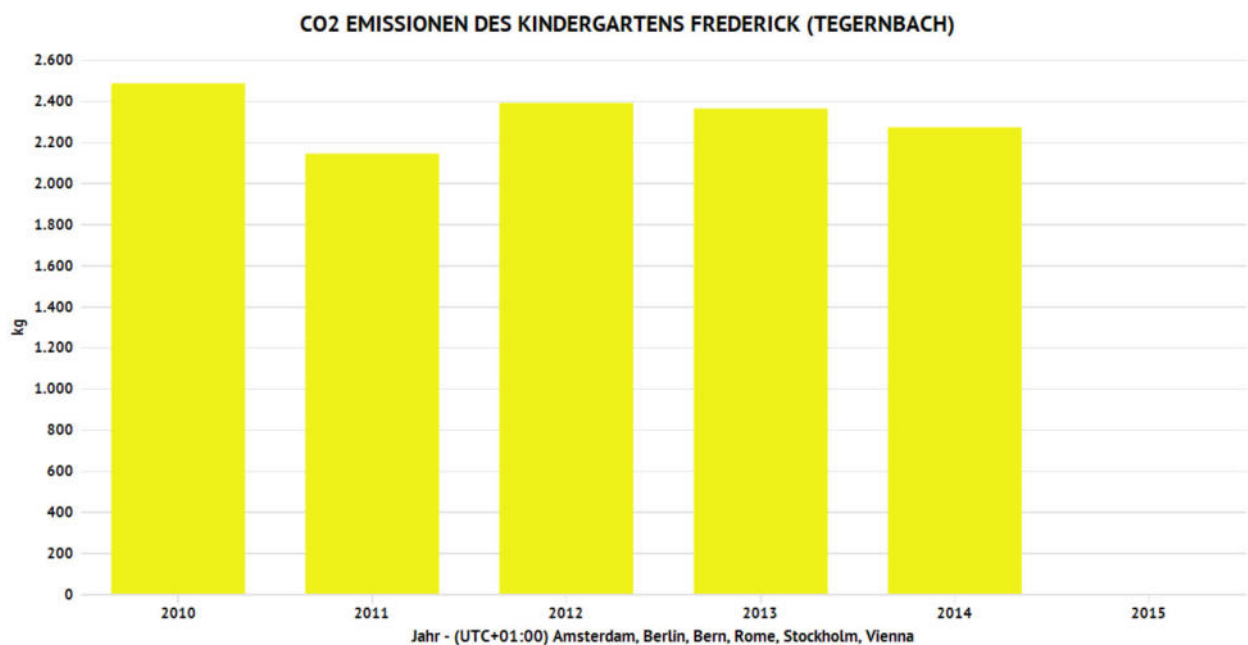
6.5.7 Kindergarten Frederick (Tegernbach)



€, ein Energiebereich, alle Tarifgrößen, Bestkosten, alle Medien, Brutto, 406 Kindergarten Frederick (Tegernbach)

■ Kosten, aufgeteilt (Strom) ■ Kosten, aufgeteilt (Wasser)

Heizung über Strom



kg, ein Energiebereich, Strom, kg Kohlendioxid, alle Medien, 406 Kindergarten Frederick (Tegernbach)

■ Emissionen, aufgeteilt

Kombi-Monatsbericht für Kindergarten Frederick (Tegernbach) (Verbrauch)

Stand: 01.06.2017
 Adresse: Kirchweg 9, Tegernbach
 85276 Pfaffenhofen
 Wetterstation: München/Flughafen
 Baujahr: 2000

Energiefaktoren

beheizbare Bruttogrundfläche: 918,00 m²

Bereinigungssockel

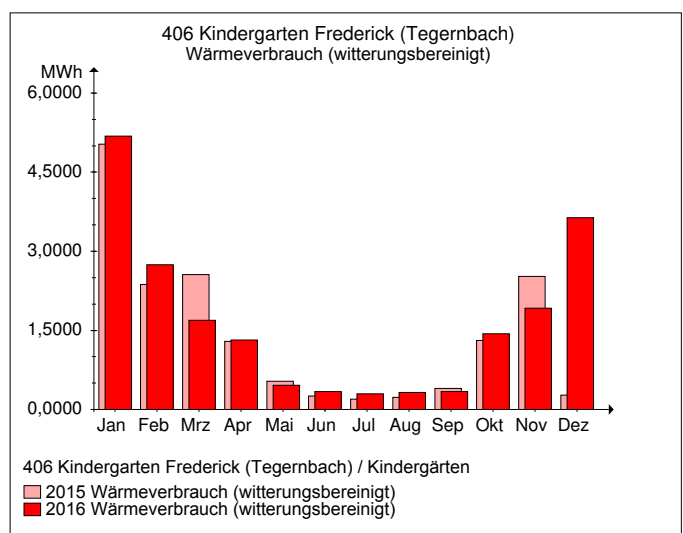
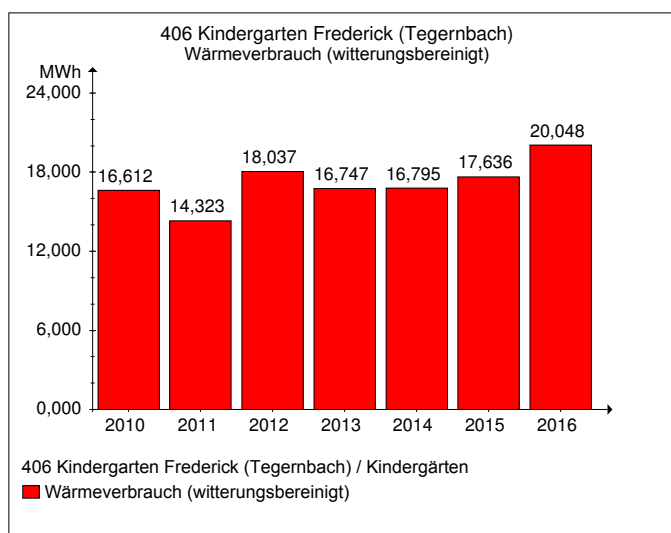
Wärme (Gt): 0,00 kWh

Konfiguration ab 01.01.2004

Kurzbeschreibung: Für die Jahre 2007 und 2008 liegen keine Zählerablesungen vor- der dargestellte Wärmeverbrauch bezieht sich auf den Stromverbrauch der Wärmepumpe - die von der Pumpe bereitgestellte Wärmemenge ist etwa 3- bis 4-mal so groß wie der Stromverbrauch

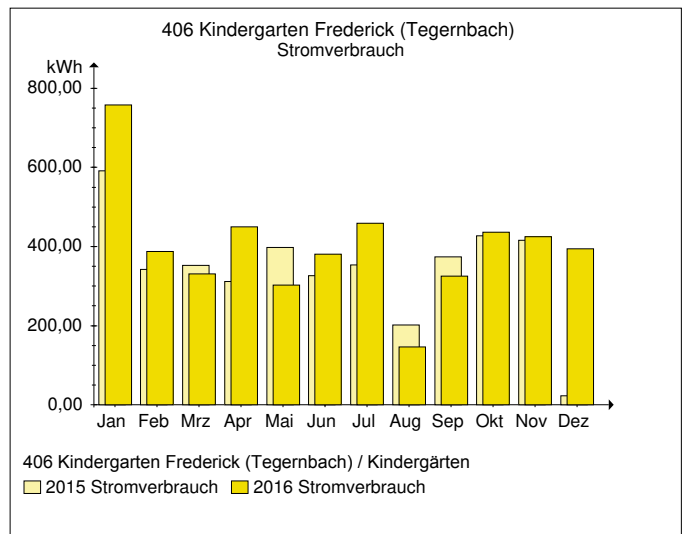
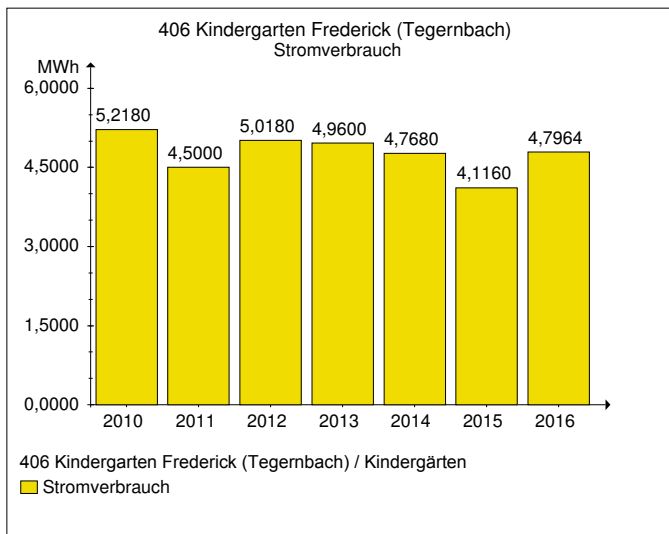
Heizungssystem: Wärmepumpe
 In der Konfiguration ab 01.01.2015 haben sich diese Angaben nicht geändert.

Energieverbrauch



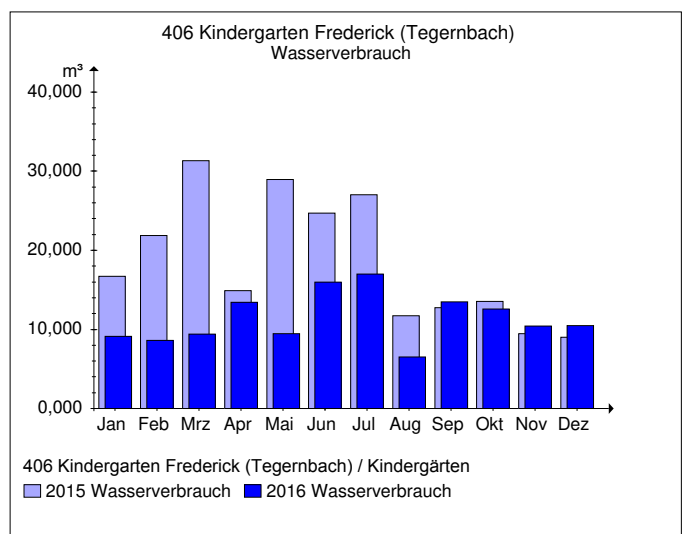
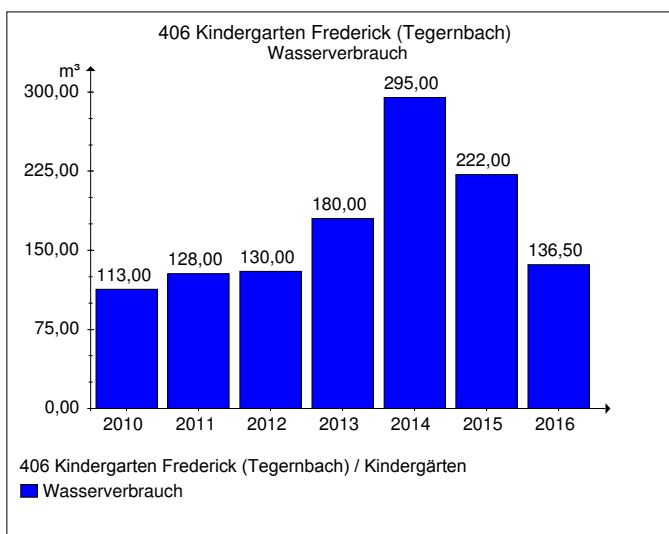
Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	16,61	14,32	18,04	16,75	16,80	17,64	20,05	MWh
Wärmeverbrauch	18,63	13,21	17,52	17,52	14,30	16,15	18,98	MWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	5,03	2,37	2,56	1,29	0,53	0,26	0,20	0,23	0,40	1,30	2,52	0,27	MWh
2015 Wärmeverbrauch	4,57	2,67	2,48	1,19	0,60	0,26	0,20	0,23	0,40	1,50	1,84	0,21	MWh
2016 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	5,18	2,74	1,69	1,32	0,46	0,34	0,30	0,32	0,34	1,44	1,92	3,64	MWh
2016 Wärmeverbrauch	4,62	2,30	1,75	1,32	0,58	0,34	0,30	0,32	0,34	1,64	1,86	3,60	MWh



