

Klimaschutz Mörfelden-Walldorf  
**Jetzt starten statt warten**



**Energie - und Klimaschutzbericht  
2020**  
**25 Jahre Energiemanagement Mörfelden-Walldorf**

Energiekosteneinsparung bei den städtischen Gebäuden  
2018

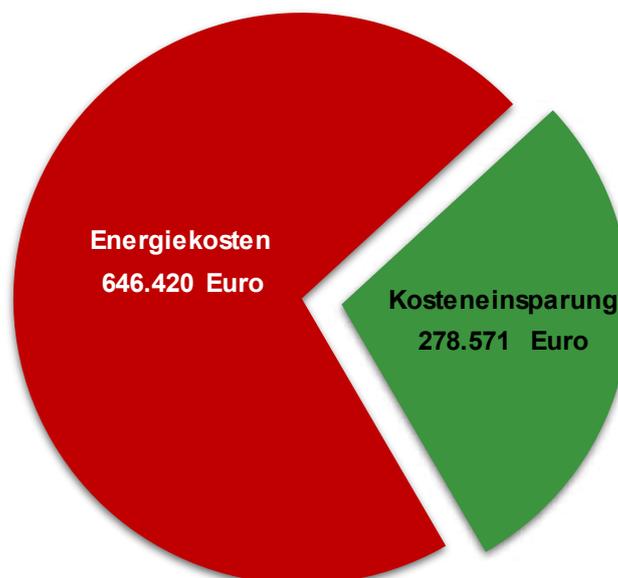


Abbildung 1

# Energie- und Klimaschutzbericht 2020 der Stadt Mörfelden-Walldorf

(Datenlage einschl. 2018)

## 25 Jahre Energiemanagement und Klimaschutz in Mörfelden-Walldorf

Der vorliegende Energie- und Klimaschutzbericht informiert über die Entwicklung der Energieverbräuche, die Einsparerfolge, über die Arbeit des Energie- und Klimaschutzbüros (EKB) sowie über die Umsetzung des Klimaschutzprogramms 2020.

Das EKB ist in der Verwaltung sowie in der Stadtgemeinschaft gut vernetzt. Die Aufgaben sind:

- Energiemanagement der öffentlichen Gebäude
- Energieberatung und Förderung von Bürgern, Vereinen und Gewerbetreibenden
- Entwicklung von städtischen Projekten im Bereich der erneuerbaren Energien
- Umsetzung des Klimaschutzprogramms 2020
- Sanierungsmanagement auf Quartiersebene für KlimaQuartiere im Stadtgebiet.
- Ausbau der E-Mobilität und des Carsharing

### Energiemanagement:

Die Stadt Mörfelden-Walldorf betreibt seit 1996 ein Energiemanagement für die öffentlichen Gebäude und die Straßenbeleuchtung.

Im Betrachtungszeitraum (1996-2018) ist die Anzahl der bewirtschafteten Gebäude von 27 auf 32 gestiegen (Kita X, VIII, Bahnhof Mö., Bahnhof Wa, Kita XI). **Die Gebäudefläche** hat sich im gleichen Zeitraum durch den Gebäude-zubau und durch Gebäudeerweiterungen von 32.504 m<sup>2</sup> auf 41.400 m<sup>2</sup> erhöht und ist damit **um rund 8.900 m<sup>2</sup> gestiegen.**

Durch das aktive Energiemanagement konnten im Jahr 2018 2.646 MWh Wärme und 18 MWh Strom eingespart werden.

Beim Wasser war ein Mehrverbrauch von 61.000 m<sup>3</sup> zu verzeichnen. Dies lag ursächlich am überdurchschnittlichen Mehrverbrauch im Waldschwimmbad durch Ausfälle bei der Schwimmbadwasser- und Brunnentechnik. Der Energieverbrauch und die daraus resultierende Einsparung wurde flächenbereinigt. Das heißt, die Verbräuche 2018 wurden auf die Gebäudefläche der Basisjahre 1996-1998 bezogen. Hieraus ergibt sich, auf der Grundlage der Energiepreise im Jahr 2018, eine Kosteneinsparung von

205.899 Euro Wärmekosten  
50.796 Euro Stromkosten und  
-3.690 Euro Wasserkosten

---

**253.005 Euro Gesamtkosteneinsparung**

**Der absolute Energieeinsatz für die öffentlichen Gebäude lag im Jahr 2018 um 39,4 % unter dem Durchschnittwert der Jahre 1996-98 (Basiswert).**

Der prozentuale, flächenbereinigte Rückgang beim Heizenergieverbrauch beträgt 44,4 %. Der Heizenergieverbrauch ist damit, seit Einführung des Energiemanagements 1996, stetig rückläufig.

Der flächenbereinigte Stromverbrauch lag 2018 um 19,8 % unter dem Basiswert. Hier greift trotz Flächenzubau und Verbrauchssteigerung in den Bereichen EDV, Klimatisierung und Gewerbeküchen in den Kita's u.a. die konsequente Stromeinsparung bei den Sanierungsprojekten und die Eigenstromversorgung durch Blockheizkraftwerke sowie die Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung für die zentrale Serverkühlung im Rathaus Walldorf.

Der Wasserverbrauch ist starken Schwankungen unterworfen. Hier spielen Witterungseinflüsse (2003) und Wasserschäden in Gebäuden (2005) eine Rolle. Der Wasserverbrauch 2018 ist durch technische Probleme im Waldschwimmbad steil nach oben geschneilt. Durch die Sanierung der Schwimmbadtechnik in 2020 wird diesem Ausreißer entgegengewirkt.

Die **Gesamtausgaben** für Energie und Wasser betragen 2018 absolut: **696.246 €** (öffentliche Gebäude und Straßenbeleuchtung).

### Wirtschaftlichkeit:

**Unter Berücksichtigung der Personalkosten, der Ausgaben für Energiesparmaßnahmen (Abschreibung) und für Wartung, hat in 2018 jeder Euro, der in Energieeinsparung investiert wurde, einen Gewinn von 2,5 € (Energiekosteneinsparung) erbracht. Aus wirtschaftlicher Sicht "rechnet" sich das Energiemanagement seit dem Jahr 2001.**

## In folgenden Hochbauprojekten hat das Energie- und Klimaschutzbüro 2012-2020 mitgearbeitet:

### Energetische Sanierung:

- Wohngebäude Waldenserstr. 59-63 [Energetische Sanierung, PV-Anlage und Holzpellettheizung [Förderung durch BAFA]
- Feuerwehr Mörfelden, Heizung [Heizungssanierung und Optimierung MSR]
- Rathaus Walldorf [Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung für EDV-Server-Kühlung [Förderung durch PtJ- Ausgewählte Maßnahme]
- Zwei Sporthallen und die Stadthalle [Umrüstung der Beleuchtung von alten Quecksilberdampf Lampen auf LED [Förderung durch PtJ]
- Alte Waldenschule [komplette energetische Sanierung und Holzpellettheizung [Förderung durch BAFA]
- Waldschwimmbad [Sanierung Heizanlage, Effizienzsteigerung durch KWK, MSR und Beckenabdeckung [Förderung Land Hessen]

### Neubau:

- Jugend- und Kulturzentrum Mörfelden [Passivhaus, Wärmepumpenheizung]
- Kita XI [Holzständerbauweise, KfW-70 Standard, Holzpellettheizung, Solarthermie, PV-Anlage, Stromspeicher – [Förderung durch BAFA, KfW]
- Wohngebäude Am Schlichter [9 WE] – KfW70 Standard Arealnetz Wärme und Strom für 3 Gebäude basierend auf KWK  
Besonderheit: Mieterstromkonzept durch BürgerEnergieRheinMain eG (BERMeG) [Förderung durch Land Hessen, BAFA]
- Wohngebäude am Festplatz (30 WE)  
PV-Mieterstromanlage Betreiber BERMeG [Förderung durch Mieterstromzuschlag]

### Klimaschutz:

Die CO<sub>2</sub> Emissionen der städtischen Objekte konnten über die Jahre stetig reduziert werden. Durch Umstellung auf 100% Ökostrom und klimaneutrales Erdgas vor einigen Jahren, die Umstellung einiger Heizanlagen auf Holzpellet-Feuerung sowie den Ausbau der Photovoltaikanlagen konnten die Emissionen bilanziell auf Null reduziert werden.

Seit 2007 wird das Thema Klimaschutz intensiviert. Es wurde ein Klimaschutzkonzept 2010 erarbeitet und das Klimaschutzprogramm 2020 beschlossen. Daraus resultiert ein Maßnahmenkatalog, welcher im Rahmen der Möglichkeiten umgesetzt wird.

Die wichtigsten umgesetzten Maßnahmen:

- Ein Klimaschutzbeauftragter wurde im Okt. 2011 eingestellt (Bundesförderung 50%, 5 J.)
- Energie- und Klimaschutzbüro im Rathaus Mörfelden seit November 2011
- Internetauftritt Energie- und Klimaschutz in städtische Homepage integriert
- Klimaschutz-Kampagne **Klima+Punkt**
- Klimaschutz-Teilkonzept Verkehr 2013
- Mitarbeit Klimaschutzteilkonzept EE-Wärmepotentiale sowie EE-Stromerzeugung im Kreis GG. 2012
- Energie- und Klimaschutztag MÖWa in Kooperation mit Jugendförderung 09.2012
- Gründungsinitiative BürgerEnergie - Genossenschaft 2012, daraus entstand die erfolgreiche BürgerEnergieRheinMain eG
- Stadtradeln MÖWa in Kooperation mit Klimabündnis und lokalen Partnern 2012 – 2019
- Klimaschutzteilkonzept EE MÖWa 2014
- Solar-Plus-Kampagne mit Förderprogramm
- KlimaQuartierskonzept Walldorf 2016
- Überführung Stelle Klimaschutzmanager in die des Sanierungsmanagers im KlimaQuartier ab 05.2017 (Förderung 60 %)
- Infotag SOLAR+MOBIL 2018+19

## Das Energie- und Klimaschutzbüro und die Bilanz nach acht Jahren

Neben dem Energiemanagement baut sich die Arbeit des Energie- und Klimaschutzbüros seit vielen Jahren um die Kampagnen „**Klima-Plus-Punkt**“ und „**Solar+**“ auf. Diese Beratungs-, Förder- und Öffentlichkeitskampagnen richten sich vor allem an die Bürger, aber auch an ortsansässige Unternehmen. Die Kernelemente der **KLIMA+PUNKT** -Kampagne sind:

- Aufbau und Zusammenarbeit mit einem Energieberaternetzwerk
- Best-Practice Beispiele aus der Bürgerschaft als Kampagne
- Intensive Öffentlichkeitsarbeit durch Internetpräsenz, Flyer, Infobroschüren, öffentliche Auftritte bei Messen, Vorträge, Anschreiben von Hausneubesitzern, Neubürgerpakete, Plakat- und Bannerpräsenz im öffentlichen Raum
- Regelmäßige themenbezogene Kampagnen
- Niederschwellige, breit aufgestellte Förderprogramme (**KLIMA+PUNKT**)
- Kostenfreie Initialberatung durch das Energie- und Klimaschutzbüro
- Solar+: Kostenfreie Detailberatungsangebote im Bereich PV und Solarthermie

- Kostenfreie Thermografie-Aktionen in Stadt-Quartieren 2013, 2014, 2015 u. 2017
- Mehrstufiges Beratungsangebot gemeinsam mit Energieberater Netzwerk.

Mittlerweile hat sich das Angebot in der Bürgerschaft durchgesetzt und der Vernetzungsgrad des Energie- und Klimaschutzbüros mit lokalen Akteuren hat sich durch die regelmäßige Zusammenarbeit und dem Austausch stark verbessert. Dafür sprechen über 500 Beratungsgespräche pro Jahr und vielfältige Aktionen gemeinsam mit dem Energieberater Netzwerk. Nachdem ein solch breites Beratungsangebot in seiner direkten und indirekten CO<sub>2</sub>-Einsparung nur schwer zu messen ist, können die begleitenden Förderprogramme seriös evaluiert werden. Im Folgenden eine Auflistung der erhobenen Zahlen über Beratungs- und Förderleistungen im Rahmen des Energie- und Klimaschutzbüros und der **KLIMA+PUNKT** –Kampagne:

a) Initialberatungen durch das Energie- und Klimaschutzbüro: über **500** Beratungsgespräche pro Jahr

b) Energiepass Mörfelden-Walldorf (Hessen) über 150 Energiepässe mit einem CO<sub>2</sub>-Minderungspotential von ca. **950 t/a**  
Fördersumme insgesamt - Stadt 11.000 €, Land 5.000 €

Eine Evaluierung im Jahr 2014 ergab:

- 38,33% der Haushalte haben unmittelbar nach Beratung energetisch saniert
- 36,66% der Haushalte haben das ganze nur als Beratungsangebot gesehen
- 25% der Haushalte haben noch vor, energetisch zu sanieren

d.h. von den geförderten und anschließend befragten Haushalten haben **63,33 %** eine Sanierung umgesetzt oder angestrebt. Mit einer Annahme, dass ca. die Hälfte des CO<sub>2</sub>-Verminderungspotentials ausgeschöpft wird, da in vielen Fällen nur eine teilweise Sanierung erfolgt und mit der evaluierten Sanierungsquote, schätzen wir die bisher erreichte CO<sub>2</sub>-Verminderung auf ca. **300 t/a**.

c) Direkte Anschreiben an Hausneueigentümer (ca. 120/a). Daraus ergeben sich viele Initialberatungen im EKB und zahlreiche Inanspruchnahmen von Leistungen aus der **KLIMA+PUNKT**-Kampagne.

d) PV-Checks durch das Energie- und Klimaschutzbüro

Über 150 durchgeführte kostenfreie Detailanalysen mit Ertrags- und Wirtschaftlichkeitsberechnung.

e) Solarförderung

über **180** geförderte private Solarstromanlagen seit Beginn des Förderprogramms  
geförderte Leistung: **1.603 kWp**  
Fördersumme insgesamt 83.000 €  
Angestoßene Investition 4,8 Millionen €  
CO<sub>2</sub>- Vermeidung: **805 t/a**  
Seit 2016 wurden im Solar+Programm zusätzlich 17 Stromspeicher mit einer Kapazität von 125 kWh gefördert.

f) Förderung eines

Heizungspumpenaustauschs  
über **230** geförderte Hocheffizienz-  
heizungs umwälzpumpen,  
Fördersumme insgesamt 11.500 €  
Angestoßene Investition ca. 90.000 €  
CO<sub>2</sub>- Vermeidung **ca. 80 t/a**

g) Solar+Kampagne mit Förderprogramm seit 2016

Ausweitung der Beratungsaktivität und Förderung in den Bereichen Solarstrom, Solarwärme und Energie-Speicher  
Ziel: Verdopplung der Solaranlagenleistung in Mörfelden-Walldorf bis 2020.

**In Summe können somit über die begleitenden städtischen Förderprogramme CO<sub>2</sub>-Einsparungen in Höhe von rund 1.185 Tonnen pro Jahr, bei Förderausgaben in Höhe von rund 10.500 €/a (über die letzten 10 Jahre), nachgewiesen werden. Das entspricht in etwa 9 €/Tonne CO<sub>2</sub>-Einsparung. Damit liegen die Kosten für die städtischen Förderprogramme deutlich unter den Empfehlungen des Bundesumweltamtes zu den Klimakosten.**

Solar<sup>+</sup> Mörfelden-Walldorf

**Jetzt starten statt warten**



**Energie- und Klimaschutzbüro**

Rathaus Mörfelden, I. OG, Zimmer 102

Andreas Fröb  
Theo Pauly

06105-938893  
06105-938400

[www.moerfelden-walldorf.de/energie-und-klimaschutz](http://www.moerfelden-walldorf.de/energie-und-klimaschutz)

## Entwicklung öffentliche Gebäude

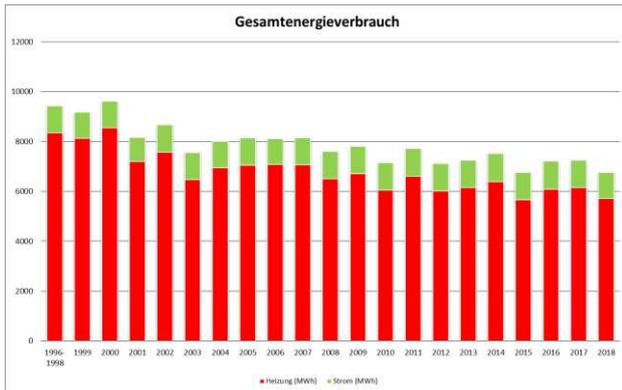


Abbildung 2: Verbrauchsentwicklung Energie städtische Gebäude

Der Energieverbrauch für die städtischen Gebäude setzt sich aus dem Heizwärme- und dem Stromverbrauch zusammen. Die vorstehende Abbildung zeigt die Entwicklung beider Energieformen seit Einführung des Energiemanagements. Der sich als Summe ergebende **Gesamt-Energieverbrauch der letzten Jahre ist deutlich rückläufig**.

Im Berichtsjahr 2018 wurden 6.760 MWh Energie für die städtischen Gebäude benötigt. Für die Straßenbeleuchtung wurden zusätzlich 346,6 MWh verbraucht (> 1.000 MWh in 2013). Dies ist durch die umfangreiche Umrüstung auf LED-Leuchtmittel zu erklären. In den Zahlen ist der zubaubedingte Verbrauch bereits enthalten, so dass die tatsächlich erreichten Einsparungen entsprechend höher liegen. Beim Heizenergieeinsatz führt die Berücksichtigung des Witterungseinflusses zu einer Korrektur der Heizenergieverbräuche. Witterungsbereinigt liegt der Gesamtenergieeinsatz für die städtischen Gebäude bei 6.760 MWh und damit um rund **39,4 % unter dem Basiswert** (Durchschnitt der Jahre 1996 bis 1998 = 9.424 MWh).

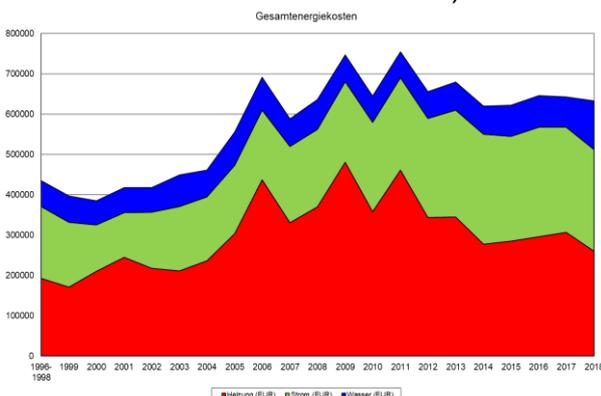


Abbildung 2.1: Kostenentwicklung

## Energiepreise / Kostenentwicklung

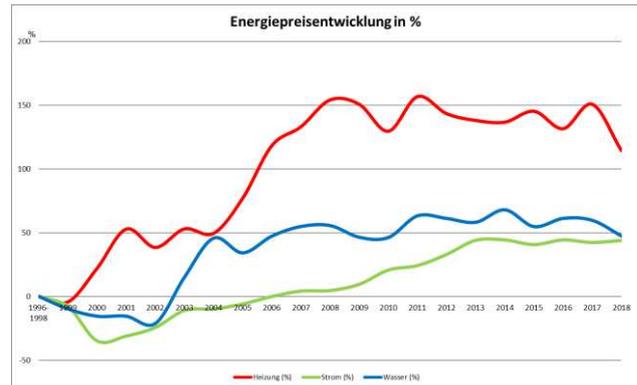


Abbildung 3: Energiepreisentwicklung bezogen auf Basis 1996 - 1998

Die Energiepreise wiesen in den letzten Jahren, bis auf den Gaspreis, weniger starke Schwankungen auf.

Die Strompreise haben sich auf hohem Niveau stabilisiert, obwohl der Strom-Mix für die städtischen Gebäude seit 2007 zu 100 % aus erneuerbaren Energien besteht.

Die **Heizenergiepreise** sind seit dem Basisjahr stark angestiegen. Der im Vergleich zum Strom deutlich stärkere Anstieg der Bezugskosten für Heizenergie (überwiegend Erdgas) wiegt für den städtischen Haushalt um so schwerer, als der Heizwärmeanteil bei ca 65% des Gesamtenergieeinsatzes liegt. Der Aufwärtstrend konnte mit Abschluss eines neuen Pool-Liefervertrages 2017 gestoppt werden.

Die aufzubringenden **Gesamtkosten** für die Energie- u. Wasserversorgung der städtischen Gebäude liegen

- a) infolge der gestiegenen Energiepreise
- b) infolge des Zubaus (8.900 m<sup>2</sup> seit '96)

im Jahr 2018 bei **632.824 Euro** und damit deutlich über dem Basiswert! (Abb. 2.1) Die Energiekosten für die Straßenbeleuchtung betragen 2018 zusätzlich 63.422 Euro.

Die erzielte kumulierte **Energieeinsparung** seit 1999 hat den rasanten Energiepreisanstieg zum Teil kompensiert (siehe auch Abb. 1, Deckblatt).

## Heizenergieverbrauchsentwicklung

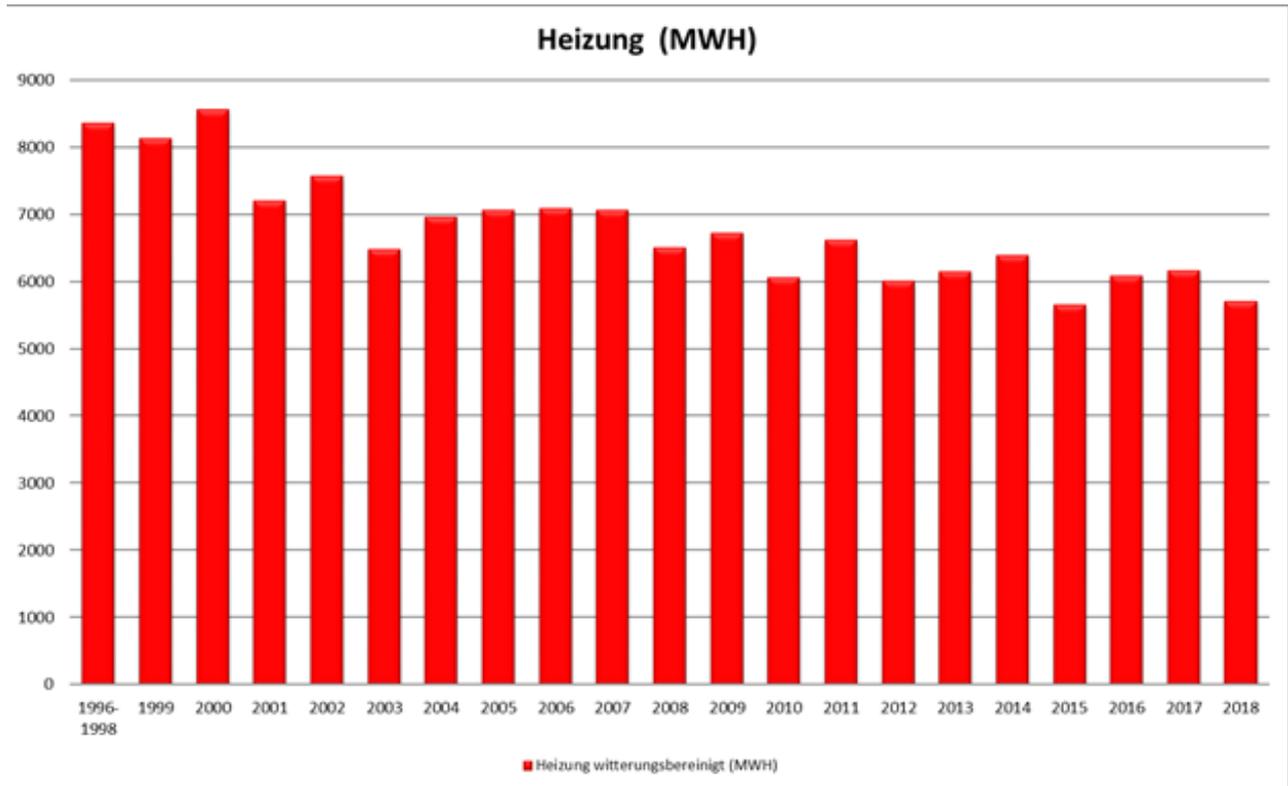


Abb. 4: Heizenergieverbrauchsentwicklung

## Heizenergie

Der witterungsbereinigte Heizenergieverbrauch lag im Jahr 2018 bei 5.707 Megawattstunden.

**Der prozentuale Rückgang des Heizenergieverbrauchs beträgt unter Berücksichtigung des Zubaus 44,4 %.**

Die erzielte **Heizkosteneinsparung** beträgt unter Berücksichtigung des Zubaus **205.899 Euro**.

Abbildung 4 zeigt die Entwicklung des witterungsbereinigten Heizenergieverbrauches von 1996 bis 2018.

**Mit Einführung des Energiemanagements 1996 ist der Verbrauch rückläufig.**

Die leichten Schwankungen sind mit dem Flächenzubau begründet.

Die Energieeinspar – und Effizienzmaßnahmen der vergangenen 20 Jahre zeigen deutlich ihre Wirkung.



Abb. 5: Heizenergiekostenentwicklung

## Stromverbrauchsentwicklung

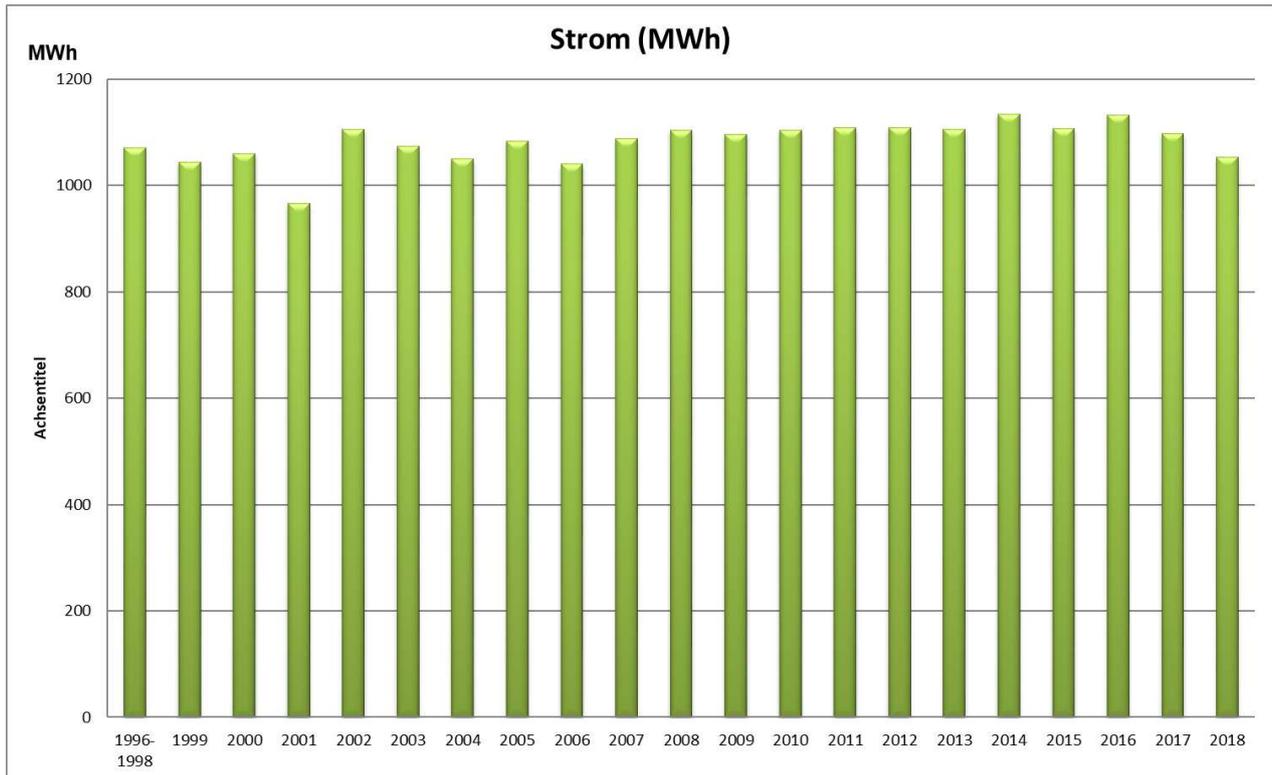


Abb. 6: Stromverbrauchsentwicklung

## Strom

Der Stromverbrauch lag mit 1.053 MWh im Jahr 2018 erstmals seit 2002 wieder um 18 MWh über dem Basiswert.

Die umgesetzten Stromsparmaßnahmen in den vergangenen Jahren zeigen hier Wirkung.

**Bezogen auf Basis und Fläche ergibt sich für die städtischen Gebäude eine Stromeinsparung von 19,77 % in 2018.**

Die **Stromkosten** bezogen auf Basis und Fläche sind also im Berichtsjahr 2018 um 50.796 € gesunken - **obwohl hier ein Öko-Stromanteil von 100 % enthalten ist (Strom aus erneuerbaren Quellen).**

Abbildung 6 zeigt die Entwicklung des Stromverbrauchs von 1996 - 2018.

**Durch Optimierung und Eigenstromerzeugung mittels Kraft-Wärme-Kopplung und Photovoltaikanlagen konnte der Stromverbrauchsanstieg über den Betrachtungszeitraum deutlich reduziert werden.**

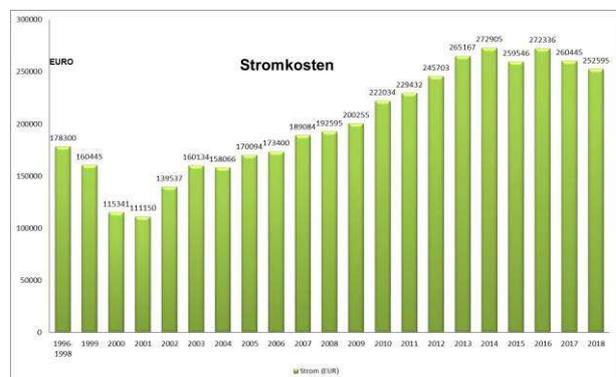


Abb. 7: Stromkostenentwicklung

Der in Abbildung 7 dargestellte Verlauf der Stromkosten beruht analog Abb. 3 auf den deutlich gestiegenen Strompreisen seit der Liberalisierung des Strommarktes. Durch Stromeinsparung konnte der Aufwärtstrend gestoppt werden.

