



**Energiebericht**  
**Kommunale Gebäude**

**2016**

## Revision

06.08.2017 Entwurfsfassung

26.08.2017 Einarbeiten der Änderungen aus Lenkungskreissitzung 08.08.2017

## Inhalt

1. Einleitung .....	3
2. Ausgangssituation und Zielsetzungen .....	4
3. Kurzzusammenfassung .....	5
4. Methodik .....	6
5. Analyse der kommunalen Energieverwendung.....	7
5.1. Untersuchte Liegenschaften.....	7
5.2. Energiebilanzen .....	8
5.2.1. Wärmeverbrauch.....	9
5.2.2. Stromverbrauch.....	12
5.3. Treibhausgasbilanz .....	16
6. Bewertung der Energieverbräuche .....	20
7. Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz .....	24
7.1. Umgesetzte Maßnahmen im Jahr 2016.....	24
7.2. Geplante Maßnahmen für das Jahr 2017 .....	24
8. Verwendung Erneuerbarer Energien .....	25
8.1. Verwendung im Jahr 2016.....	25
8.2. Ausbau in 2017 .....	25

## 1. Einleitung

Klimaschutz und der Umgang mit steigenden Energiepreisen sind die wesentlichen Treiber für die kontinuierliche Verbesserung der Energieeffizienz in Kommunen. Notwendige Voraussetzung für eine strukturierte Verbesserung der Energieeffizienz ist die Analyse der aktuellen und der vergangenen Energieverwendung. Aus dieser Analyse lassen sich Energieeinsparmaßnahmen und -potentiale ableiten.

Da sowohl die finanziellen als auch die personellen Ressourcen in einer Kommune begrenzt sind, ist es notwendig, energetische Optimierungsmaßnahmen zu priorisieren und zeitlich zu staffeln. Die Wirksamkeit der einzelnen Maßnahmen hinsichtlich der erreichbaren monetären Einsparungen ist dabei ein wesentliches Kriterium.

Der vorliegende Energiebericht ist dabei eine wichtige Grundlage. Der Energiebericht schlüsselt Verbrauchs- und Kostendaten über mehrere Jahre nach Medien (Wärme und Strom), Verbrauchsgruppen und Einzelleigenschaften auf und stellt die Ergebnisse anschaulich dar. Einsparpotentiale werden über den Vergleich der kommunenspezifischen Kennwerte mit deutschlandweit gebildeten statistischen Kennwerten für alle Verbrauchsgruppen und Gebäude ermittelt. So erfüllt der Energiebericht eine wichtige Wegweiserfunktion für die folgenden aufwändigeren Schritte, wie z.B. die Vor-Ort-Analyse der kommunalen Gebäude mit technischen und wirtschaftlichen Ausarbeitungen einzelner Einsparmaßnahmen. Zudem ermöglicht der Energiebericht eine regelmäßige Erfolgskontrolle bei der Umsetzung von Energiesparmaßnahmen.

Dieser Energiebericht analysiert die durch die Kreisverwaltung verantworteten Gebäude. Im Rahmen dieses Berichtes wird der Begriff Gebäude auch auf Gebäudekomplexe angewandt. So können beispielsweise zu einem Schulzentrum mehrere Gebäude wie zum Beispiel eine Turnhalle oder ein Verwaltungsgebäude gehören.

Fragen zum Energiebericht können gerne an folgenden Ansprechpartner gerichtet werden:

Rhein-Erft-Kreis  
Der Landrat  
Ämter 63 und 65  
Willy-Brandt-Platz 1  
50126 Bergheim  
Telefon: 02271 83-0  
eMail: [info@rhein-erft-kreis.de](mailto:info@rhein-erft-kreis.de)

Der Energiebericht zu den kommunalen Liegenschaften soll künftig jeweils im 1. Halbjahr des Folgejahres veröffentlicht werden.

## **2. Ausgangssituation und Zielsetzungen**

Der Rhein-Erft-Kreis veröffentlicht hiermit erstmalig einen Energiebericht für die kreiseigenen und angemieteten Liegenschaften. Nachdem die Erfassung der Verbrauchsdaten noch nicht einheitlich erfolgte, was u.a. auf die unterschiedlichen Eigentums- und Nutzungsverhältnisse zurückzuführen ist, zeigt sich teilweise ein heterogenes Bild. Es wurden daher entsprechende Maßnahmen eingeleitet, um zukünftig eine aussagekräftige Bewertung vornehmen zu können.

Der Energiebericht soll in der Zukunft auch detailliertere Aussagen zu den einzelnen Gebäuden machen. Hierzu werden entsprechende Werkzeuge und Hilfsmittel erarbeitet.

Mit diesem Energiebericht soll die Öffentlichkeit gleichfalls zusammenfassend über die Aktivitäten des Rhein-Erft-Kreis zur Verbesserung der Energieeffizienz im kommunalen Gebäudebereich informiert werden.

### 3. Kurzzusammenfassung

Die Summe des nicht witterungsbereinigten Energieverbrauchs für Wärme betrug im Jahr 2016 über alle eingesetzten Energieträger etwa 7.826.900 kWh. Im Mittel der vergangenen fünf Jahre (2012 bis 2016) beläuft sich der Wärmeverbrauch auf etwa 7.988.700 kWh. Aus der Summe der Einzelverbraucher können vier Großverbraucher identifiziert werden, dies sind das

- Kreishaus in Bergheim,
- Adolf-Kolping-Berufskolleg in Kerpen,
- Karl-Schiller-Berufskolleg in Brühl und
- Goldenberg Europakolleg in Hürth.

Die vier Standorte verbrauchen zusammen mehr als die Hälfte aller betrachteten Liegenschaften. Dies sagt allerdings noch nichts über deren energetischen Qualität aus, da sie zusammen auch einen Flächenanteil von 56 % einnehmen.

Der Energieverbrauch für Strom betrug im Jahr 2016 etwa 3.022.500 kWh. Im Mittel der vergangenen fünf Jahre (2012 bis 2016) beläuft sich der Stromverbrauch auf etwa 3.162.300 kWh. Aus der Summe der Einzelverbraucher können drei Großverbraucher identifiziert werden, dies sind das

- Kreishaus in Bergheim,
- Adolf-Kolping-Berufskolleg in Kerpen und
- Karl-Schiller-Berufskolleg in Brühl.

Die drei Standorte verbrauchen zusammen fast 60 % der gesamten betrachteten Liegenschaften. Dies sagt allerdings noch nichts über deren energetischen Qualität aus, da sie zusammen immer noch einen Flächenanteil von fast der Hälfte einnehmen. Darüber hinaus spielt die technische Ausstattung und die Nutzung (z.B. Lüftungsanlagen) eine große Rolle.

Die energetische Bewertung mit Hilfe von Vergleichskennwerten (siehe Abschnitt 6) legt die Vermutung nahe, dass sowohl den Wärme- als auch den Stromverbrauch betreffend ein Einsparpotential vorhanden ist. Dieses gilt es in den kommenden Jahren zu erschließen.

## 4. Methodik

Um die Energieverbräuche unterschiedlicher Jahre vergleichen zu können, werden für die vergleichende Betrachtung die Heizenergieverbräuche in Abschnitt 6 witterungsbereinigt, d.h. die Wetterverhältnisse des jeweils betrachteten Jahres werden auf einen langjährigen Mittelwert bezogen und korrigiert.

In diesem Zusammenhang wird folgende Vorgehensweise gewählt:

- Die Ermittlung und Aufbereitung der Energieverbrauchsdaten wird in Anlehnung an die Vorgaben der Energieeinsparverordnung (EnEV) und den zugehörigen Bekanntmachungen durchgeführt.
- Die Bezugsgröße der Verbrauchskennwerte ist die Nettogrundfläche (NGF). Sie wird bei Bedarf aus anderen Flächenangaben mittels der in der „Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchskennwerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand“ enthaltenen Flächenumrechnungsfaktoren ermittelt.
- Die Verbrauchskennwerte für Heizung und Warmwasser werden in einem gemeinsamen Verbrauchskennwert angegeben. Falls eine dezentrale Warmwasserbereitung (z.B. elektrischer Durchlauferhitzer) installiert ist, so ist dieser Verbrauch in dem Stromkennwert enthalten.
- Nur der Verbrauchsanteil zu Heizzwecken wird einer Witterungsbereinigung unterzogen.