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Stromverbrauch	5,22	4,50	5,02	4,96	4,77	4,12	4,80	MWh

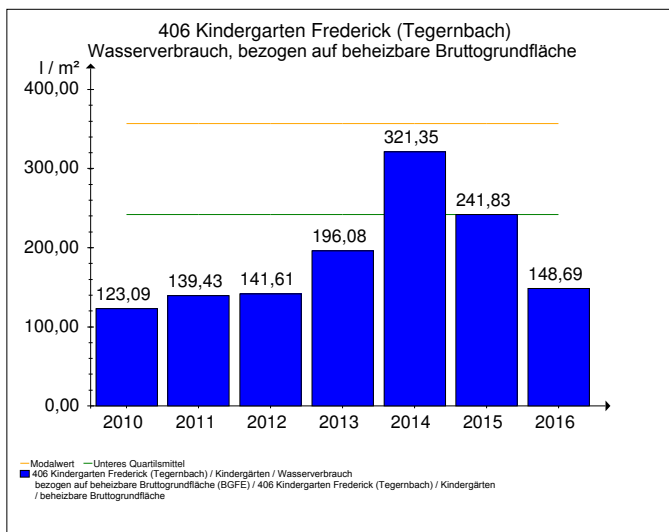
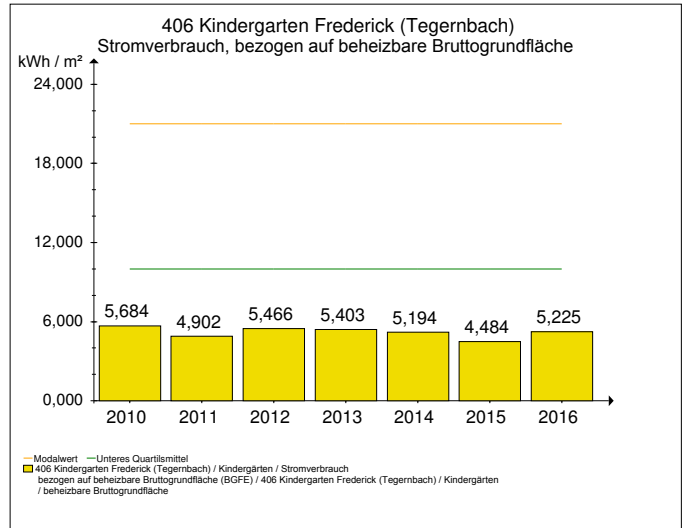
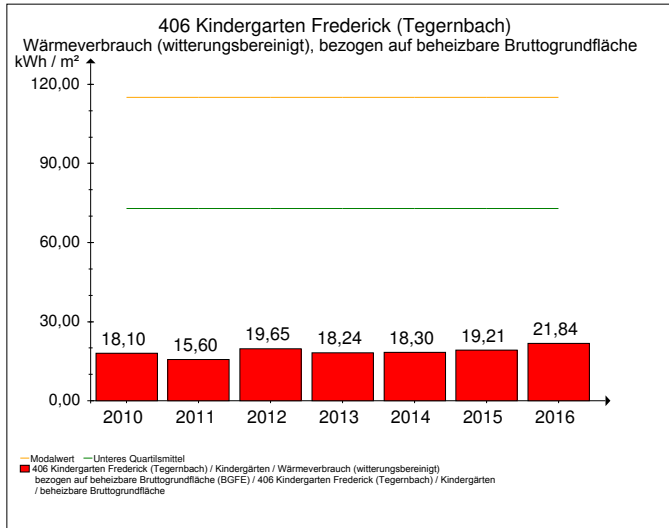
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Stromverbrauch	591,58	342,56	351,95	311,35	397,77	325,79	353,68	202,09	373,44	427,22	415,38	23,20	kWh
2016 Stromverbrauch	758,37	387,40	330,77	450,16	303,10	380,40	458,80	145,70	325,70	436,81	424,62	394,52	kWh



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasserverbrauch	113,00	128,00	130,00	180,00	295,00	222,00	136,50	m³

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wasserverbrauch	16,70	21,85	31,35	14,92	28,95	24,73	27,01	11,73	12,76	13,56	9,44	9,00	m³
2016 Wasserverbrauch	9,12	8,59	9,39	13,44	9,46	16,00	17,00	6,53	13,47	12,59	10,41	10,50	m³

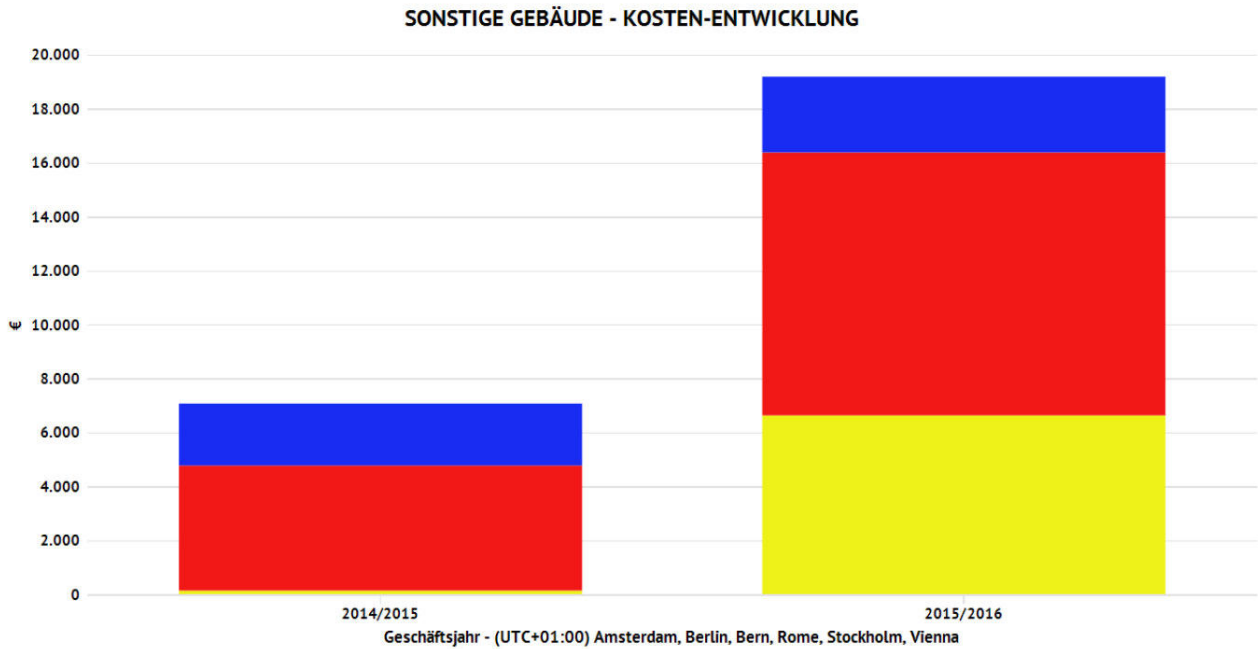
Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	18,10	15,60	19,65	18,24	18,30	19,21	21,84	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert	5,68	4,90	5,47	5,40	5,19	4,48	5,22	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert	123,09	139,43	141,61	196,08	321,35	241,83	148,69	l / m²

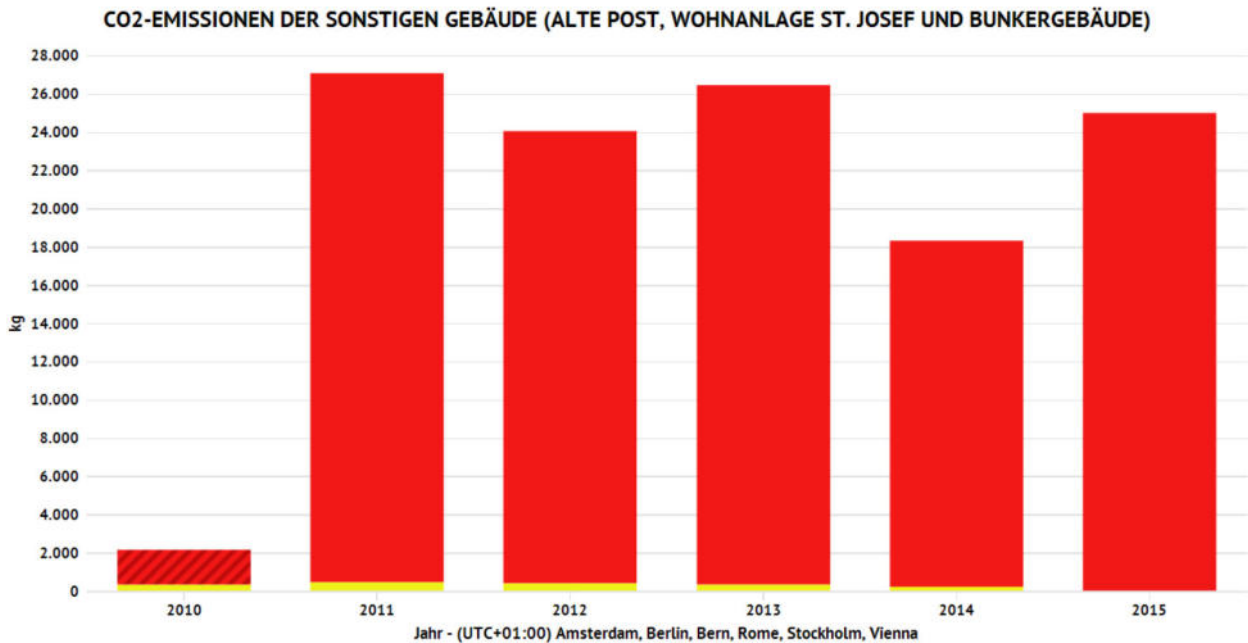
Nutzungsart Kindertagesstätten	Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	115,00	73,00	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	21,000	10,000	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)	357,00	242,00	l / m²

6.6. Sonstige Gebäude



€, alle Objekte, alle Energieeinsatzbereiche, alle Tarifgrößen, Bestkosten, alle Medien, Brutto, Sonstige, witterungsbereinigt

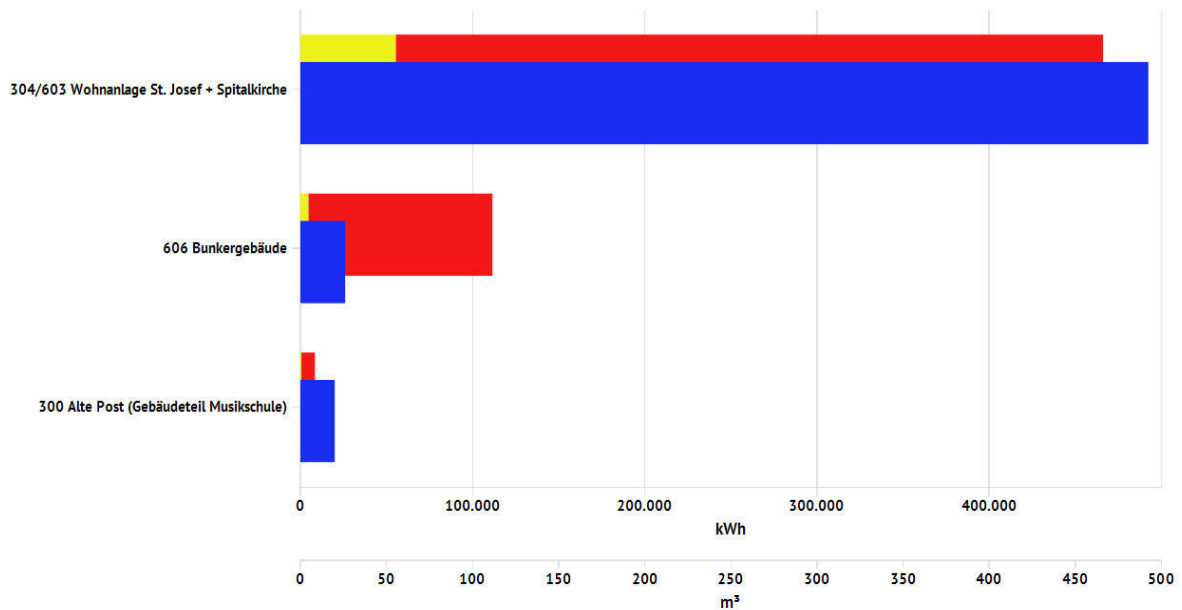
■ Kosten, aufgeteilt (Strom) ■ Kosten, aufgeteilt (Wärme (Gt)) ■ Kosten, aufgeteilt (Wasser)



kg, alle Objekte, alle energetischen Energieeinsatzbereiche, kg Kohlendioxid, alle Medien, Sonstige