## Wasserverbrauchsentwicklung

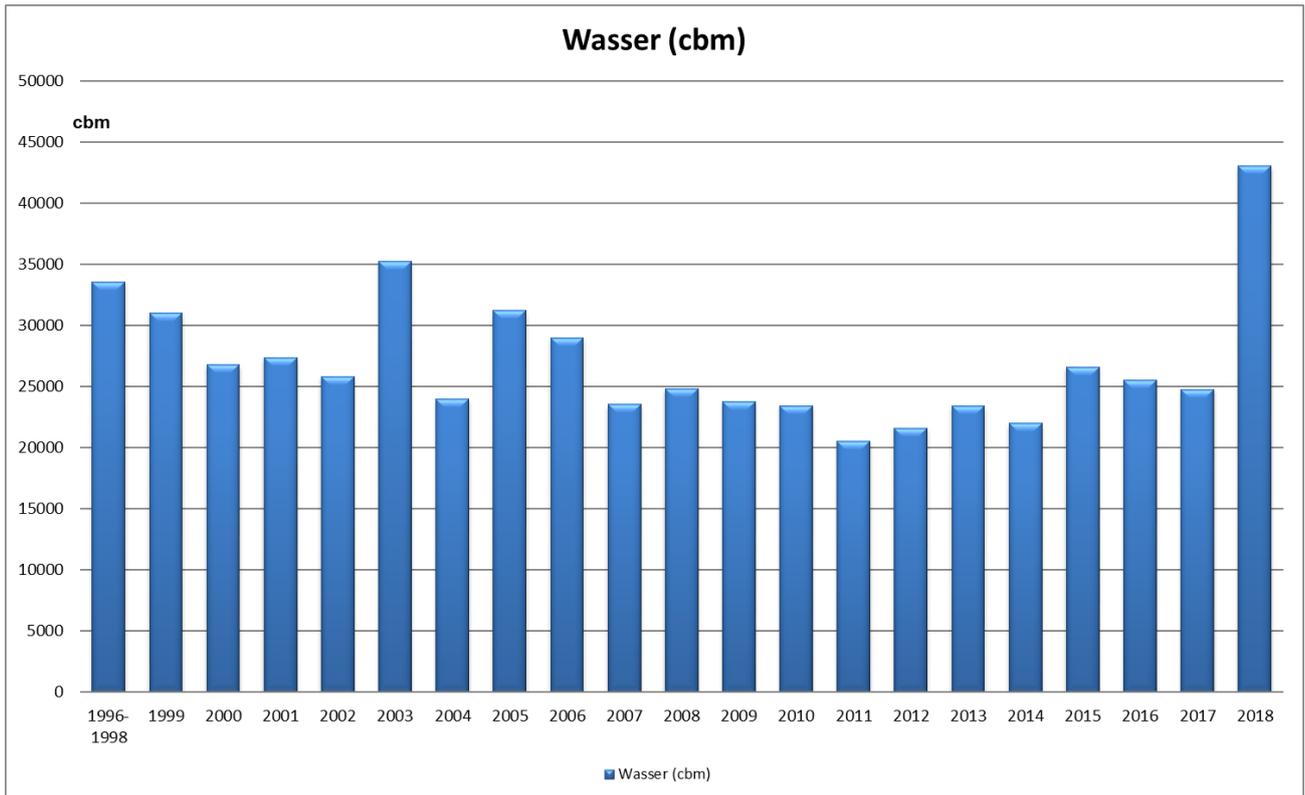


Abb. 8: Wasserverbrauchsentwicklung

## Wasser

Der Wasserverbrauch ist aufgrund von Sparmaßnahmen und der Nutzung von Regenwasser seit 1996 rückläufig. Der Wasserverbrauch ist starken Schwankungen unterworfen. Hier spielen Witterungseinflüsse (2003) und Wasserschäden in Gebäuden (2005) eine Rolle. Der Wasserverbrauch 2018 ist durch technische Probleme im Waldschwimmbad steil nach oben geschneilt. Durch die Sanierung der Schwimmbadtechnik in 2020 wird diesem Ausreißer entgegengewirkt.

Der Wasserverbrauch liegt daher im Berichtsjahr 2018 bei 43.028 Kubikmeter und damit flächenbereinigt 4 % über dem Basiswert.

Die absoluten Wasserkosten sind trotz Flächenzubau und Preissteigerungen seit 1996 relativ konstant geblieben. In den Jahren 2015-16 sind Verbrauch und Kosten bedingt auch durch die Unterbringung von Geflüchteten in öffentlichen Gebäuden angestiegen, im Jahr 2018 durch die Probleme im Waldschwimmbad.



Abb. 9: Wasserkostenentwicklung

## Wirtschaftlichkeit des Energiemanagements

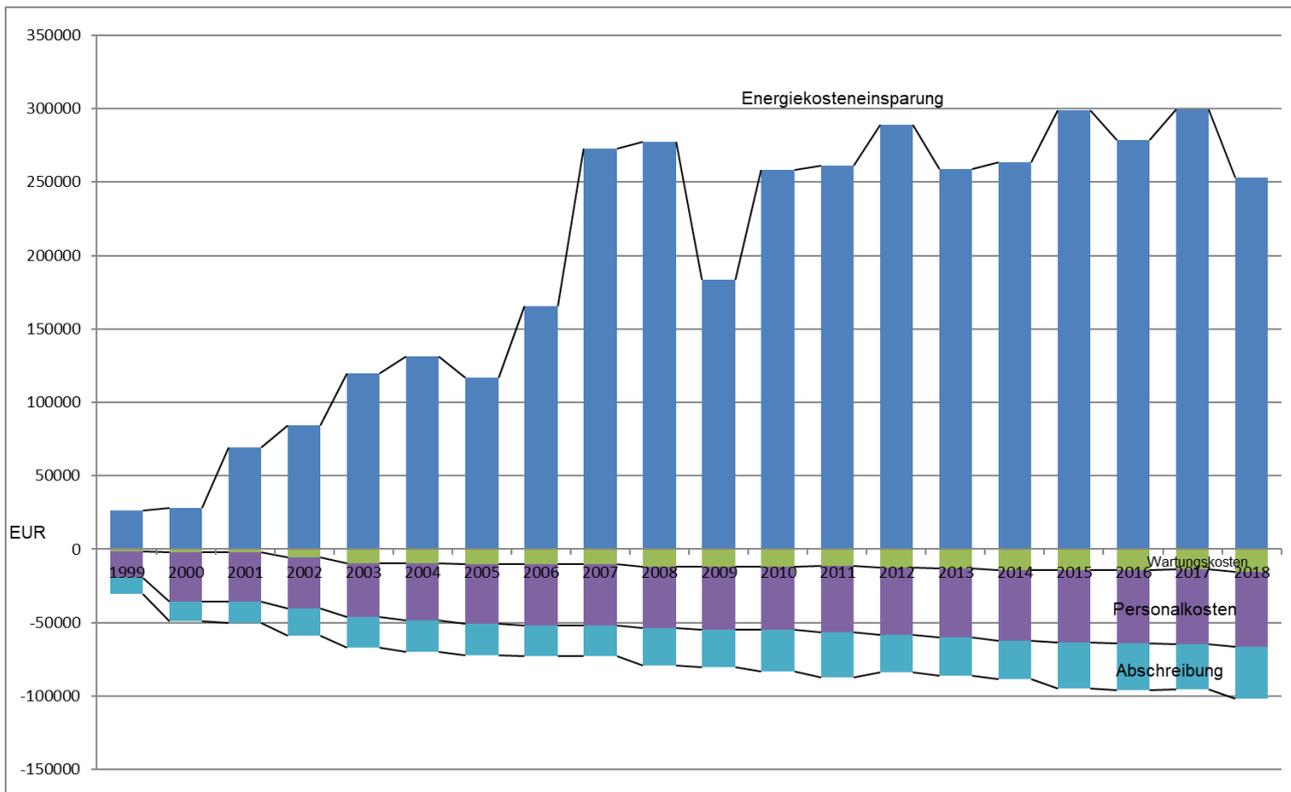


Abb. 10: Wirtschaftlichkeit

Für eine Bewertung der Wirtschaftlichkeit der Energieeinsparbemühungen muss neben den erzielten Kosteneinsparungen auch der Aufwand für Personal und die getätigten investiven Energiesparmaßnahmen sowie der zusätzliche Wartungsaufwand für z.B. Solaranlagen, Blockheizkraftwerke, Lüftungsanlagen berücksichtigt werden. In Abbildung 10 werden die Kosten für Personal, Abschreibung der Maßnahmen und Wartung mit negativem Vorzeichen als Ausgaben dargestellt. Die Energie- und Wasserkosteneinsparung wird als "Einnahme" mit positivem Vorzeichen geführt. Die Darstellung verdeutlicht, dass seit dem Jahr 2001 die Energiekosteneinsparung deutlich höher als die Aufwendungen für Personal, Maßnahmen und Wartung ist. Bei dieser Betrachtung wurden nur die Investitionen und Einsparungen, die durch das Energiemanagement veranlasst wurden berücksichtigt. Sanierungsmaßnahmen im Rahmen der notwendigen Bauerhaltung gehen nicht in die Darstellung ein. Für die Abschreibung der Investitionen der Energiesparmaßnahmen wurde die technische Lebensdauer der Komponenten zugrunde gelegt.

Für den Zeitraum von 1999 bis 2018 ergibt sich folgende Bilanz:

- 3.935.110 Euro Energieeinsparung
- 835.890 Euro Personalkosten
- 479.584 Euro Abschreibungen
- 203.905 Euro Wartungskosten

Damit ergibt sich in den letzten 19 Jahren ein Gewinn von 2.415.731 Euro durch Energiemanagement. In diesem Zeitraum hat somit jeder Euro, der in Energieeinsparung investiert wurde einen Gewinn (Energiekosteneinsparung) von 2,5 Euro erbracht. Im Jahr 2006 lag dieser Faktor noch bei 1,7.

### Fördermittelmanagement:

**Seit 1996 werden vom Energiebeauftragten kontinuierlich Fördermittel für innovative Energielösungen, Personalkosten, Klimaschutzkonzepte, Erneuerbare Energien und Öffentlichkeitsarbeit eingeworben. Dies ist eine wichtige Aufgabe, konnten doch bis heute rund zwei Millionen Euro Fördermittel abgeschöpft werden.**

## Klimaschutz bei den öffentlichen Gebäuden



Abb. 11: Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen

Die CO<sub>2</sub>-Emissionen, verursacht durch den Energiebedarf der öffentlichen Gebäude, konnte bis 2013 auf **Null** reduziert werden.

Eine verbrauchte Kilowattstunde (kWh) Strom führt zu einer Kohlendioxidemission (CO<sub>2</sub>) von 0,63 kg und trägt damit überdurchschnittlich zu den CO<sub>2</sub>-Emissionen bei. Im Vergleich dazu wird durch den Verbrauch von 1 kWh Erdgas eine CO<sub>2</sub>-Emission von 0,24 kg ausgelöst. Durch den Einsatz von Strom aus 100% erneuerbaren Energien sowie klimaneutrales Erdgas sinken die CO<sub>2</sub>-Emissionen auf Null. Dies begründet den rasanten Abfall der Emissionen im Jahr 2001, 2007 und 2012. Seit 2001 wurden die städtischen Gebäude zu 25 % mit Öko-Strom versorgt, seit 2007 alle städtischen Gebäude und die Straßenbeleuchtung. Seit 2012 wird auch das bezogene Erdgas zur Beheizung der städtischen Gebäude durch Beteiligung an einem Windenergieprojekt CO<sub>2</sub>-neutral gestellt.

Die Strom- und Heizenergieeinsparungen vor allem durch den Einsatz von Blockheizkraftwerken, führen ebenfalls zur Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emission.

**Als Klima-Bündnis-Stadt hat sich Mörfelden-Walldorf zur Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um 10% alle fünf Jahre selbstverpflichtet. Dieses Ziel ist in Bezug auf die städtischen Gebäude erreicht und sogar übertroffen worden. Die Stadt Mörfelden-Walldorf wird damit ihrer Vorbildfunktion im Klimaschutz gerecht.**



## Zusammenfassung öffentliche Gebäude



Abb. 12: Energieverbrauch bezogen auf die Gebäudefläche

Trotz starkem Flächenzubau (rund 8.900 m<sup>2</sup> seit 1996) bei den städtischen Gebäuden ist der Energieverbrauch stetig sinkend. Dies ist mit Abbildung 12 anschaulich dargestellt. Diese erfreuliche Entwicklung ist jedoch kein "Selbstläufer". Nur durch konsequentes Energiemanagement kann das Erreichte nachhaltig gesichert und weiter optimiert werden.

Die Optimierung der Betriebsweise der technischen Anlagen und die Schulung und Unterstützung der Verantwortlichen "vor Ort" wird fortgesetzt und ausgebaut.

Bei der Straßenbeleuchtung konnten Einsparpotentiale im Wesentlichen durch den Neuabschluss des Straßenbeleuchtungsvertrags erzielt werden. Um den Energieverbrauch noch mehr zu reduzieren, muss weiterhin in Technologien zur Energieeinsparung investiert werden. So wurden bis 2013 insgesamt 10 Gebäude vernetzt und an einen sogenannten Gebäudeleitnehmer gekoppelt. Damit kann die Technische Gebäudeausrüstung weiter optimiert und der Energieverbrauch weiter reduziert werden.

In 2014, 2016 und 2018 wurden Förderanträge zur rationellen Stromnutzung für den Austausch der Beleuchtungsanlagen durch hocheffiziente LED-Leuchten in zwei Sporthallen und der Stadthalle sowie für eine Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung für die rationelle Kühlung der Serverräume im Rathaus Walldorf gestellt. Hier konnte eine hohe, wirtschaftliche Einsparung erzielt werden.

**Das investive Energiesparmaßnahmen wirtschaftlich rentabel sein können, belegt Abbildung 10 dieses Berichtes.**

### Klimaschutzfonds

Im Jahr 2007 wurde der städtische Klimaschutzfonds eingerichtet. Der Fonds wird durch Einnahmen aus der Solarstromgewinnung, der Dachflächenvermietung, aus der Stromgewinnung der Blockheizkraftwerke sowie Mineralölsteuerrückerstattungen gespeist. So stehen jährlich ca. 60.000 € für weiterführende Klimaschutzmaßnahmen zur Verfügung. Dies ist ein wichtiges Finanzierungsinstrument für den Klimaschutz in der Stadt und sollte weiter ausgebaut werden.

Bereich	Ist-Situation		Ausbaupotenzial		
	Erzeugung [MWh/a]	Deckung Verbrauch	Erzeugung [MWh/a]	CO <sub>2</sub> e-Einsparung (t/a)	
Wärme	Solarthermie	480	0,1%	27.500	6.300
	Biomasse	8.700	2,4%	620 <sup>1</sup>	140 <sup>1</sup>
	Umweltwärme	7.200	2,0%	nicht ausweisbar	nicht ausweisbar
	Abwasserwärme	0	0,0%	30 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>
Strom	Windenergie	0	0,0%	0	0
	Photovoltaik	2.800	2,0%	54.000	34.800
	Wasserkraft	0	0,0%	0	0
	Klärgas	300	0,2%	350 <sup>3</sup>	300
	Deponiegas	1.100	0,8%	0	0
	Biogas	50	0,0%	0	0
	Geothermiekraftwerk	0	0,0%	nicht ausweisbar	nicht ausweisbar
	Bioabfall	1.200	0,9%	0	0
	Restabfall	1.100	0,8%	0	0

Abb. 13: Bilanz Erneuerbare Energien 2013

Auf 25 städtischen Gebäuden werden insgesamt **426 kWp** Photovoltaikanlagen betrieben. Die erzeugte Solarenergie in Höhe von ca. **340.000 kWh/a** wird zum Teil direkt genutzt und entspricht dem Strombedarf von ca. 15 städtischen Kindertagesstätten sowie einer CO<sub>2</sub>-Einsparung von **180 Tonnen / a**.

Die Ergebnisse aus dem Klimaschutzteilkonzept Erneuerbare Energien Mö-Wa zeigen für 2013 einen EE-Anteil in Höhe von 3 % bei vor Ort erzeugtem Strom. Bis 2018 ist der Anteil auf ca. 3,7 % angestiegen, signifikant nur bei der Solarstromerzeugung (4.200 MWh in 2018). Im Bereich der Wärme ist der Anteil ähnlich niedrig.

In der Stadt hätte also bis 2020 rund fünfmal mehr EE. erzeugt werden müssen, wie bisher (2018) um das gesetzte Ziel (20%) zu erreichen. Dieses Ziel wurde trotz erheblicher Anstrengungen nicht erreicht!

Aus Abb. 13 wird auch ersichtlich, dass lokal nur die Solarenergie einen nennenswerten Beitrag leisten kann. Hier gilt es weiterhin mit Information und Förderung das Potenzial zu heben. Auch planungs- und bauordnungsrechtliche Möglichkeiten müssen voll ausgeschöpft werden (z.B. bei Gewerbeflächen und landwirtschaftlich benachteiligten Flächen).

Im Folgenden sollen die Potenziale bei der Solarstromerzeugung beleuchtet werden (siehe dazu auch Anlage 3, Potenzialstudie PV-Freiflächen Mö-Wa.)

In Hessen wurden 2017 auch Acker- und Grünlandflächen in sogenannten landwirtschaftlich benachteiligten Gebieten für die Errichtung von Freiflächenanlagen freigegeben. In Mörfelden-Walldorf liegen rund 515 Hektar (ha) Acker- und Grünlandflächen in landwirtschaftlich benachteiligten Gebieten (Abb. 14) Ein Viertel davon, also 129 ha sind theoretisch als sog. Freiflächenpotenzial anzusehen. Dieses theoretische Potenzial wird sich nicht komplett umsetzen lassen, daher werden 50% davon als praktisch realisierbare Flächen angesehen. Dies entspricht ca. 64 ha und eine Jahresproduktion Solarstrom in Höhe von ca. 290.000 MWh. Das entspricht wiederum 22 % des Jahresstromverbrauches 2018.

Das theoretische Potenzial für PV-Dachflächen wurde im Klimaschutzteilkonzept EE in 2016 auf 56.800 MWh/a geschätzt. Auch hier gehen wir aus den Erfahrungen der letzten Jahre von einer praktisch nutzbaren Fläche von nur 50% aus. Dies entspräche dann etwa dem Freiflächenpotenzial in Höhe von ca. 22 %, wengleich die Dachflächen deutlich schwerer zu erschließen sein werden und mehr Zeit benötigt (Kleinteiligkeit).

In Summe könnten, wenn alle praktischen Potenziale ausgeschöpft werden würden, über 40 % des Stromverbrauches bilanziell aus Photovoltaikanlagen erzeugt werden.

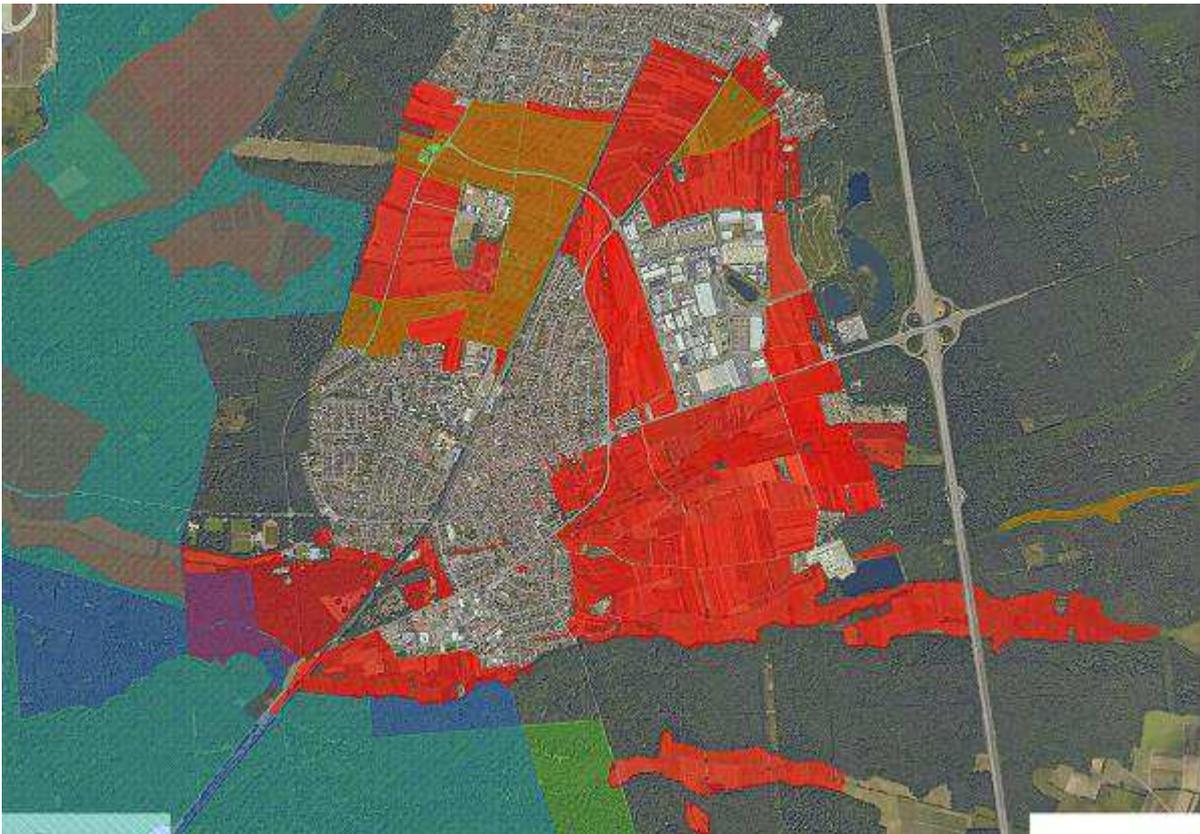


Abb. 14: Landwirtschaftlich benachteiligte Acker- und Grünflächen in Mörfelden-Walldorf (rote Flächen), grün bzw. blau eingefärbt sind Naturschutzgebiete

Die restlichen 60 % müssten durch Strom-einsparung und die Erhöhung des Anteils der Erneuerbaren Energien im bundesweiten Strommix erreicht werden.

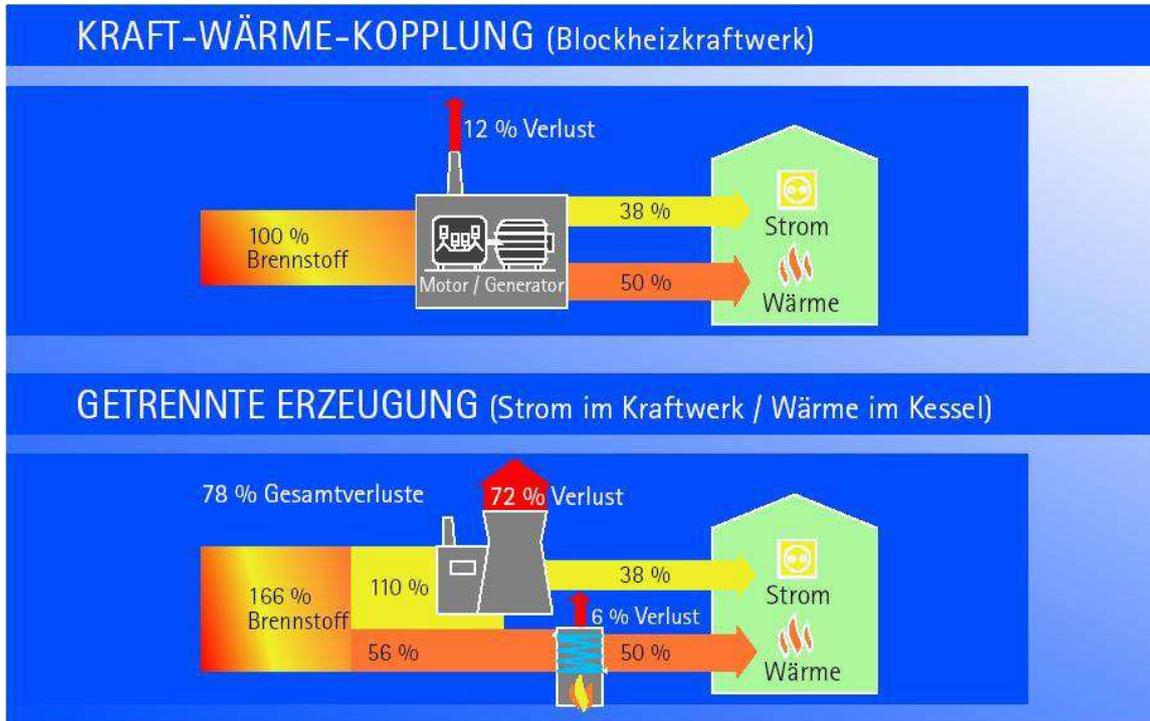
**Nur durch eine beherzte Ausschöpfung aller praktisch realisierbarer PV-Potenziale kann der Anteil vor Ort erzeugter Erneuerbarer Energie am Gesamtstromverbrauch in Mörfelden-Walldorf signifikant erhöht werden. Dazu ist ein Masterplan EE 2030 notwendig, welcher bis Mitte 2021 aufgestellt werden sollte.**

Im Wärmebereich ist die Bilanzierung ungleich schwerer und kann in diesem Bericht noch nicht dargestellt werden.

Ein Lösungspfad könnten Wärme-Quartierskonzepte mit Nahwärmelösungen auf Basis Erneuerbarer Energien, wie das Wärme-Quartier –Walldorf (WQW) der BERMeG oder am Festplatz Mörfelden inklusive NaGeKi und AHZ / Bettenhaus (WQM) sein.

Die Erfahrungen hieraus können auf weitere Stadt-Quartiere übertragen werden und auch hier sollte ein Masterplan Wärme-Quartiers-

## Energie effizient erzeugen - Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)



Um die gleiche Menge Strom und Wärme zu erzeugen, ist bei getrennter Erzeugung 66 % mehr Energie erforderlich.

Abb. 15

### Die städtischen Anlagen

KWK wird heute in 8 städtischen Liegenschaften genutzt (Bürgerhaus, Stadthalle, Altenhilfezentrum, Sporthallen am Festplatz, Rathaus Mörfelden, Rathaus Walldorf, Wohnheim Rüsselsheimer Str. 1a, Arealnetz Heidelberger Str. 2-4 u. Am Schlichter 12).

Mit den städtischen Blockheizkraftwerken werden jährlich rund 626.500 kWh Strom (Bedarf für ca. 157 Haushalte) und 1.280.000 kWh Wärme (Wärmebedarf für ca. 85 Einfamilienhäuser) wirtschaftlich erzeugt. Damit werden jährlich 460 Tonnen CO<sub>2</sub>-Ausstoß vermieden.

Analog zur Photovoltaik ist auch hier die Stadt mit den eigenen Anlagen Vorreiter.

### Fakten zur KWK

Insgesamt werden heute (Stand 2018) im Stadtgebiet 38 Blockheizkraftwerke mit einer elektrischen Leistung von rund 257 Kilowatt betrieben und erzeugen jährlich 1.500 Megawattstunden Strom – ausreichend für rund 375 Haushalte.

Hier besteht auch weiterhin ein Ausbaupotenzial.

Auch in den städtischen Liegenschaften soll die KWK zukünftig weiter ausgebaut werden.

## Elektro-Mobilität in Mörfelden-Walldorf

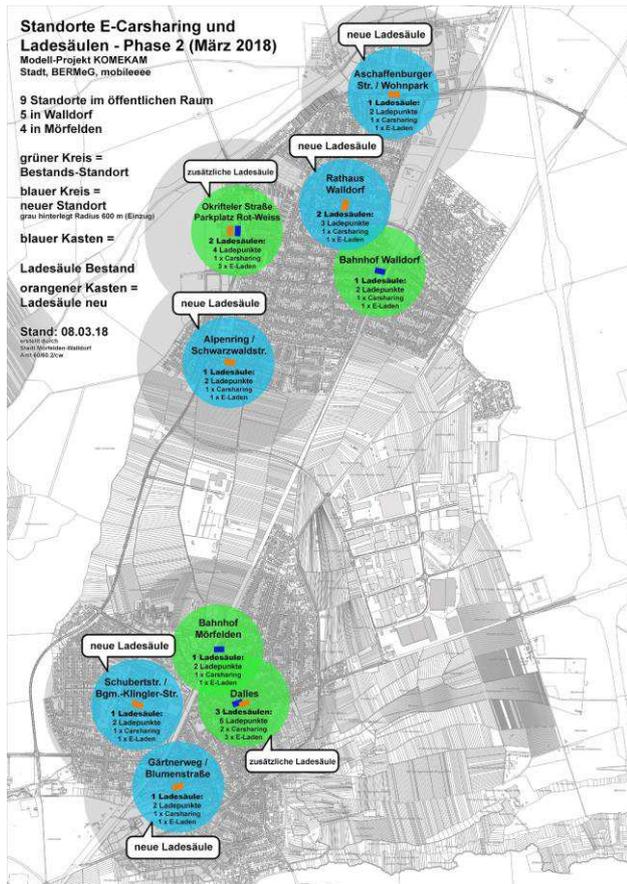


Abb. 16 Standorte E-Ladestationen

In den letzten drei Jahren wurde mit Hilfe des Landes Hessen und dem Carsharinganbieter Mobile eee ein flächendeckendes, stationsbasiertes E-Carsharingangebot eingeführt und etabliert. Dabei hält die Stadt Mörfelden-Walldorf zwei sogenannte Ankerfahrzeuge, welche an den Rathäusern stationiert sind und während der Dienstzeiten für Dienstreisen genutzt werden. Gleichzeitig wurde in einer Kooperation des Landes Hessen, der BERMeG, der Fa. Mobile eee sowie der Stadt Mörfelden-Walldorf eine Ladeinfrastruktur im Stadtgebiet aufgebaut. An insgesamt neun Standorten wurden öffentliche Ladestationen mit jeweils zwei Ladepunkten mit jeweils bis zu 22 kW Ladeleistung installiert. Die Stationen werden von der BERMeG betrieben. An jedem Standort befindet sich auch ein Stellplatz und Ladepunkt für die E-Carsharing Fahrzeuge. Nach schleppendem Beginn wird das Carsharingangebot heute recht gut angenommen und die Nutzungszahlen steigen moderat, aber stetig. Auf Kreisebene wird an einer Untersuchung für ein kreisweit einheitliches Carsharing gearbeitet.

In der Stadtverwaltung werden neben den zwei Ankerfahrzeugen im Amt 60 zwei zusätzliche E-Fahrzeuge eingesetzt. Generell sollte zukünftig bei der Neuanschaffungen von Dienstwagen E-Fahrzeuge zum Zuge kommen. Auch die Nutzung der öffentlichen Ladestationen steigt stetig, das zeigen die abgerechneten Ökostrommengen. Die BERMeG wird die Zahlen aufmerksam im Auge behalten und zu gegebener Zeit Vorschläge für die Ausweitung des Ladenetzes machen.