Weitergehende Informationen zu dem gewählten Verfahren und den oben erwähnten Bekanntmachungen sind unter [www.bbsr-energieeinsparung.de](http://www.bbsr-energieeinsparung.de) eingesehen werden.

Die Verbrauchskennwerte sind aufgrund der Witterungs- und Temperaturbereinigung nicht mit den abgerechneten Verbrauchswerten vergleichbar. Die wesentlichen Einflussfaktoren auf die Verbrauchskennwerte und Ursachen für Schwankungen sind:

- Gebäudebauweise, anlagentechnische Ausstattung und Nutzung
- Nutzerverhalten und Nutzungszeiten
- Witterung (Sonneneinstrahlung, Windstärke etc.)

Bei den Verbrauchswerten im folgenden Abschnitt 0 handelt es sich abweichend von oben beschriebener Vorgehensweise um die tatsächlich erfassten Werte.

## 5. Analyse der kommunalen Energieverwendung

Der Energiebericht betrachtet sowohl die eigenen Liegenschaften des Rhein-Erft-Kreises als auch angemietete Gebäude mit einem relevanten Flächenanteil. Zusätzlich gibt es Liegenschaften, die in einer Öffentlich-Privaten-Partnerschaft (Public Private Partnership (PPP)) errichtet wurden. Diese können grundsätzlich wie angemietete Liegenschaften angesehen werden.

Insgesamt umfasst der Energiebericht 24 Liegenschaften.

Die Energie- und Treibhausgasbilanz wird für einen Zeitraum von fünf Jahren aufgestellt.

### 5.1. Untersuchte Liegenschaften

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die betrachteten Liegenschaften. Um die verschiedenen Diagramme und Tabellen im Energiebericht möglichst gut lesbar zu gestalten, wurden für diesen Bericht den Liegenschaften Kurzzeichen zugewiesen. Für die Gebäude sind zudem die Bauwerkszuordnungsnummer gemäß dem Bauwerkszuordnungskatalogs (BWZK), die Nutzungsart und das Eigentumsverhältnis angegeben. In Fällen, in denen keine BWZK-Nummer angegeben ist, handelt es sich um keine übliche Nutzung der öffentlichen Hand, so dass auch keine entsprechenden Nummern vergeben wurden.

Für die Liegenschaften bzw. für die Gebäude, für welche keine umfassenden Verbrauchsdaten vorliegen, sind keine BWZK-Nummer angegeben.

**Tabelle 1 Liegenschaften im Energiebericht**

Liegenschaft / Gebäude	Kurz.	Adresse	BWZK	Nutzungsart	Ange-mietet?
Polizeiverwaltung PV	PV	Philipp-Schneider-Straße 8-10 50171 Kerpen	--	eigen	ja
Kreishaus Bergheim	KHBM	Willy-Brandt-Platz 1 50126 Bergheim	1300	eigen	nein
Wohnanlage am Wahlen-pfad	WAW	An der Alten Kreisbahn 35 50169 Kerpen-Götzenkirchen	--	fremd	nein
Energie-Kompetenz-Zentrum	EKoZet	Höhenweg 39 50169 Kerpen-Horrem	--	fremd	nein
Feuerwehr-Ausbildungsstätte	FWAB	Friedenstraße 2 50181 Bedburg-Rath	7700	fremd	ja
Feuerwehr-Übungsgelände	FWÜB	Friedenstraße/Garsdorfer Str. 50181 Bedburg-Rath	7700	eigen	nein
Maria-Montessori-Schule	MMS	Bergstraße 58 50321 Brühl-Heide	4300 5200	eigen	nein
Schule zum Römerturm	SZR	Zum Römerturm 16 50127 Bergheim-Thorr	4300 5200	eigen	nein
Milos-Sovak-Schule	MSS	Plektrudisstraße 9 50354 Hürth-Stotzheim	4300	eigen	nein

Liegenschaft / Gebäude	Kurzz.	Adresse	BWZK	Nut- zungs- art	Ange- mietet?
Heinrich-Böll-Schule	HBS	An der Mergelskaul 20-22 50226 Frechen	4300 5100	eigen	nein
Albert-Einstein-Schule	AES	Schallmauer 2-10 50226 Frechen-Bachem	4300	eigen	nein
Berufskolleg Bergheim	BKBM	Kettlerstraße 2 50126 Bergheim	4200 5100	eigen	nein
Berufskolleg Bergheim, Nebenstelle Frechen	BKBMF	An der Mergelskaul 20-22 50226 Frechen	4200	eigen	nein
Berufskolleg Bergheim, Nebenstelle Oberaußem	BKBMO	Im Katzenbungert 14 50129 Bergheim	--	eigen	ja
Adolf-Kolping-Berufskolleg	AKBK	Ina-Seidel-Straße 11 50169 Kerpen-Horrem	4200 5100	eigen	nein
Nell-Breuning-Berufskolleg	NBBK	Antoniusstraße 15 50226 Frechen-Habbelrath	4200	eigen	nein
Karl-Schiller-Berufskolleg	KSBK	Bonnstraße 200 50321 Brühl	4200 5100	eigen	nein
Goldenberg-Europakolleg Hürth	GBEK	Duffesbachstraße 7 50354 Hürth	4200 5100	eigen	nein
Goldenberg-Europakolleg Nebenstelle Wesseling	GBEKW	Gartenstraße 16 50389 Wesseling	4200	eigen	nein
Michael-Ende-Schule	MES	Heppendorfer Straße 17 50189 Elsdorf-Berrendorf	--	eigen	ja
Jugendhof Finkenberg	JHF	Finkenberg 20 53945 Blankenheim	--	eigen	nein
Gymnicher Mühle	GM	Naturparkzentrum Gymnicher Mühle 50374 Erftstadt-Gymnich	9120	eigen	nein
Paul-Krämer-Schule	PKS	Badstraße 1a 50226 Frechen	--	eigen	ja
Nell-Breuning-Berufskolleg/ Paul-Krämer-Schule, Sporthalle	NBBKSH	50226 Frechen-Habbelrath	--	eigen	ja

## 5.2. Energiebilanzen

Die Energiebilanz wird aufgeteilt in den Verbrauch für *Wärme* und für *Strom*. Der Verbrauch elektrisch betriebener Wärmepumpen wird dem Bereich *Wärme* zugewiesen. Der aus der dezentralen, elektrischen Warmwasserbereitung resultierende Stromverbrauch hingegen wird nicht bei *Wärme* berücksichtigt.

Für die hellgrau hinterlegten Felder liegen keine Verbrauchswerte vor.



## 5.2.1. Wärmeverbrauch

Die Energieverbräuche *Wärme* beziehen sich auf den Heizwert und sind nicht witterungsbereinigt.

Für die Wärmeerzeugung in den Liegenschaften des Rhein-Erft-Kreises werden als Energieträger Erdgas, Heizöl, Fernwärme und Biomasse eingesetzt.