■ Emissionen, aufgeteilt (Strom) ■ Emissionen, aufgeteilt (Wärme (Gt))

SONSTIGE GEBÄUDE - ENERGIEVERBRAUCH (NACH ENERGIEEINSATZBEREICH)

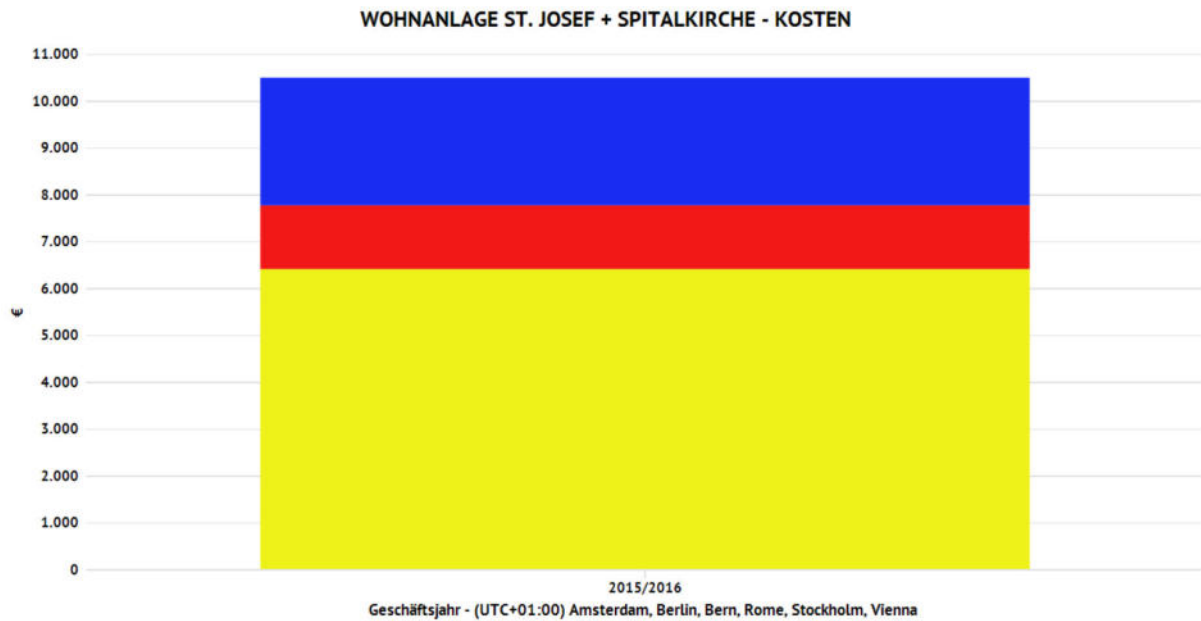


alle Objekte, alle Energieeinsatzbereiche, Istwert, alle Medien, Sonstige, witterungsbereinigt, 2015

■ Verbrauch, aufgeteilt (kWh, Strom)
 ■ Verbrauch, aufgeteilt (kWh, Wärme (Gt))
 ■ Verbrauch, aufgeteilt (m³, Wasser)

2015	Verbrauch, aufgeteilt (kWh, Strom)	Verbrauch, aufgeteilt (kWh, Wärme (Gt))	Verbrauch, aufgeteilt (m³, Wasser)
304/603 Wohnanlage St. Josef + Spitalkirche	55.457,50	410.667,95	492,43
606 Bunkergebäude	4.729,00	106.802,35	26,00
300 Alte Post (Gebäudeteil Musikschule)	572,40	7.898,27	19,95
Summe	60.758,90	525.368,57	538,38
Durchschnittswert	20.252,97	175.122,86	179,46

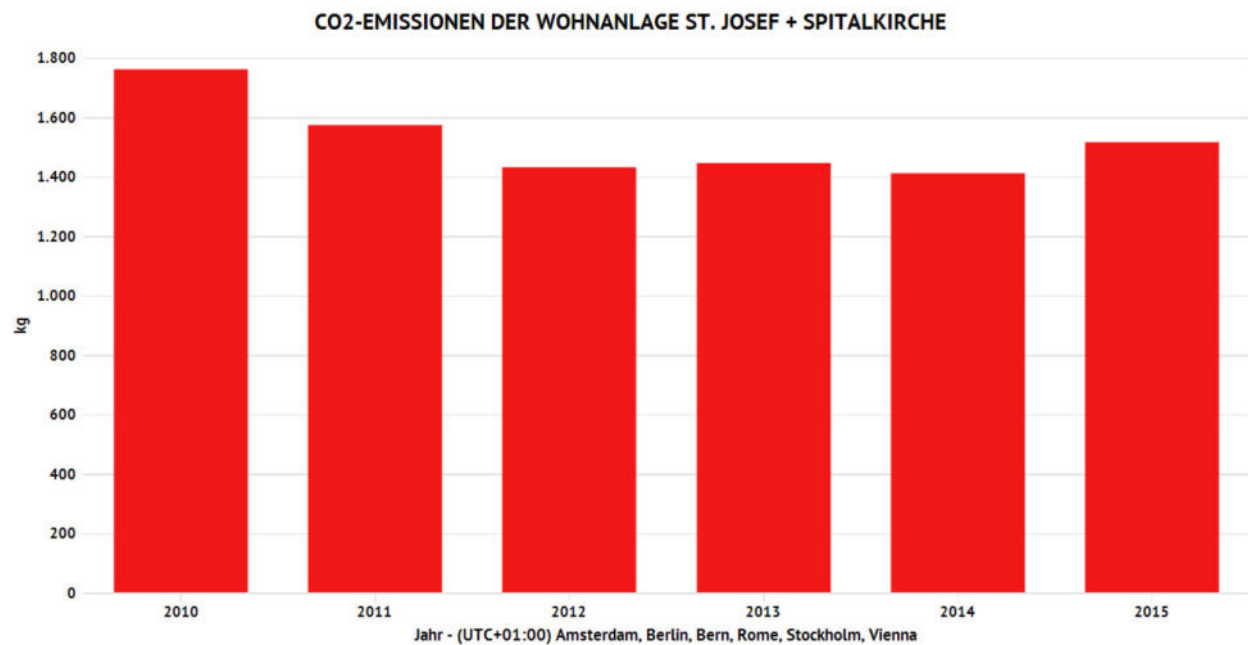
6.6.1 Wohnanlage St. Josef und Spitalkirche



€, alle Energieeinsatzbereiche, alle Tarifgrößen, Bestkosten, alle Medien, Brutto, 304/603 Wohnanlage St. Josef + Spitalkirche

■ Kosten, aufgeteilt (Strom) ■ Kosten, aufgeteilt (Wärme (Gt)) ■ Kosten, aufgeteilt (Wasser)

Für das Geschäftsjahr 2014/2015 lagen keine Abrechnungen vor.



kg, ein Energiebereich, Wärme (Gt), kg Kohlendioxid, alle Medien, 304/603 Wohnanlage St. Josef + Spitalkirche

■ Emissionen, aufgeteilt

Auf Grund der Komplexität der Stromzählerstruktur können hier nur die CO₂-Emissionen der Wärmeerzeugung abgebildet werden.

Kombi-Monatsbericht für Wohnanlage St. Josef + Spitalkirche (Verbrauch)

Stand: 01.06.2017
 Adresse: Löwenstrasse 35, Hofberg 5-7
 85276 Pfaffenhofen
 Wetterstation: München/Flughafen
 Baujahr: 2001

Energiefaktoren

beheizbare Bruttogrundfläche: 2.900,00 m²

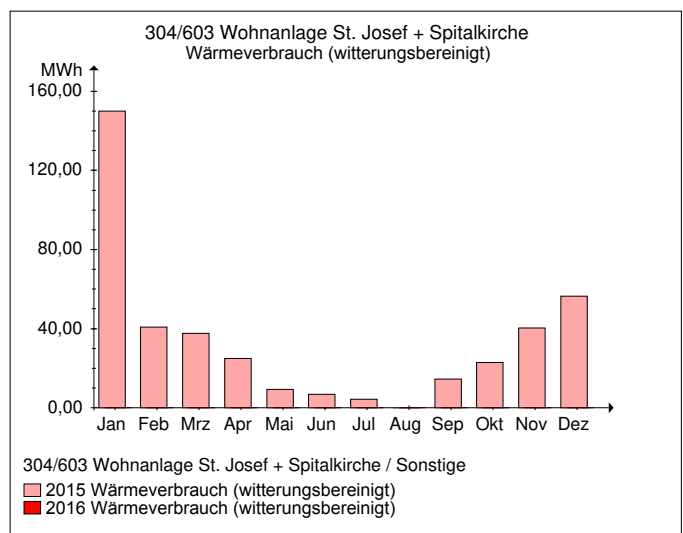
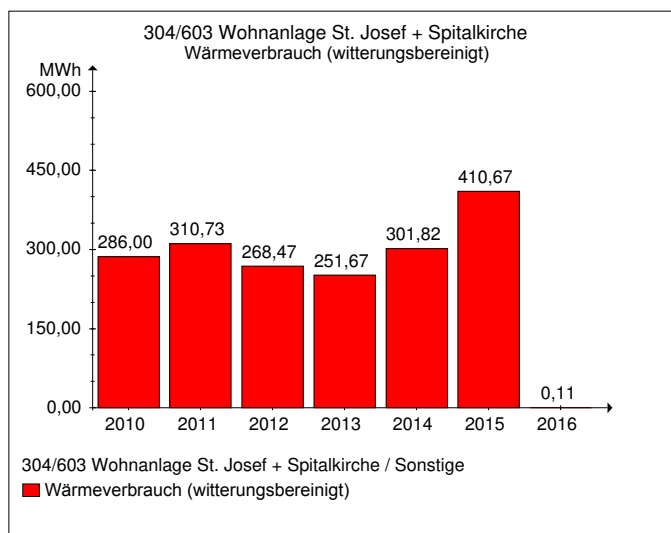
Bereinigungssockel

Wärme (Gt): 0,00 kWh

Konfiguration ab 01.01.2004

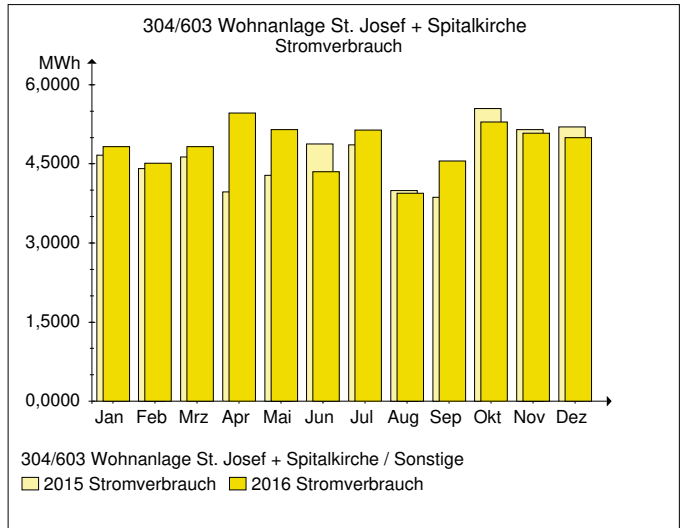
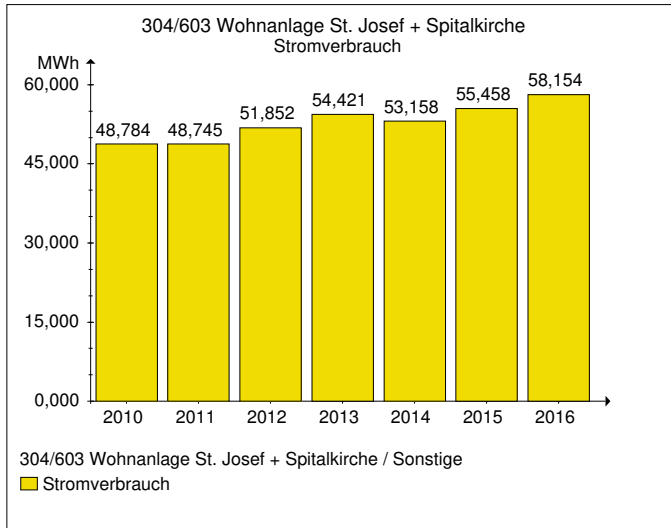
Heizungssystem: Fernwärme
 In der Konfiguration ab 01.01.2015 haben sich diese Angaben nicht geändert.