Abb. 17 E-Ladestation in Mörfelden-Walldorf



**KlimaQuartier: „Okrifteler Straße  
nördlich Festplatz“ in Walldorf  
Stand 04.2020 – 3 Jahre  
Sanierungsmanagement**

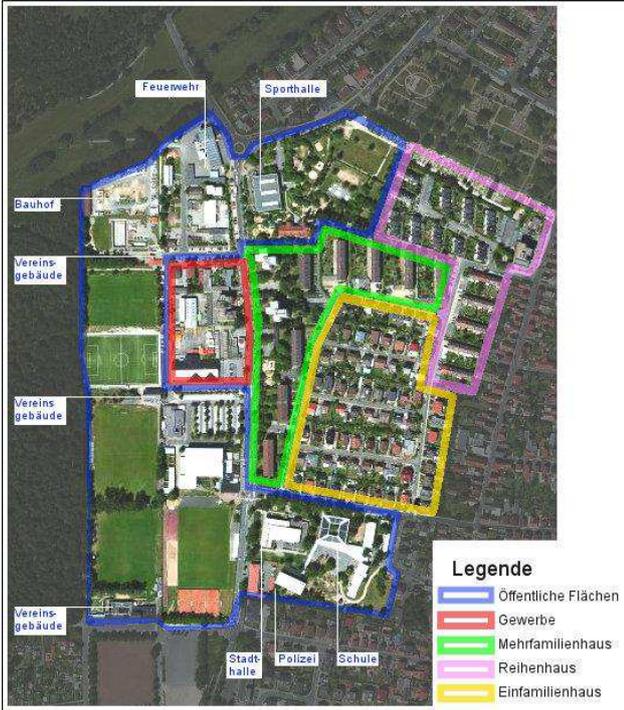


Abb. 18 KlimaQuartier Walldorf

Von Okt. 2014 bis Sep. 2015 wurde im Rahmen des KfW-Förderprogramms 432 „Energetische Stadtsanierung“ in Kooperation mit der „DSK Deutsche

Grundstücksentwicklungsgesellschaft“ und dem Büro „Energienlenker“ (vorm: infas-enermetric Consulting) und unter Mitwirkung lokaler Akteure ein integriertes Energiekonzept erarbeitet.

Das KlimaQuartier umfasst eine Fläche von ca. 32,4 ha mit ca. 1.157 Einwohnern. Dies entspricht etwa 7% der ca. 16.000 Einwohner im Stadtteil Walldorf.

**Siedlungsstruktur**

Die Siedlungsstruktur besteht aus Ein-/Zweifamilienhäusern, Reihenhäusern, Geschosswohnbauten, öffentl. Gebäuden, Vereinshäusern und Kleingewerbe sowie einem Supermarkt. Die Wohngebäude entstanden in den 1950er bis 1990er Jahren. Viele der vor 1980 erstellten Gebäude sind energetisch, teilweise auch bzgl. der Bausubstanz, modernisierungsbedürftig. Bisher wurden nur wenige Gebäude saniert. Es besteht deshalb ein hohes Energie- und CO2-Einsparpotential.

**Energiestruktur**

Das Gebiet ist komplett mit Erdgas versorgt. In 2013 waren knapp 2/3 der Heizungen gasbefeuert, gut 1/3 ölbefeuert, Es gibt nur 1

Holzpellettheizung und insgesamt 5 BHKW's. Diese befinden sich in Vereinshäusern, Sportanlagen und kommunalen Einrichtungen.

**Ziele**

Zur Senkung der CO2-Emissionen werden folgende Ziele verfolgt:

- Das Quartier nachhaltig weiter entwickeln
- den Energieverbrauch reduzieren
- die Energieeffizienz von Gebäuden u. Infrastruktur erhöhen
- Fossile Energieträger durch erneuerbare Energien ersetzen

Die Sanierungsquote soll von derzeit 1% auf mindestens 2% pro Jahr erhöht werden.

**Nahwärme mit Bio-Solar-Energie**

Durchschnittlich 30% aller Heizungen sind älter als 15 Jahre. Der Austausch der alten Heizkessel gegen effizientere Heizsysteme geht viel zu langsam voran. Seit Jan. 2020 werden Öl- oder Gasheizungen nicht mehr gefördert und sind nur noch in Verbindung mit regenerativen Energien, z.B. Solarthermie, zulässig. Unter Einbezug der Methan-Emissionen bei Gasförderung und Gastransport (Leckagen in den Pipelines) ist eine Gasheizung klimatechnisch nicht besser als eine Ölheizung. Methan ist 100-mal klimaschädlicher als CO2.

Zukunftsfähig sind ausschließlich regenerative Energiesysteme. Zudem sind in Gebieten mit relativ dichter Besiedlung und älterem Gebäudebestand zentrale Heizanlagen mit einem Nahwärmenetz wirtschaftlicher und schneller zu realisieren als die Erneuerung von Einzelheizungen. Die zentrale Nahwärmeversorgung mit Bio-Solar-Energie ist die derzeit beste Methode.

**Holzpotenzial – mehr als genug**

In Deutschland wächst Jedes Jahr eine Holzmenge von ca. 120 Mio. cbm (= 1,5 cbm Holz pro Person) nach. Aufgrund langer Trockenperioden in 2018 und 2019 litten große Forstbestände unter Trockenstress. Unzählige Bäume wurden vom Borkenkäfer befallen und mussten gefällt werden. Infolgedessen lagern enorme Mengen an Rundholz in den Wäldern. Zur Werterhaltung muss dieses Holz sinnvoll, z.B. als Bau-, Fenster-, Möbelholz etc. verwertet werden. Die bei der Verarbeitung anfallenden Holzreste können zur Wärmeerzeugung genutzt werden.

Mit einer verstärkten stofflichen Nutzung von Holz und Holzwerkstoffen als Ersatz für Stein, (Stahl-) Beton, Kunststoffe sowie der thermischen Nutzung als Ersatz für Öl und Gas wird ein vierfacher Effekt erreicht: Kohlenstoffspeicherung, Energieeinsparung CO<sub>2</sub>-neutrale Wärmeerzeugung und Förderung der Regionalwirtschaft.

Unter Trockenheit und Borkenkäfer leiden besonders Nadelhölzer wie Fichte, Kiefer und Lärche, aber auch zunehmend die Buche. Kiefer und Lärche eignen sich hervorragend als langlebiges Holz für Fenster Türen und für im Freien stehende Holzkonstruktionen. Fichte ist der wichtigste Baustoff für Holzhäuser und konstruktiven Holzbau, die Buche vornehmlich für Innenausbau.



Großpolder aus Nadelholz

Abb. 19

Wird das Holz nicht genutzt, verrottet es im Wald und wird zur CO<sub>2</sub>-Quelle. Das kann niemand wollen.

Die Politik muss hierauf reagieren und Beschlüsse zur verstärkten Nutzung von Holz, resp. nachwachsenden Rohstoffen für Bau und Modernisierung öffentlicher Gebäude herbeiführen. Darüber hinaus sollten unter Ausnutzung aller rechtlichen Möglichkeiten in Bebauungsplänen / Bauleitplänen entsprechende Festsetzungen formuliert werden. Dies würde sich auch auf die Bewirtschaftung des Kommunalwaldes Mörfelden-Walldorf positiv auswirken. Das Holz müsste nicht wie zurzeit zu Billigpreisen verkauft werden, sondern wäre ein wichtiger Baustein zur nachhaltigen Waldbewirtschaftung.

Mit den vorbeschriebenen Maßnahmen könnte Mörfelden-Walldorf eine Vorreiterrolle übernehmen und anhand kommunaler Bau- und Energie-Projekte zeigen, wie nachhaltige (Regional-)Wirtschaft funktioniert. Dies könnte auch die zurzeit abwartende bzw. ablehnende

Haltung potentieller Wärmekunden für das WQW positiv verändern.

### Heizzentrale und Nahwärmenetz

Die Vorplanungen sind abgeschlossen. Vorgesehen ist eine Heizzentrale auf dem Gelände der Stadthalle mit Verbindung zur vorhandenen Heizzentrale. Zur Abdeckung der Grundlast soll eine Holzhackschnitzel-Heizungsanlage installiert werden und für die Spitzenlast ein Öl- oder Gaskessel. Eine zentrale Solarthermie-Anlage auf dem Dach der Stadthalle soll v.a. der Warmwasserversorgung im Sommer dienen und damit Brennstoff einsparen.

Für die Nahwärmeversorgung wurden 2 Alternativen erarbeitet:

- Große Nahwärmelösung unter Einbeziehung der städtischen Gebäude, der privaten Wohngebäude, der Vereinsgebäude und der übrigen öffentlichen Gebäude wie Schule und Polizei.
- Kleine Variante unter Einbeziehung nur der städtischen Gebäude und der Vereinsgebäude.

Es wurde als sinnvoll erachtet, in einem Schritt die große Nahwärmelösung zu realisieren und damit auch das größtmögliche Klimaschutzpotential auszuschöpfen: Dafür notwendig ist ein 4,2 km langes Leitungsnetz mit Vor- und Rücklaufleitung und insgesamt 180 Hausanschlüssen.

Nach dem Prinzip: „Energie von Bürgern für Bürger“ wird die ortsansässige BürgerEnergieRheinMain eG (BERMeG) als Wärmelieferant fungieren. Wärmekunden haben dadurch auch die Möglichkeit, sich an dem Projekt finanziell zu beteiligen.

Als Anreiz wurde ein „Wärmebonus“ als städtisches Förderprogramm aufgelegt: 1.000 € Anschlussprämie für die ersten 60 Verträge. Die Akquisitionsphase begann mit der Kick-Off-Veranstaltung im März 2019. Während der folgenden Monate führte eine Gruppe fachlich geschulter Akquisiteure persönliche Beratungen durch inkl. eines Angebots zur Wärmelieferung.

Unter Gesamtkostenbetrachtung ist in den meisten Fällen die Wärmelieferung mit Bio-Solar-Energie wirtschaftlicher als das Betreiben einer eigenen Heizungsanlage. Trotz dieses Vorteils konnten nur 15 Vorverträge abgeschlossen werden. Es besteht große Skepsis gegenüber der Wärmelieferung, meist aus Angst davor, sich von **einem** Lieferanten

abhängig zu machen. Die tatsächliche Abhängigkeit von Öl oder Gas wird als solche nicht wahrgenommen.

Der Kreis Groß-Gerau ist als Betreiber der Wilhelm-Arnoul-Schule an der Nahwärme interessiert. Der Anschluss an das Wärmenetz kann jedoch erst in 5 Jahren erfolgen, da die bestehende Gasheizung erst 10 Jahre alt ist und über einen Förderbescheid (15 Jahre) gebunden ist.

Andere Großverbraucher wie die Sportvereine TGS und Rot-Weiß-Walldorf sind interessiert aber noch abwartend, v.a. wegen des niedrigen Gaspreises. Die seitens der Bundesregierung beschlossene CO<sub>2</sub>-Steuer für fossile Brennstoffe ist bisher zu gering, als dass diese eine deutliche Preiserhöhung für Öl und Gas bewirken könnte.

Aus vorgenannten Gründen wird zunächst die Stufe 1 als kleine Nahwärmelösung (WQW-1) realisiert. Jedoch werden die Nahwärme-Hauptleitungen sowie die Heizzentrale so konzipiert, dass das Nahwärmenetz zu einem späteren Zeitpunkt erweitert werden kann. Zunächst werden die städtischen Gebäude an das Nahwärmenetz angeschlossen. Dies ist wirtschaftlicher als die Erneuerung der Einzelheizungen. Im September 2021 soll die Nahwärme in Betrieb gehen.

Die Nahwärmelösung WQW-1 wird eine **jährliche** CO<sub>2</sub>-Einsparung im Quartier in Höhe von ca. 350 Tonnen erzielen. Zum Vergleich: Die Heizanlagenanierung in allen Gebäuden im Quartier gemäß Quartierskonzept würde im beschlossenen Zielszenario bis 2030 eine CO<sub>2</sub>-Einsparung in Höhe von **insgesamt** 718 Tonnen erbringen (auf Basis konventioneller Brennwertechnik und solarer Unterstützung). Die regenerative Nahwärmelösung WQW-1 hat demnach eine hohe und vor allem eine schnell realisierbare Klimaschutz-Wirkung.

Im weiteren Ausbau können die Wilhelm-Arnoul-Schule, die Polizeistation, Vereinsgebäude, Neubau Feuerwehr sowie Wohn- und Geschäftsgebäude angeschlossen werden.

## Gebäudemodernisierung

### Private Gebäude

Die meisten Gebäude im Klimaquartier sind energetisch sanierungsbedürftig. Neben der

Umstellung auf regenerative Energien mittels der Nahwärme ist die Verbesserung der thermischen Gebäudehülle notwendig. Damit können die Energieverluste resp. der Energiebedarf um 60 - 80% reduziert werden.

Zur Steigerung der Sanierungsrate von derzeit 1% auf min. 2% bietet das Energie- und Klimaschutzbüro (EKB) als Erstanlaufstelle allen Hausbesitzern eine kostenlose Initialberatung an. Als zusätzlicher Anreiz wurde für das Klimaquartier eine städtische Sanierungssatzung beschlossen. Damit können private Hausbesitzer schon jetzt energetische und andere Modernisierungen z.B. Reduzieren von Barrieren steuerlich geltend machen.

## Städtische Gebäude im Wärmequartier

### Sporthalle Walldorf

Für die Sporthalle wurde in 2018 ein Energiekonzept erstellt. Die Energiebilanz ergab, dass die Heizungs- und Lüftungsanlage zusammen mehr als die Hälfte der Wärmeverluste ausmachen.

Nur 8,5 % der Wärmeverluste werden über das Hauptdach transmittiert. Dieses wurde bereits in 2002 gedämmt: Die weiteren Wärmeverluste gehen zu ca. 40% über die anderen thermischen Hüllflächen, über die Heizungsanlage (25%) sowie über die veraltete Lüftungsanlage (28%) verloren. Die Lüftungsanlage verursacht mit 48% den größten Anteil am Strombedarf.

Zur energetischen Modernisierung sind 7 Einzelmaßnahmen zur Verbesserung der thermischen Hülle und Anlagentechnik sowie 4 Maßnahmenpakete möglich. Je nach Maßnahmenpaket ist der Energie-Effizienzstandard KfW100 bzw. KfW70 erreichbar. Wirtschaftlich sinnvoll sind Maßnahmen zur Dachdämmung der Anbauten, der unteren Außenwände incl. Fenster und Türen, sowie die Sanierung der Lüftungsanlage und Heizung (Nahwärme). Für die energetische Sanierung der Sporthalle sollten in den nächsten Jahren dringend Mittel bereitgestellt werden.

### Stadthalle Walldorf

Im Zuge der Umsetzung der Nahwärmeversorgung soll eine große Solarthermie-Anlage auf dem Dach der Stadthalle installiert werden. Damit kann während der heizfreien Zeit der

Warmwasserbedarf im Quartier gedeckt werden. Durch einen Sturm wurden Teile des Hallendachs zerstört. Bei der Sanierung wurden vorsorglich thermisch getrennte Dachständer für die spätere Installation der Solarkollektoren eingebaut.

Über die langfristige Nutzung des Gebäudes wurde noch nicht abschließend entschieden. Auch hier ist eine umfassende energetische Sanierung der Gebäudehülle notwendig.

### **Niddastraße 8–12**

Das städtische Mietwohnobjekt mit 24 WE ist energetisch und bzgl. der Bausubstanz sanierungsbedürftig. Unter Bezeichnung „**FAIR-Netzung**“ wurde ein ganzheitliches Sanierungskonzept entwickelt. Dieses verknüpft energetische, klimabezogene, infrastrukturelle und soziokulturelle Aspekte. Das Gebäude soll energieeffizient nach Kriterien der Nachhaltigkeit und mit Maßnahmen zur Klimaanpassung modernisiert werden. Die Wärmeversorgung wird über das im Quartier geplante Nahwärmenetz mit Bio-Solar-Energie erfolgen.

Neben der CO<sub>2</sub>-Minderung sollen Energiekosten gespart und die Regionalwirtschaft gefördert werden. Die Summe aller Maßnahmen soll als „Leuchtturm“ auf das Quartier, die Stadt und auch überregional ausstrahlen:

- Energieeffizient modernisieren
- Nahwärme mit Bio-Energie-Solarenergie
- Bedarfsgerecht lüften
- Photovoltaik auf dem Dach
- Dachgeschossausbau
- Rampe mit Hochterrasse
- Nachhaltigkeit
- Grauwasser-Recycling
- Regenwasser nutzen / versickern
- Dach- und Fassadengrün
- Treffpunkt „**FAIR-Netzung**“ im Außenbereich für die Bewohner

Im Sinne von „cradle to cradle - von der Wiege bis zur Wiege“, sollen (Bau-)Produkte verwendet werden, die bereits energie- und ressourceneffizient hergestellt wurden. Nach dem Rückbau sollen diese problemlos wiederverwendet bzw. in den Natur- oder Wirtschaftskreislauf zurückgeführt werden können.

Im Rahmen der aktuellen Kommunalpolitik sollen zur Schaffung neuen Wohnraums vorrangig innerstädtische Potenziale erschlossen werden. Statt des bisher vorgesehenen Dachausbaus mit 6 neuen Wohnungen könnte das Gebäude mit einem zweigeschossigen Holzbau und 12 Wohneinheiten aufgestockt werden. Damit würde der Aufwand für die Dachsanierung entfallen. Weitere Wohnräume könnten mit einem Neubau als Querriegel im Anschluss an den Nordgiebel geschaffen werden.



Abb. 20 BERMeG Gründungsworkshop 2012

Das EKB hat im Rahmen der Energie- und Klimaschutztag am 04. September 2012 einen Workshop zur Gründung einer Energiegenossenschaft organisiert und durchgeführt. Die Gründung der BERMeG fand bereits 2,5 Monate später am 22.11.12 im Bürgerhaus statt.

Ziel der BERMeG ist es, in der Region Rhein-Main dezentrale Anlagen zur Erzeugung, Speicherung und Verteilung von erneuerbarem Strom und Wärme zu projektieren und aufzubauen und durch den Verkauf der erzeugten Energie rückzufinanzieren. Dabei ist statt Eigenprojektierung auch eine Beteiligung an Gesellschaften, die solche Projekte durchführen, oder an solchen Projekten selbst möglich. Hierzu sollen möglichst viele BürgerInnen zum Mitmachen und der Beteiligung gewonnen werden. Den Mitgliedern bietet die BERMeG die Möglichkeit, wichtige Ziele gemeinsam zu verwirklichen:

**Die BERMeG ist heute ein erfolgreicher Garant für Energie- und Klimaschutz in Bürgerhand in Mörfelden-Walldorf und darüber hinaus.**

Die BERMeG steht für:

- Klimaschutz und Nachhaltigkeit
- Die eigene Energieversorgung selbst in die Hand zu nehmen
- Wertschöpfung in der eigenen Region zu steigern
- Wirtschaftlichkeit und eine attraktive, sichere und nachhaltige Geldanlage

Projektstand März 2020:

- 14 Photovoltaikanlagen in Betrieb
  - 2 KWK-Projekte
  - 2 Mieterstromprojekte
  - 4 Bio-Wärme-Projekte
  - über 230 Mitglieder
  - Mehrere konkrete Projekte in Planung (z.B. PV-Anlage neuer Wertstoffhof)
  - Windenergie- und Nahwärme-Projekte in Umsetzung
  - Eigener Ökostrom-Vertrieb seit 2014
  - Beteiligung an Netzeigentums-gesellschaft Mörfelden-Walldorf seit 2017
- Fusion mit EG-Ried 2020

## Treibhausgas (THG) – Bilanz 2018 für Mörfelden-Walldorf

Quelle: UBA, BSKO-Standard (Ifeu)

In Kooperation mit dem Regionalverband FrankfurtRheinMain und dem Kreis Groß-Gerau wurde eine neue, aktuelle THG-Bilanz erstellt. Dies war notwendig, da THG-Bilanzen welche mit aktuellen Berechnungsmethoden erstellt wurden, nicht mehr mit der alten CO<sub>2</sub>-Startbilanz 2006 aus dem Klimaschutzkonzept 2010 vergleichbar sind.

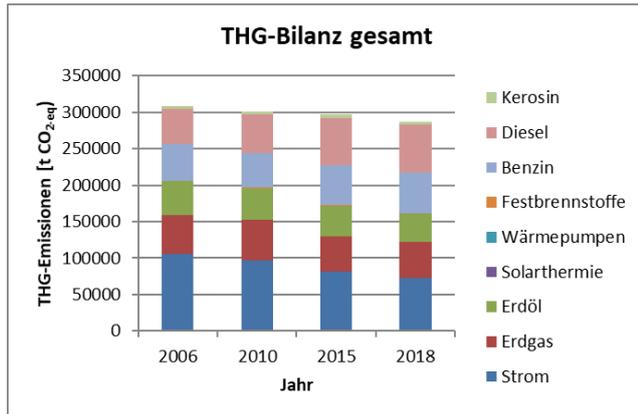


Abb. 21 THG-Bilanz nach Energieträger bis 2018

Im Vergleich zur Startbilanz 2006 haben sich die THG-Emissionen bis 2018 in Mörfelden-Walldorf insgesamt um 7 % verringert. Der Grund für die geringe Reduzierung liegt an den stark gestiegenen THG-Emissionen im Verkehrsbereich (+ 18,4 %)

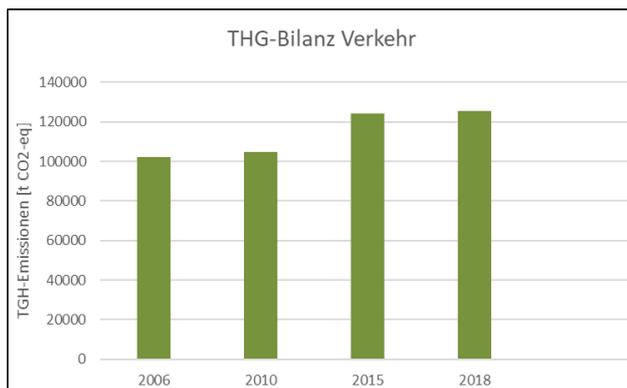


Abb. 22 THG-Bilanz Verkehr bis 2018

Im Bereich der Gebäude und Infrastruktur (Wärme+ Strom) konnten hingegen die THG-Emissionen im Betrachtungszeitraum um 21,6 % gesenkt werden.

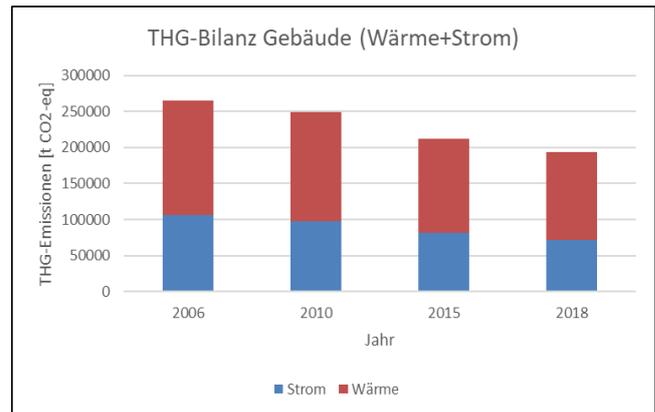


Abb. 23 THG-Bilanz Wärme + Strom bis 2018

In diesem Bereich konnte das Reduktionsziel aus dem Klimaschutz-programm 2020 (10 % alle 5 Jahre) also nahezu erreicht werden. Hier greifen die Maßnahmen der Energiewende langsam, aber stetig. Was aus den lokalen THG-Bilanzen allerdings auch klar ersichtlich wird, ist der Handlungsbedarf im Verkehrsbereich. Neben der Energiewende braucht es eine effektive Verkehrswende, auch auf kommunaler Ebene.

## Erläuterung

Der vorliegende Energie- und Klimaschutzbericht 2020 der Stadt Mörfelden-Walldorf basiert auf einer langjährig bewährten Auswertemethode, welche auch in anderen Städten Anwendung findet.

Grundlage für die Erstellung des vorliegenden Energieberichtes sind die Energie- und Wasserabrechnungen der Versorger und die Wetterdaten der Messstation Frankfurt des deutschen Wetterdienstes.

Der Wert der eingesparten Energie wird über den mittleren Energiepreis des Berichtsjahres ermittelt.

Der Energieverbrauch und die daraus resultierende Einsparung wurde flächenbereinigt. Das heißt, die Verbräuche 2018 wurden auf die Gebäudefläche der Basisjahre 1996-1998 bezogen.

Für die Ermittlung der Kohlendioxideinsparung werden die spezifischen Emissionswerte nach GEMIS (Gesamt-Emissions-Modell integrierter Systeme) verwendet.

Der Einfluss unterschiedlich warmer oder kalter Jahre auf den Heizenergieverbrauch wird durch eine Witterungskorrektur berücksichtigt. Die eingesparten Heizenergiekosten sind damit nicht das Ergebnis eines besonders milden Winters.

Für die Ermittlung des Einsparerfolges wurde der Vergleich zum durchschnittlichen Energie- und Wasserverbrauch der Jahre 1996 - 1998 herangezogen (Basis). Diese Vorgehensweise gewährleistet objektive Vergleichswerte, die nicht durch einmalige, ungewöhnliche Verbrauchswerte verzerrt sind.

## Anhang:

- 1.) Datenblätter der 32 öffentlichen Gebäude
- 2.) Tabelle Energiesparmaßnahmen und Abschreibungen 1996 – 2018
- 3.) Potenzialstudie PV-Freiflächen Mö-Wa.



# **ANLAGE 1**

## **Datenblätter der 32 öffentlichen Gebäude**

23.01.2020

**Rathaus Mörfelden**

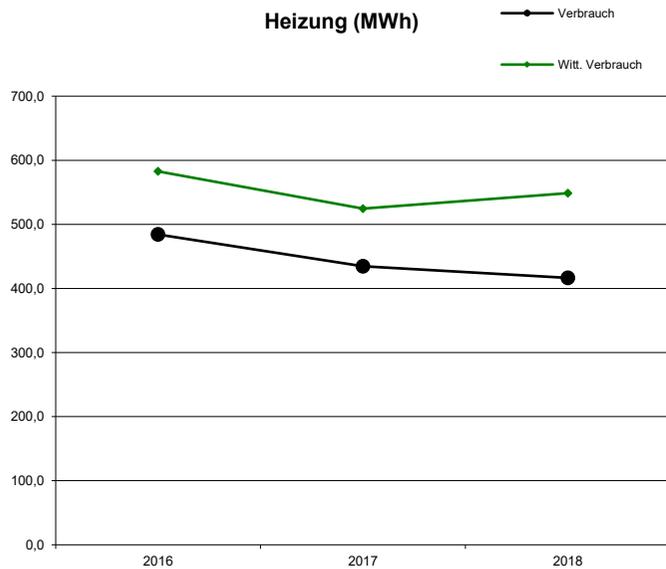
Objektnr.: 1433.008.0001

Anschrift: Westendstr. 8

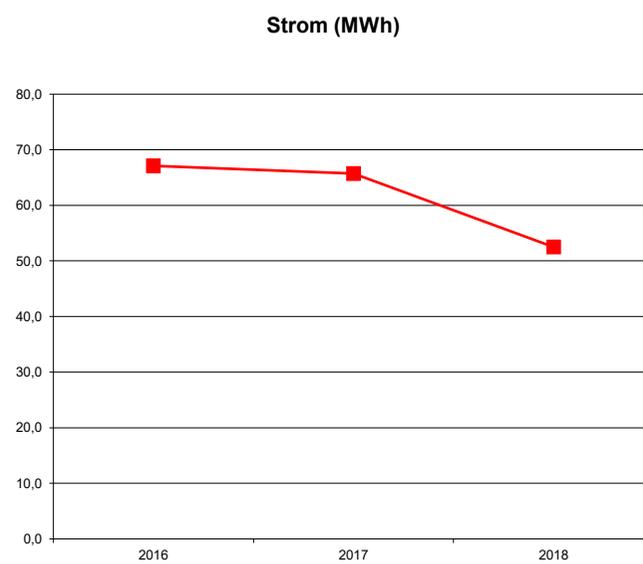
Datenquelle: K

Jahr	BGF m <sup>2</sup>	BRI Raum m <sup>2</sup>	Heizung				Strom			Wasser	
			Verbrauch (MWh)	Witt. Verbr. (MWh)	Kosten (EUR)	Energiepreis (EUR/MWh)	Verbrauch (MWh)	Kosten (EUR)	Strompreis (EUR/MWh)	Verbrauch (m <sup>3</sup> )	Kosten (EUR)
2016	3.550	15.110	484,1	582,5	26.269,44	54,26	67,1	15.587,71	232,31	371,0	1.536,70
2017	3.550	15.110	434,8	524,5	23.796,49	54,73	65,7	15.798,45	240,46	352,0	1.462,03
2018	3.550	15.110	416,4	548,5	20.324,61	48,81	52,5	13.003,48	247,69	368,0	1.677,93
<b>Durchschnitt</b>			445,1	551,8	23.463,51	52,72	61,8	14.796,55	239,56	363,7	1.558,89