**Tabelle 2 Jahresenergieverbrauch WÄRME je Liegenschaft [MWh/a]**

Gebäude	Energie-träger	2012	2013	2014	2015	2016	Mittel-wert	Anteil [%]
Polizeiverwaltung PV							-	-
Kreishaus Bergheim	Fernwärme	1.327	1.246	1.177	1.079	1.243	1.215	15,2%
Wohnanlage am Wahlen-pfad							-	-
Energie-Kompetenz-Zentrum							-	-
Feuerwehr-Ausbildungsstätte	Heizöl			196	132	120	149	1,9%
Feuerwehr-Übungsgelände	Strom		21	12	17	11	15	0,2%
Maria-Montessori-Schule	Erdgas	610	569	457	496	552	537	6,7%
Schule zum Römerturm	Erdgas	538	641	506	434	571	538	6,7%
Milos-Sovak-Schule	Fernwärme	109	122	85	114	106	107	1,3%
Heinrich-Böll-Schule <sup>1)</sup>	Erdgas	507	772	312	302	290	436	5,5%
Albert-Einstein-Schule	Erdgas	114	132	102	90	114	110	1,4%
Berufskolleg Bergheim	Erdgas	435	478	346	446	435	428	5,4%
Berufskolleg Bergheim, Nebenstelle Frechen <sup>1)</sup>	Erdgas	185	281	114	110	106	159	2,0%
Berufskolleg Bergheim, Nebenstelle Oberaußern							-	-
Adolf-Kolping-Berufskolleg	Erdgas	1.396	1.553	1.146	1.365	1.570	1.406	17,6%
Nell-Breuning-Berufskolleg	Fernwärme	624	672	483	495	518	558	7,0%
Karl-Schiller-Berufskolleg	Erdgas	702	955	666	718	654	739	9,3%
Goldenberg-Europakolleg Hürth	Fernwärme	957	669	641	705	714	737	9,2%
Goldenberg-Europakolleg Wesseling	Erdgas	368	445	364	337	334	370	4,6%
Michael-Ende-Schule							-	-

Gebäude	Energie-träger	2012	2013	2014	2015	2016	Mittel-wert	Anteil [%]
Jugendhof Finkenberg	Heizöl	528	526	428	279	439	440	5,5%
Gymnicher Mühle	Biomasse				37	49	43	0,5%
Paul-Krämer-Schule							-	-
Nell-Breuning-BK/ Paul-Krämer-Schule, SH							-	-
<b>Summe</b>							<b>7.989</b>	<b>100%</b>

1) Für die Liegenschaften Heinrich-Böll-Schule und Berufskolleg Bergheim Nebenstelle Frechen liegt nur eine Messstelle vor. Die Verbräuche wurden daher in Abhängigkeit der Nettogrundfläche verteilt.

Die Zahlenwerte der obigen Tabelle sind im nachstehenden Balkendiagramm noch einmal zusammengefasst.

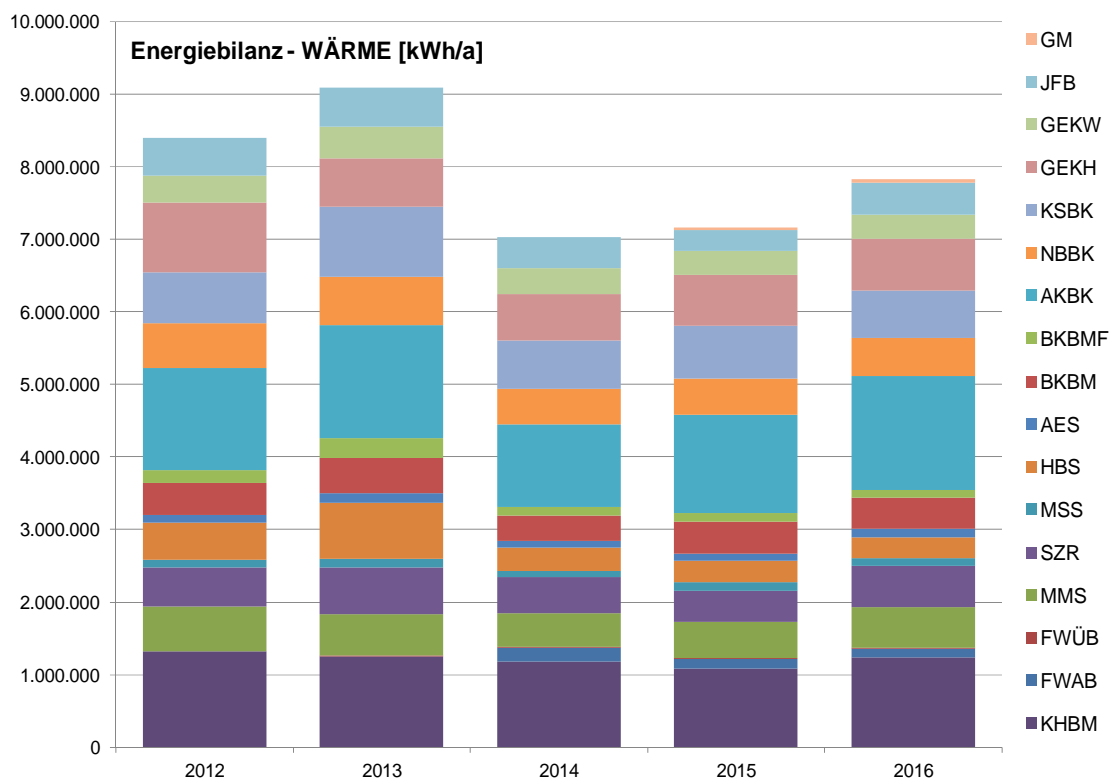
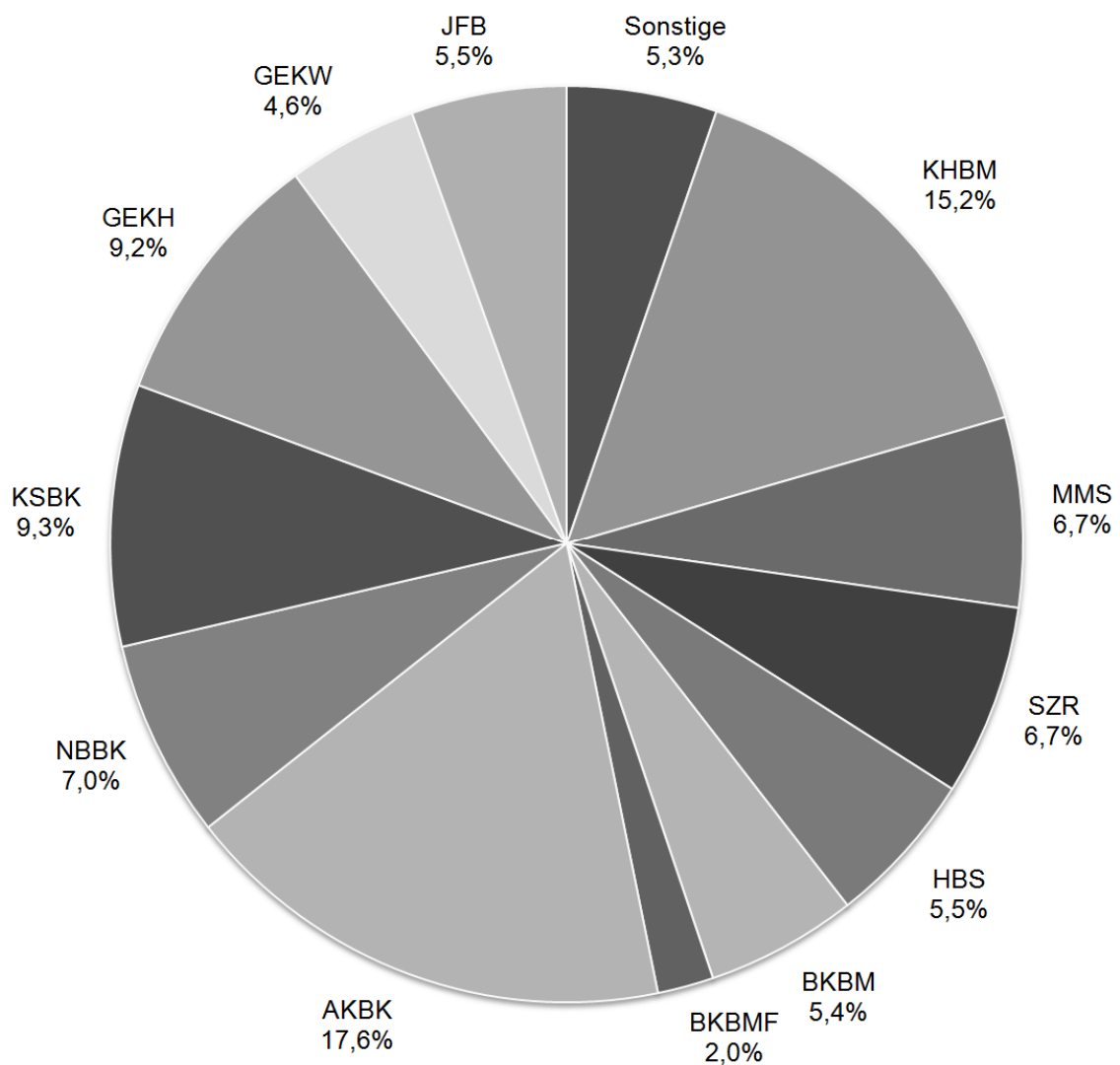