Energieverbrauch



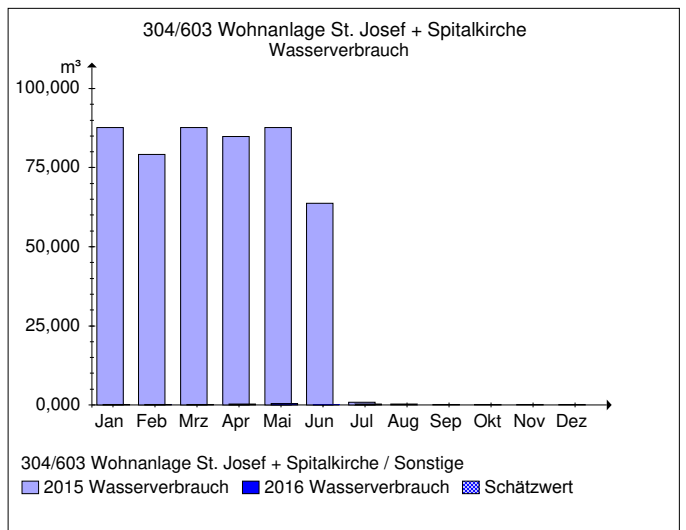
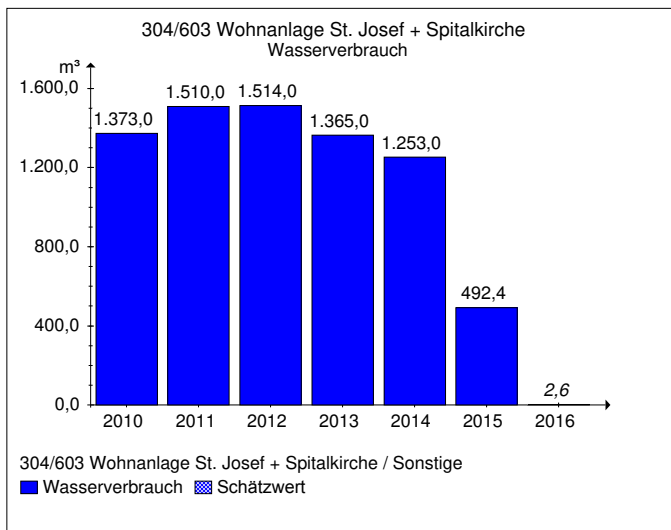
Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	286,00	310,73	268,47	251,67	301,82	410,67	0,11	MWh
Wärmeverbrauch	320,66	286,51	260,71	263,29	257,01	376,02	0,10	MWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	149,95	40,81	37,59	24,86	9,38	6,83	4,32	0,00	14,47	22,89	40,30	56,39	MWh
2015 Wärmeverbrauch	136,22	45,89	36,36	22,98	10,55	6,83	4,32	0,00	14,47	26,37	29,36	42,67	MWh
2016 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	20,34	32,89	40,38	kWh
2016 Wärmeverbrauch	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	23,20	31,83	39,97	kWh



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Stromverbrauch	48,78	48,75	51,85	54,42	53,16	55,46	58,15	MWh

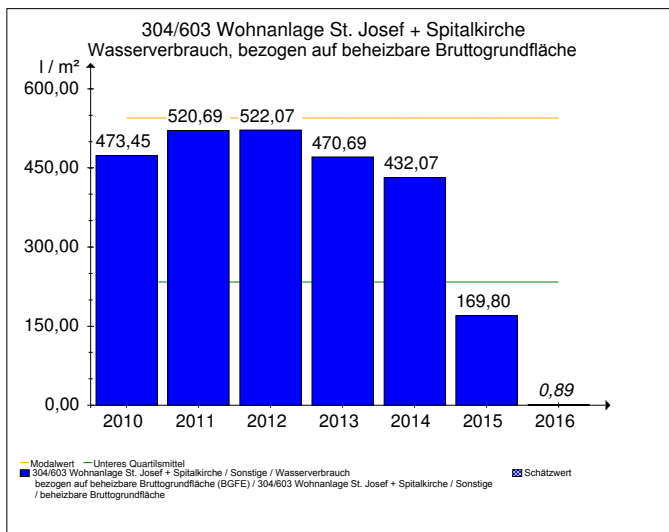
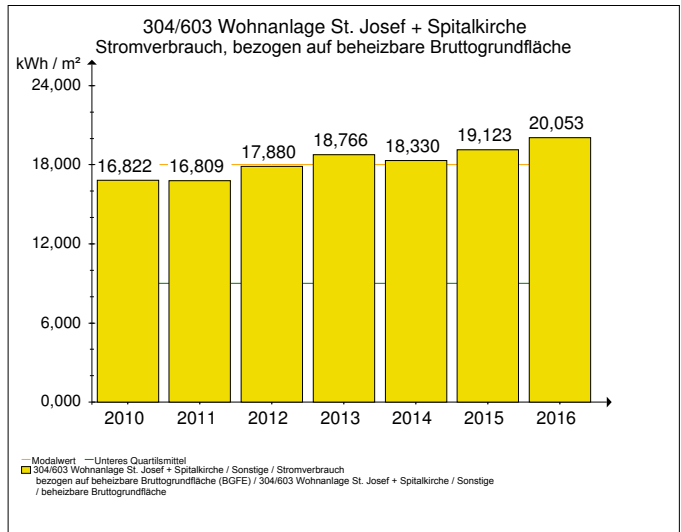
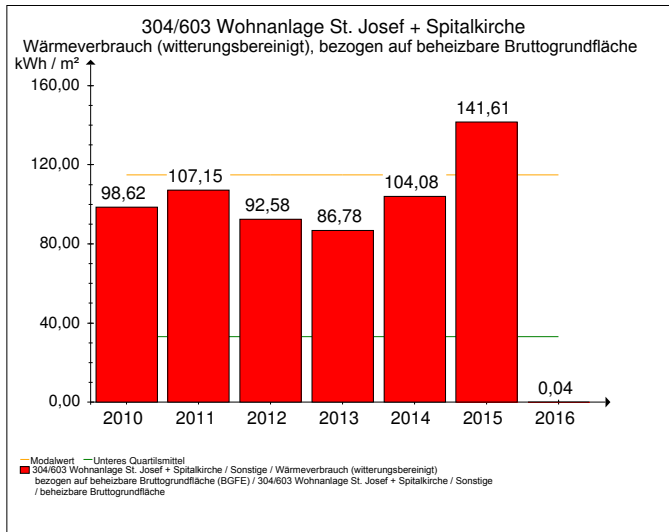
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Stromverbrauch	4,66	4,41	4,63	3,97	4,28	4,88	4,86	4,00	3,87	5,55	5,15	5,20	MWh
2016 Stromverbrauch	4,83	4,52	4,83	5,46	5,15	4,35	5,14	3,95	4,55	5,30	5,08	4,99	MWh



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasserverbrauch	1.373,0	1.510,0	1.514,0	1.365,0	1.253,0	492,4	2,6	m³

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wasserverbrauch	87,68	79,20	87,68	84,86	87,68	63,77	0,84	0,35	0,09	0,09	0,09	0,09	m³
2016 Wasserverbrauch	93,79	87,74	93,79	312,68	414,00	30,00	248,84	-	-	-	-	-	l

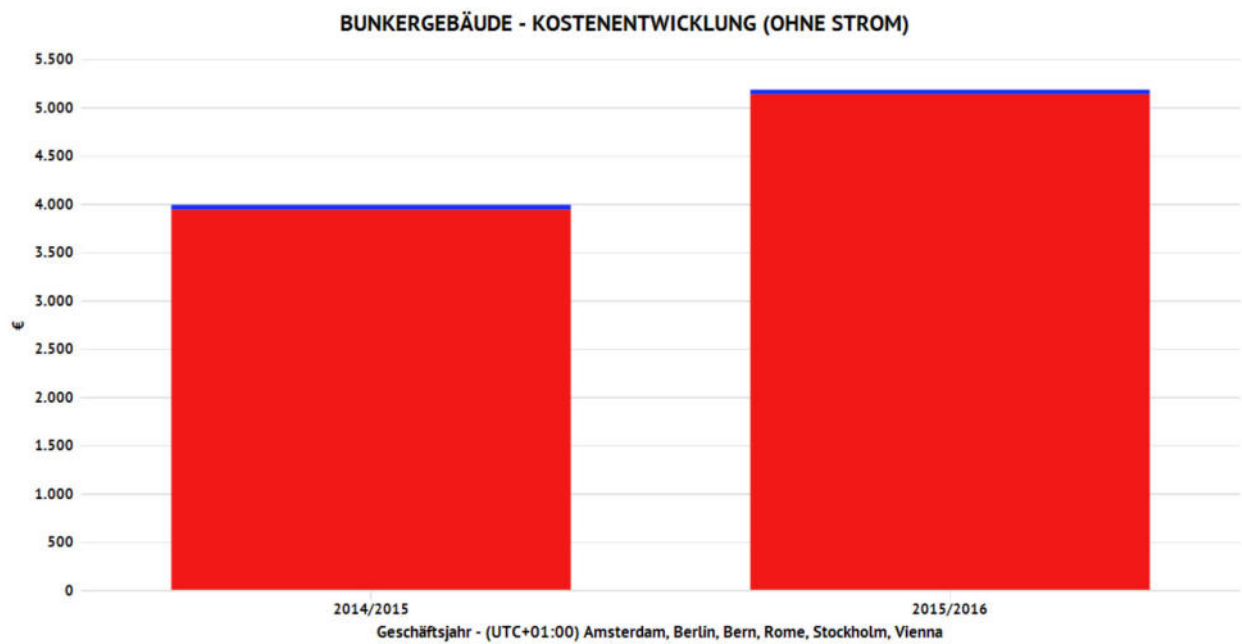
Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	98,62	107,15	92,58	86,78	104,08	141,61	0,04	kWh / m ²
Stromverbrauchskennwert	16,82	16,81	17,88	18,77	18,33	19,12	20,05	kWh / m ²
Wasserverbrauchskennwert	473,45	520,69	522,07	470,69	432,07	169,80	0,89	l / m ²