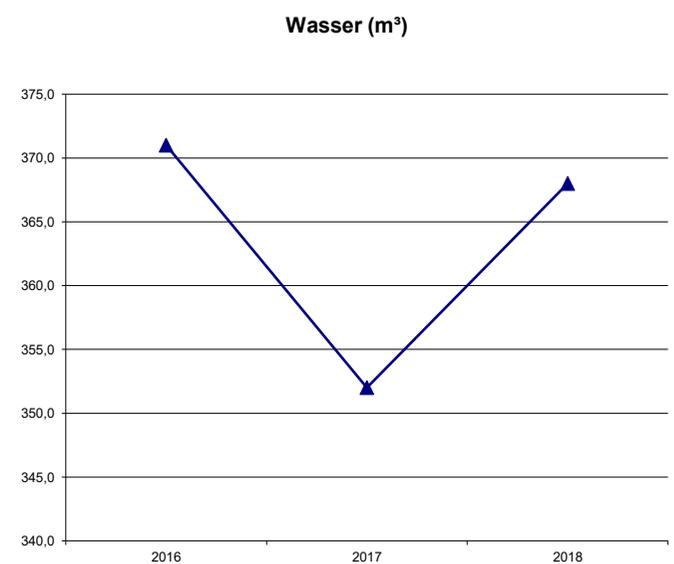
**Heizung (MWh)**



**Strom (MWh)**



**Wasser (m<sup>3</sup>)**



23.01.2020

### Sporthallen Am Festplatz Moerfelden

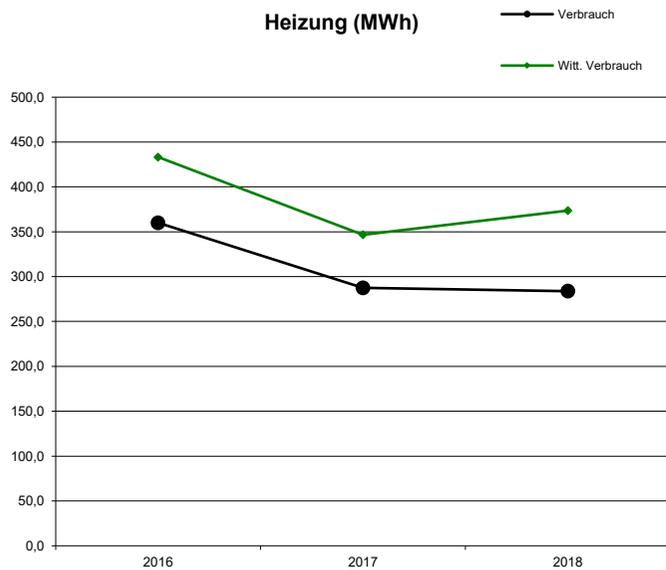
Objektnr.: 1433.008.0002

Anschrift: Feststraße 18,18a

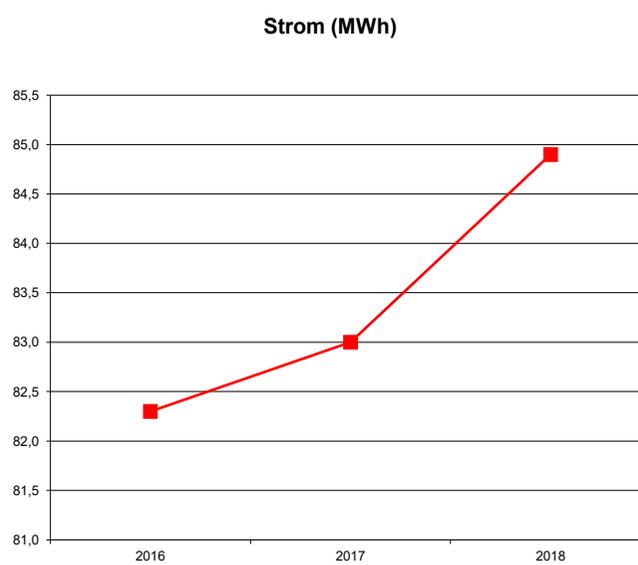
Datenquelle: K

Jahr	BGF m <sup>2</sup>	BRI Raum m <sup>2</sup>	Heizung				Strom			Wasser	
			Verbrauch (MWh)	Witt. Verbr. (MWh)	Kosten (EUR)	Energiepreis (EUR/MWh)	Verbrauch (MWh)	Kosten (EUR)	Strompreis (EUR/MWh)	Verbrauch (m <sup>3</sup> )	Kosten (EUR)
2016	2.702	20.130	360,0	433,2	27.910,03	77,53	82,3	16.127,11	195,96	369,0	1.607,55
2017	2.702	20.130	287,3	346,6	13.222,11	46,02	83,0	14.044,26	169,21	248,0	1.132,04
2018	2.702	20.130	283,7	373,7	14.365,84	50,64	84,9	14.422,26	169,87	202,0	1.035,25
<b>Durchschnitt</b>			310,3	384,5	18.499,33	59,61	83,4	14.864,54	178,23	273,0	1.258,28

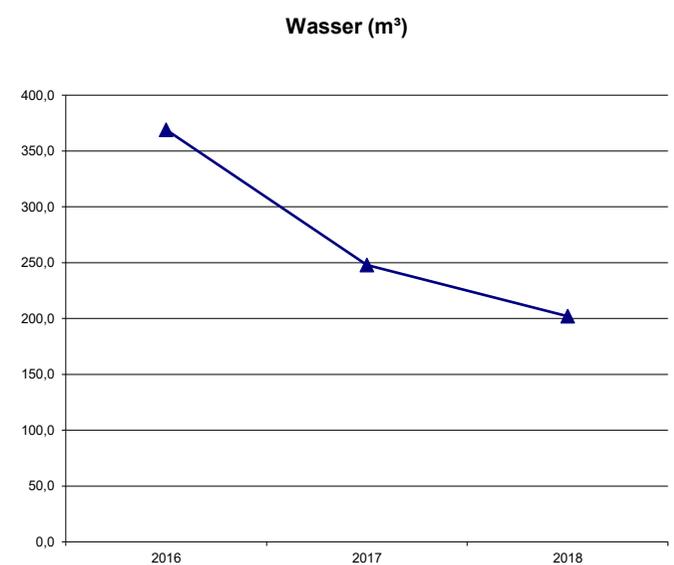
Heizung (MWh)



Strom (MWh)



Wasser (m<sup>3</sup>)



23.01.2020

### Großsporthalle-Walldorf

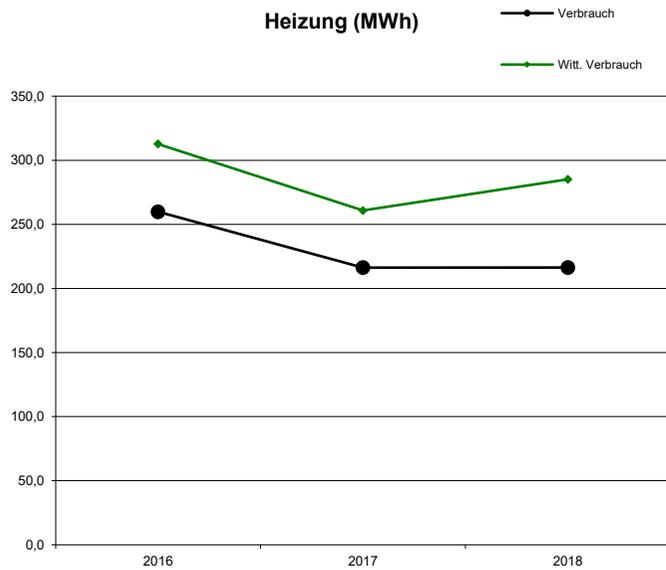
Objektnr.: 1433.008.0003

Anschrift: Okrifteler Str. 31

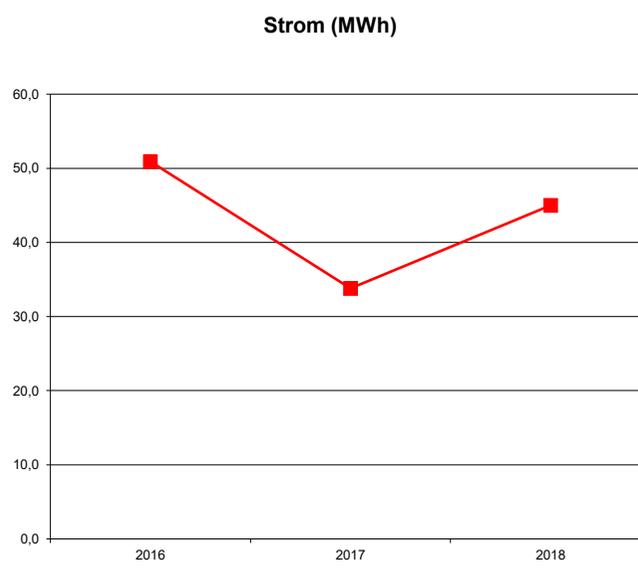
Datenquelle: K

Jahr	BGF m <sup>2</sup>	BRI Raum m <sup>2</sup>	Heizung				Strom			Wasser	
			Verbrauch (MWh)	Witt. Verbr. (MWh)	Kosten (EUR)	Energiepreis (EUR/MWh)	Verbrauch (MWh)	Kosten (EUR)	Strompreis (EUR/MWh)	Verbrauch (m <sup>3</sup> )	Kosten (EUR)
2016	1.967	14.571	259,8	312,6	14.334,10	55,17	50,9	12.288,12	241,42	398,0	1.639,53
2017	1.967	14.571	216,2	260,8	12.068,88	55,82	33,8	7.948,63	235,17	417,0	1.678,19
2018	1.967	14.571	216,4	285,0	10.751,55	49,68	45,0	11.446,81	254,37	358,0	1.595,18
<b>Durchschnitt</b>			230,8	286,2	12.384,84	53,66	43,2	10.561,19	244,28	391,0	1.637,63

Heizung (MWh)



Strom (MWh)



Wasser (m<sup>3</sup>)



23.01.2020

**Rathaus Walldorf**

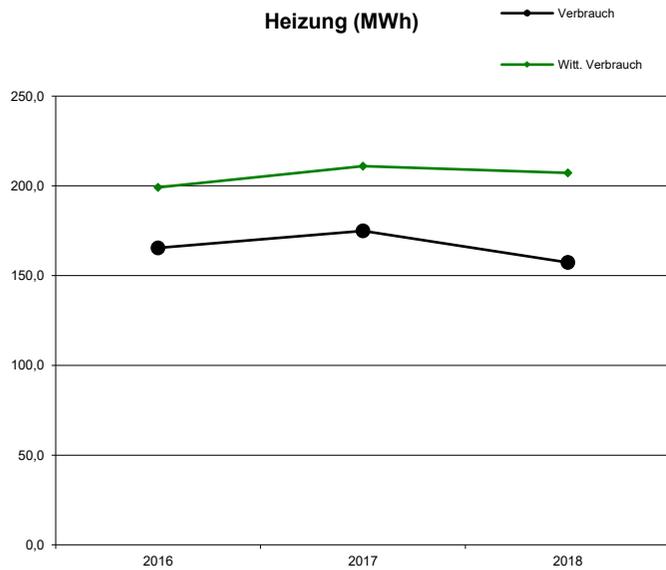
Objektnr.: 1433.008.0004

Anschrift: Flughafenstraße 37

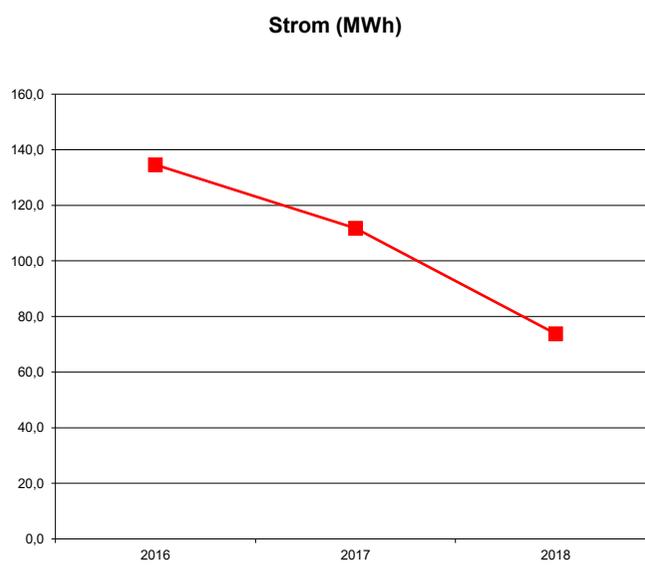
Datenquelle: K

Jahr	BGF m <sup>2</sup>	BRI Raum m <sup>2</sup>	Heizung				Strom			Wasser	
			Verbrauch (MWh)	Witt. Verbr. (MWh)	Kosten (EUR)	Energiepreis (EUR/MWh)	Verbrauch (MWh)	Kosten (EUR)	Strompreis (EUR/MWh)	Verbrauch (m <sup>3</sup> )	Kosten (EUR)
2016	3.107	11.636	165,5	199,2	9.317,65	56,30	134,6	31.284,78	232,43	454,0	1.823,58
2017	3.107	11.636	174,9	211,0	9.857,32	56,36	111,7	25.494,97	228,25	422,0	1.697,84
2018	3.107	11.636	157,3	207,2	7.965,36	50,64	73,8	20.158,89	273,16	435,0	1.929,80
<b>Durchschnitt</b>			165,9	205,8	9.046,78	54,53	106,7	25.646,21	240,36	437,0	1.817,07

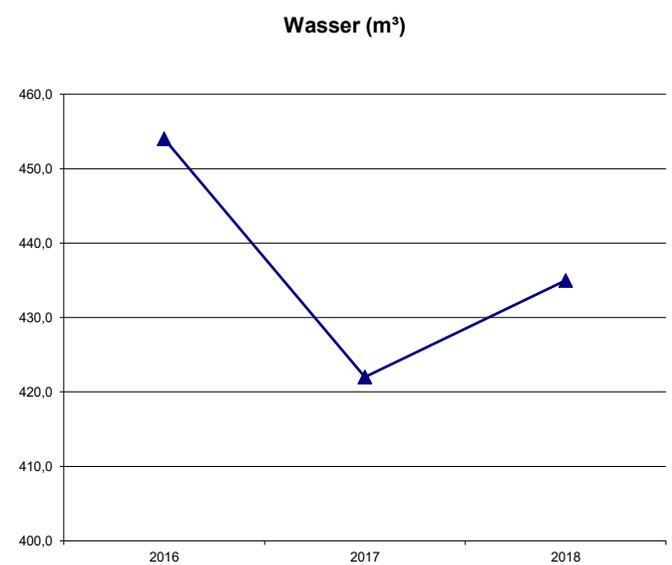
**Heizung (MWh)**



**Strom (MWh)**



**Wasser (m<sup>3</sup>)**



23.01.2020

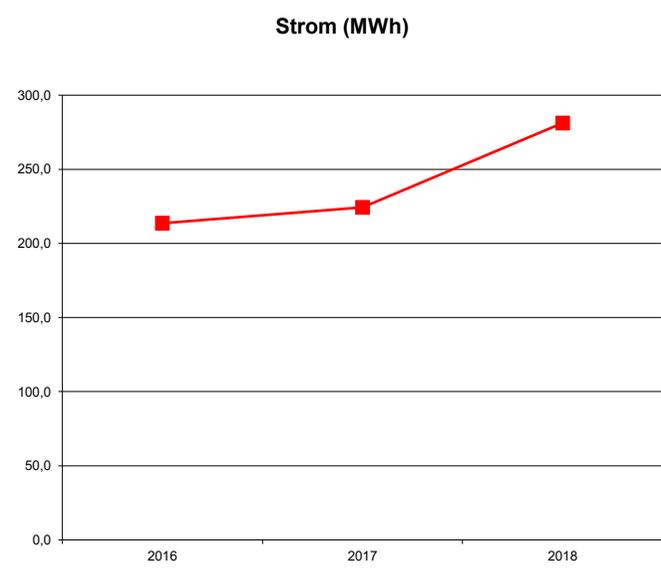
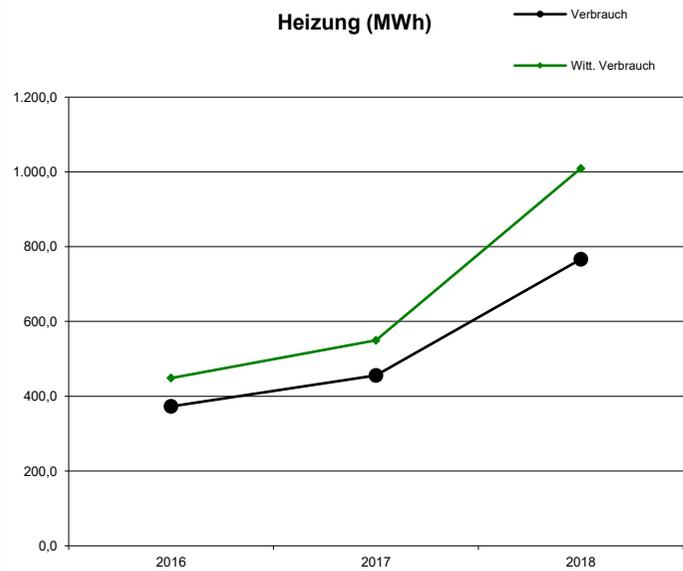
### Waldschwimmbad Mörfelden, Freibad

Objektnr.: 1433.008.0005

Anschrift: Am Schwimmbad

Datenquelle: K

Jahr	BGF m <sup>2</sup>	BRI Raum m <sup>2</sup>	Heizung				Strom			Wasser	
			Verbrauch (MWh)	Witt. Verbr. (MWh)	Kosten (EUR)	Energiepreis (EUR/MWh)	Verbrauch (MWh)	Kosten (EUR)	Strompreis (EUR/MWh)	Verbrauch (m <sup>3</sup> )	Kosten (EUR)
2016	2.223	0	372,7	448,5	23.241,53	62,36	213,6	54.402,55	254,69	12.558,0	26.793,05
2017	2.223	0	455,3	549,2	46.108,00	101,27	224,2	58.876,27	262,61	12.740,0	27.000,00
2018	2.223	0	766,4	1.009,5	37.722,46	49,22	281,2	60.849,73	216,39	30.422,0	64.906,00
<b>Durchschnitt</b>			531,5	669,1	35.690,66	67,16	239,7	58.042,85	242,18	18.573,3	39.566,35



23.01.2020

**Stadthalle Walldorf**

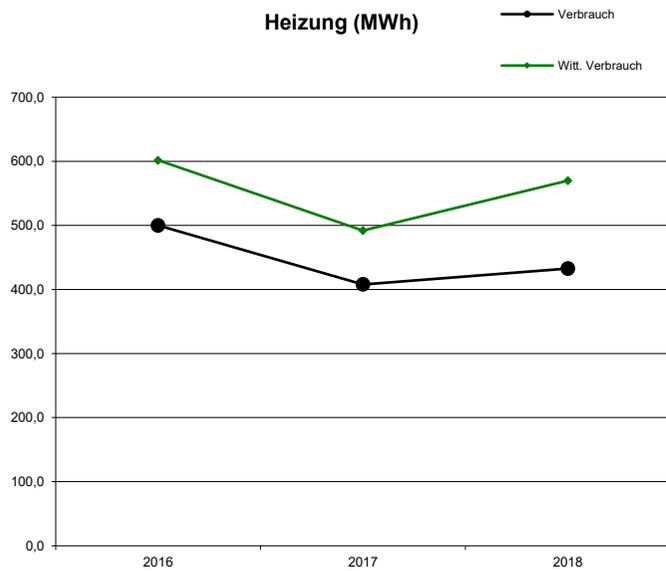
Objektnr.: 1433.008.0006

Anschrift: Waldstr. 100

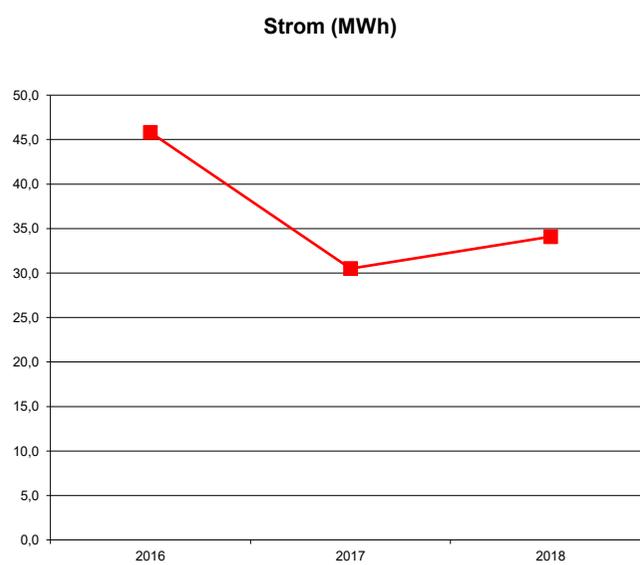
Datenquelle: K

Jahr	BGF m <sup>2</sup>	BRI Raum m <sup>2</sup>	Heizung				Strom			Wasser	
			Verbrauch (MWh)	Witt. Verbr. (MWh)	Kosten (EUR)	Energiepreis (EUR/MWh)	Verbrauch (MWh)	Kosten (EUR)	Strompreis (EUR/MWh)	Verbrauch (m <sup>3</sup> )	Kosten (EUR)
2016	2.200	12.522	499,9	601,6	27.095,59	54,20	45,8	10.703,19	233,69	2.010,0	8.056,65
2017	2.200	12.522	407,7	491,8	22.373,63	54,88	30,5	7.193,17	235,84	605,0	2.535,14
2018	2.200	12.522	432,5	569,7	21.087,68	48,76	34,1	8.107,62	237,76	695,0	3.177,81
<b>Durchschnitt</b>			446,7	554,3	23.518,97	52,65	36,8	8.667,99	235,54	1.103,3	4.589,87

**Heizung (MWh)**



**Strom (MWh)**



**Wasser (m<sup>3</sup>)**



23.01.2020

**Bürgerhaus Mörfelden**

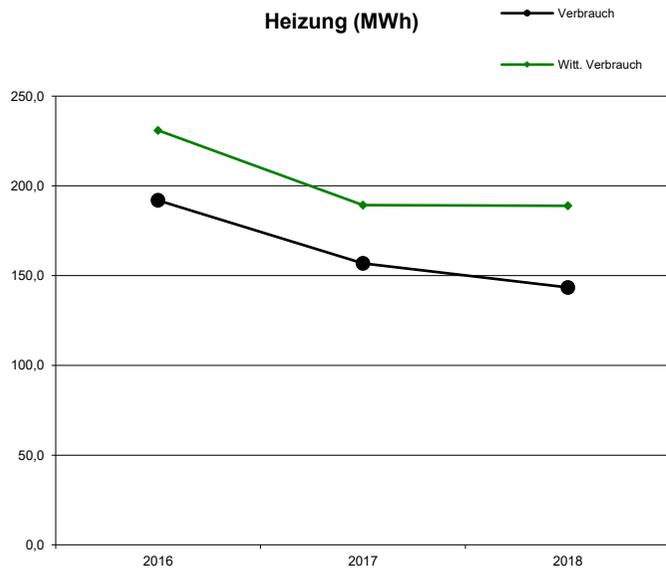
Objektnr.: 1433.008.0007

Anschrift: Westendstr. 60

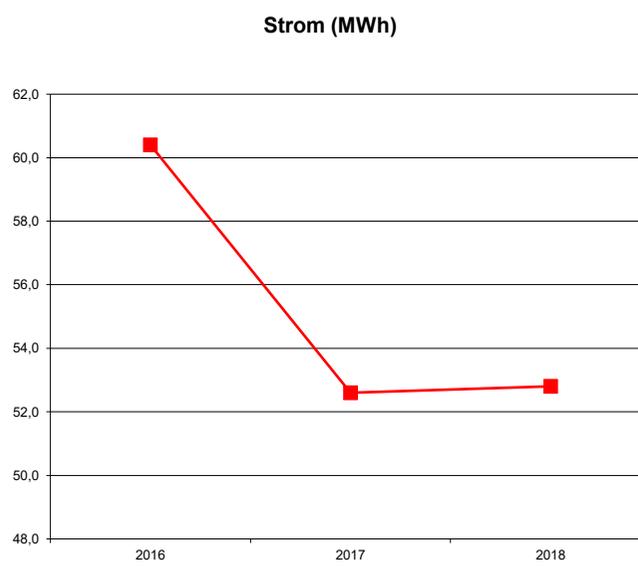
Datenquelle: K

Jahr	BGF m <sup>2</sup>	BRI Raum m <sup>2</sup>	Heizung				Strom			Wasser	
			Verbrauch (MWh)	Witt. Verbr. (MWh)	Kosten (EUR)	Energiepreis (EUR/MWh)	Verbrauch (MWh)	Kosten (EUR)	Strompreis (EUR/MWh)	Verbrauch (m <sup>3</sup> )	Kosten (EUR)
2016	4.527	21.714	191,9	230,9	21.963,18	114,45	60,4	15.282,85	253,03	1.218,0	4.904,75
2017	4.527	21.714	156,9	189,3	18.488,13	117,83	52,6	12.207,89	232,09	1.040,0	4.205,22
2018	4.527	21.714	143,4	188,9	17.041,53	118,84	52,8	13.560,51	256,83	1.592,0	7.036,47
<b>Durchschnitt</b>			164,1	203,0	19.164,28	116,81	55,3	13.683,75	247,59	1.283,3	5.382,15

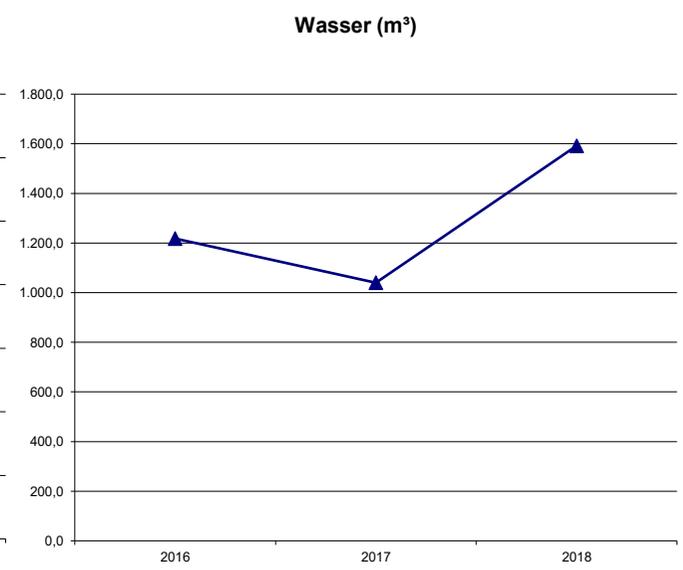
**Heizung (MWh)**



**Strom (MWh)**



**Wasser (m<sup>3</sup>)**



23.01.2020

Friedhof Walldorf - Kapelle/Leichenhalle

Objektnr.: 1433.008.0008

Anschrift: Kelsterbacher Str. 86-88

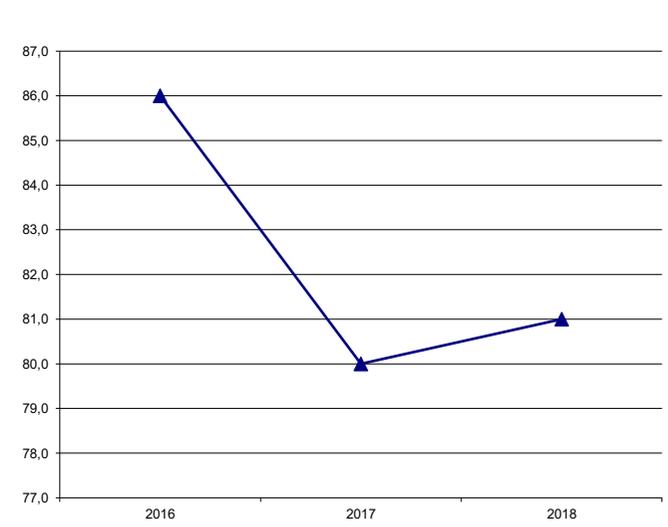
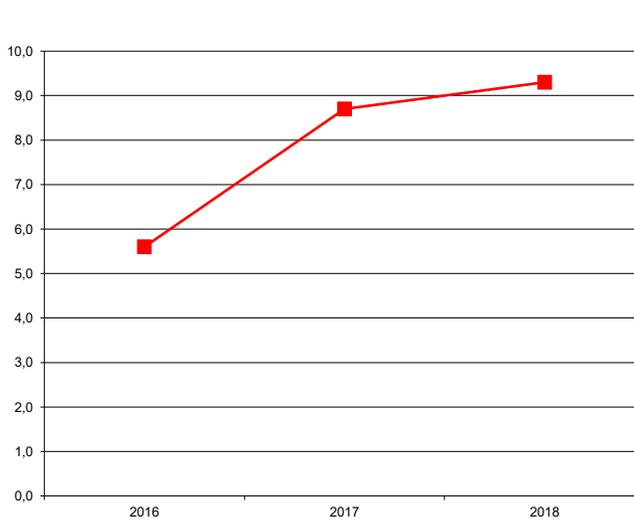
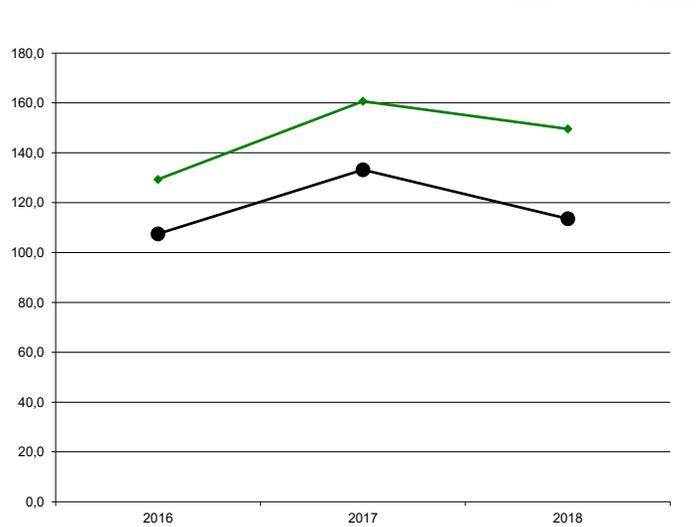
Datenquelle: K

Jahr	BGF m <sup>2</sup>	BRI Raum m <sup>2</sup>	Heizung				Strom			Wasser	
			Verbrauch (MWh)	Witt. Verbr. (MWh)	Kosten (EUR)	Energiepreis (EUR/MWh)	Verbrauch (MWh)	Kosten (EUR)	Strompreis (EUR/MWh)	Verbrauch (m <sup>3</sup> )	Kosten (EUR)
2016	334	2.875	107,5	129,4	6.484,80	60,32	5,6	1.826,97	326,24	86,0	390,49
2017	334	2.875	133,2	160,7	7.859,84	59,01	8,7	2.524,37	290,16	80,0	366,90
2018	334	2.875	113,6	149,6	6.135,55	54,01	9,3	2.737,66	294,37	81,0	404,52
<b>Durchschnitt</b>			118,1	146,6	6.826,73	57,80	7,9	2.363,00	300,38	82,3	387,30

Heizung (MWh)

Strom (MWh)

Wasser (m<sup>3</sup>)