Abb. 1 Unbereinigter Energieverbrauch WÄRME

Der überwiegende Anteil der Reduzierung des Wärmeverbrauchs zwischen den Jahren 2013 und 2014 kommt aus folgenden Liegenschaften:

- Heinrich-Böll-Schule / Berufskolleg Bergheim Nebenstelle Frechen
- Adolf-Kolping-Berufskolleg
- Karl-Schiller-Berufskolleg

Das nachfolgende Diagramm zeigt die prozentuale Verteilung je Liegenschaft. Liegenschaften, für die kein Mittelwert berechnet werden konnte, sind darin nicht dargestellt. Alle Liegenschaften mit einem Anteil von kleiner zwei Prozent wurden zu Sonstige zusammengefasst.



**Abb. 2** Prozentualer Jahresenergieverbrauch WÄRME je Liegenschaft

Der jährliche Energieverbrauch für Wärme betrug im Mittel der Jahre 2012 bis 2016 etwa 7.988.700 kWh. Hierbei können vier Großverbraucher identifiziert werden, dies sind das

- Kreishaus in Bergheim,
- Adolf-Kolping-Berufskolleg in Kerpen,
- Karl-Schiller-Berufskolleg in Brühl und
- Goldenberg Europakolleg in Hürth.

Die vier Standorte verbrauchen zusammen mehr als die Hälfte der gesamten betrachteten Liegenschaften. Dies sagt allerdings noch nichts über deren energetischen Qualität aus, da sie zusammen auch einen Flächenanteil von 56 % einnehmen.

Der Einfluss der Witterung und des Klimas auf den Energieverbrauch kann mittels eines so genannten Klimafaktors erfasst werden, der sowohl die Temperaturverhältnisse während eines Berechnungszeitraumes als auch die klimatischen Verhältnisse in Deutschland berücksichtigt. Durch die Anwendung eines Klimafaktors können die Energieverbrauchskennwerte verschiedener Berechnungszeiträume und von Gebäuden in verschiedenen klimatischen Regionen Deutschlands (zumindest überschlägig) verglichen werden. Der Deutsche Wetterdienst berechnet Klimafaktoren flächendeckend für ganz Deutschland und stellt standortbezogene Klimafaktoren für jede Zustell-Postleitzahl zur Verfügung.

Eine Witterungsbereinigung der Wärmeverbrauchswerte findet in Abschnitt 6. statt.

### 5.2.2. Stromverbrauch

Die Energieverbräuche Strom berücksichtigen den gesamten Stromverbrauch einer Liegenschaft.

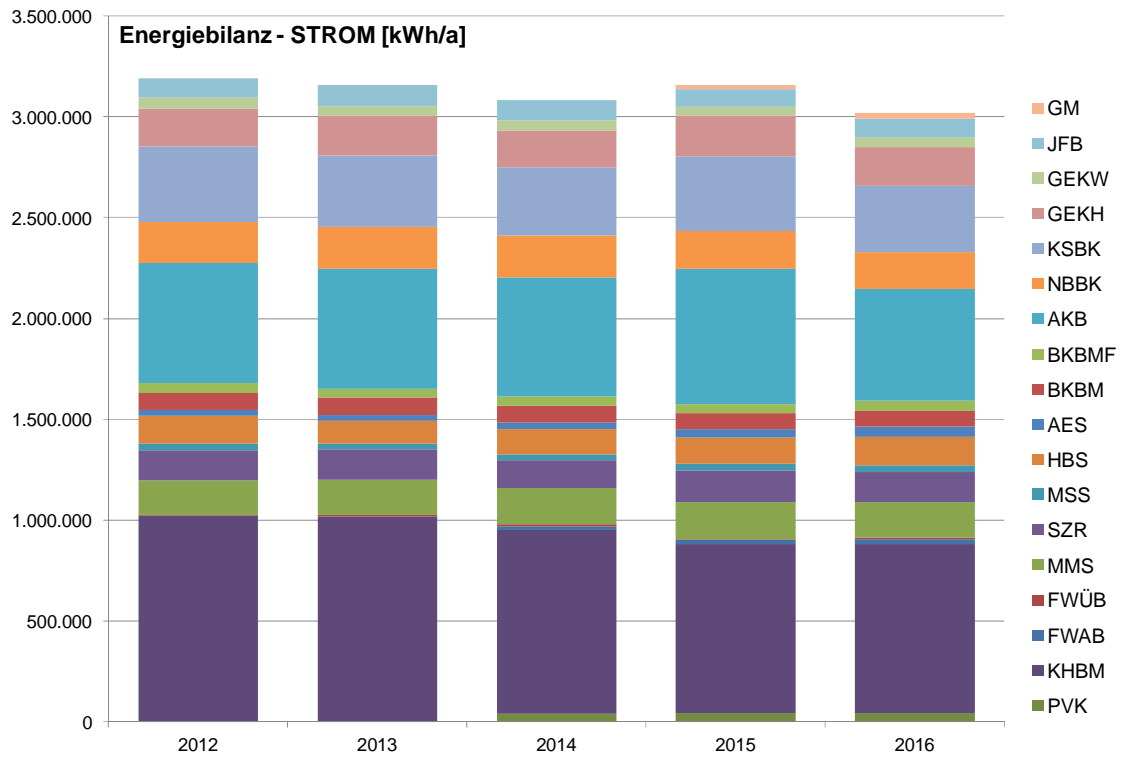
**Tabelle 3 Jahresenergieverbrauch *STROM* je Liegenschaft [MWh/a]**

Gebäude	2012	2013	2014	2015	2016	Mittelwert	Anteil [%]
Polizeiverwaltung PV			43	44	45	44	1,4%
Kreishaus Bergheim	1.023	1.019	909	836	838	925	29,6%
Wohnanlage am Wahlenpfad						-	-
Energie-Kompetenz-Zentrum						-	-
Feuerwehr-Ausbildungsstätte			19	22	22	21	0,7%
Feuerwehr-Übungsgelände	5	8	11	7	10	8	0,3%
Maria-Montessori-Schule	169	174	180	180	173	175	5,6%
Schule zum Römerturm	149	150	135	158	152	149	4,7%
Milos-Sovak-Schule	36	32	30	34	33	33	1,1%

<b>Gebäude</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>Mittelwert</b>	<b>Anteil [%]</b>
Heinrich-Böll-Schule <sup>1)</sup>	135	109	126	129	142	128	4,1%
Albert-Einstein-Schule	30	32	32	44	49	37	1,2%
Berufskolleg Bergheim	85	86	82	78	77	82	2,6%
Berufskolleg Bergheim, Nebenstelle Frechen <sup>1)</sup>	49	40	46	47	52	47	1,5%
Berufskolleg Bergheim, Nebenstelle Oberaußem						-	-
Adolf-Kolping-Berufskolleg	593	598	592	667	552	600	19,0%
Nell-Breuning-Berufskolleg	203	205	209	189	184	198	6,3%
Karl-Schiller-Berufskolleg	375	358	337	369	330	354	11,2%
Goldenberg-Europakolleg Hürth	188	196	182	203	190	192	6,1%
Goldenberg-Europakolleg Wesseling	55	49	49	42	52	49	1,6%
Michael-Ende-Schule						-	-
Jugendhof Finkenberg	97	103	99	86	90	95	3,0%
Gymnicher Mühle				21	30	25	0,8%
Paul-Krämer-Schule						-	-
Nell-Breuning-BK/Paul-Krämer-Schule, Sporthalle						-	-
<b>Summe</b>						<b>3.162</b>	<b>100%</b>