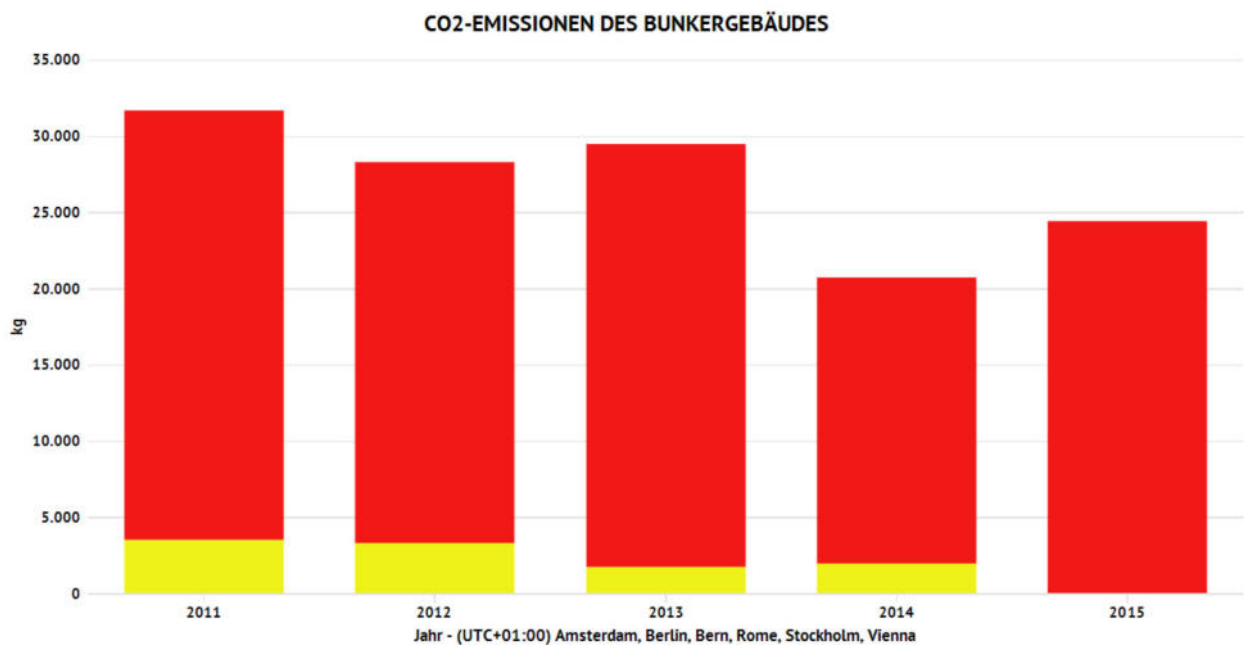
Nutzungsart Seniorenwohnanlage/Altentagesstätten	Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	115,00	33,00	kWh / m ²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	18,000	9,000	kWh / m ²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)	545,00	234,00	l / m ²

6.6.2 Bunkergebäude



€, alle Energieeinsatzbereiche, alle Tarifgrößen, Bestkosten, alle Medien, Brutto, 606 Bunkergebäude

■ Kosten, aufgeteilt (Strom) ■ Kosten, aufgeteilt (Wärme (Gt)) ■ Kosten, aufgeteilt (Wasser)



kg, alle energetischen Energieeinsatzbereiche, kg Kohlendioxid, alle Medien, 606 Bunkergebäude

■ Emissionen, aufgeteilt (Strom) ■ Emissionen, aufgeteilt (Wärme (Gt))

Kombi-Monatsbericht für Bunkergebäude (Verbrauch)

Stand: 01.06.2017
 Adresse: Ingolstädter Strasse 71a
 85276 Pfaffenhofen
 Wetterstation: München/Flughafen
 Baujahr: 1962

Energiefaktoren

beheizbare Bruttogrundfläche: 1.227,00 m²

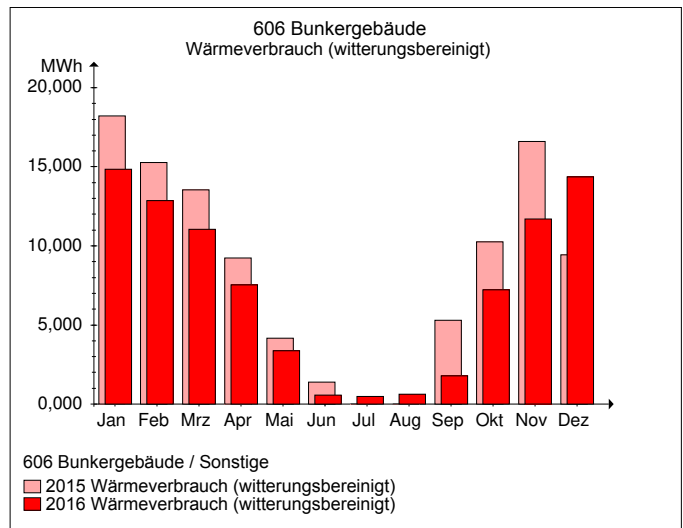
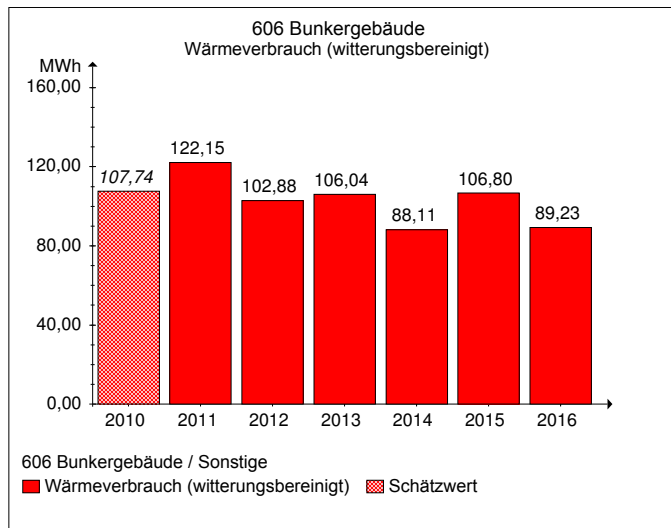
Bereinigungssockel

Wärme (Gt): 0,00 kWh

Konfiguration ab 01.01.2004

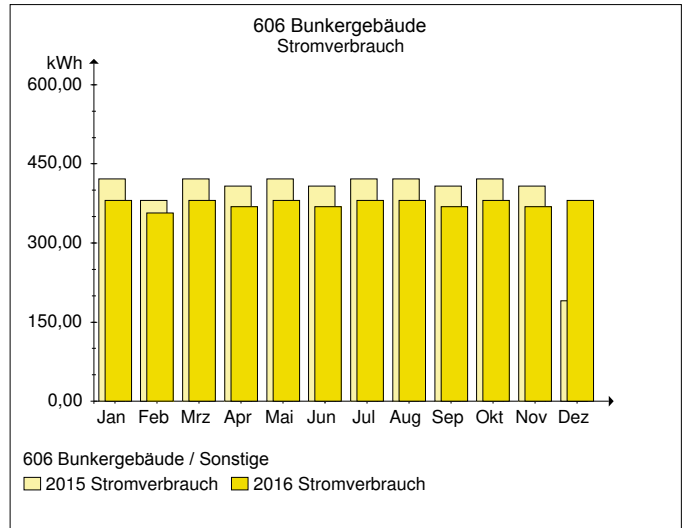
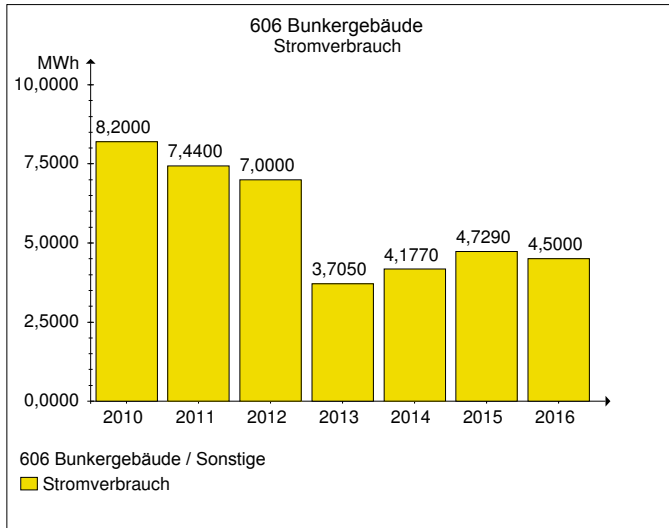
Heizungssystem: Gasheizung

Energieverbrauch



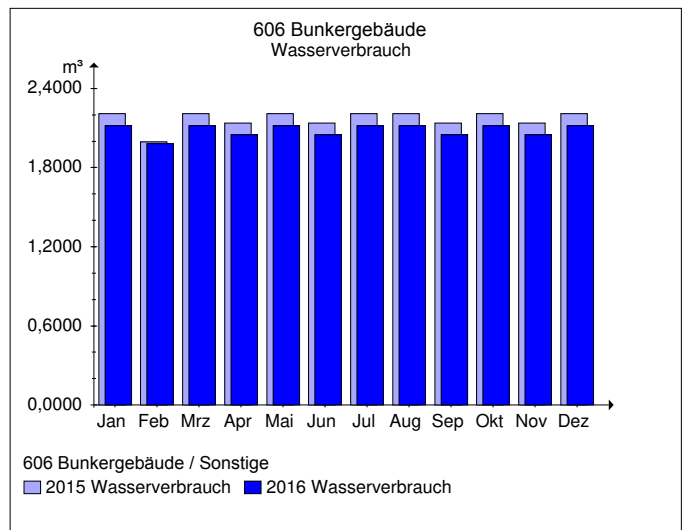
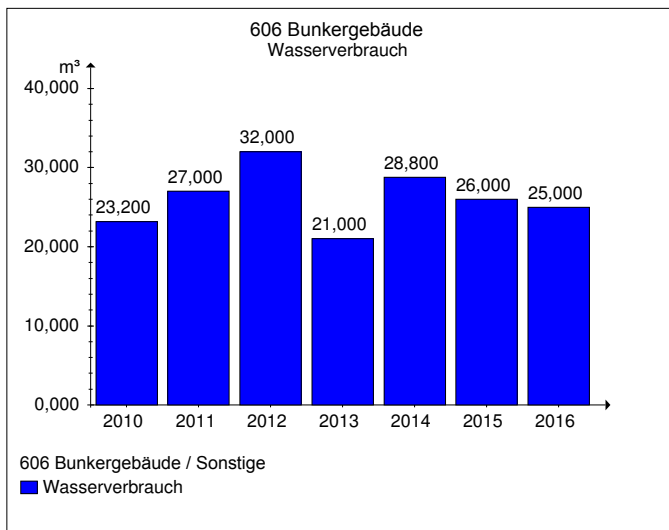
Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	107,74	122,15	102,88	106,04	88,11	106,80	89,23	MWh
Wärmeverbrauch	120,80	112,63	99,91	110,94	75,03	97,79	84,49	MWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	18,22	15,28	13,55	9,25	4,15	1,39	0,00	0,00	5,29	10,26	16,60	9,43	MWh
2015 Wärmeverbrauch	16,56	17,18	13,11	8,55	4,67	1,39	0,00	0,00	5,29	11,83	12,10	7,13	MWh
2016 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	14,84	12,87	11,04	7,53	3,38	0,55	0,47	0,62	1,78	7,23	11,69	14,35	MWh
2016 Wärmeverbrauch	13,23	10,81	11,43	7,55	4,28	0,55	0,47	0,62	1,78	8,25	11,31	14,21	MWh



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Stromverbrauch	8,20	7,44	7,00	3,71	4,18	4,73	4,50	MWh