23.01.2020

Friedhof Mörfelden - Gebäude

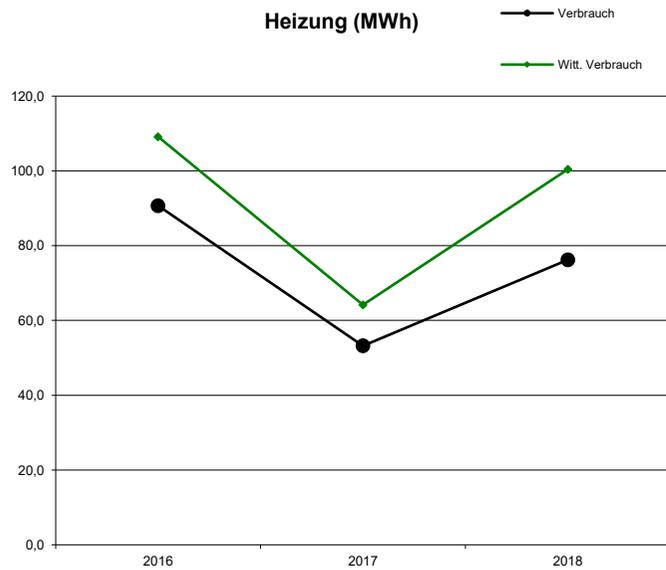
Objektnr.: 1433.008.0009

Anschrift: Am alten Gerauer Weg

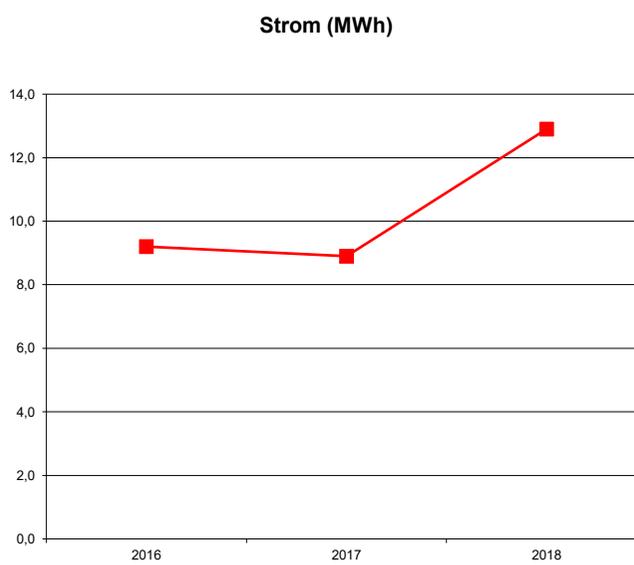
Datenquelle: K

Jahr	BGF m <sup>2</sup>	BRI Raum m <sup>2</sup>	Heizung				Strom			Wasser	
			Verbrauch (MWh)	Witt. Verbr. (MWh)	Kosten (EUR)	Energiepreis (EUR/MWh)	Verbrauch (MWh)	Kosten (EUR)	Strompreis (EUR/MWh)	Verbrauch (m <sup>3</sup> )	Kosten (EUR)
2016	322	2.946	90,7	109,1	7.900,19	87,10	9,2	2.297,39	249,72	211,0	367,56
2017	322	2.946	53,2	64,2	8.359,86	157,14	8,9	2.213,76	248,74	208,0	704,50
2018	322	2.946	76,2	100,4	10.062,40	132,05	12,9	3.171,68	245,87	297,0	1.303,77
<b>Durchschnitt</b>			73,4	91,2	8.774,15	119,59	10,3	2.560,94	247,83	238,7	791,94

Heizung (MWh)



Strom (MWh)



Wasser (m<sup>3</sup>)



23.01.2020

Museum Walldorf (Waldenserhaus)

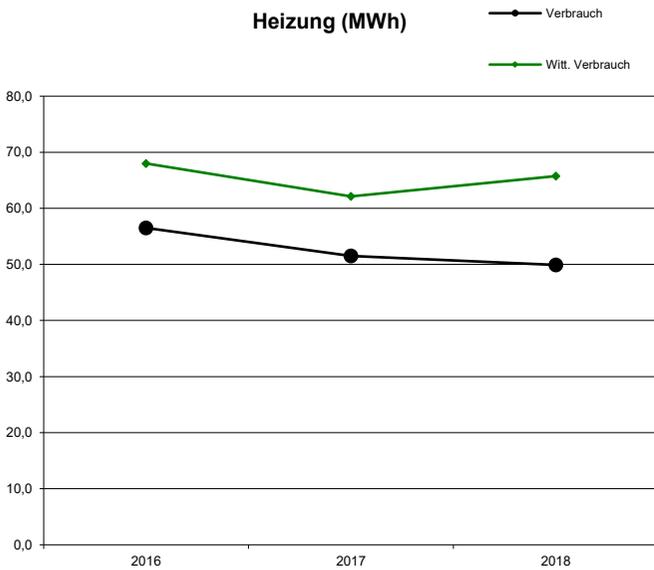
Objektnr.: 1433.008.0010

Anschrift: Langstr. 96

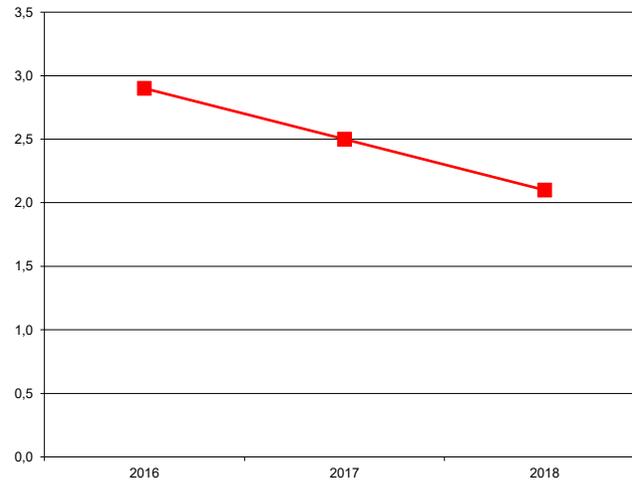
Datenquelle: K

Jahr	BGF m <sup>2</sup>	BRI Raum m <sup>2</sup>	Heizung				Strom			Wasser	
			Verbrauch (MWh)	Witt. Verbr. (MWh)	Kosten (EUR)	Energiepreis (EUR/MWh)	Verbrauch (MWh)	Kosten (EUR)	Strompreis (EUR/MWh)	Verbrauch (m <sup>3</sup> )	Kosten (EUR)
2016	385	1.180	56,5	68,0	3.511,20	62,15	2,9	851,65	293,67	7,0	40,61
2017	385	1.180	51,5	62,1	3.248,80	63,08	2,5	746,18	298,47	7,0	40,60
2018	385	1.180	49,9	65,7	2.862,87	57,37	2,1	688,85	328,02	6,0	39,17
<b>Durchschnitt</b>			52,6	65,3	3.207,62	60,94	2,5	762,23	304,89	6,7	40,13

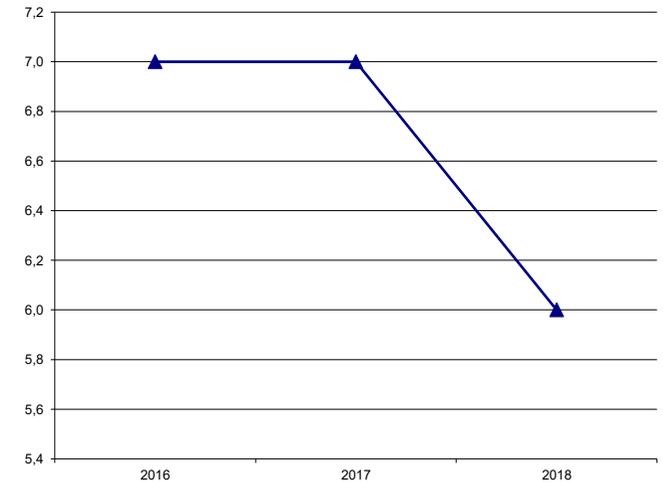
Heizung (MWh)



Strom (MWh)



Wasser (m<sup>3</sup>)



23.01.2020

Heimatmuseum Mörfelden; Museumstreff, Gewölbekeller

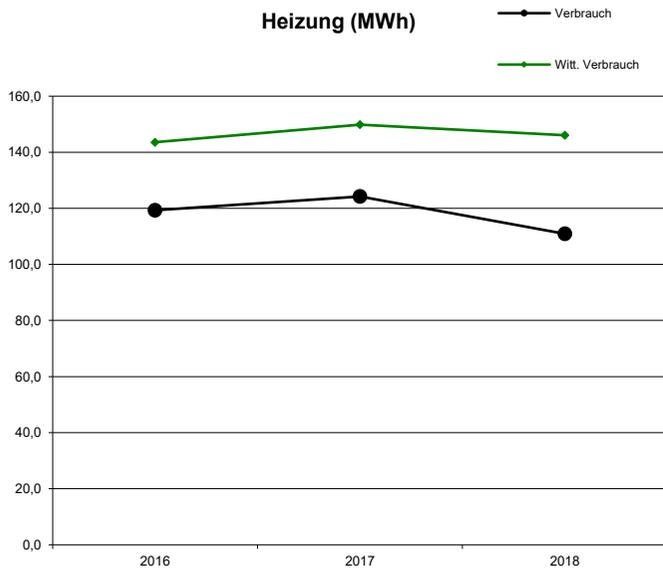
Objektnr.: 1433.008.0011

Anschrift: Langgasse 45 HH

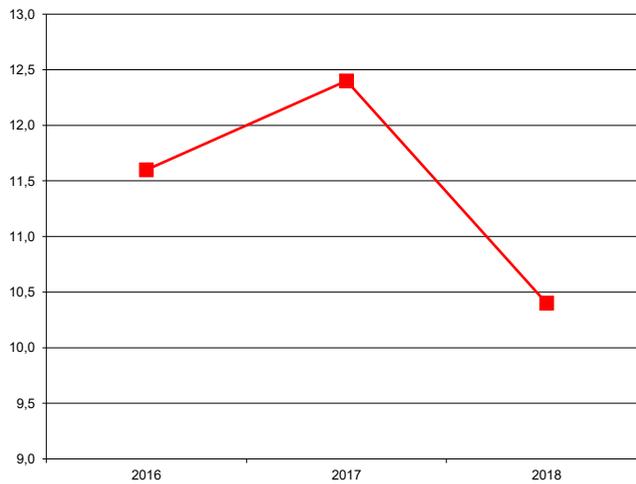
Datenquelle: K

Jahr	BGF m <sup>2</sup>	BRI Raum m <sup>2</sup>	Heizung				Strom			Wasser	
			Verbrauch (MWh)	Witt. Verbr. (MWh)	Kosten (EUR)	Energiepreis (EUR/MWh)	Verbrauch (MWh)	Kosten (EUR)	Strompreis (EUR/MWh)	Verbrauch (m <sup>3</sup> )	Kosten (EUR)
2016	1.143	3.128	119,3	143,6	6.863,84	57,53	11,6	3.207,08	276,47	65,0	294,86
2017	1.143	3.128	124,2	149,8	7.149,84	57,57	12,4	3.372,06	271,94	74,0	300,22
2018	1.143	3.128	110,9	146,1	5.757,97	51,92	10,4	2.975,33	286,09	84,0	404,46
<b>Durchschnitt</b>			118,1	146,5	6.590,55	55,79	11,5	3.184,82	277,75	74,3	333,18

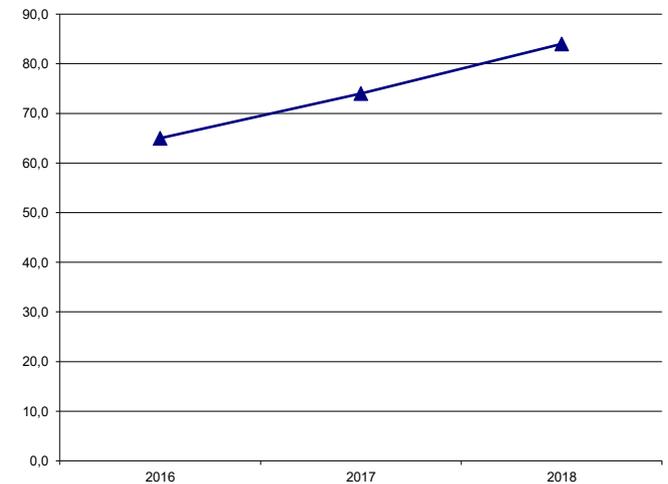
Heizung (MWh)



Strom (MWh)



Wasser (m<sup>3</sup>)



23.01.2020

### Sportlerheim Mörfelden

Objektnr.: 1433.008.0013

Anschrift: Rüsselsheimerstr. 78

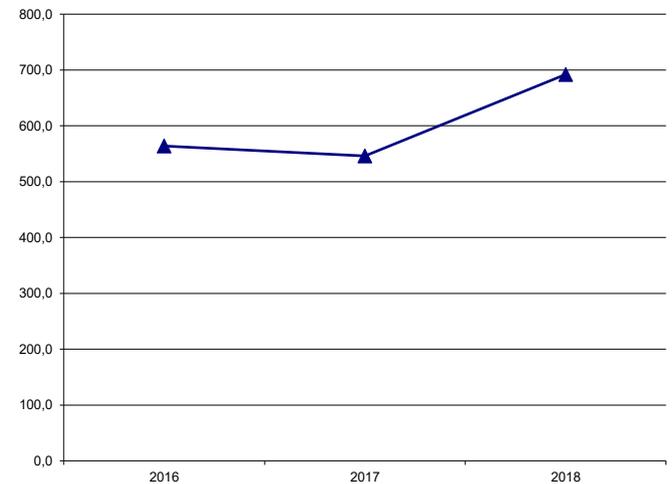
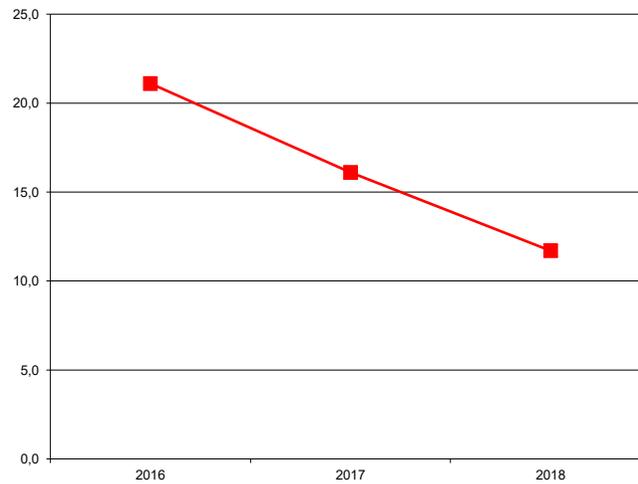
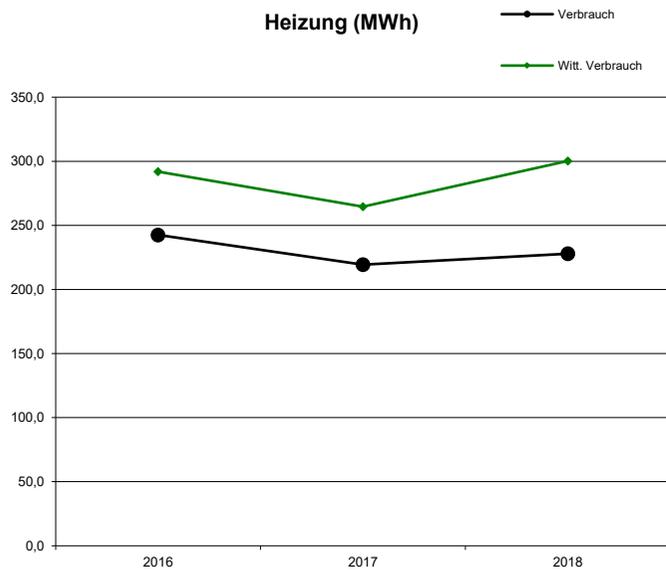
Datenquelle: K

Jahr	BGF m <sup>2</sup>	BRI Raum m <sup>2</sup>	Heizung				Strom			Wasser	
			Verbrauch (MWh)	Witt. Verbr. (MWh)	Kosten (EUR)	Energiepreis (EUR/MWh)	Verbrauch (MWh)	Kosten (EUR)	Strompreis (EUR/MWh)	Verbrauch (m <sup>3</sup> )	Kosten (EUR)
2016	1.100	4.535	242,5	291,8	13.413,85	55,31	21,1	5.403,48	256,09	564,0	1.835,95
2017	1.100	4.535	219,3	264,5	12.233,38	55,78	16,1	4.055,99	251,92	546,0	1.864,22
2018	1.100	4.535	227,9	300,2	11.322,49	49,68	11,7	3.101,56	265,09	692,0	2.100,67
<b>Durchschnitt</b>			229,9	285,5	12.323,24	53,60	16,3	4.187,01	256,87	600,7	1.933,61

Heizung (MWh)

Strom (MWh)

Wasser (m<sup>3</sup>)



23.01.2020

### Kulturhaus Mörfelden

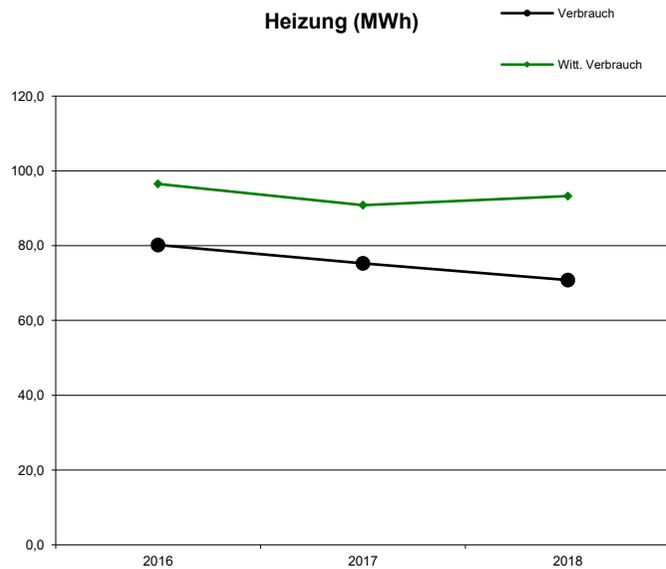
Objektnr.: 1433.008.0014

Anschrift: Bahnhofstr. 1

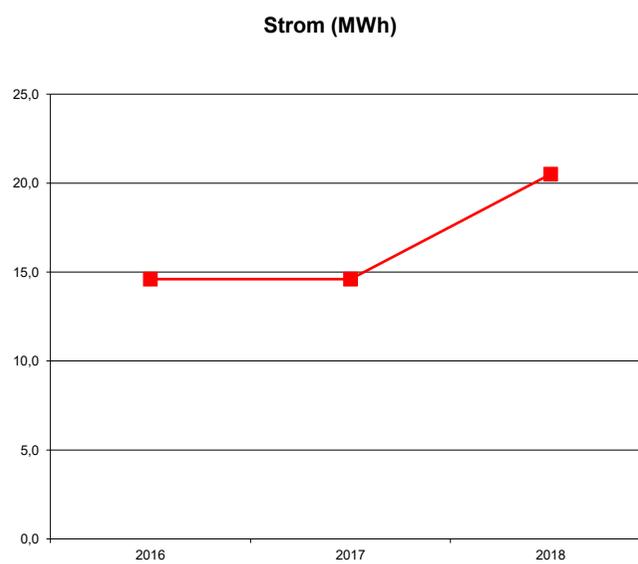
Datenquelle: K

Jahr	BGF m <sup>2</sup>	BRI Raum m <sup>2</sup>	Heizung				Strom			Wasser	
			Verbrauch (MWh)	Witt. Verbr. (MWh)	Kosten (EUR)	Energiepreis (EUR/MWh)	Verbrauch (MWh)	Kosten (EUR)	Strompreis (EUR/MWh)	Verbrauch (m <sup>3</sup> )	Kosten (EUR)
2016	969	2.952	80,2	96,5	4.782,53	59,63	14,6	3.532,13	241,93	53,0	221,38
2017	969	2.952	75,3	90,8	4.534,16	60,21	14,6	3.519,12	241,04	51,0	213,52
2018	969	2.952	70,8	93,3	3.859,78	54,52	20,5	4.932,99	240,63	156,0	691,03
<b>Durchschnitt</b>			75,4	93,5	4.392,16	58,23	16,6	3.994,75	241,13	86,7	375,31

Heizung (MWh)



Strom (MWh)



Wasser (m<sup>3</sup>)



23.01.2020

### Feuerwehrgerätehaus und Wertstoffhof Mörfelden

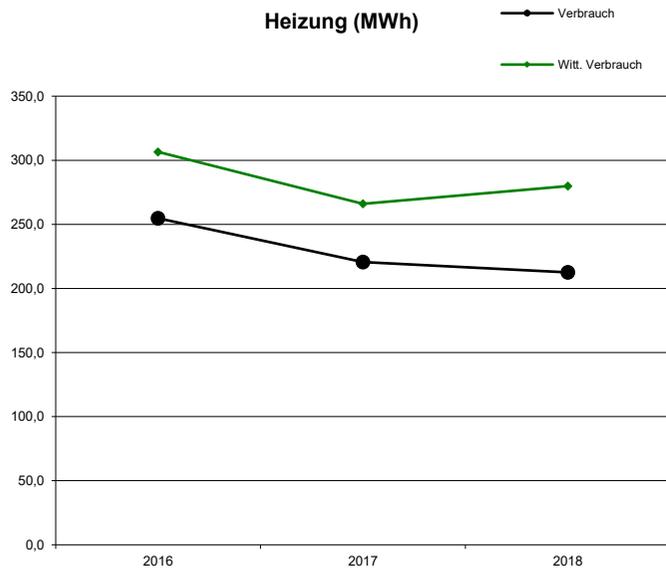
Objektnr.: 1433.008.0015

Anschrift: St.Florianstr.

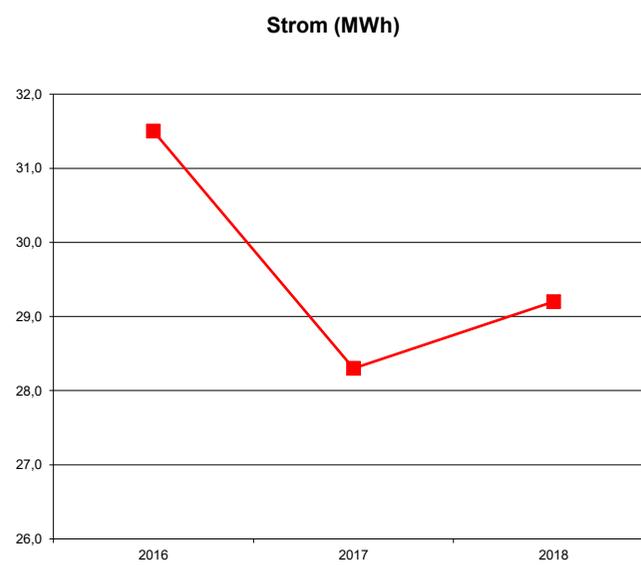
Datenquelle: K

Jahr	BGF m <sup>2</sup>	BRI Raum m <sup>2</sup>	Heizung				Strom			Wasser	
			Verbrauch (MWh)	Witt. Verbr. (MWh)	Kosten (EUR)	Energiepreis (EUR/MWh)	Verbrauch (MWh)	Kosten (EUR)	Strompreis (EUR/MWh)	Verbrauch (m <sup>3</sup> )	Kosten (EUR)
2016	1.949	6.500	254,7	306,5	14.067,67	55,23	31,5	7.786,81	247,20	192,0	859,46
2017	1.949	6.500	220,5	266,0	12.299,96	55,78	28,3	7.027,66	248,33	189,0	847,67
2018	1.949	6.500	212,5	279,9	10.566,68	49,73	29,2	7.346,59	251,60	307,0	1.904,87
<b>Durchschnitt</b>			229,2	284,1	12.311,44	53,71	29,7	7.387,02	249,00	229,3	1.204,00

Heizung (MWh)



Strom (MWh)



Wasser (m<sup>3</sup>)



23.01.2020

### Feuerwehrgerätehaus Walldorf

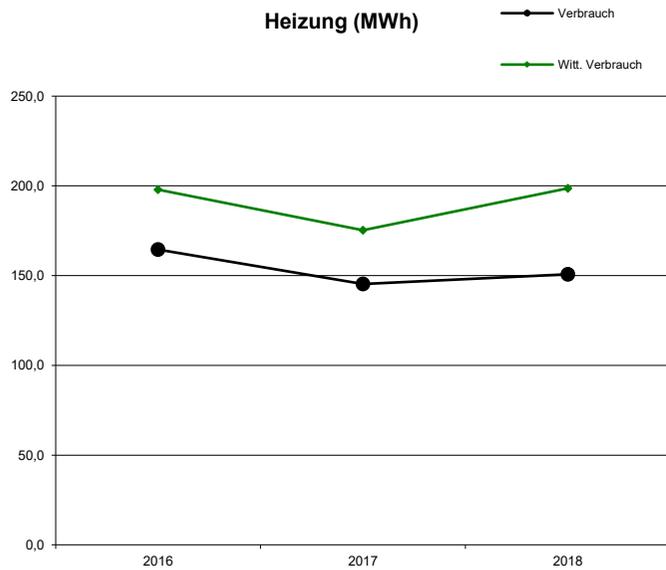
Objektnr.: 1433.008.0016

Anschrift: Okrifflerstr. 36

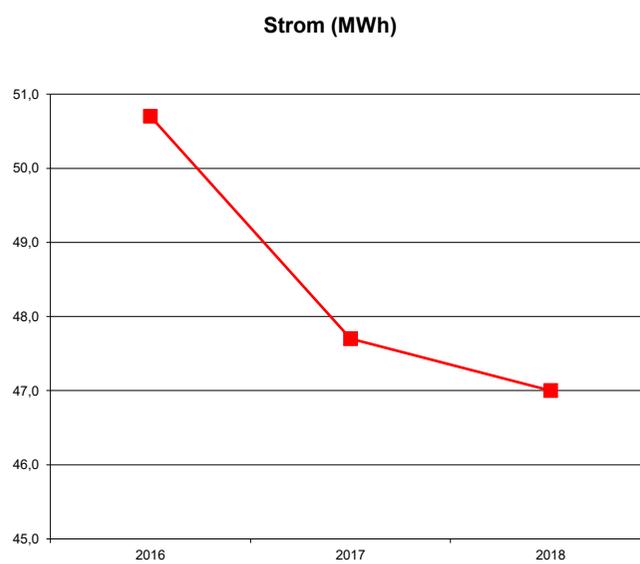
Datenquelle: K

Jahr	BGF m <sup>2</sup>	BRI Raum m <sup>2</sup>	Heizung				Strom			Wasser	
			Verbrauch (MWh)	Witt. Verbr. (MWh)	Kosten (EUR)	Energiepreis (EUR/MWh)	Verbrauch (MWh)	Kosten (EUR)	Strompreis (EUR/MWh)	Verbrauch (m <sup>3</sup> )	Kosten (EUR)
2016	1.450	3.727	164,5	198,0	9.264,72	56,32	50,7	12.011,38	236,91	915,0	3.635,26
2017	1.450	3.727	145,3	175,3	8.276,72	56,96	47,7	11.307,40	237,05	972,0	3.872,37
2018	1.450	3.727	150,8	198,6	7.657,07	50,78	47,0	11.286,12	240,13	857,0	3.776,79
<b>Durchschnitt</b>			153,5	190,6	8.399,50	54,71	48,5	11.534,97	238,00	914,7	3.761,47

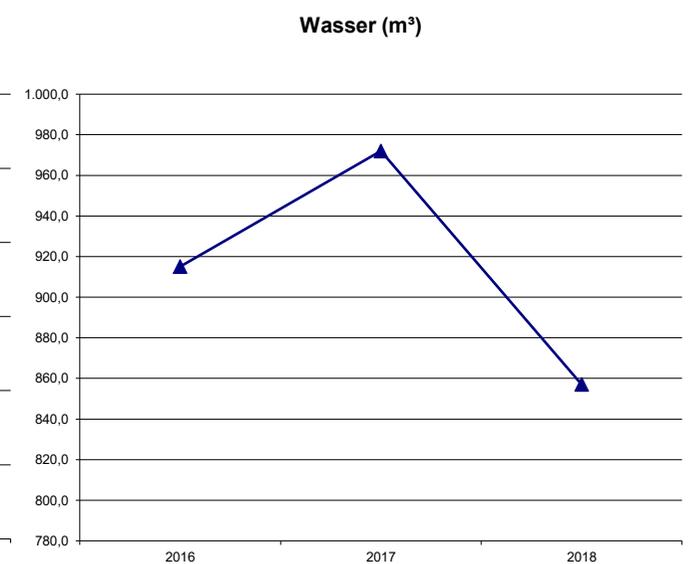
Heizung (MWh)



Strom (MWh)



Wasser (m<sup>3</sup>)



23.01.2020

**Bauhof Walldorf**

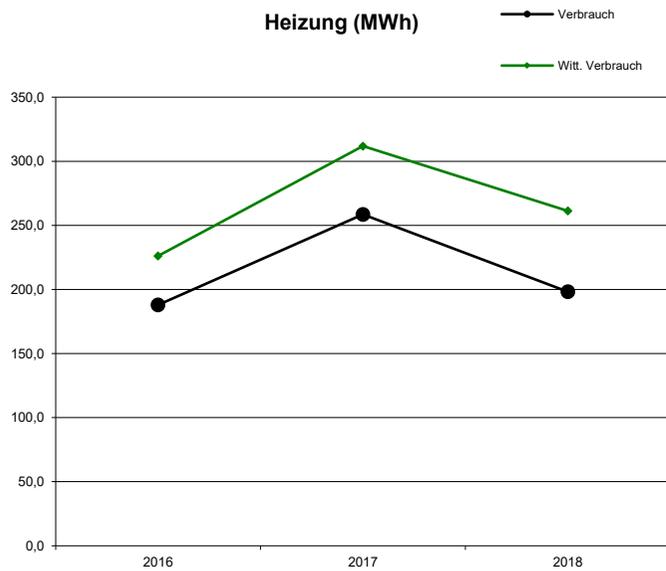
Objektnr.: 1433.008.0017

Anschrift: An den Sportplätzen 5-7, 11-13

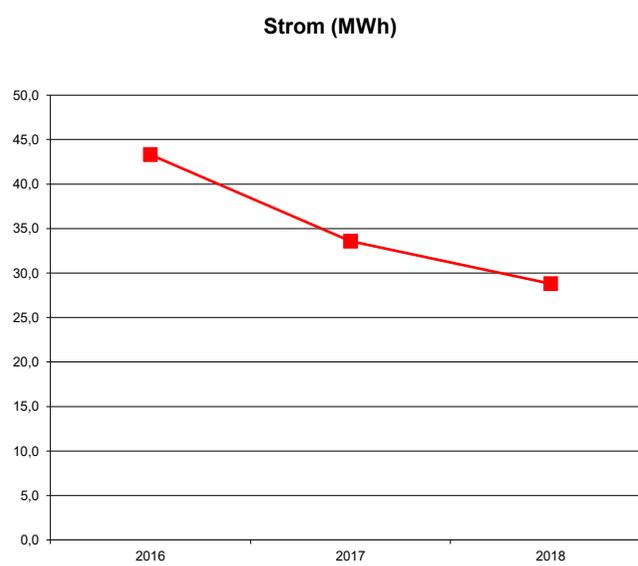
Datenquelle: K

Jahr	BGF m <sup>2</sup>	BRI Raum m <sup>2</sup>	Heizung				Strom			Wasser	
			Verbrauch (MWh)	Witt. Verbr. (MWh)	Kosten (EUR)	Energiepreis (EUR/MWh)	Verbrauch (MWh)	Kosten (EUR)	Strompreis (EUR/MWh)	Verbrauch (m <sup>3</sup> )	Kosten (EUR)
2016	1.081	3.511	187,9	226,1	11.015,80	58,63	43,3	11.255,96	259,95	415,0	1.657,11
2017	1.081	3.511	258,5	311,8	14.821,79	57,34	33,6	8.423,11	250,69	402,0	1.606,02
2018	1.081	3.511	198,3	261,2	10.389,03	52,39	28,8	7.699,23	267,33	434,0	1.912,23
<b>Durchschnitt</b>			214,9	266,4	12.075,54	56,19	35,2	9.126,10	259,02	417,0	1.725,12