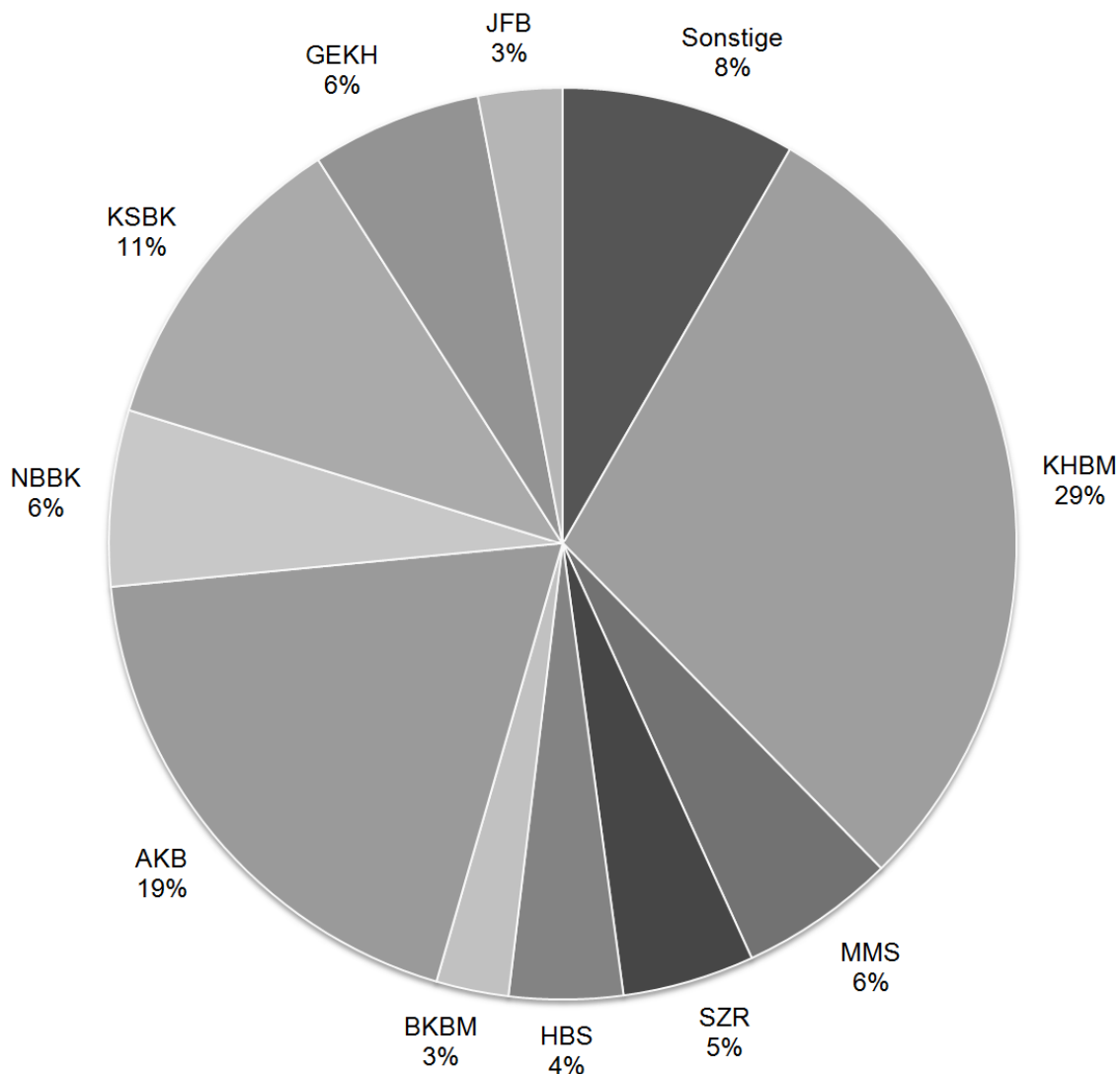
<sup>1)</sup> Für die Liegenschaften Heinrich-Böll-Schule und Berufskolleg Bergheim Nebenstelle Frechen liegt nur eine Messstelle vor. Die Verbräuche wurden daher in Abhängigkeit der Nettogrundfläche verteilt.

Die Zahlenwerte der obigen Tabelle sind im nachstehenden Balkendiagramm noch einmal zusammengefasst.



**Abb. 3 Energieverbrauch STROM**

Das nachfolgende Diagramm zeigt die prozentuale Verteilung je Liegenschaft. Liegenschaften, für die kein Mittelwert berechnet werden konnte, sind darin nicht dargestellt. Alle Liegenschaften mit einem Anteil von kleiner zwei Prozent wurden zu Sonstige zusammengefasst.



**Abb. 4** Prozentualer Jahresenergieverbrauch STROM je Liegenschaft

Der jährliche Energieverbrauch für Strom betrug im Mittel der Jahre 2012 bis 2016 etwa 3.162.300 kWh. Hierbei können drei Großverbraucher identifiziert werden, dies sind das

- Kreishaus in Bergheim,
- Adolf-Kolping-Berufskolleg in Kerpen und
- Karl-Schiller-Berufskolleg in Brühl.

Die drei Standorte verbrauchen zusammen fast 60 % der gesamten betrachteten Liegenschaften. Dies sagt allerdings noch nichts über deren energetischen Qualität aus, da sie zusammen immer noch einen Flächenanteil von fast der Hälfte einnehmen. Darüber hinaus spielt die technische Ausstattung und die Nutzung eine große Rolle.

### 5.3. Treibhausgasbilanz

Die Klimaschutzziele werden durch die Reduzierung der Treibhausgasemission beschrieben. Hierfür bedarf es der Festlegung von CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren. Diese berücksichtigen nur die Anteile aus nicht erneuerbaren Energien, d.h., dass das in Holz gespeicherte und bei dessen Verbrennung freigesetzte Kohlenstoffdioxid nicht bewertet wird. Die Emissionen werden pro Kilowattstunde Endenergie angegeben.

**Tabelle 4 CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren**

Energieträger	CO <sub>2</sub> -Emissionsfaktor
Erdgas	0,202 kg CO <sub>2</sub> /kWh <sub>End</sub>
Heizöl	0,266 kg CO <sub>2</sub> /kWh <sub>End</sub>
Fernwärme	0,260 kg CO <sub>2</sub> /kWh <sub>End</sub>
Biomasse	0,038 kg CO <sub>2</sub> /kWh <sub>End</sub>
Strom	0,595 kg CO <sub>2</sub> /kWh <sub>End</sub>

Die Aufteilung der Treibhausgasemissionen auf die einzelnen Liegenschaften kann nachstehender Tabelle entnommen werden. Für die hellgrau hinterlegten Felder liegen keine Verbrauchswerte vor, sodass auch keine Emissionen ermittelt werden konnten. Lag nur ein Verbrauchswert (Wärme oder Strom) vor, wurde nur dieser berücksichtigt und die Werte *kursiv* dargestellt.