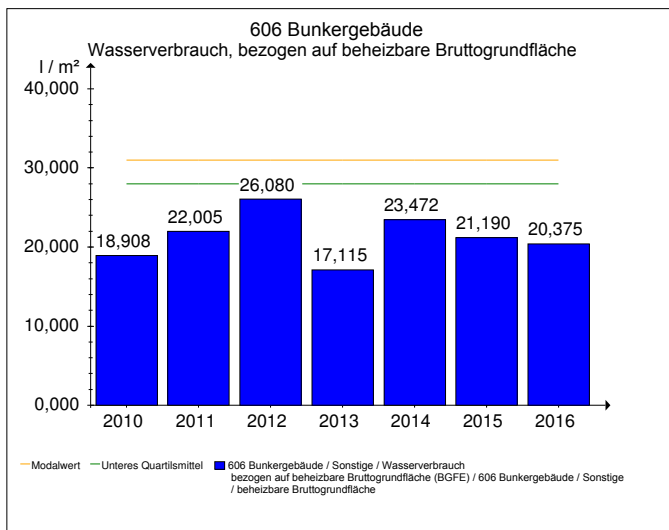
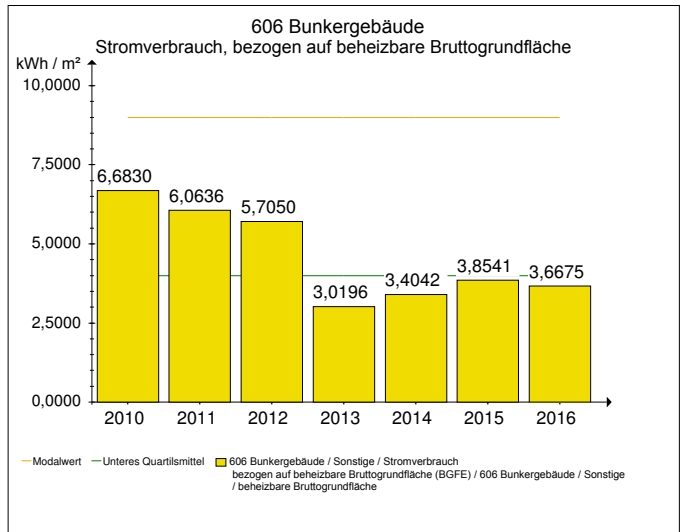
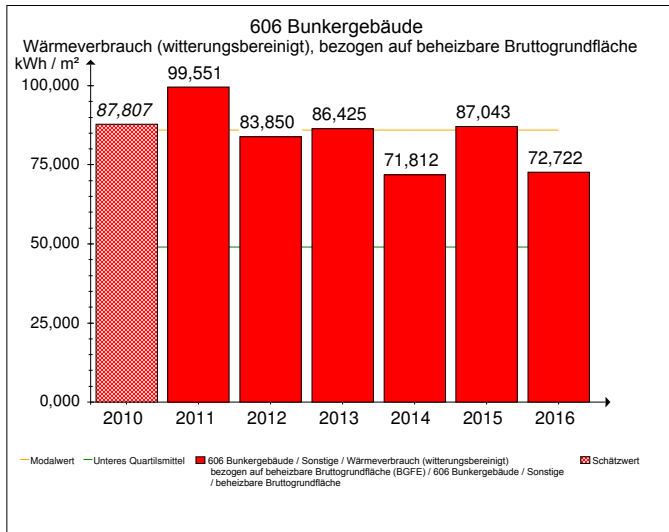
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Stromverbrauch	421,26	380,49	421,26	407,67	421,26	407,67	421,26	421,26	407,67	421,26	407,67	190,25	kWh
2016 Stromverbrauch	381,15	356,56	381,15	368,85	381,15	368,85	381,15	381,15	368,85	381,15	368,85	381,15	kWh



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasserverbrauch	23,20	27,00	32,00	21,00	28,80	26,00	25,00	m³

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wasserverbrauch	2,21	1,99	2,21	2,14	2,21	2,14	2,21	2,21	2,14	2,21	2,14	2,21	m³
2016 Wasserverbrauch	2,12	1,98	2,12	2,05	2,12	2,05	2,12	2,12	2,05	2,12	2,05	2,12	m³

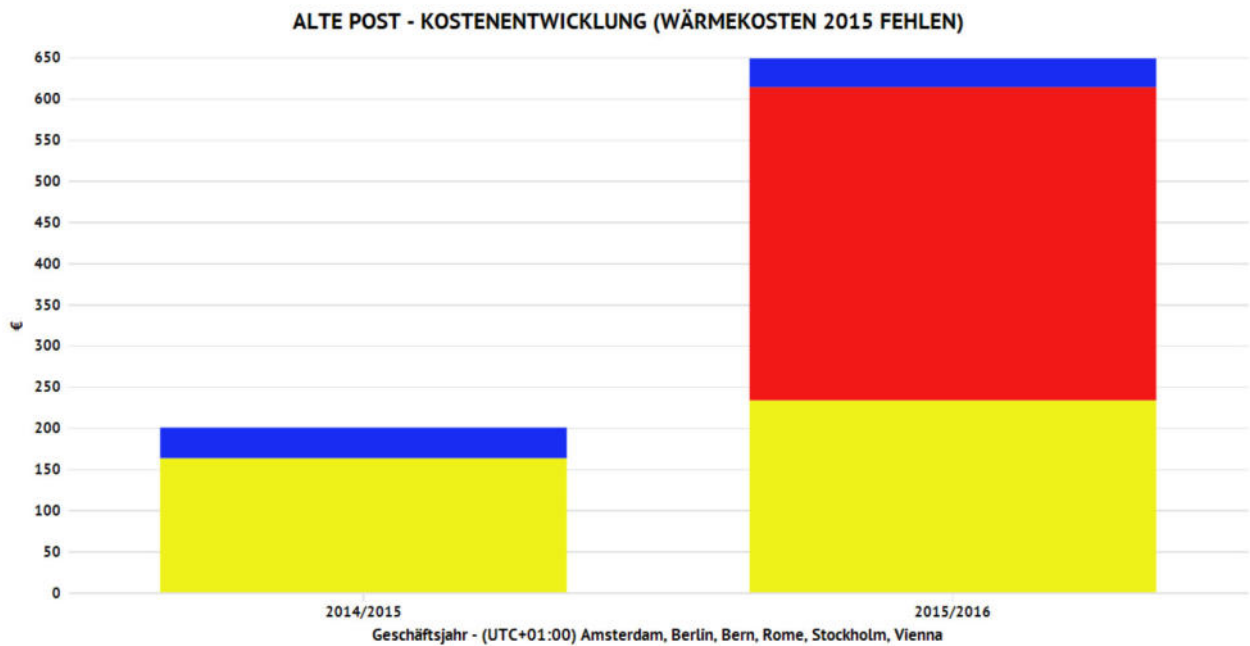
Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	87,81	99,55	83,85	86,42	71,81	87,04	72,72	kWh / m ²
Stromverbrauchskennwert	6,68	6,06	5,70	3,02	3,40	3,85	3,67	kWh / m ²
Wasserverbrauchskennwert	18,91	22,00	26,08	17,11	23,47	21,19	20,37	l / m ²

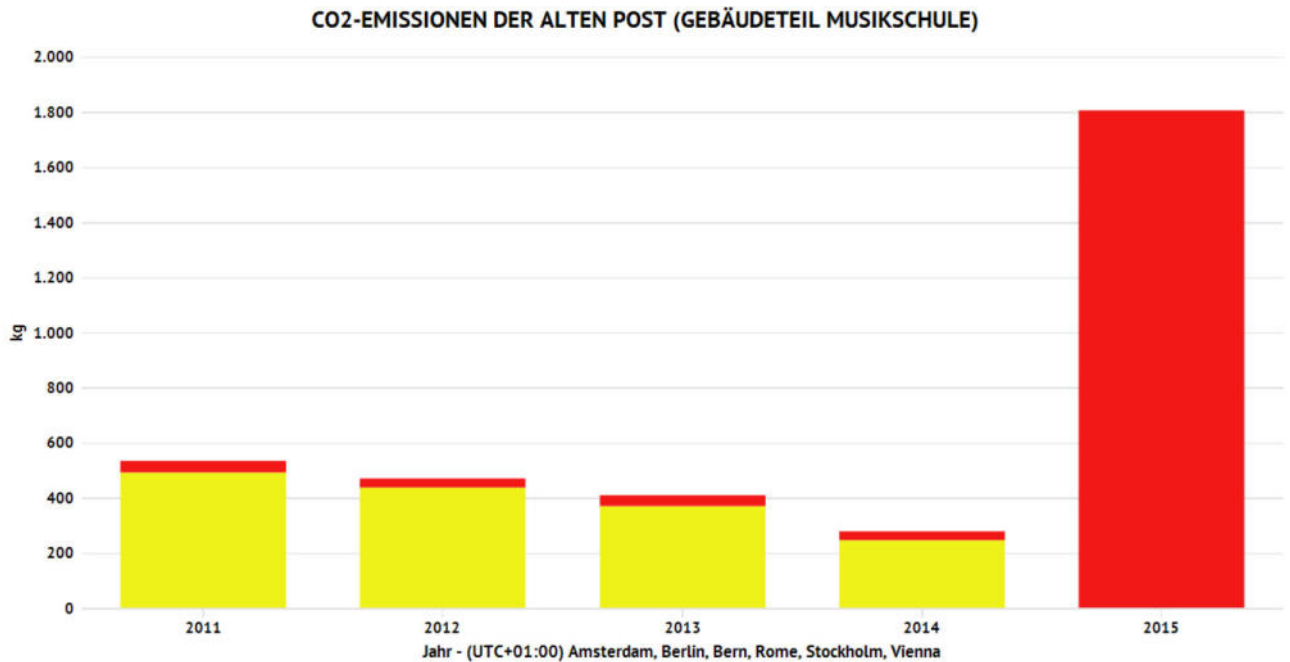
Nutzungsart Vereinshäuser/-räume	Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	86,000	49,000	kWh / m ²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	9,0000	4,0000	kWh / m ²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)	31,000	28,000	l / m ²

6.6.3 Alte Post (Gebäudeteil Musikschule)



€, alle Energieeinsatzbereiche, alle Tarifgrößen, Bestkosten, alle Medien, Brutto, 300 Alte Post (Gebäudeteil Musikschule)

■ Kosten, aufgeteilt (Strom) ■ Kosten, aufgeteilt (Wärme (Gt)) ■ Kosten, aufgeteilt (Wasser)



kg, alle energetischen Energieeinsatzbereiche, kg Kohlendioxid, alle Medien, 300 Alte Post (Gebäudeteil Musikschule)

■ Emissionen, aufgeteilt (Strom) ■ Emissionen, aufgeteilt (Wärme (Gt))

Kombi-Monatsbericht für 300 Alte Post (Gebäudeteil Musikschule) (Verbrauch)

Stand: 01.06.2017
 Adresse: Hauptplatz 29
 85276 Pfaffenhofen
 Wetterstation: München/Flughafen
 Baujahr: 1908