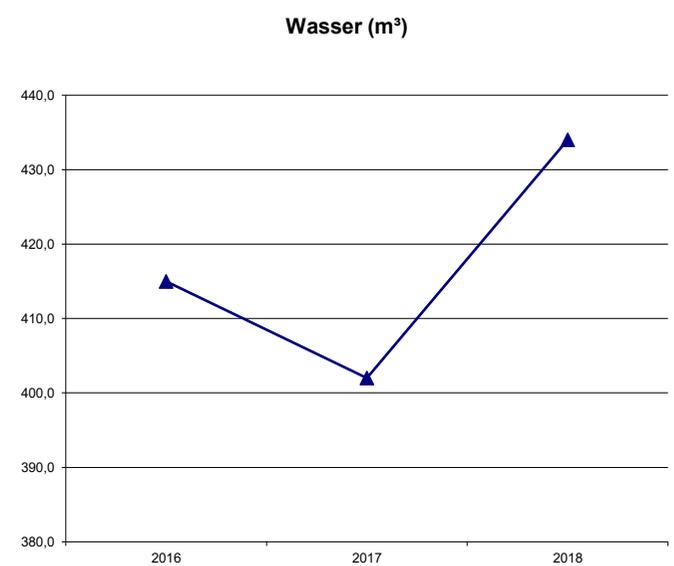
Heizung (MWh)



Strom (MWh)



Wasser (m<sup>3</sup>)



23.01.2020

Altes Rathaus Mörfelden

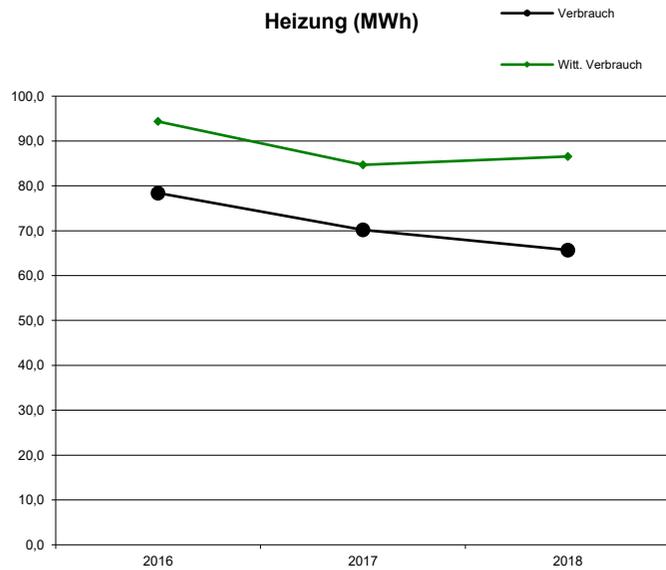
Objektnr.: 1433.008.0018

Anschrift: Langener Str. 4

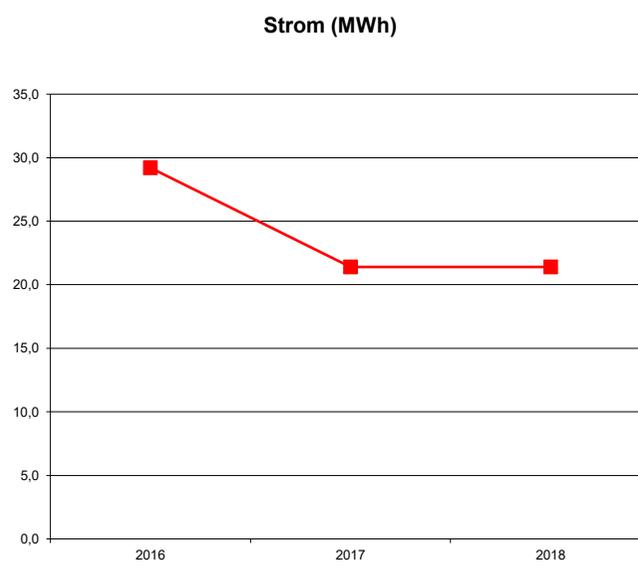
Datenquelle: K

Jahr	BGF m <sup>2</sup>	BRI Raum m <sup>2</sup>	Heizung				Strom			Wasser	
			Verbrauch (MWh)	Witt. Verbr. (MWh)	Kosten (EUR)	Energiepreis (EUR/MWh)	Verbrauch (MWh)	Kosten (EUR)	Strompreis (EUR/MWh)	Verbrauch (m <sup>3</sup> )	Kosten (EUR)
2016	848	3.101	78,4	94,3	4.676,90	59,65	29,2	7.073,64	242,25	504,0	2.151,32
2017	848	3.101	70,2	84,7	4.249,54	60,53	21,4	5.265,12	246,03	194,0	933,06
2018	848	3.101	65,7	86,5	3.604,76	54,87	21,4	5.339,60	249,51	446,0	2.108,83
<b>Durchschnitt</b>			71,4	88,5	4.177,07	58,48	24,0	5.892,79	245,53	381,3	1.731,07

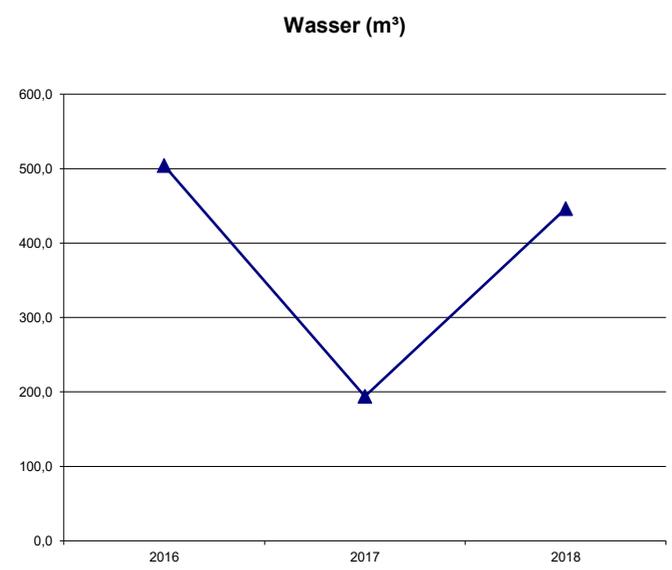
Heizung (MWh)



Strom (MWh)



Wasser (m<sup>3</sup>)



23.01.2020

### Kindertagesstätte X

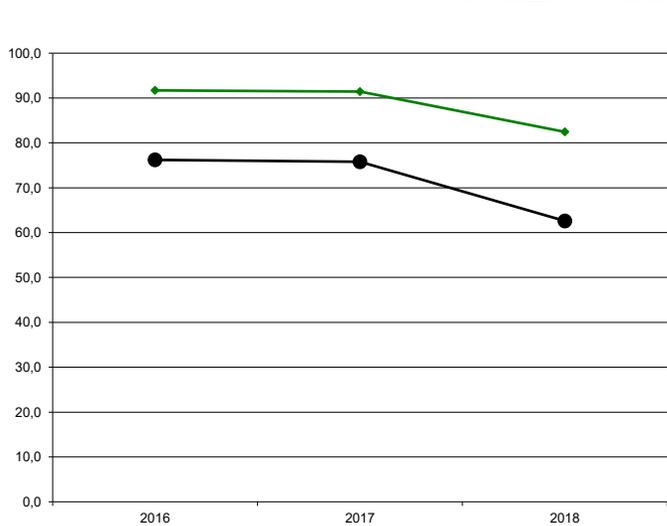
Objektnr.: 1433.008.0019

Anschrift: Grünewaldweg 33

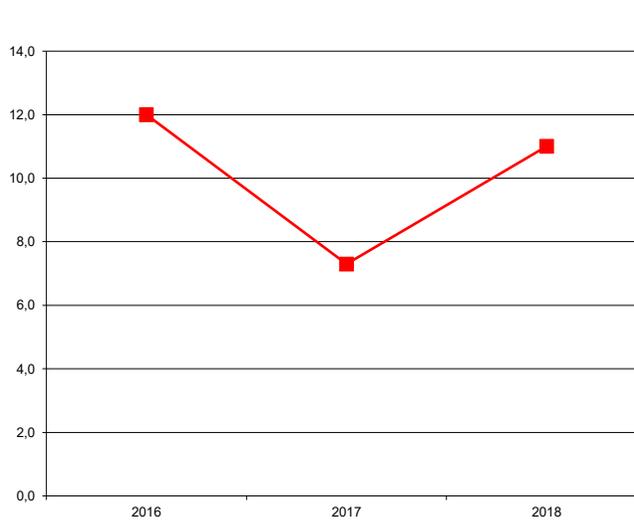
Datenquelle: K

Jahr	BGF m <sup>2</sup>	BRI Raum m <sup>2</sup>	Heizung				Strom			Wasser	
			Verbrauch (MWh)	Witt. Verbr. (MWh)	Kosten (EUR)	Energiepreis (EUR/MWh)	Verbrauch (MWh)	Kosten (EUR)	Strompreis (EUR/MWh)	Verbrauch (m <sup>3</sup> )	Kosten (EUR)
2016	1.000	3.437	76,2	91,7	4.555,45	59,78	12,0	3.065,29	255,44	212,0	846,24
2017	1.000	3.437	75,8	91,4	4.549,35	60,02	7,3	1.850,13	253,44	242,0	964,14
2018	1.000	3.437	62,6	82,5	3.460,12	55,27	11,0	2.884,53	262,23	671,0	2.929,06
<b>Durchschnitt</b>			71,5	88,5	4.188,31	58,55	10,1	2.599,98	257,42	375,0	1.579,81

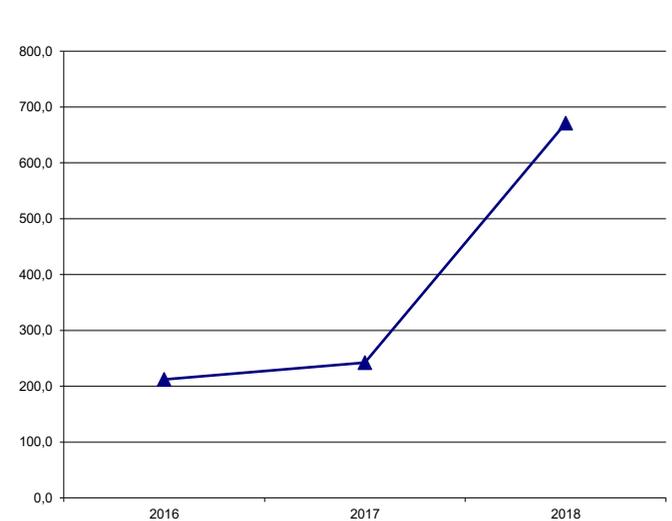
Heizung (MWh)



Strom (MWh)



Wasser (m<sup>3</sup>)



23.01.2020

Waldenserhof Saal

Objektnr.: 1433.008.0020

Anschrift: Langstr. 71

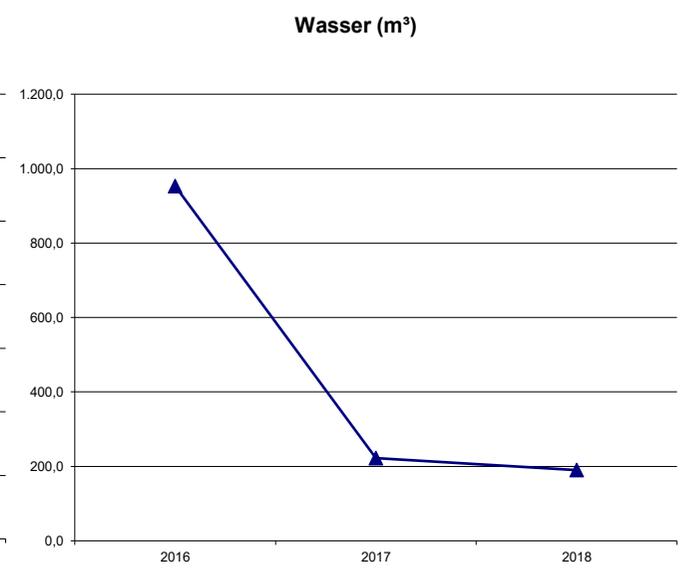
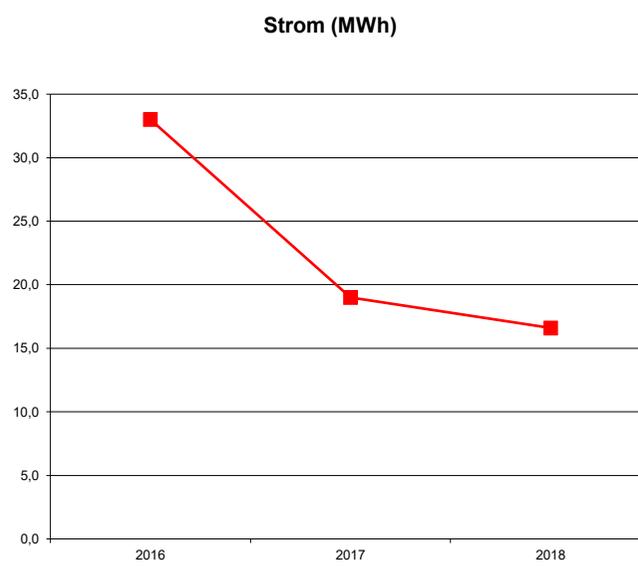
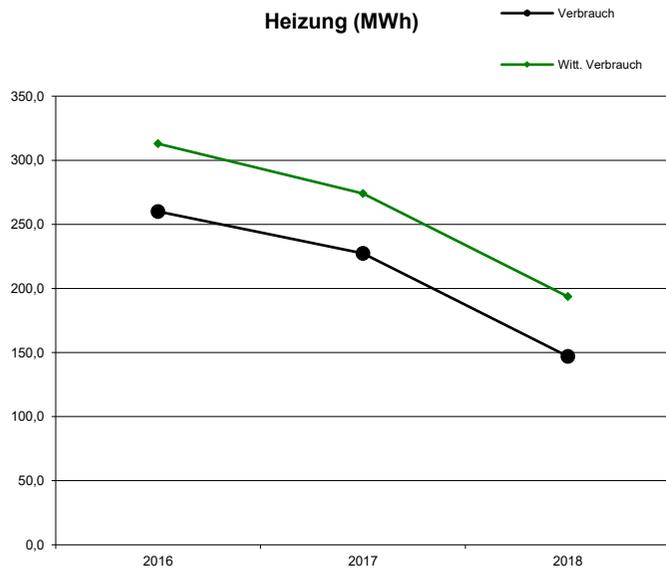
Datenquelle: K

Jahr	BGF m <sup>2</sup>	BRI Raum m <sup>2</sup>	Heizung				Strom			Wasser	
			Verbrauch (MWh)	Witt. Verbr. (MWh)	Kosten (EUR)	Energiepreis (EUR/MWh)	Verbrauch (MWh)	Kosten (EUR)	Strompreis (EUR/MWh)	Verbrauch (m <sup>3</sup> )	Kosten (EUR)
2016	921	6.163	260,0	312,9	14.391,47	55,35	33,0	7.855,41	238,04	953,0	3.784,61
2017	921	6.163	227,2	274,1	12.654,19	55,70	19,0	4.712,87	248,05	222,0	911,86
2018	921	6.163	147,0	193,6	7.472,68	50,83	16,6	4.228,47	254,73	190,0	865,10
<b>Durchschnitt</b>			211,4	260,2	11.506,11	54,43	22,9	5.598,92	244,85	455,0	1.853,86

Heizung (MWh)

Strom (MWh)

Wasser (m<sup>3</sup>)



23.01.2020

### Kindertagesstätte I

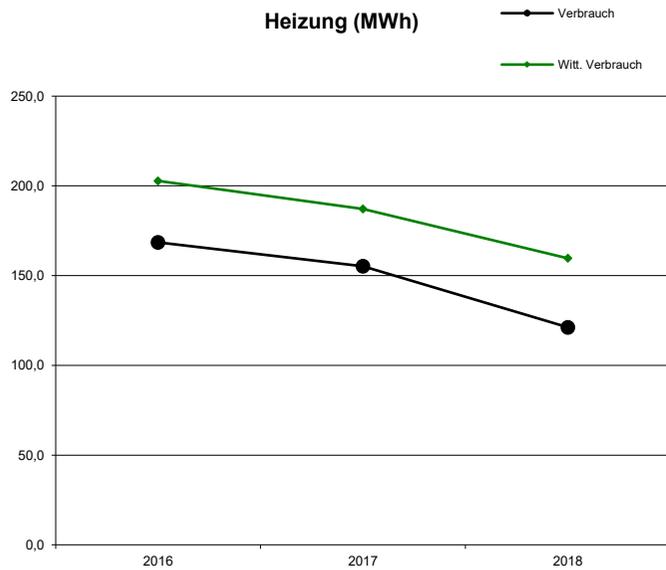
Objektnr.: 1433.008.0021

Anschrift: Treburer Str. 1-7

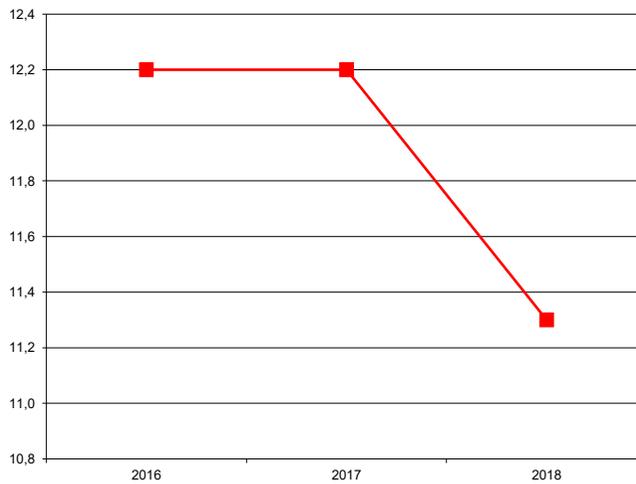
Datenquelle: K

Jahr	BGF m <sup>2</sup>	BRI Raum m <sup>2</sup>	Heizung				Strom			Wasser	
			Verbrauch (MWh)	Witt. Verbr. (MWh)	Kosten (EUR)	Energiepreis (EUR/MWh)	Verbrauch (MWh)	Kosten (EUR)	Strompreis (EUR/MWh)	Verbrauch (m <sup>3</sup> )	Kosten (EUR)
2016	816	2.738	168,5	202,8	9.479,40	56,26	12,2	2.990,16	245,10	656,0	2.617,43
2017	816	2.738	155,2	187,2	8.805,39	56,74	12,2	2.985,88	244,74	614,0	2.452,38
2018	816	2.738	121,2	159,6	6.234,05	51,44	11,3	2.815,05	249,12	474,0	2.099,28
<b>Durchschnitt</b>			148,3	183,2	8.172,95	55,11	11,9	2.930,36	246,25	581,3	2.389,70

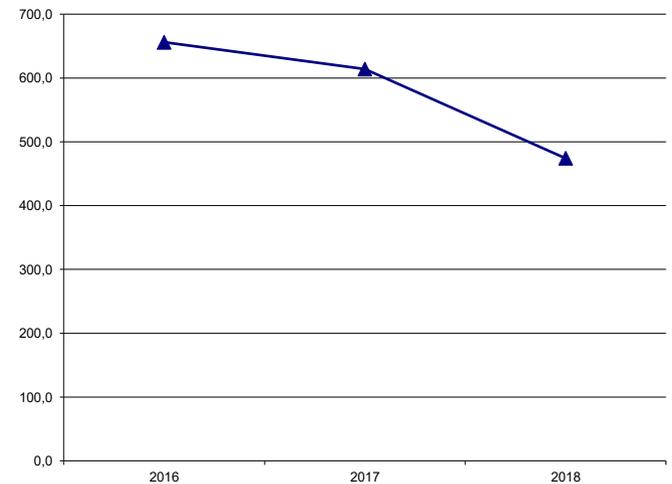
Heizung (MWh)



Strom (MWh)



Wasser (m<sup>3</sup>)



23.01.2020

**Kindertagesstätte II, Kinderhort IX, JUZ-Walldorf**

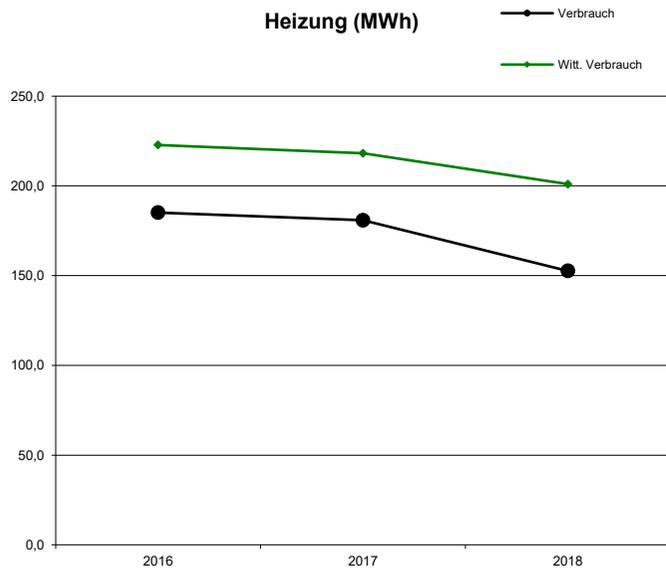
Objektnr.: 1433.008.0022

Anschrift: Okrifteler Str. 27-29

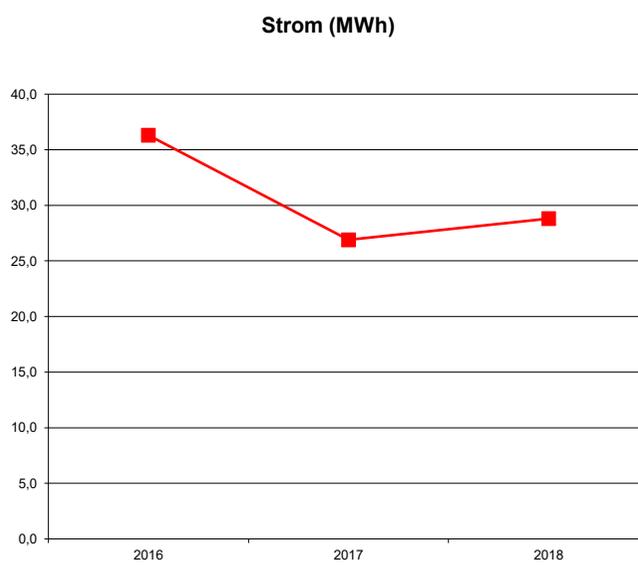
Datenquelle: K

Jahr	BGF m <sup>2</sup>	BRI Raum m <sup>2</sup>	Heizung				Strom			Wasser	
			Verbrauch (MWh)	Witt. Verbr. (MWh)	Kosten (EUR)	Energiepreis (EUR/MWh)	Verbrauch (MWh)	Kosten (EUR)	Strompreis (EUR/MWh)	Verbrauch (m <sup>3</sup> )	Kosten (EUR)
2016	1.500	3.067	185,1	222,7	10.363,65	55,99	36,3	9.069,04	249,84	762,0	3.034,00
2017	1.500	3.067	180,9	218,2	10.180,34	56,28	26,9	6.705,28	249,27	714,0	2.845,37
2018	1.500	3.067	152,6	201,0	7.742,45	50,74	28,8	7.255,69	251,93	620,0	2.733,75
<b>Durchschnitt</b>			172,9	214,0	9.428,81	54,54	30,7	7.676,67	250,33	698,7	2.871,04

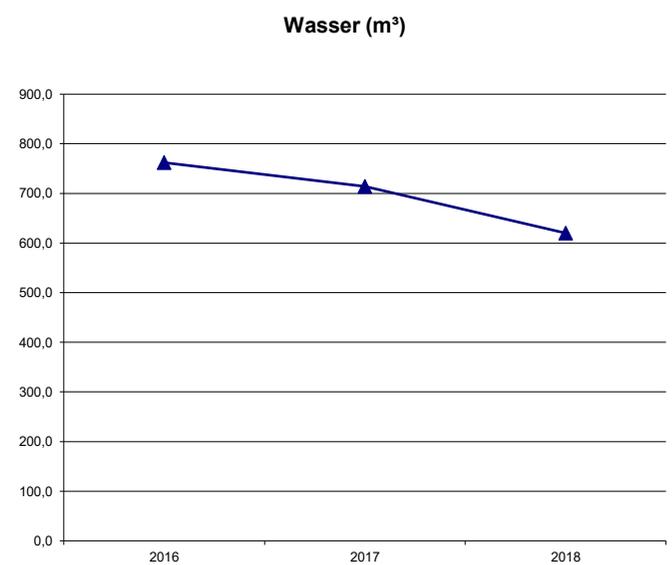
**Heizung (MWh)**



**Strom (MWh)**



**Wasser (m<sup>3</sup>)**



23.01.2020

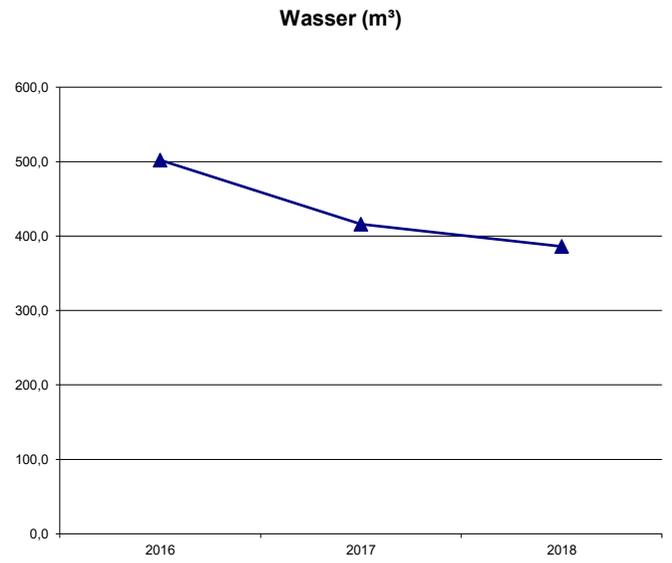
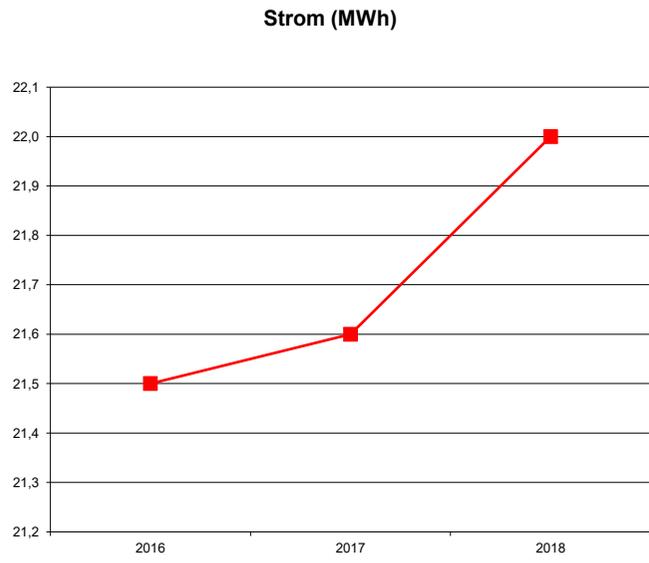
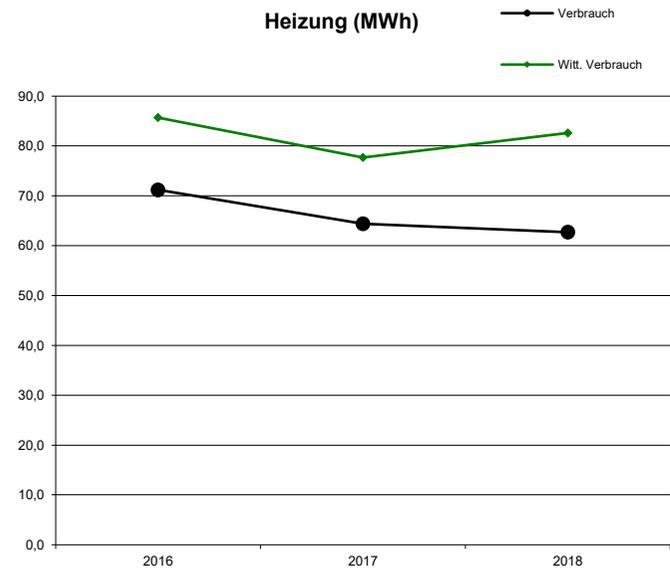
**Kindertagesstätte III**