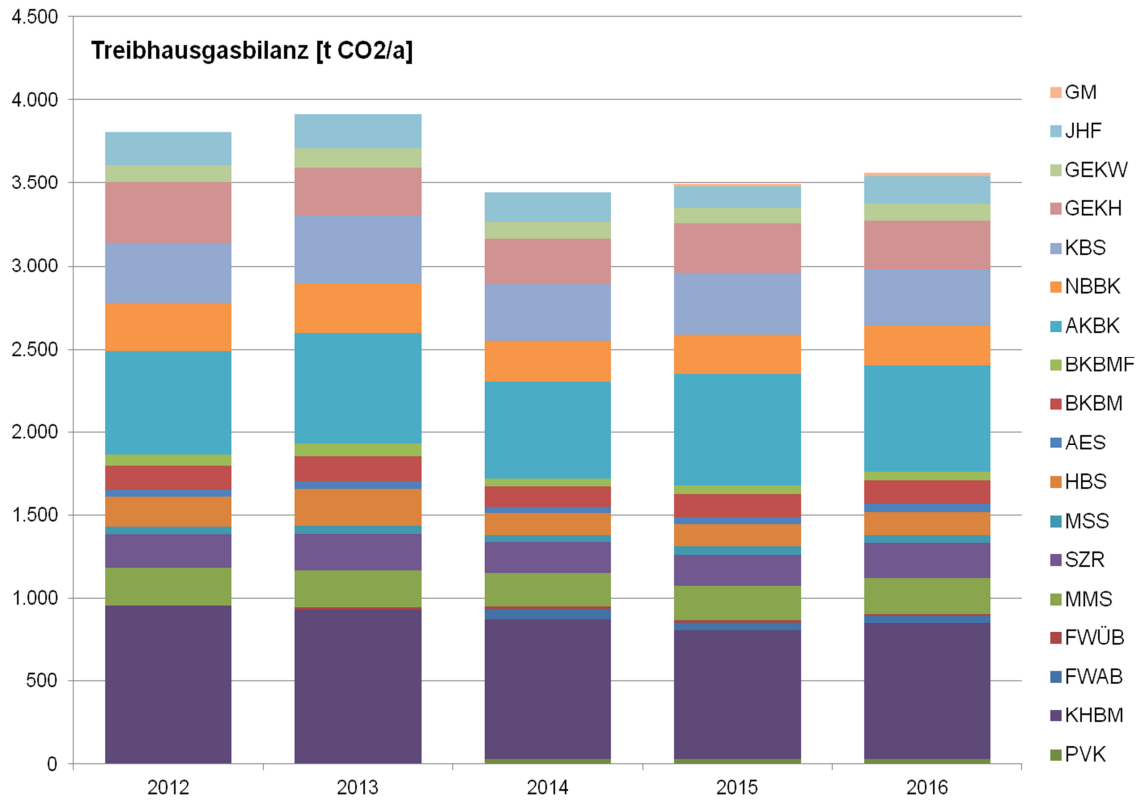
**Tabelle 5 Treibhausgasemissionen je Liegenschaft [t CO<sub>2</sub>/a]**

Gebäude	2012	2013	2014	2015	2016	Mittelwert	Anteil [%]
Polizeiverwaltung PV			25	26	27	26	0,7%
Kreishaus Bergheim	954	930	847	778	822	866	23,5%
Wohnanlage am Wahlenpfad						-	-
Energie-Kompetenz-Zentrum						-	-
Feuerwehr-Ausbildungsstätte			63	48	45	52	1,4%
Feuerwehr-Übungsgelände	3	17	14	14	12	14	0,4%
Maria-Montessori-Schule	224	218	199	208	215	213	5,8%
Schule zum Römerturm	197	218	183	181	206	197	5,3%
Milos-Sovak-Schule	50	51	40	50	47	47	1,3%
Heinrich-Böll-Schule	183	221	138	138	143	164	4,5%



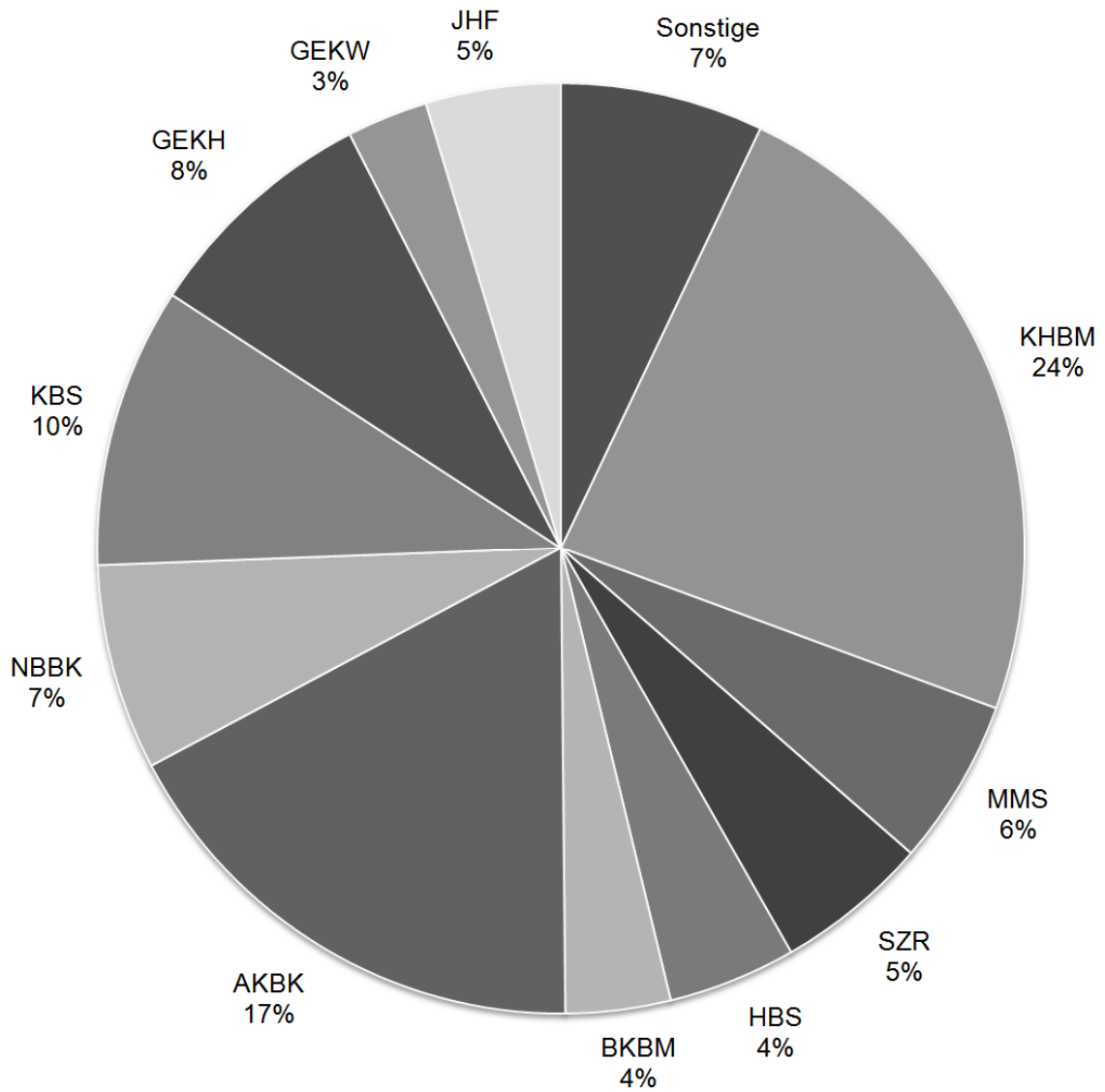
<b>Gebäude</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>Mittelwert</b>	<b>Anteil [%]</b>
Albert-Einstein-Schule	41	46	40	44	52	45	1,2%
Berufskolleg Bergheim	138	148	118	136	134	135	3,7%
Berufskolleg Bergheim, Nebenstelle Frechen	67	81	50	50	52	60	1,6%
Berufskolleg Bergheim, Nebenstelle Oberaußem						-	-
Adolf-Kolping-Berufskolleg	635	669	584	673	646	641	17,4%
Nell-Breuning-Berufskolleg	283	297	250	241	244	263	7,1%
Karl-Schiller-Berufskolleg	365	406	335	365	328	360	9,8%
Goldenberg-Europakolleg Hürth	361	291	275	304	299	306	8,3%
Goldenberg-Europakolleg Wesseling	107	119	103	93	98	104	2,8%
Michael-Ende-Schule						-	-
Jugendhof Finkenbergr	198	201	172	126	170	174	4,7%
Gymnicher Mühle				14	20	17	0,5%
Paul-Krämer-Schule						-	-
Nell-Breuning-BK/ Paul-Krämer-Schule, Sporthalle						-	-
<b>Summe</b>						<b>3.684</b>	<b>100%</b>

Die Zahlenwerte der obigen Tabelle sind im nachstehenden Balkendiagramm noch einmal zusammengefasst.