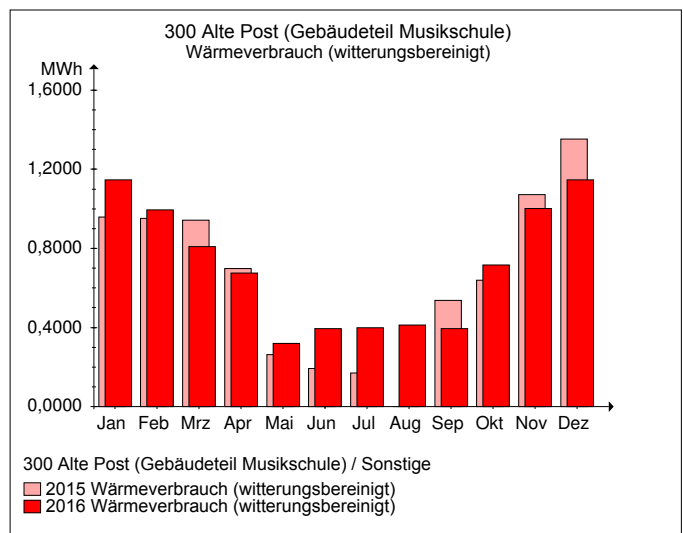
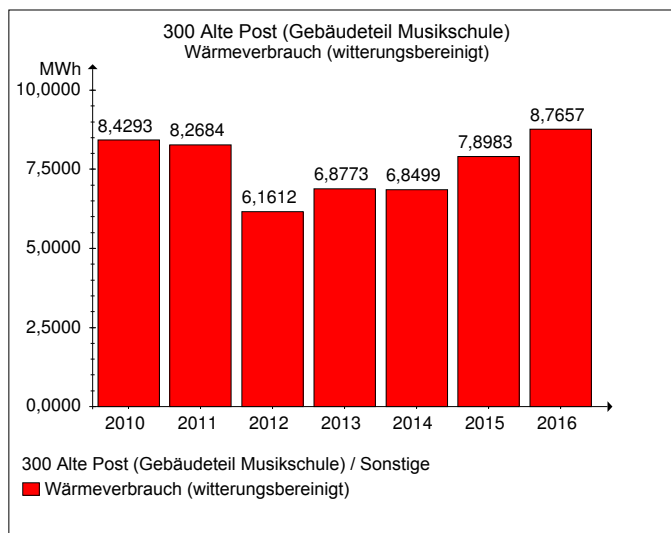
Energiefaktoren

beheizbare Bruttogrundfläche: 75,00 m²

Bereinigungssockel

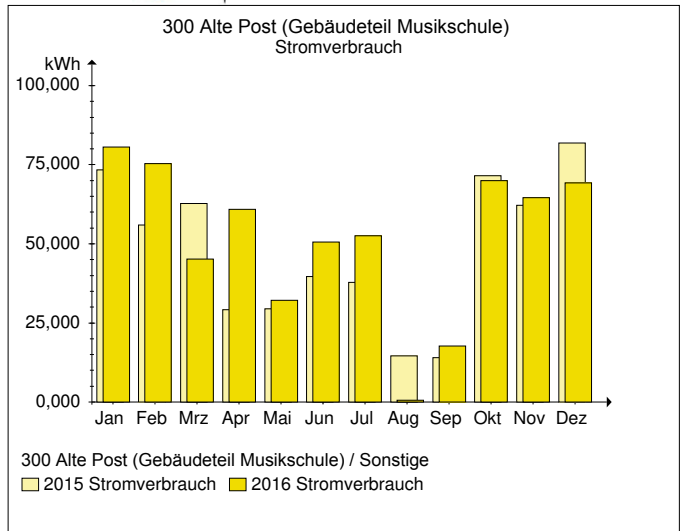
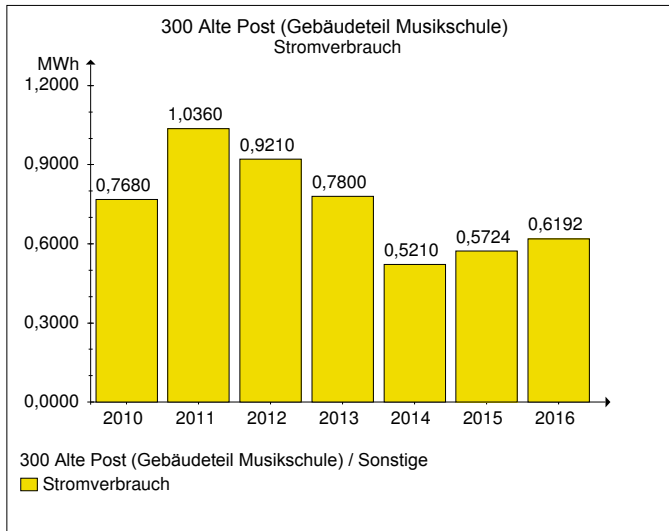
Wärme (Gt): 0,00 kWh
 In der Konfiguration ab 01.01.2015 haben sich diese Angaben nicht geändert.

Energieverbrauch



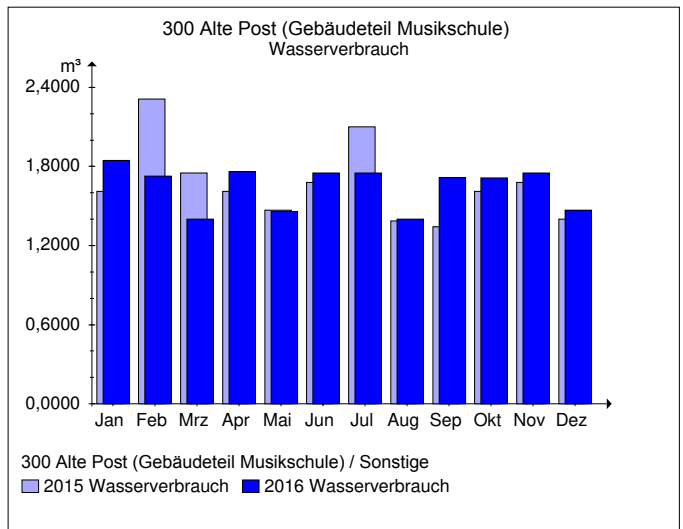
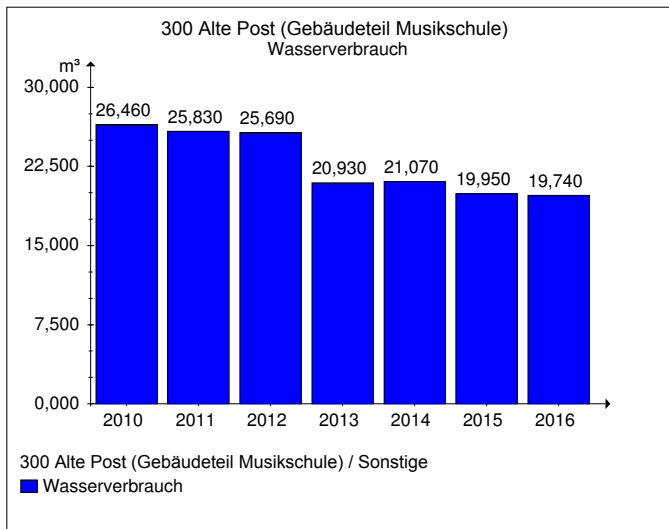
Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	8,43	8,27	6,16	6,88	6,85	7,90	8,77	MWh
Wärmeverbrauch	9,45	7,62	5,98	7,20	5,83	7,23	8,30	MWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	0,96	0,95	0,94	0,70	0,26	0,19	0,17	0,00	0,54	0,64	1,07	1,35	MWh
2015 Wärmeverbrauch	0,87	1,07	0,91	0,64	0,29	0,19	0,17	0,00	0,54	0,74	0,78	1,02	MWh
2016 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	1,15	0,99	0,81	0,68	0,32	0,39	0,40	0,41	0,39	0,72	1,00	1,15	MWh
2016 Wärmeverbrauch	1,02	0,83	0,84	0,68	0,40	0,39	0,40	0,41	0,39	0,82	0,97	1,13	MWh



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Stromverbrauch	0,77	1,04	0,92	0,78	0,52	0,57	0,62	MWh

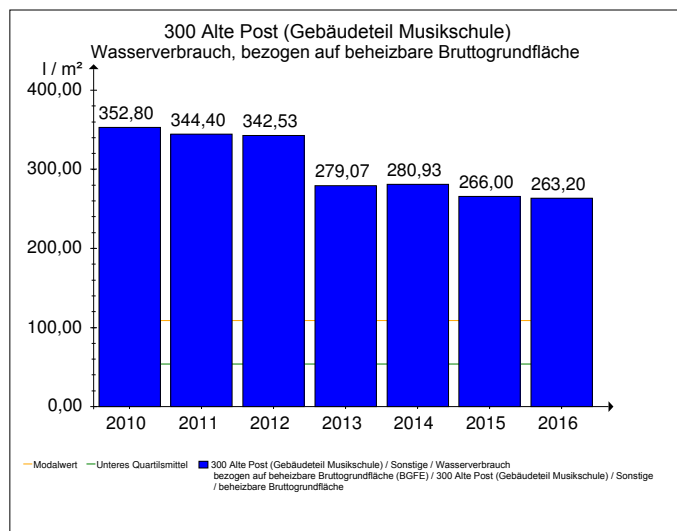
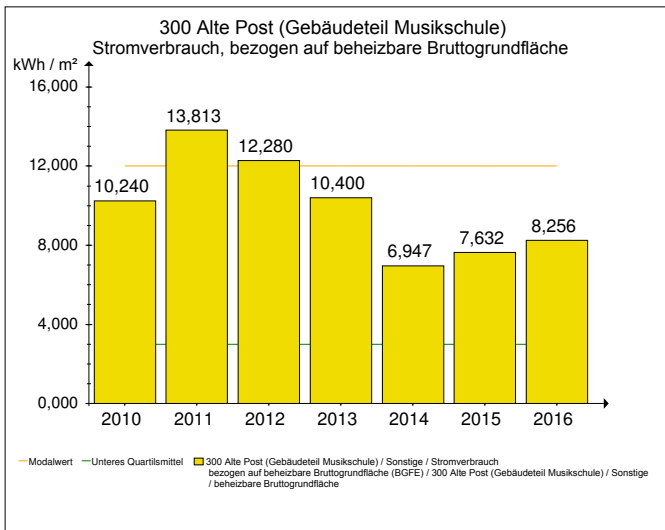
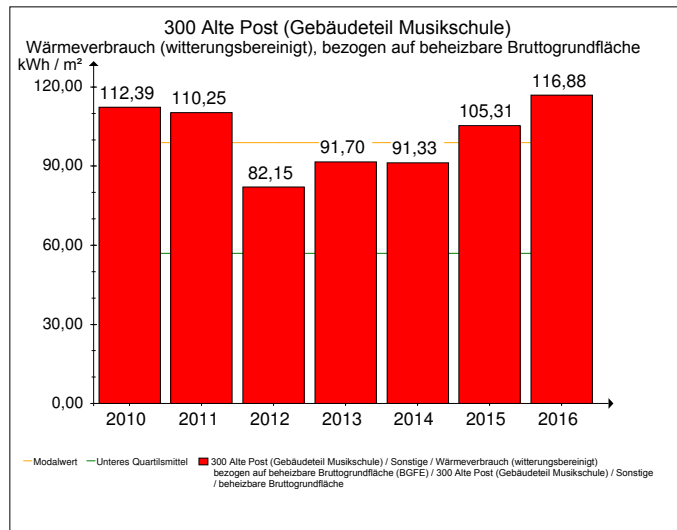
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Stromverbrauch	73,40	56,00	62,70	29,20	29,40	39,60	37,80	14,53	14,07	71,60	62,20	81,90	kWh
2016 Stromverbrauch	80,60	75,40	45,20	60,97	32,13	50,50	52,50	0,60	17,64	69,93	64,53	69,21	kWh



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wasserverbrauch	26,46	25,83	25,69	20,93	21,07	19,95	19,74	m³

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2015 Wasserverbrauch	1,61	2,31	1,75	1,61	1,47	1,68	2,10	1,39	1,34	1,61	1,68	1,40	m³
2016 Wasserverbrauch	1,84	1,73	1,40	1,76	1,46	1,75	1,75	1,40	1,72	1,71	1,75	1,47	m³