Objektnr.: 1433.008.0023

Anschrift: Elsa-Brandström-Str. 27

Datenquelle: K

Jahr	BGF m <sup>2</sup>	BRI Raum m <sup>2</sup>	Heizung				Strom			Wasser	
			Verbrauch (MWh)	Witt. Verbr. (MWh)	Kosten (EUR)	Energiepreis (EUR/MWh)	Verbrauch (MWh)	Kosten (EUR)	Strompreis (EUR/MWh)	Verbrauch (m <sup>3</sup> )	Kosten (EUR)
2016	858	0	71,2	85,7	4.292,93	60,29	21,5	5.117,46	238,02	502,0	1.985,91
2017	858	0	64,4	77,7	3.940,47	61,19	21,6	5.140,82	238,00	416,0	1.647,94
2018	858	0	62,7	82,6	3.466,59	55,29	22,0	5.561,83	252,81	386,0	1.690,54
<b>Durchschnitt</b>			66,1	82,0	3.900,00	59,00	21,7	5.273,37	243,01	434,7	1.774,80



23.01.2020

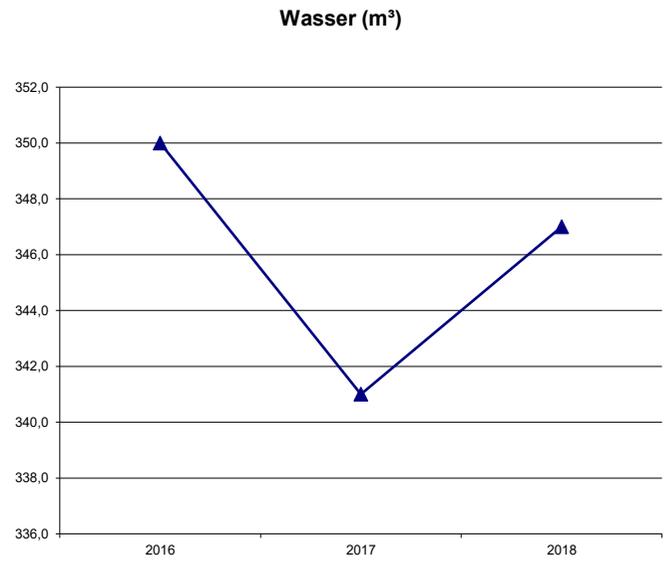
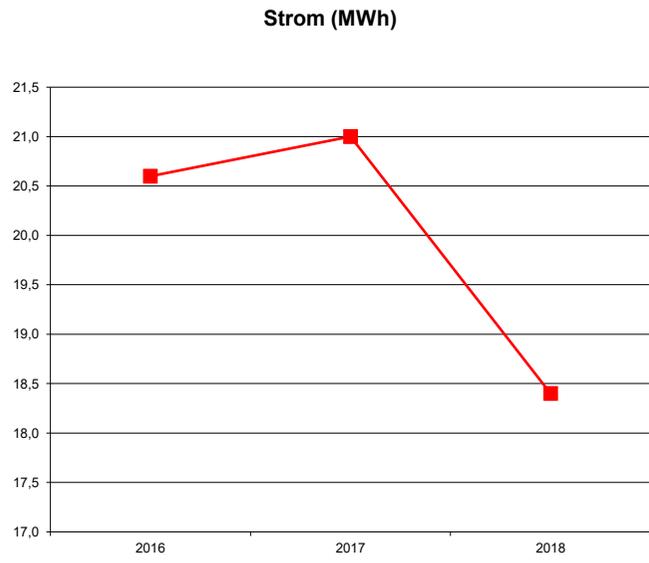
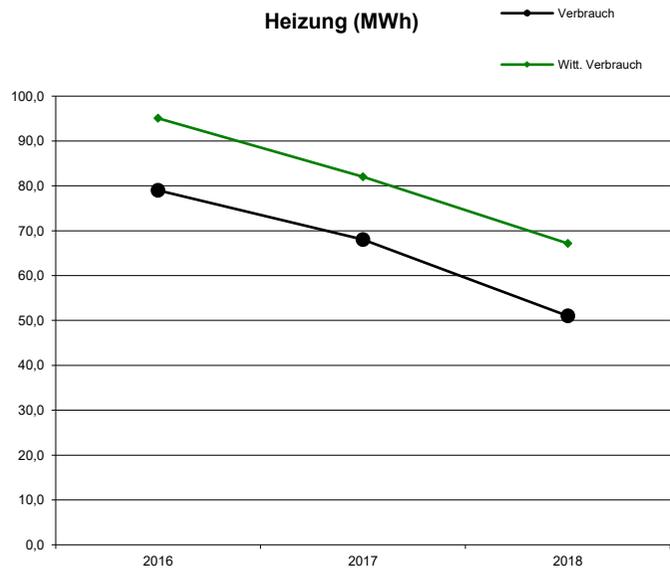
**Kindertagesstätte IV**

Objektnr.: 1433.008.0024

Anschrift: Otto-Hahn-Str. 3

Datenquelle: K

Jahr	BGF m <sup>2</sup>	BRI Raum m <sup>2</sup>	Heizung				Strom			Wasser	
			Verbrauch (MWh)	Witt. Verbr. (MWh)	Kosten (EUR)	Energiepreis (EUR/MWh)	Verbrauch (MWh)	Kosten (EUR)	Strompreis (EUR/MWh)	Verbrauch (m <sup>3</sup> )	Kosten (EUR)
2016	496	1.905	79,0	95,1	4.708,54	59,60	20,6	4.907,83	238,24	350,0	1.388,57
2017	496	1.905	68,0	82,0	4.130,94	60,75	21,0	4.991,99	237,71	341,0	1.353,20
2018	496	1.905	51,0	67,2	3.108,66	60,95	18,4	4.460,45	242,42	347,0	1.521,06
<b>Durchschnitt</b>			66,0	81,4	3.982,71	60,34	20,0	4.786,76	239,34	346,0	1.420,94



23.01.2020

### Kindertagesstätte V

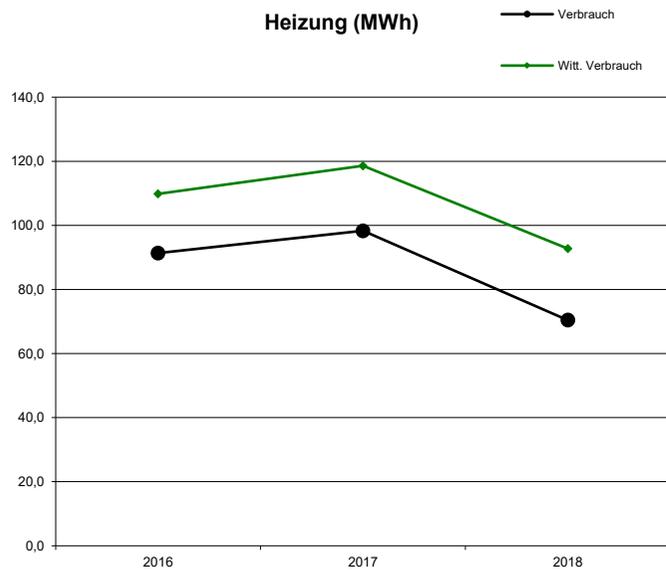
Objektnr.: 1433.008.0025

Anschrift: Heidelberger Str. 2

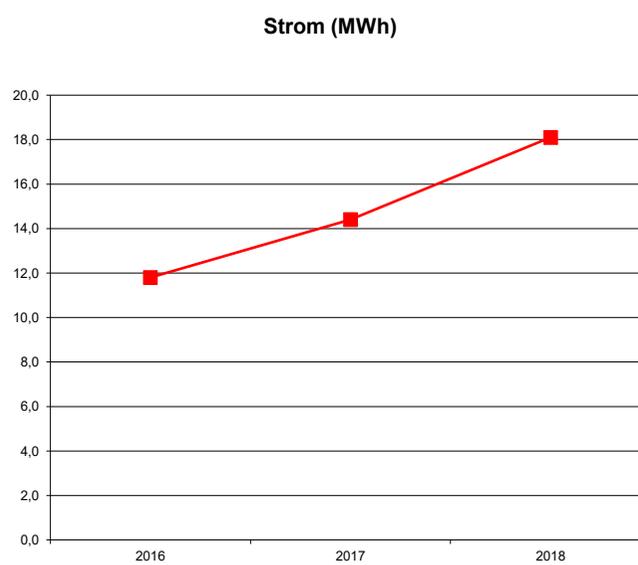
Datenquelle: K

Jahr	BGF m <sup>2</sup>	BRI Raum m <sup>2</sup>	Heizung				Strom			Wasser	
			Verbrauch (MWh)	Witt. Verbr. (MWh)	Kosten (EUR)	Energiepreis (EUR/MWh)	Verbrauch (MWh)	Kosten (EUR)	Strompreis (EUR/MWh)	Verbrauch (m <sup>3</sup> )	Kosten (EUR)
2016	945	2.388	91,3	109,9	5.363,10	58,74	11,8	2.899,89	245,75	278,0	1.105,61
2017	945	2.388	98,3	118,6	5.750,39	58,50	14,4	3.479,36	241,62	313,0	1.243,16
2018	945	2.388	70,4	92,7	3.738,72	53,11	18,1	4.178,10	230,83	339,0	1.486,29
<b>Durchschnitt</b>			86,7	107,1	4.950,74	57,12	14,8	3.519,12	238,31	310,0	1.278,35

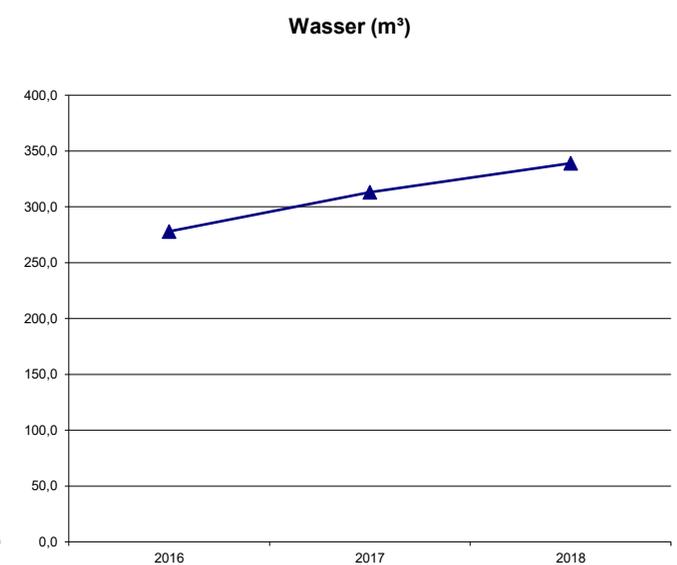
Heizung (MWh)



Strom (MWh)



Wasser (m<sup>3</sup>)



23.01.2020

Kindertagesstätte VI

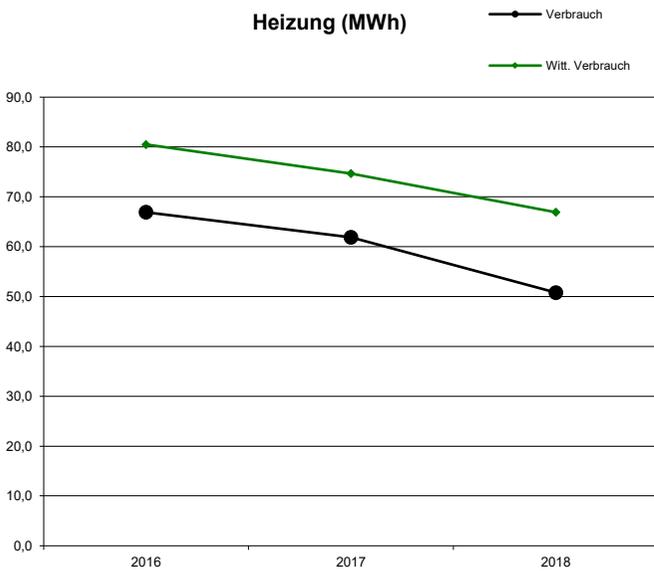
Objektnr.: 1433.008.0026

Anschrift: Parkstr. 24

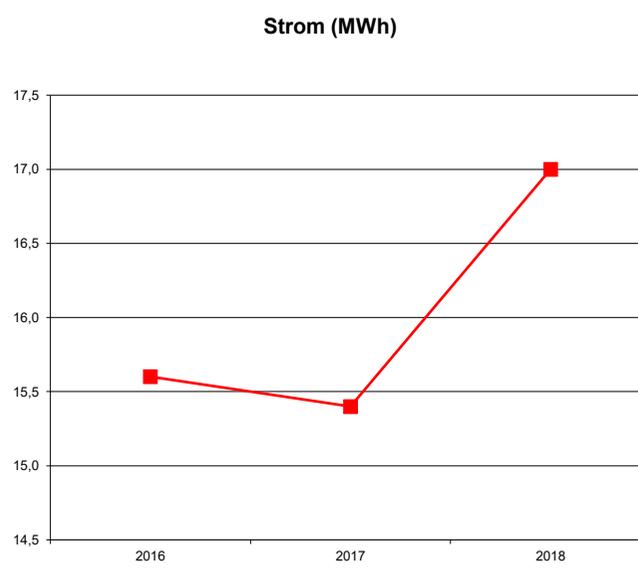
Datenquelle: K

Jahr	BGF m <sup>2</sup>	BRI Raum m <sup>2</sup>	Heizung				Strom			Wasser	
			Verbrauch (MWh)	Witt. Verbr. (MWh)	Kosten (EUR)	Energiepreis (EUR/MWh)	Verbrauch (MWh)	Kosten (EUR)	Strompreis (EUR/MWh)	Verbrauch (m <sup>3</sup> )	Kosten (EUR)
2016	884	2.695	66,9	80,5	4.064,41	60,75	15,6	3.771,81	241,78	296,0	1.176,35
2017	884	2.695	61,9	74,7	3.806,46	61,49	15,4	3.711,86	241,03	300,0	1.192,07
2018	884	2.695	50,8	66,9	2.893,88	56,97	17,0	4.124,66	242,63	263,0	1.156,02
<b>Durchschnitt</b>			59,9	74,0	3.588,25	59,94	16,0	3.869,44	241,84	286,3	1.174,81

Heizung (MWh)



Strom (MWh)



Wasser (m<sup>3</sup>)



23.01.2020

Kindertagesstätte VII

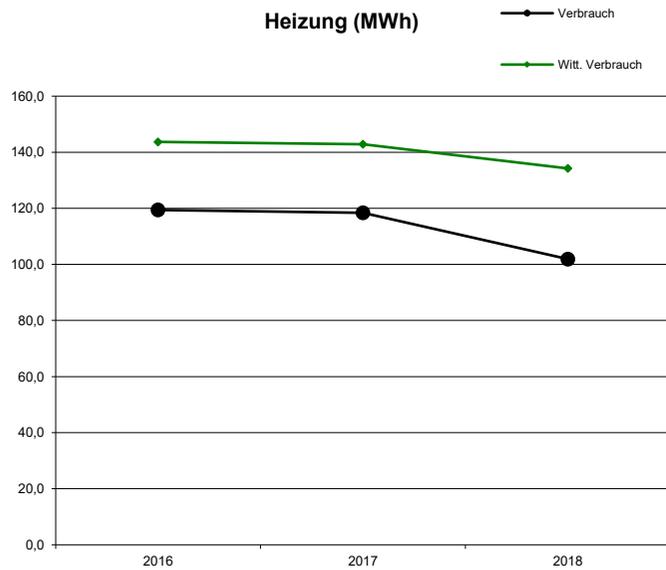
Objektnr.: 1433.008.0027

Anschrift: Kollwitzweg 20

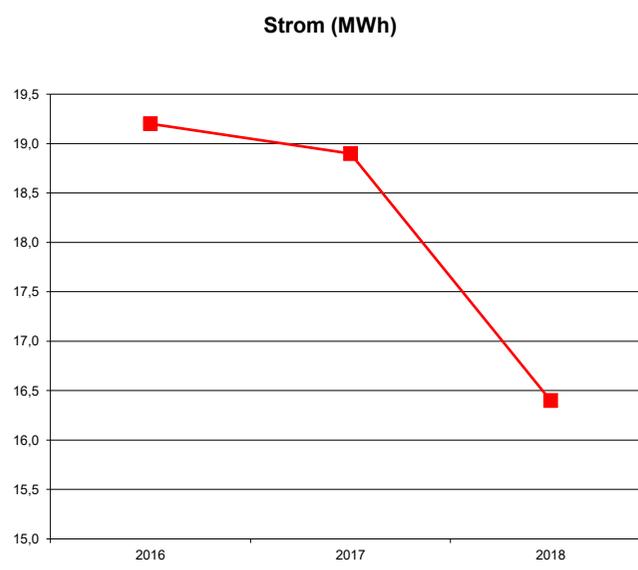
Datenquelle: K

Jahr	BGF m <sup>2</sup>	BRI Raum m <sup>2</sup>	Heizung				Strom			Wasser	
			Verbrauch (MWh)	Witt. Verbr. (MWh)	Kosten (EUR)	Energiepreis (EUR/MWh)	Verbrauch (MWh)	Kosten (EUR)	Strompreis (EUR/MWh)	Verbrauch (m <sup>3</sup> )	Kosten (EUR)
2016	716	2.797	119,4	143,7	6.867,31	57,52	19,2	4.602,62	239,72	315,0	1.251,01
2017	716	2.797	118,4	142,8	6.834,69	57,73	18,9	4.515,25	238,90	322,0	1.278,53
2018	716	2.797	101,9	134,2	5.337,22	52,38	16,4	4.004,08	244,15	293,0	1.286,39
<b>Durchschnitt</b>			113,2	140,2	6.346,41	56,05	18,2	4.373,98	240,77	310,0	1.271,98

Heizung (MWh)



Strom (MWh)



Wasser (m<sup>3</sup>)



23.01.2020

G. A., Saal, Frauentreff und Gewölbekeller (Strom)

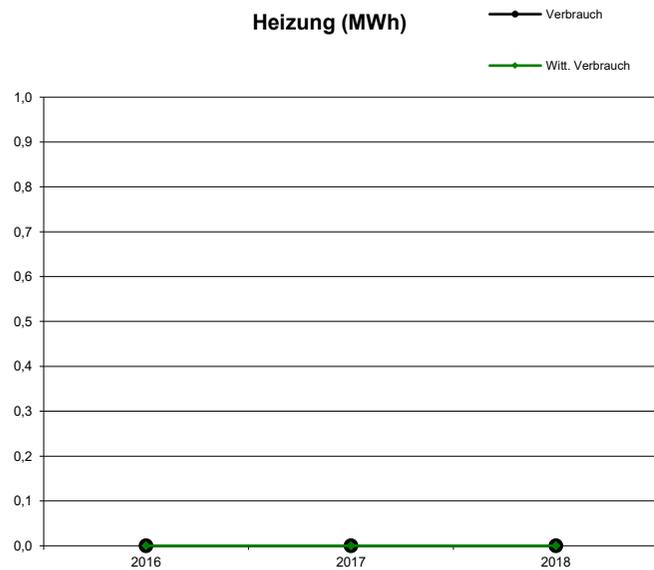
Objektnr.: 1433.008.0030

Anschrift: Langgasse 45

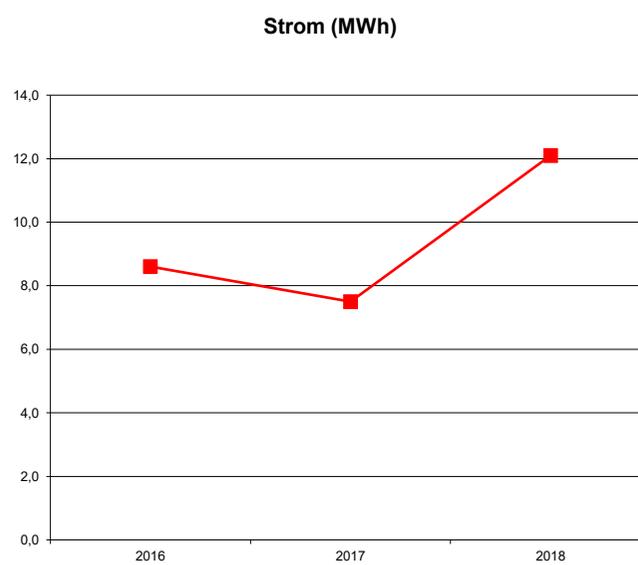
Datenquelle: K

Jahr	BGF m <sup>2</sup>	BRI Raum m <sup>2</sup>	Heizung				Strom			Wasser	
			Verbrauch (MWh)	Witt. Verbr. (MWh)	Kosten (EUR)	Energiepreis (EUR/MWh)	Verbrauch (MWh)	Kosten (EUR)	Strompreis (EUR/MWh)	Verbrauch (m <sup>3</sup> )	Kosten (EUR)
2016	0	0	0,0	0,0	0,00		8,6	2.166,03	251,86	0,0	0,00
2017	0	0	0,0	0,0	0,00		7,5	1.903,58	253,81	0,0	0,00
2018	0	0	0,0	0,0	0,00		12,1	3.005,86	248,42	0,0	0,00
<b>Durchschnitt</b>			0,0	0,0	0,00	#DIV/0!	9,4	2.358,49	250,90	0,0	0,00

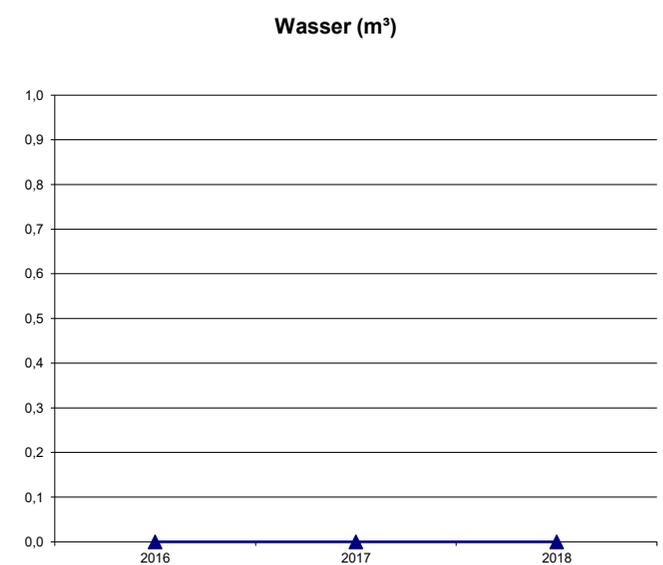
Heizung (MWh)



Strom (MWh)



Wasser (m<sup>3</sup>)



23.01.2020

**Bahnhof Mörfelden, JuKuKa**

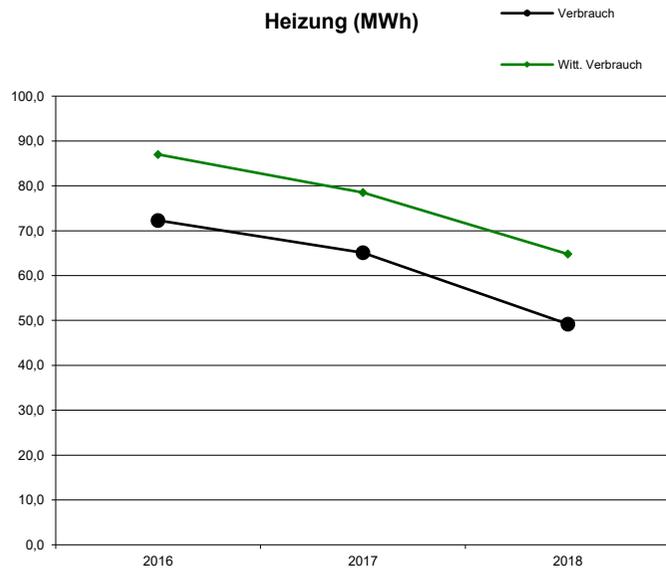
Objektnr.: 1433.008.0031

Anschrift: Bahnhofstr. 38

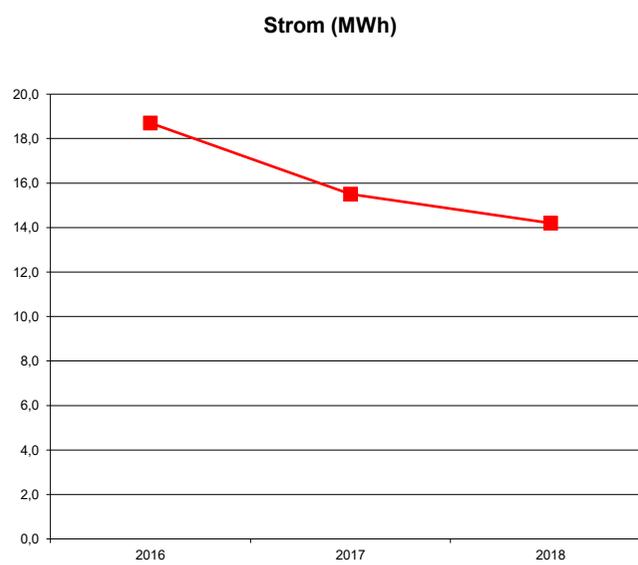
Datenquelle: K

Jahr	BGF m <sup>2</sup>	BRI Raum m <sup>2</sup>	Heizung				Strom			Wasser	
			Verbrauch (MWh)	Witt. Verbr. (MWh)	Kosten (EUR)	Energiepreis (EUR/MWh)	Verbrauch (MWh)	Kosten (EUR)	Strompreis (EUR/MWh)	Verbrauch (m <sup>3</sup> )	Kosten (EUR)
2016	535	0	72,3	87,0	4.349,12	60,15	18,7	4.844,07	259,04	426,0	1.687,24
2017	535	0	65,1	78,5	3.975,78	61,07	15,5	4.076,24	262,98	348,0	1.380,71
2018	535	0	49,2	64,8	2.800,47	56,92	14,2	3.862,73	272,02	314,0	1.377,65
<b>Durchschnitt</b>			62,2	76,8	3.708,46	59,62	16,1	4.261,01	264,11	362,7	1.481,87

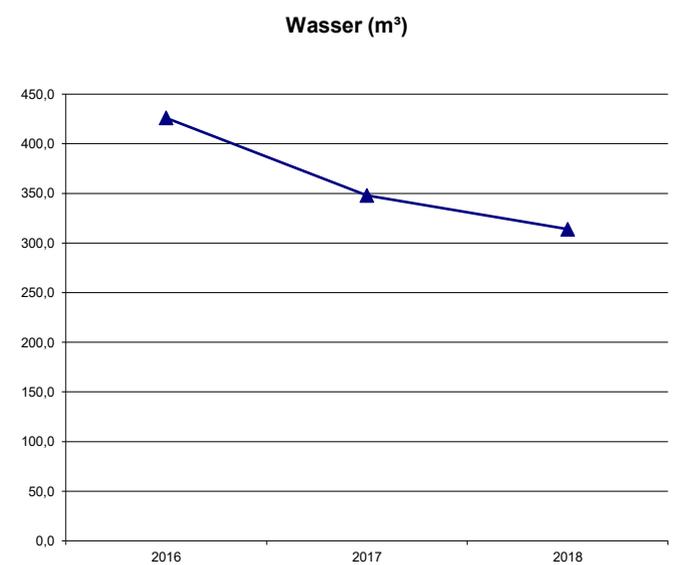
**Heizung (MWh)**



**Strom (MWh)**



**Wasser (m<sup>3</sup>)**



23.01.2020

**Kita VIII, Plassage-Lange Äcker**

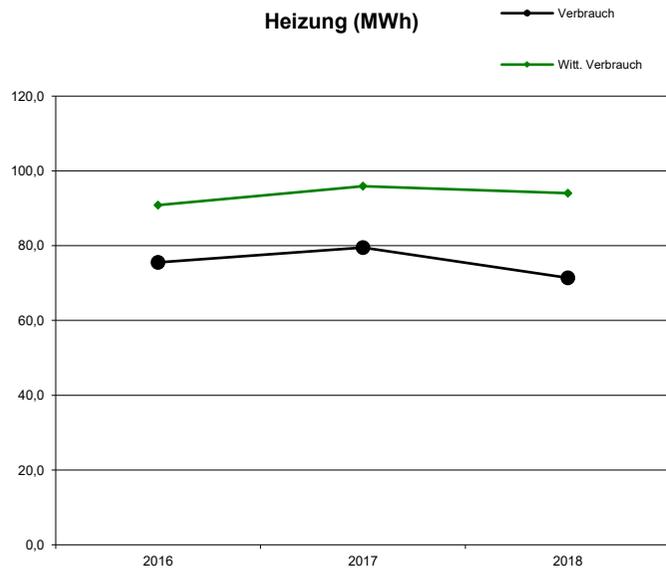
Objektnr.: 1433.008.0033

Anschrift: Jean-Calvin-Str. 21

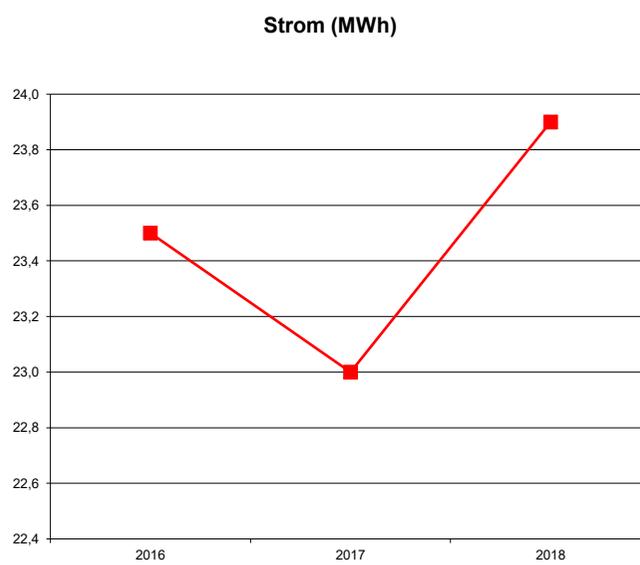
Datenquelle: K

Jahr	BGF m <sup>2</sup>	BRI Raum m <sup>2</sup>	Heizung				Strom			Wasser	
			Verbrauch (MWh)	Witt. Verbr. (MWh)	Kosten (EUR)	Energiepreis (EUR/MWh)	Verbrauch (MWh)	Kosten (EUR)	Strompreis (EUR/MWh)	Verbrauch (m <sup>3</sup> )	Kosten (EUR)
2016	1.004	3.887	75,5	90,9	4.518,63	59,85	23,5	5.575,86	237,27	312,0	1.239,23
2017	1.004	3.887	79,5	95,9	4.746,60	59,71	23,0	5.461,29	237,45	342,0	1.357,13
2018	1.004	3.887	71,4	94,0	3.874,50	54,26	23,9	5.734,31	239,93	383,0	1.677,50
<b>Durchschnitt</b>			75,5	93,6	4.379,91	58,04	23,5	5.590,49	238,23	345,7	1.424,62