**Abb. 5 Treibhausgasemissionen**

Das nachfolgende Diagramm zeigt die prozentuale Verteilung je Liegenschaft. Liegenschaften, für die kein Mittelwert berechnet werden konnte, sind darin nicht dargestellt. Alle Liegenschaften mit einem Anteil von kleiner zwei Prozent wurden zu Sonstige zusammengefasst.



**Abb. 6** Prozentuale Treibhausgasemission je Liegenschaft

## 6. Bewertung der Energieverbräuche

In der nachstehenden Tabelle sind die witterungs- und standortbereinigten Verbrauchswerte den Vergleichskennwerten *EnEV* gegenübergestellt.

Die Mittelwertbildung erfolgte grundsätzlich für den Zeitraum 2012 bis 2016, sofern entsprechende Daten vorlagen.

Die Vergleichskennwerte wurden der *Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchs-kennwerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand* vom 7. April 2015 entnommen. Diese Kennwerte entsprechen einem statistischen Vergleichswert, welcher aus einer Gebäude-Datenbank mit entsprechenden Energieverbräuchen ermittelt wurde. Der Vergleichskennwert stellt somit keinen Zielwert dar, sondern ist grundsätzlich als mittlere Qualität des erfassten Gebäudebestands zu verstehen.

**Tabelle 6** Gegenüberstellung der Verbrauchs- und Vergleichskennwerte

Liegenschaft / Gebäude	Nettogrundfläche	Wärme			Strom		
		Bereinigter Verbrauch (Mittelwert)	Verbrauchskennwert	Vergleichskennwert	Verbrauch (Mittelwert)	Verbrauchskennwert	Vergleichskennwert
	m <sup>2</sup>	<u>MWh</u> a	<u>kWh</u> (m <sup>2</sup> a)	<u>kWh</u> (m <sup>2</sup> a)	<u>MWh</u> a	<u>kWh</u> (m <sup>2</sup> a)	<u>kWh</u> (m <sup>2</sup> a)
Polizeiverwaltung PV	kA	-	-	-	44	-	-
Kreishaus Bergheim	16.954	1.403	<b>83</b>	<b>85</b>	925	<b>55</b>	<b>30</b>
Wohnanlage am Wahlenpfad	kA	-	-	-	-	-	-
Energie-Kompetenz-Zentrum	kA	-	-	-	-	-	-
Feuerwehr-Ausbildungsstätte	651	183	<b>281</b>	<b>100</b>	21	<b>32</b>	<b>20</b>
Feuerwehr-Übungsgelände	287	18	<b>62</b>	<b>100</b>	8	<b>28</b>	<b>20</b>
Maria-Montessori-Schule	3.615	618	<b>171</b>	<b>169</b>	175	<b>49</b>	<b>43</b>
Schule zum Römerturm	4.362	619	<b>142</b>	<b>121</b>	149	<b>34</b>	<b>22</b>
Milos-Sovak-Schule	1.784	123	<b>69</b>	<b>105</b>	33	<b>18</b>	<b>15</b>
Heinrich-Böll-Schule	3.649	494	<b>135</b>	<b>106</b>	128	<b>35</b>	<b>17</b>

Liegenschaft / Gebäude	Nettogrundfläche	Wärme			Strom		
		Bereinigter Verbrauch (Mittelwert)	Verbrauchs-kennwert	Ver-gleichs-kennwert	Verbrauch (Mittelwert)	Verbrauchs-kennwert	Ver-gleichs-kennwert
	m <sup>2</sup>	$\frac{\text{MWh}}{\text{a}}$	$\frac{\text{kWh}}{\text{m}^2\text{a}}$	$\frac{\text{kWh}}{\text{m}^2\text{a}}$	$\frac{\text{MWh}}{\text{a}}$	$\frac{\text{kWh}}{\text{m}^2\text{a}}$	$\frac{\text{kWh}}{\text{m}^2\text{a}}$
Albert-Einstein-Schule	1.613	127	<b>79</b>	<b>105</b>	37	<b>23</b>	<b>15</b>
Berufskolleg Bergheim	4.738	492	<b>104</b>	<b>85</b>	82	<b>17</b>	<b>21</b>
Berufskolleg Bergheim, Nst. Frechen	1.330	180	<b>135</b>	<b>80</b>	47	<b>35</b>	<b>20</b>
Berufskolleg Bergheim, Nst. Oberaußem	kA	-	-	-	-	-	-
Adolf-Kolping-Berufskolleg	13.064	1.617	<b>124</b>	<b>85</b>	600	<b>46</b>	<b>21</b>
Nell-Breuning-Berufskolleg	9.700	641	<b>66</b>	<b>80</b>	198	<b>20</b>	<b>20</b>
Karl-Schiller-Berufskolleg	11.072	850	<b>77</b>	<b>86</b>	353	<b>32</b>	<b>21</b>
Goldenberg-Europakolleg Hürth	9.433	850	<b>90</b>	<b>85</b>	192	<b>20</b>	<b>21</b>
Goldenberg-Europakolleg Wesseling	3.250	426	<b>131</b>	<b>80</b>	49	<b>15</b>	<b>20</b>
Michael-Ende-Schule	kA	-	-	-	-	-	-
Jugendhof Finkenberg	2.842	506	<b>178</b>	<b>90</b>	95	<b>33</b>	<b>20</b>
Gymnicher Mühle	1.492	50	<b>34</b>	<b>75</b>	25	<b>17</b>	<b>40</b>
Paul-Krämer-Schule	kA	-	-	-	-	-	-
Nell-Breuning-BK/ Paul-Krämer-Schule, Sporthalle	kA	-	-	-	-	-	-

Eine grafische Darstellung verdeutlicht die größten Abweichungen:

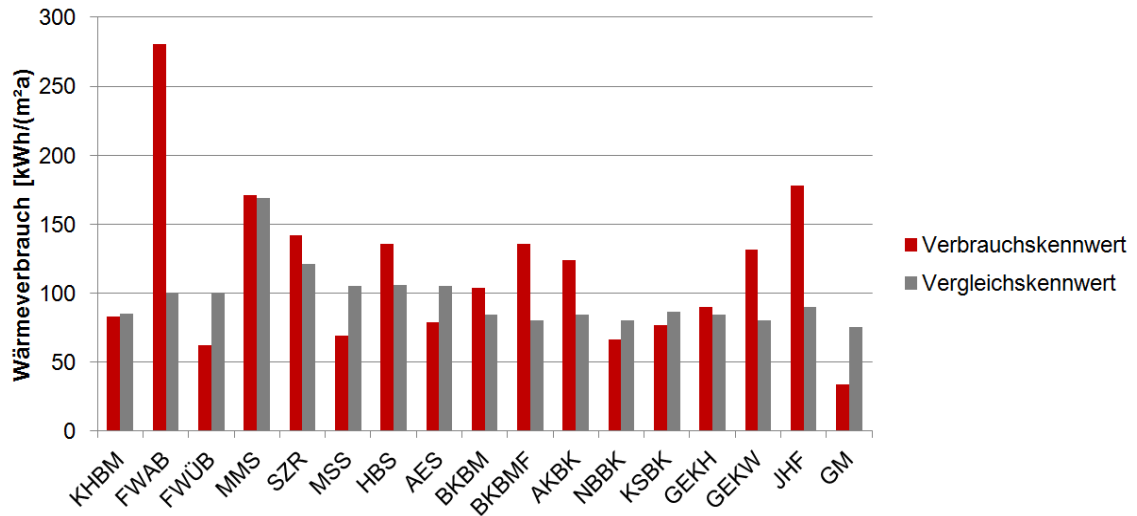


Abb. 7 Gegenüberstellung der Verbrauchskennwerte und der Vergleichskennwerte WÄRME