Verbrauchskennwerte

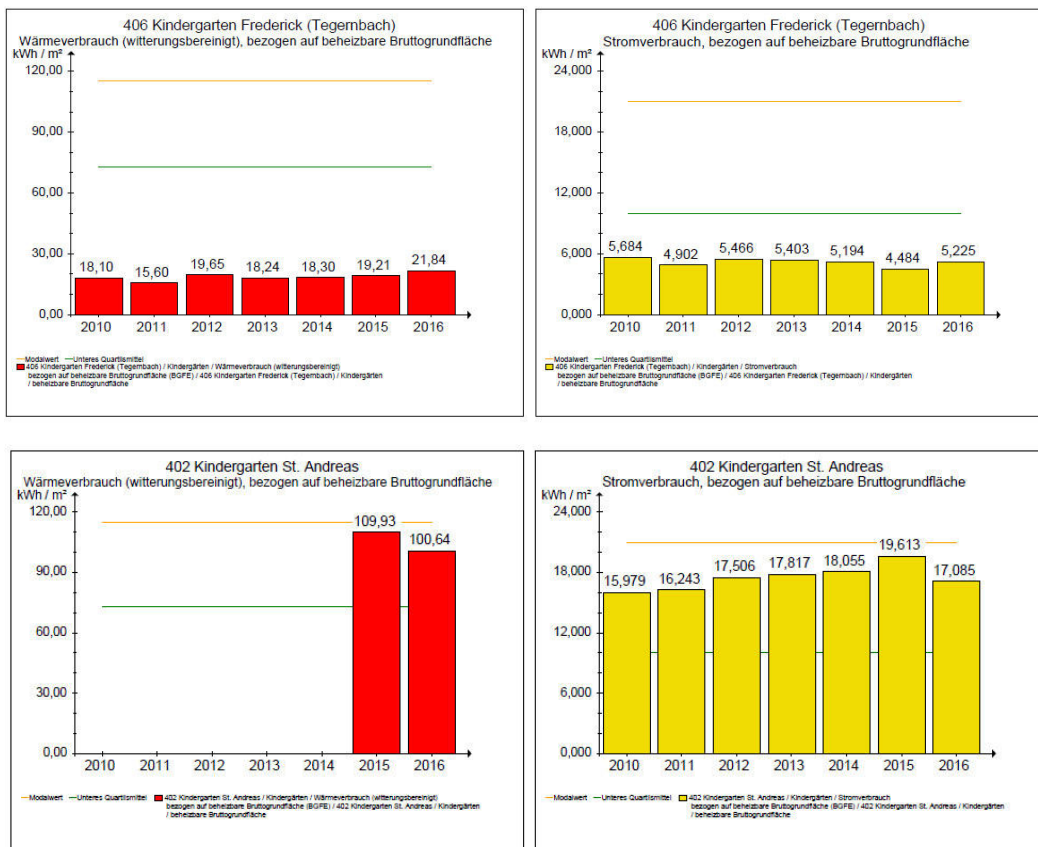


Verbrauchskennwerte	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	112,39	110,25	82,15	91,70	91,33	105,31	116,88	kWh / m ²
Stromverbrauchskennwert	10,24	13,81	12,28	10,40	6,95	7,63	8,26	kWh / m ²
Wasserverbrauchskennwert	352,80	344,40	342,53	279,07	280,93	266,00	263,20	l / m ²

Nutzungsart Musikschulen	Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	99,00	57,000	kWh / m ²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	12,000	3,000	kWh / m ²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)	109,00	54,00	l / m ²

7 Schlussfolgerungen, Prioritäten und nächste Schritte

Der Energieverbrauch der städtischen Liegenschaften ist als durchschnittlich einzustufen. Die meisten größeren Gebäude wie zum Beispiel die Feuerwehr Pfaffenhofen liegen hinsichtlich ihrer Verbrauchskennwerte über dem Durchschnitt (Modalwert, Unteres Quartilsmittel). Insbesondere die Schulen befinden sich oft weit über den Durchschnittswerten dieses Gebäudetypus. Dies ist auch bei dem relativ neuen Schulzentrum Niederscheyern (Baujahr 1992) der Fall. Die Verwaltungsgebäude „Rathaus“ und „Sigleck“ liegen betreffend ihres Wärme- und Wasserverbrauchs teilweise unter dem Durchschnitt. Der Stromverbrauch ist dort jedoch relativ hoch. Viele kleinere Liegenschaften liegen wie der Kindergarten Frederick entweder unter dem Durchschnitt oder haben wie die Kindertagesstätte St. Andreas eine für den Gebäudetyp üblichen Verbrauch. Insgesamt schneidet der Gebäudetypus „Kindergarten/Kindertagesstätte“ gut ab.



Abbildung(en) 18 Verbrauchskennwerte der Primärenergieträger Wärme und Strom der Kindergärten Frederick und St. Andreas

Für das weitere Vorgehen empfiehlt sich eine genauere Gebäudetypus-spezifische Analyse der monatlichen Verbräuche und Verbrauchskennwerte der Jahre 2015 und 2016.

Auf diese Weise sollen

- starke Anstiege beim Verbrauch sowie „Ausreißer“ (ein Monatswert liegt weit über dem Durchschnitt der anderen Monate) und deren Ursachen analysiert werden
- sowie mögliche Datenfehler behoben werden.

Zu den Großverbrauchern zählen vor allem die vier städtischen Schulen, das Freibad/Eisstadion sowie die Wohnanlage St. Josef. Den Löwenanteil dieser Großverbraucher bildet der Wärmeverbrauch. Ferner fällt beim Freibad/Eisstadion insbesondere der extrem hohe Strom- und Wasserverbrauch auf. Dies liegt natürlich in der Natur der Sache eines Schwimmbades/Eisstadions, dennoch sollten hier mögliche Einsparpotentiale eruiert werden. Die Verwaltungsgebäude „Rathaus“ und „Sigleck“ liegen hinsichtlich ihres Gesamtenergieverbrauches im „vorderen Mittelfeld“ aller städtischen Liegenschaften.

Bei den Kosten kam es 2016 insgesamt zu einem starken Anstieg der Stromkosten (+ 24 Prozent) trotz eines konstanten Stromverbrauchsniveaus seit dem Jahr 2013 und eines kontinuierlich gesunkenen Arbeitspreises. Dem Grund für diesen starken Stromkostenanstieg muss in der Analyse der Energiedaten Priorität eingeräumt werden. Dies soll in enger Abstimmung mit den Stadtwerken geschehen. Die Wasserkosten nahmen 2016 ebenfalls leicht zu. Die Kosten für die Energieträger Fernwärme, Erdgas, Heizöl und Pellets hingegen gingen im Jahr 2016 trotz eines geringfügigen Anstiegs beim Verbrauch leicht zurück. Ferner machten die Stromkosten im Jahr 2016 gut die Hälfte (48 Prozent) der Gesamtenergiekosten aus.

Während die Gesamtenergiekosten bei den Gebäudetypen Feuerwehren, Kindergärten/Kitas und Verwaltungsgebäuden leicht sanken, stiegen diese bei den Freizeiteinrichtungen stark, bei den Schulen stark (hier insbesondere Wärme) und bei den sonstigen Gebäuden stark an.

Insgesamt konnte die Stadt im Jahr 2016 rund 36.000 Euro an Energiekosten im Vergleich zum Vorjahr einsparen.

Die Photovoltaik-Kapazität auf den städtischen Liegenschaften hat sich bis zum Jahr 2016 kontinuierlich erhöht und soll weiter ausgebaut werden. Die in Kapitel 3.3 erwähnten Maßnahmen hätten eine Leistung von insgesamt zirka **50 kWp**. Insgesamt **30 Tonnen CO₂** würden pro Jahr vermieden werden. Der jährliche Energieertrag würde sich auf zirka **44.000 kWh** belaufen. Die Umsetzung dieser Projekte soll in den Jahren 2018 und 2019 erfolgen.

Auf dem Dach des Neubaus der Grund- und Mittelschule ist ebenfalls die Errichtung einer Photovoltaik-Anlage geplant. Diese hat eine Gesamtleistung von **188 kWp**, spart jährlich **100 Tonnen CO₂** ein und wird Ende 2017/Anfang 2018 in Betrieb genommen. Der jährliche Energieertrag beläuft sich auf **151.000 kWh**.

Der Bereich Straßenbeleuchtung bietet zusätzliches Einsparpotential. Gemeinsam mit dem

Versorger Bayernwerk AG sollte der Strombedarf analysiert und Einsparpotentiale aufgedeckt werden.

Die CO₂-Emissionen der städtischen Liegenschaften sanken seit dem Jahr 2010 kontinuierlich. Durch den Wechsel des Stromtarifs (100 Prozent Erneuerbare Energien) konnte der CO₂-Ausstoß beim Energieeinsatzbereich Strom auf null reduziert werden. Die CO₂-Emissionen in den einzelnen Gebäuden variieren stark, jedoch ist hier ein leicht rückläufiger Trend erkennbar.

Dieser Energiebericht bildet die Basis für die nächsten Schritte im Kommunalen Energiemanagement (KEM):

- Zweites Quartal 2017: Kontaktaufnahme mit den Gebäudezuständigen und Gebäudenutzern zur Aufdeckung kurzfristig umsetzbarer (siehe unten) und gering investiver Maßnahmen
- Drittes und viertes Quartal 2017: Hausbegehungen sowie Hausmeisterschulungen durch Energieberater

Kurzfristig umsetzbare Einsparmaßnahmen mit hoher Wirkung sind zum Beispiel:

- Dämmung der Kellerdecke
- Dämmung der obersten Geschoßdecke (bis zu 30 Prozent Energieersparnis!)
- Dämmung der Rohrleitungen in unbeheizten Gebäudebereichen
- Austausch von alten Heizungspumpen durch hocheffiziente Modelle

Kommunales Energieeffizienz-Netzwerk:

Um Erfahrungen in Sachen Energiemanagement und Energieberatung auszutauschen und somit voneinander zu lernen, haben sich die Stadt Pfaffenhofen und acht weitere Städte und Gemeinden aus der Münchener Metropolregion zu einem Kommunalen Energieeffizienz-Netzwerke zusammengeschlossen.

Das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) hat finanzielle Unterstützung zugesagt und damit sind nun die Weichen für das Projekt gestellt. Der Netzwerkträger sowie energietechnischer Berater ist das Institut für Systemische Energieberatung (ISE) an der Hochschule Landshut.

Ziel des kommunalen Energieeffizienz-Netzwerks ist es, innerhalb der dreijährigen Netzwerkarbeit einerseits von den Erfahrungen der anderen Kommunen im Bereich der Energieeinsparung und Energieeffizienzsteigerung zu profitieren und voneinander zu lernen. Andererseits sollen durch eine systematische Datenerfassung sowie Energieberatung zu den einzelnen Liegenschaften der Kommunen mögliche Energieeinsparmaßnahmen aufgezeigt und detailliert betrachtet werden.

Für die Stadt Pfaffenhofen bedeutet dies konkret, dass derzeit die 10 städtischen Gebäude mit dem höchsten Energieverbrauch von der Hochschule Landshut erfasst werden. Im Zuge des Energieeffizienznetzwerkes soll das Energieverhalten der Gebäude optimiert werden.

Tabelle 7 Hauptverbraucher bzw. Gebäude mit dem größten Optimierungsbedarf; tabellarische Ansicht

Name des Gebäudes	ID	Adresse	Baujahr	beheizbare Bruttogrundfläche (in m ²)
Schul- und Sportzentrum Niederscheyern + Kindergarten Maria Rast	202_405	Schrobenhausener Straße 24	1992	5147
Freibad und Eisstadion	500_501	Ingolstädter Straße 76	1995	1210
Kindergarten St. Elisabeth	403_1	Ingolstädter Straße 54	1989	581
Rathaus	001	Hauptplatz 1	1868	1652
Feuerwehrhaus Pfaffenhofen	100	Joseph-Fraunhofer-Straße 7	1978	2414
Haus der Begegnung	301	Hauptplatz 47	1876	2053
Feuerwehrhaus Uttenhofen	101	Bahnstraße 14	1986	340
Verwaltungsgebäude Sigleck	002	Hauptplatz 18	2010	3071
Kindertagesstätte St. Johannes und Kinderhort Don Bosco	401_407	Schleiferberg 6+8	1960	1314
Josef-Maria-Lutzschule	203	Schulstraße 15	1898	4800