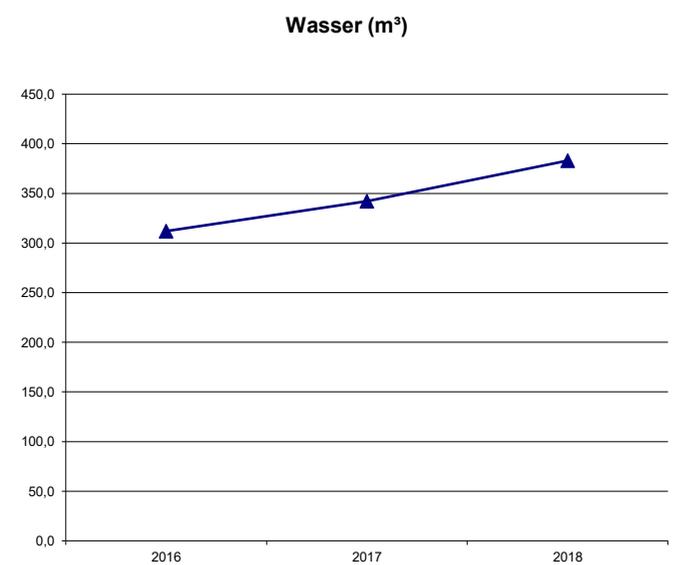
Heizung (MWh)



Strom (MWh)



Wasser (m<sup>3</sup>)



23.01.2020

Jugend-und-Kulturzentrum Mörfelden

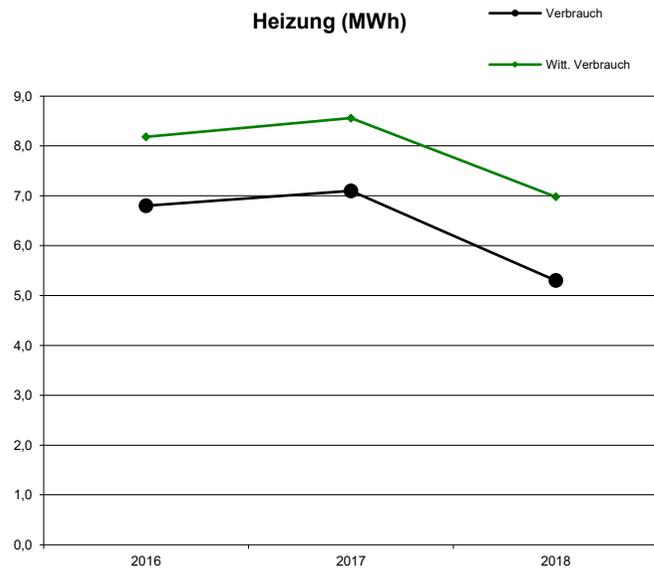
Objektnr.: 1433.008.0035

Anschrift: Am Bahndamm 12

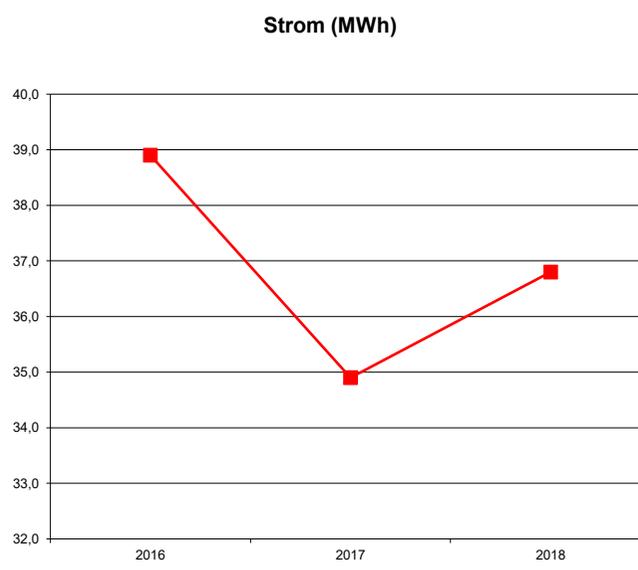
Datenquelle: K

Jahr	BGF m <sup>2</sup>	BRI Raum m <sup>2</sup>	Heizung				Strom			Wasser	
			Verbrauch (MWh)	Witt. Verbr. (MWh)	Kosten (EUR)	Energiepreis (EUR/MWh)	Verbrauch (MWh)	Kosten (EUR)	Strompreis (EUR/MWh)	Verbrauch (m <sup>3</sup> )	Kosten (EUR)
2016	692	0	6,8	8,2	1.636,67	240,69	38,9	9.121,34	234,48	86,0	351,07
2017	692	0	7,1	8,6	1.715,91	241,68	34,9	8.189,45	234,65	114,0	461,11
2018	692	0	5,3	7,0	1.413,40	266,68	36,8	8.731,71	237,27	125,0	556,31
<b>Durchschnitt</b>			6,4	7,9	1.588,66	248,23	36,9	8.680,83	235,47	108,3	456,16

Heizung (MWh)



Strom (MWh)



Wasser (m<sup>3</sup>)



23.01.2020

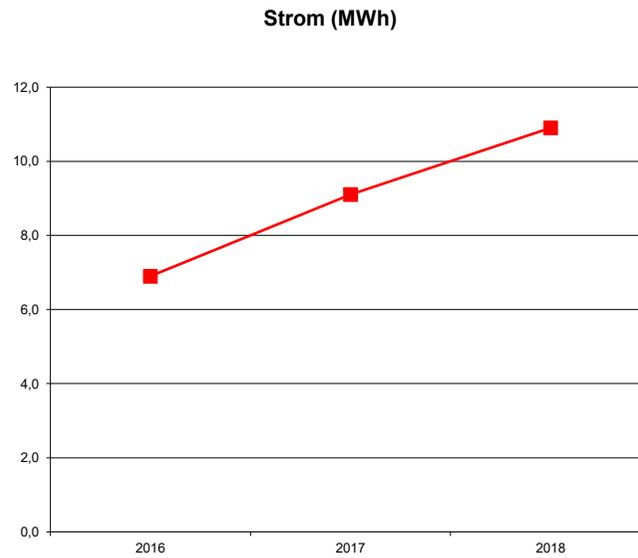
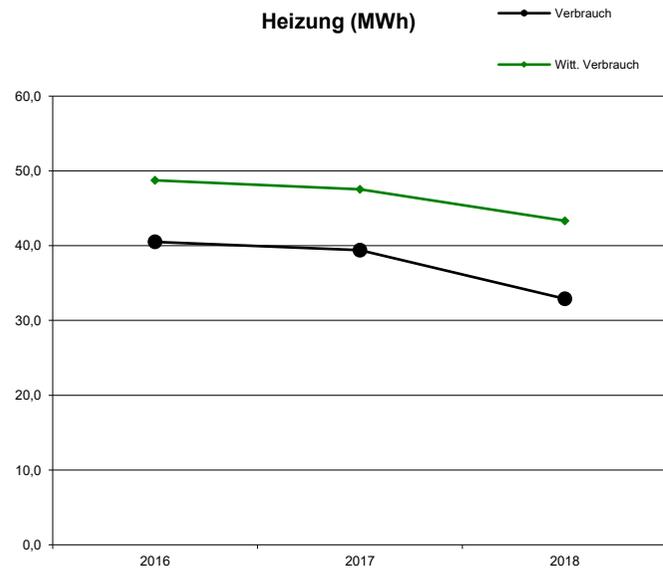
**Bahnhof Walldorf**

Objektnr.: 1433.008.0036

Anschrift: Farmstraße 5

Datenquelle: K

Jahr	BGF m <sup>2</sup>	BRI Raum m <sup>2</sup>	Heizung				Strom			Wasser	
			Verbrauch (MWh)	Witt. Verbr. (MWh)	Kosten (EUR)	Energiepreis (EUR/MWh)	Verbrauch (MWh)	Kosten (EUR)	Strompreis (EUR/MWh)	Verbrauch (m <sup>3</sup> )	Kosten (EUR)
2016	180	0	40,5	48,7	2.659,17	65,66	6,9	1.955,71	283,44	1.967,0	7.743,21
2017	180	0	39,4	47,5	2.599,44	65,98	9,1	2.443,46	268,51	1.471,0	5.793,98
2018	180	0	32,9	43,3	2.053,63	62,42	10,9	2.910,53	267,02	660,0	2.881,26
<b>Durchschnitt</b>			37,6	46,5	2.437,41	64,82	9,0	2.436,57	271,74	1.366,0	5.472,82



23.01.2020

**Kita 11**

Objektnr.: 1433.008.0038

Anschrift: Nordring 45

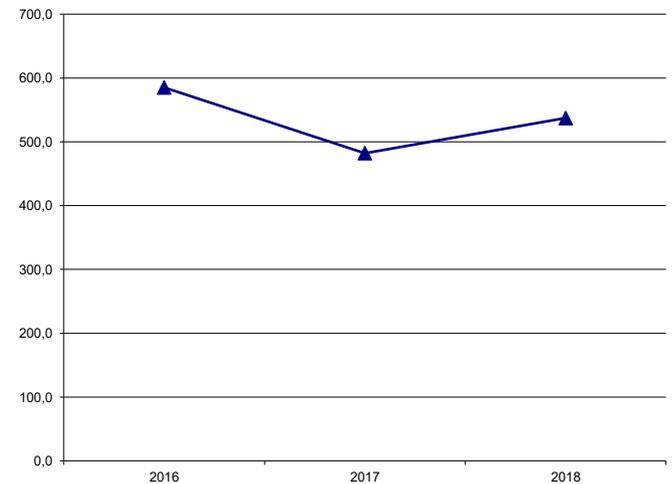
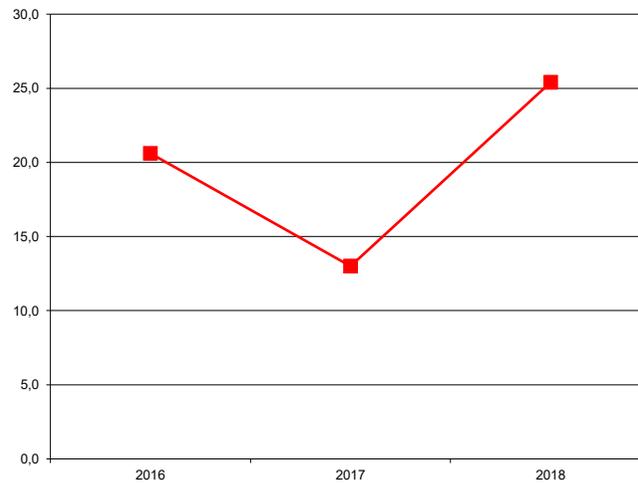
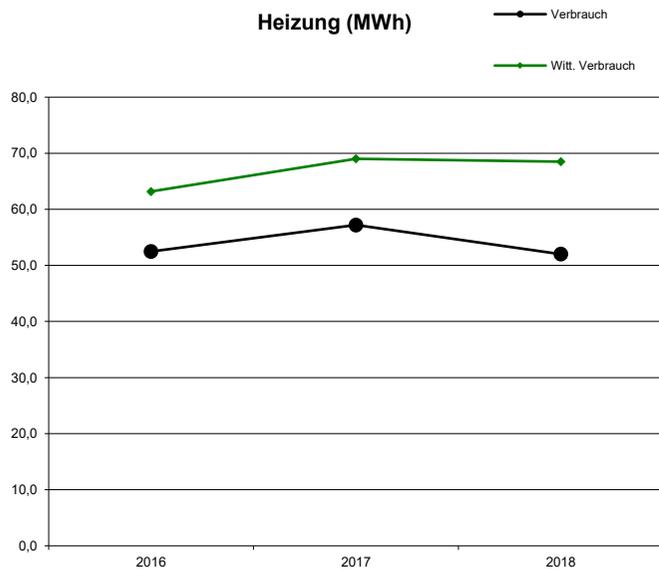
Datenquelle: K

Jahr	BGF m <sup>2</sup>	BRI Raum m <sup>2</sup>	Heizung				Strom			Wasser	
			Verbrauch (MWh)	Witt. Verbr. (MWh)	Kosten (EUR)	Energiepreis (EUR/MWh)	Verbrauch (MWh)	Kosten (EUR)	Strompreis (EUR/MWh)	Verbrauch (m <sup>3</sup> )	Kosten (EUR)
2016	1.000	3.420	52,5	63,2	7.537,64	143,57	20,6	5.148,20	249,91	585,0	2.338,41
2017	1.000	3.420	57,2	69,0	7.906,99	138,23	13,0	3.155,42	242,72	482,0	1.933,63
2018	1.000	3.420	52,0	68,5	7.419,36	142,68	25,4	6.547,48	257,77	537,0	2.373,06
<b>Durchschnitt</b>			53,9	66,9	7.621,33	141,40	19,7	4.950,37	251,71	534,7	2.215,03

Heizung (MWh)

Strom (MWh)

Wasser (m<sup>3</sup>)



## **ANLAGE 2**

### **Tabelle Energiesparmaßnahmen und Abschreibungen 1996 - 2018**

# Investive Energiesparmaßnahmen 1996 - 2018

# Gebäude der Stadt Mörfelden - Walldorf

	Projekt	Förderung Hessen / Bund (EUR )	Förderung Mainova/HSE (EUR)	Energierrelevante Investition (abzügl. Förderung)	Abschreibungszeitraum ( Jahre )	Jährliche Abschreibung ( € )	Energierrelevante Wartungskosten (€)
	Energiefachliche Qualifikation Energiebeauftragter 1996-1999	126.136,00 €					
1996	Thermisch Solaranlage Sporthalle Walldorf	5.522,00 €	2.454,00 €	16.500,00 €	15		500,00 €
1996	Thermisch Solaranlage Neubau Kita X	2.812,00 €	1.217,00 €	5.780,00 €	15		300,00 €
1996	Regenwasseranlage Neubau Kita X	6.238,00 €		3.405,00 €	20	170,00 €	50,00 €
1997	Solarabsorberanlage Waldschwimmbad Mörfelden	23.033,00 €		79.400,00 €	15		500,00 €
1997	Stromsparlampenaktion städt. Gebäude			6.000,00 €	5		
1997	rationelle Stromverwendung Rathaus, Mörfelden	2.352,00 €		2.650,00 €	15		100,00 €
1998	Wärmetechnische Sanierung Flachdach Anbau Stadthalle ( 605 m²)	5.967,00 €		4.258,00 €	25	170,00 €	
1998	Wärmetechnische Sanierung FlachdachAnbau Kurt-Bachmann-Halle ( 570 m²)	5.700,00 €		4.160,00 €	25	166,00 €	
1998	rationelle Stromverwendung Heimatmuseum/Gewölbekeller, Mörfelden	7.976,00 €		45.000,00 €	20	2.250,00 €	500,00 €
1998	Wärmerückgewinnung KälteerzeugungLeichenhalle, Walldorf		2.556,00 €	1.500,00 €	15		50,00 €
1998	Wärmetechn. Sanierung Dach Leichenhalle, Friedhof Walldorf ( 270 m²)	4.090,00 €		898,00 €	25	36,00 €	
2000	Wärmetechn. Sanierung FlachdachFassade, Fenster Feuerwehr, Walldorf	27.405,00 €		0,00 €	25	0,00 €	
2000	Photovoltaikanlage Wasserwerk, Mörfelden	10.225,00 €		32.535,00 €	20	1.627,00 €	200,00 €
2000	Thermische Solaranlage Wasserwerk, Mörfelden	1.534,00 €		5.900,00 €	15		100,00 €
2001	Wärmetechnische Sanierung FassadeKurt-Bachmann-Halle	35.790,00 €		0,00 €	25	0,00 €	
2001	Photovoltaikanlage FassadenintegrationKurt-Bachmann-Halle	10.225,00 €		26.443,00 €	20	1.322,00 €	200,00 €
2002	Energetische Sanierung Rathaus, Walldorf	54.708,00 €		6.500,00 €	25	260,00 €	
2002	Photovoltaikanlage ( Fassadenintegration) Rathaus, Walldorf	10.225,00 €		27.265,00 €	20	1.363,00 €	200,00 €
2002	Energetische Sanierung Bürgerhaus	120.358,00 €		0,00 €	25	0,00 €	1.000,00 €
2002	Klein-BHKW, Bürgerhaus	2.812,00 €		9.055,00 €	15		1.000,00 €
2002	Wärmetechnische Sanierung Sporthalle Walldorf ( Flachdach 1200 m² )	8.668,00 €		6.827,00 €	25	273,00 €	
2002	Stromsparinvestition Rathaus, Walldorf			30.000,00 €	15		500,00 €
2003	Klein-BHKW, Stadthalle	5.113,00 €		30.853,00 €	15	2.057,00 €	2.000,00 €
2003	Thermisch Solaranlage, energetischeSanierung Wohnhäuser Am Hegbach	4.898,00 €		18.965,00 €	15	1.264,00 €	200,00 €
2004	Photovoltaikanlage Verwaltung Stadtwerke Farmstraße	7.160,00 €		23.869,00 €	20		
2005	Sanierung Heizzentrale, OptimierungRegelungstechnik, Bauhof Walldorf			0,00 €	15	0,00 €	
2005	Optimierung Regelungstechnik Kurt-Bachmann-Halle ( Lüftungstechnik)			0,00 €	15	0,00 €	300,00 €
2006	Sanierung Heizzentrale Altenhilfezentrum mit Blockheizkraftwerk ( Contracting )				10		
2006	Optimierung Regelungstechnik Stadthalle ( Lüftungstechnik )			0,00 €	15	0,00 €	500,00 €
2006	Optimierung Regeltechnik SporthalleWalldorf ( Heizung, Lüftung )			0,00 €	15	0,00 €	500,00 €
2006	Sanierung Heizzentrale, OptimierungRegelungstechnik, Feuerwehr, Walldorf			0,00 €	15	0,00 €	500,00 €
2009	Kontrollierte Be - und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung Kita VI			60.000,00 €	15	4.000,00 €	1.755,00 €
2009	Beleuchtungssanierung Kita VI	5.802,00 €		10.802,00 €	10	500,00 €	
2010	Photovoltaikanlage ( Fassadenintegration) Rathaus, Mörfelden			30.000,00 €	20	1.500,00 €	200,00 €
2010	Klein-BHKW, Rathaus Mörfelden			23.000,00 €	15	1.533,00 €	1.000,00 €
2011	Photovoltaikanlage JUKUZ-Mörfelden			43.475,00 €	20	2.174,00 €	200,00 €
2012	Klein-BHKW, Wohnheim, Rüsselsheimer Str. 1a, Mörfelden		2.370,00 €	24.223,00 €	15	1.616,00 €	600,00 €

2013	Sanierung Heizzentrale, Optimierung Regelungstechnik, Feuerwehr Mörfelden			10.000,00 €	15	667,00 €	500,00 €
2014	LED-Sanierung Sporthalle Mörfelden	19.000,00 €		43.000,00 €	15	2.867,00 €	100,00 €
2015	LED-Sanierung Sporthalle Walldorf	19.000,00 €		43.000,00 €	15	2.867,00 €	100,00 €
2017	LED-Sanierung Stadthalle Walldorf	18.300,00 €		30.000,00 €	15	2.000,00 €	100,00 €
2018	KWKK Rathaus Walldorf	37.510,00 €		70.000,00 €	15	4.666,70 €	1.500,00 €
	<b>Summe</b>	<b>588.559,00 €</b>	<b>8.597,00 €</b>	<b>775.263,00 €</b>			

■ bereits abgeschrieben

Abschreibung (linear):

Jahr	Jährliche Abschreibung Summe ( € )	Jährliche Energierelevante Wartungs- kosten ( € )
1996	170,00 €	850,00 €
1997	170,00 €	1.450,00 €
1998	2.792,00 €	2.000,00 €
1999	2.792,00 €	2.000,00 €
2000	4.419,00 €	2.300,00 €
2001	5.741,00 €	2.500,00 €
2002	7.637,00 €	5.200,00 €
2003	10.958,00 €	7.400,00 €
2004	10.958,00 €	7.400,00 €
2005	10.958,00 €	7.700,00 €
2006	10.958,00 €	9.200,00 €
2007	10.958,00 €	9.200,00 €
2008	15.458,00 €	10.955,00 €
2009	15.458,00 €	10.955,00 €
2010	18.491,00 €	12.155,00 €
2011	20.665,00 €	12.355,00 €
2012	22.111,00 €	12.955,00 €
2013	25.645,00 €	13.455,00 €
2014	22.948,00 €	13.555,00 €
2015	28.682,00 €	13.655,00 €
2016	31.679,00 €	13.655,00 €
2017	30.682,00 €	13.755,00 €
2018	35.348,70 €	15.255,00 €

Erläuterung:

Energierrelevante Investitionen: Hier werden nur Kosten für Maßnahmen, die zu Energieeinsparung führen herangezogen. z.B.: Wärmetechnische Sanierung - Wärmedämmung Fassade, Dach, Erneuerung Fenster.

Da es sich um eine Sanierung der Gebäudehülle im Rahmen der Instandhaltung handelt, werden nur die Kosten für das Anbringen der zusätzlichen Wärmedämmung herangezogen.

Kosten, die ohnehin zur Gebäudeerhaltung aufgewendet werden sind keine energierelevanten Kosten!

Abschreibungszeitraum: Lebenszyklus bzw. wirtschaftl. Betriebszeitraum der Anlagen und Bauteile.

Jährliche Abschreibung (linear): Energierrelevante Kosten abzüglich Förderung dividiert durch Abrechnungszeitraum.

## **ANLAGE 3**

### **Potenzialstudie PV-Freiflächen Mörfelden-Walldorf**

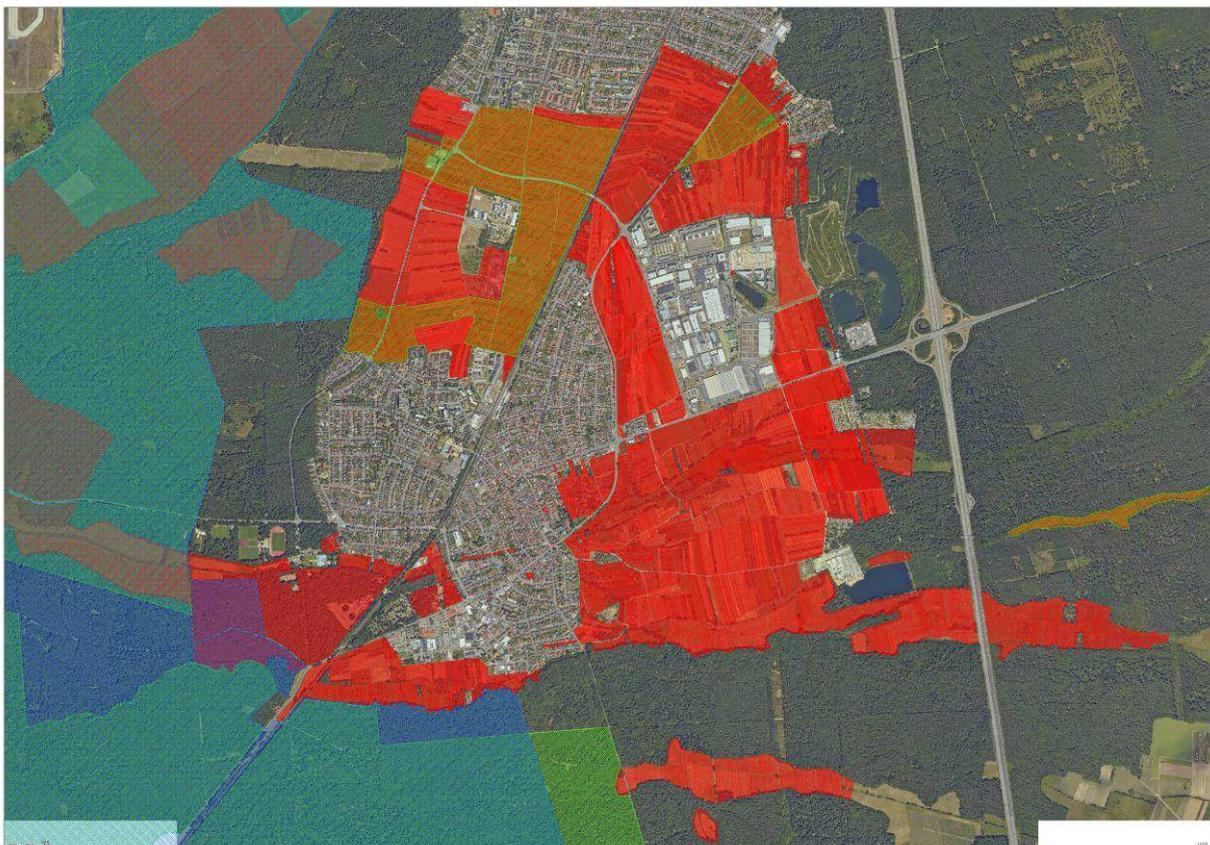
## Potenzialanalyse PV-Freiflächenanlagen in Mörfelden-Walldorf

Im Folgenden wurde geprüft, wie viel potentielle Fläche in Mörfelden-Walldorf für Photovoltaik-Freiflächenanlagen zur Verfügung steht.

Hierfür wurde zunächst recherchiert, welche Flächen nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) für Freiflächenanlagen freigegeben sind. Vergütungsfähig nach dem EEG sind zunächst Anlagen auf versiegelten Flächen, auf Flächen im Abstand von bis zu 110 Metern zu Autobahnen oder Schienenwegen sowie Konversionsflächen. Am 19.11.2018 wurden vom Bundesland Hessen zusätzlich dazu auch Acker- und Grünlandflächen in sogenannten landwirtschaftlich benachteiligten Gebieten für die Errichtung von Freiflächenanlagen freigegeben.

Die Bundesnetzagentur schreibt seit 2015 jedes Jahr Freiflächen-Photovoltaik im Umfang von bis zu 600 Megawatt (MW) aus. Die Freiflächensolaranlagenverordnung begrenzt den Zubau von Freiflächen-Anlagen in Hessen allerdings auf 35 MW (50 ha) pro Jahr.

Mit Hilfe einer interaktiven Karte von carto, die von Energieland Hessen bereitgestellt wird, wurde ermittelt, welche Flächen in Mörfelden-Walldorf als landwirtschaftlich benachteiligt eingestuft werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die geschützten Naturflächen nach der FFH- und der Vogelschutzrichtlinie von der Bebauung ausgenommen sind. Im folgenden Kartenausschnitt wurden die benachteiligten Flächen rot und die Naturschutzgebiete grün bzw. blau eingefärbt.



Ermittelt man die gesamte landwirtschaftlich benachteiligte Fläche abzüglich der Naturschutzgebiete, erhält man eine Fläche von 515 ha, die potenziell für die Errichtung von PV-Freiflächenanlagen geeignet ist. Da die Acker- und Grünlandflächen teilweise jedoch auch für Landwirtschaft genutzt werden, wurde die Annahme getroffen, dass ein Viertel der verfügbaren Fläche für die Energiegewinnung zur Verfügung stehen könnte. Damit ergibt sich für PV-Freiflächenanlagen ein Flächenpotenzial von 129 ha. Unter der Annahme, dass pro Hektar und Jahr etwa 450 MWh Strom erzeugt werden können, erhält man für diese Fläche ein Gesamtpotenzial von 57.938 MWh/a.

landwirtschaftlich benachteiligte Flächen [ha]	¼ davon für PV-Freiflächenanlagen [ha]	<b>Gesamtpotenzial PV-Freiflächenanlagen [MWh/a]</b>
515	129	57.938

In der folgenden Tabelle ist der Anteil der installierten Photovoltaik-Dachanlagen am Stromverbrauch der Stadt Mörfelden-Walldorf dargestellt.

	Stromverbrauch [MWh/a]	PV-Erzeugung [MWh/a]	Anteil PV am Stromverbrauch [%]
2016	136.462	3.736	2,7%
2017	134.692	3.886	2,9%
2018	131.195	4.191	3,2%

Es wird deutlich, dass die aktuell installierten PV-Dachanlagen trotz steigender Anzahl nur einen kleinen Anteil des Stromverbrauchs der Stadt decken können.

Würde man auf dem gesamten Viertel der landwirtschaftlich benachteiligten Flächen (129 ha) PV-Freiflächenanlagen aufstellen, wäre ein Anteil von 44% am Stromverbrauch des Jahres 2018 möglich. Analog könnte der Verbrauch zu 22% durch PV-Freiflächenanlagen gedeckt werden, wenn nur ein Achtel des Flächenpotenzials (64 ha) zur Energieerzeugung genutzt wird.

	Stromverbrauch [MWh/a]	PV-Erzeugung [MWh/a]	Anteil PV am Stromverbrauch [%]
<b>Gesamtpotenzial PV-Freiflächen (129 ha)</b>	131.195	57.938	44%
<b>50%-Potenzial PV-Freiflächen (64 ha)</b>	131.195	28.969	22,1%

Setzt man das ermittelte Gesamtpotenzial mit den angestrebten Zielen für das Jahr 2020 ins Verhältnis, zeigt sich, dass ca. 40% des Gesamtpotenzials der PV-Freiflächenanlagen benötigt werden, um einen Anteil Erneuerbarer Energien von 20% am Stromverbrauch zu erreichen.

	Strom- verbrauch [MWh/a]	PV- Erzeugung [MWh/a]	Anteil PV am Stromverbrauch [%]	benötigter Ausbau [MWh/a]
Zielerreichung 2020: Anteil EE 20%	131.195	26.239	20%	22.048
				-> entspricht ca. <b>40% des Gesamt- potenzials</b> der PV- Freiflächen

In dieser Tabelle wird das ermittelte Gesamtpotenzial der PV-Freiflächenanlagen dem ermittelten Gesamtpotenzial der PV-Dachflächenanlagen aus dem Klimaschutzteilkonzept Erneuerbare Energie 2014 gegenübergestellt.

	Strom- verbrauch [MWh/a]	PV- Erzeugung [MWh/a]	Anteil PV am Stromverbrauch [%]
Gesamtpotenzial <b>PV-Dachflächen</b>	131.195	56.800	43%
Gesamtpotenzial <b>PV-Freiflächen</b>	131.195	57.938	44%

Es zeigt sich, dass das Potenzial der Dachflächen etwa dem der Freiflächen entspricht. Allerdings hat sich in der Vergangenheit auch gezeigt, dass die Erschließung des Dachflächenpotenzials trotz Förderprogramme eher schleppend voranschreitet (nur 3,2 % bis 2018).

Das gesetzte Ziel (20% PV bis 2020 in MöWa) ist nicht mehr zu erreichen.

Um den Anteil des Erneuerbaren Stroms in den nächsten Jahren signifikant voran zu bringen, muss zusätzlich das vorhandene PV-Freiflächenpotential erschlossen werden.