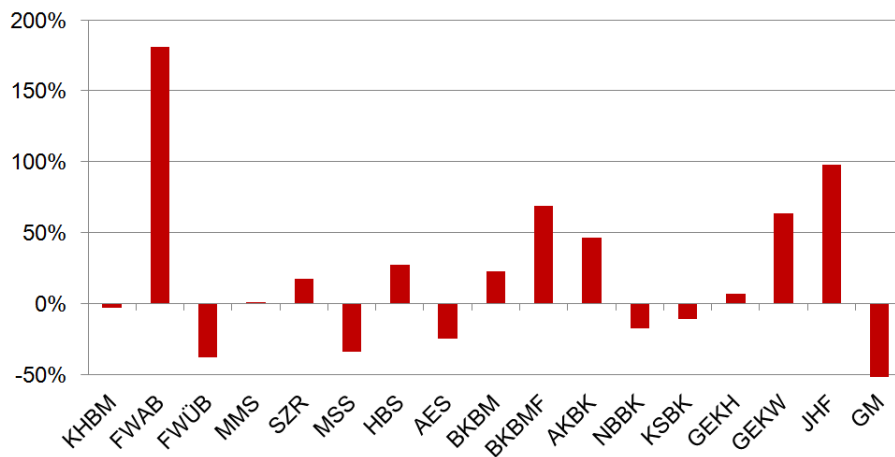


Abb. 8 Abweichung der Verbrauchskennwerte zu den Vergleichskennwerten WÄRME

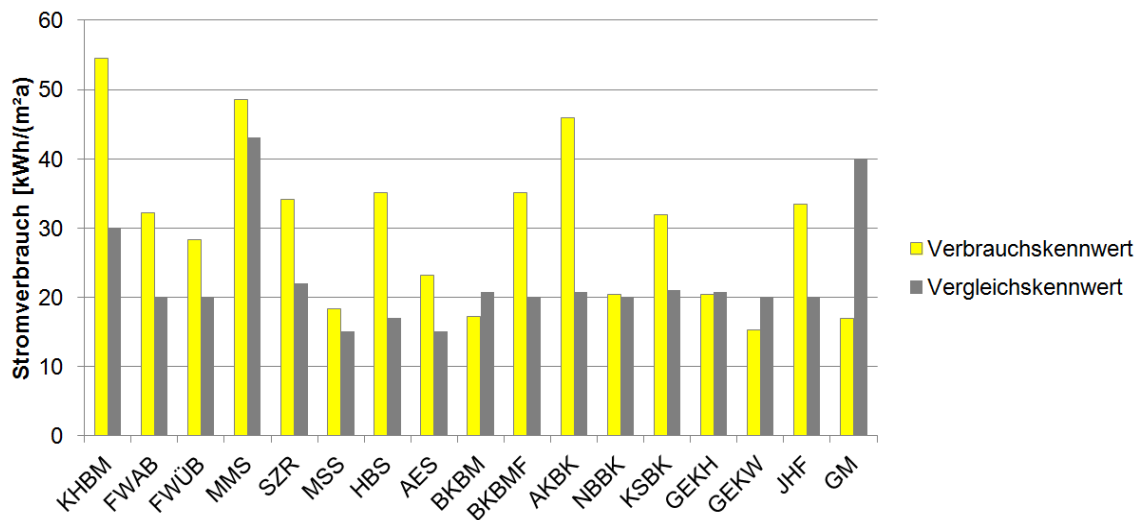
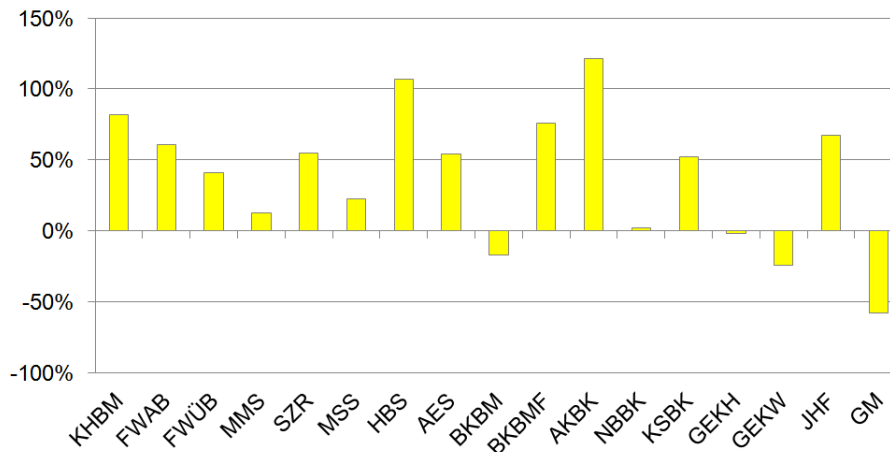


Abb. 9 Gegenüberstellung der Verbrauchskennwerte und der Vergleichskennwerte STROM



**Abb. 10 Abweichung der Verbrauchskennwerte zu den Vergleichskennwerten STROM**

Die vermutlichen Ursachen für die hohen Abweichungen sollen nachfolgend benannt werden.

- Feuerwehr-Ausbildungsstätte (FWAB)  
Beide Verbrauchskennwerte übertreffen den Vergleichskennwert deutlich. Die Ursache hierfür könnte in der Zuordnung „Gebäude für öffentliche Bereitschaftsdienste“ liegen. Diese Gebäudenutzung umfasst sehr unterschiedliche Verbrauchsprofile.
- Jugendhof Finkenberg (JFB)  
Der Verbrauchswert Strom übersteigt den Vergleichswert Strom deutlich. Die Ursache hierfür könnte in der vorhandenen Küche liegen. Die Ursache für den deutlich höheren Wärmeverbrauch liegt mutmaßlich in der Qualität des baulichen Wärmeschutzes.
- Gymnicher Mühle (GM)  
Beide Verbrauchskennwerte unterschreiten den jeweiligen Vergleichskennwert deutlich. Die Ursache hierfür könnte in der Zuordnung „Ausstellungsgebäude“ liegen. Diese Gebäudenutzung umfasst sehr unterschiedliche Verbrauchsprofile.
- Adolf-Kolping-Berufskolleg (AKBK)  
Der hohe Stromverbrauch kann durch die beiden Gebäudeteile Medien- und Kfz-Labor sowie die Lüftungsanlagen im Hauptgebäude begründet werden.

## **7. Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz**

### **7.1. Umgesetzte Maßnahmen im Jahr 2016**

Mit der energetischen Sanierung der Sporthallen in Frechen (Heinrich-Böll-Schule / Berufskolleg Bergheim Nebestelle Frechen) und Brühl (Karl-Schiller-Berufs-Kolleg) wurde begonnen.

Die energetischen Sanierungen umfassen sowohl bauliche als auch anlagentechnische Maßnahmen.

### **7.2. Geplante Maßnahmen für das Jahr 2017**

Der Abschluss der beiden obigen Maßnahmen.



## **8. Verwendung Erneuerbarer Energien**

### **8.1. Verwendung im Jahr 2016**

- Gymnicher Mühle (GM)  
Für die Heizwärmeversorgung des Gebäudes kommt Biomasse als Energieträger zum Einsatz. Zusätzlich ist eine Photovoltaikanlage mit einer Spitzenleistung von 9,72 kW vorhanden.
- Kreishaus Bergheim (KHBM)  
Die Wärmeerzeugung im Kreishauses erfolgt durch eine elektrisch angetriebene Wärmepumpe, die als Wärmequelle Sumpfungswasser nutzt.
- Heinrich-Böll-Schule (HBS)  
Die Wärmeerzeugung in der Förderschule wird durch eine Sole/Wasser-Wärmepumpe unterstützt.
- Goldenberg Europakolleg Hürth (GBEKH)  
Aus der Sporthalle ist eine Photovoltaikanlage mit einer Spitzenleistung von 5,19 kW installiert.
- Wohnen am Wahlberg (WAW)  
Die Wärmeerzeugung wird durch eine solarthermische Anlage bestehend aus vier Kollektoren mit einer Aperturfläche von etwa 10 m<sup>2</sup> unterstützt.

### **8.2. Ausbau in 2017**

Es ist für das Jahr 2017 keine weitergehende Nutzung durch Erneuerbare Energien geplant. Allerdings soll die Eigennutzung solarerzeugten Stroms künftig ausgebaut werden.