

# Stadt Mengen

# Energiebericht

**Betrachtungszeitraum 2015 – 2017  
(Basisjahr 2015)**



## Inhalt

<b>Vorwort:</b> .....	<b>3</b>
<b>Entwicklung und Auswertung des Energie- und Wasserverbrauchs</b> .....	<b>4</b>
Wetter und Jahresrückblicke .....	5
Witterungsbereinigung .....	5
Ausgaben für Energie und Wasser .....	6
Verbrauch für Energie und Wasser .....	7
<b>Straßenbeleuchtung</b> .....	<b>9</b>
<b>Geförderte Projekte von LED Beleuchtungsanlagen in Mengen</b> .....	<b>10</b>
<b>Eigenstromnutzung von PV-Anlagen</b> .....	<b>10</b>
<b>Energiebilanzen 2015 bis 2017 Zusammenfassende Bewertung</b> .....	<b>11</b>
1. Energiestatistik .....	11
2. Verbrauchsentwicklung .....	12
3. Entwicklung der Verbräuche zu Nutz-Flächen .....	12
4. Kosten .....	13
5. Emissionen .....	15
<b>Benchmarking – vergleichende Analyse</b> .....	<b>16</b>
<b>Verbrauchskennwerte der Gebäude</b> .....	<b>19</b>
<b>Investive Maßnahmen</b> .....	<b>23</b>
<b>Weitere Vorgehensweise</b> .....	<b>25</b>
<b>Schlusswort</b> .....	<b>26</b>
<b>Anhang I</b> – Berechnungstool Kommunale Gebäude EEA	
<b>Anhang II</b> – Einzel-Energieberichte der Gebäude	

## **Vorwort:**

Zum zweiten Mal legt die Stadt Mengen den Energiebericht für ausgewählte stadteigene Gebäude vor.

Eingesparte Energie ist die sinnvollste Art, die natürlichen Ressourcen zu schonen. Eine erfolgreiche Energiewende erfordert die Umsetzung ganzheitlicher Strategien. Dazu nimmt die Stadt Mengen seit 2010 am European Energy Award (EEA) teil und hat bereits mit umfangreichen Maßnahmen eine Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen umgesetzt. Dies belegt die erneute Verleihung des EEA-Zertifikats im Jahr 2017. Mit 67,8% hat die Stadt Mengen die Re-Zertifizierung abgeschlossen und trotz verschärfter Anforderungen eine Steigerung von 9% gegenüber der Erst-Zertifizierung im Jahr 2013 erreicht.

Die bisher erzielten Erfolge sind für uns Ansporn, die bisherigen Maßnahmen nachhaltig weiter zu verfolgen und uns neue Ziele zu setzen. Denn der schonende Umgang mit unseren Ressourcen ist gerade in Zeiten des globalen Klimawandels eine Herausforderung und Verpflichtung der wir uns stellen müssen.

Energieeffizienz bedeutet, das gleiche Ziel mit möglichst wenig Energie zu erreichen. Gebäude verursachen Kosten, sowohl beim Bau als auch bei der späteren Unterhaltung. Ob eine Baumaßnahme finanzierbar ist, ist nur zweitrangig entscheidend. Vielmehr ausschlaggebend sind die aus dem Bau Jahr für Jahr zwangsläufig folgenden Instandhaltungs- und Bewirtschaftungskosten.

Ein wachsender Teil der Betriebskosten ist den steigenden Energiekosten und zum Teil steigenden Energieverbräuchen zuzurechnen. Den steigenden Ausgaben muss gegengesteuert werden. Um hierbei erfolgreich zu sein, ist ein kommunales Energiemanagement mit seinen verschiedenen Handlungsebenen zur Energie- und Kosteneinsparung unumgänglich.

## **Entwicklung und Auswertung des Energie- und Wasserverbrauchs von 2015 bis 2017**

Mit dem vorliegenden Energiebericht zeigt die Stadt Mengen den Energie- und Wasserverbrauch von ausgewählten städtischen Liegenschaften der letzten drei Jahre auf. Der Bericht beschreibt die Trends in der Energieentwicklung von Verbräuchen, Kosten und CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Im letzten Energiebericht wurden 5 Gebäude betrachtet. Nunmehr können wir die Verbräuche von 26 Gebäuden auswerten. Folgende Gebäude wurden analysiert:

Ablachhalle  
Ablachschule Hauptgebäude  
Ablachschule Pavillon  
Ablachschule Sporthalle  
Erweiterungsbau Ablachschule Ablachstr. 3  
Bürgerhaus Ennetach  
Bürgerhaus / Kindergarten Beuren  
Bürgerhaus / Kindergarten Rosna  
Gemeinschaftsschule Hauptgebäude  
Gemeinschaftsschule Nebengebäude/Pavillons  
Gemeinschaftsschule Lernhaus  
Gemeinschaftsschule Schülerhaus  
Gemeinschaftsschule Sporthalle  
Gymnasium Hauptgebäude  
Gymnasium Nebengebäude  
Haus der Vereine Rulfingen  
Jugendhaus (Probelokal)  
Kindergarten Rulfingen  
Kinderhaus Mühlgässle Nebengebäude  
Mehrzweckhalle Blochingen  
Rathaus Mengen  
Rathaus Nebengebäude (Stw)  
Realschule Altbau  
Realschule Erweiterung  
Realschule Sporthalle  
Rettungszentrum Mengen

Die Energieverwendung der Endenergie der Gebäude teilt sich zu 12% Strom und 88% Wärme auf. Hackschnitzel und Nahwärme sind die dominierenden Energieträger zur Wärmeerzeugung. Der Anteil an Hackschnitzel macht heute rund 33% vom gesamten Endenergieverbrauch aus, der Anteil der Nahwärme 28%. Die restliche Aufteilung ist mit 12% BHKW, 8 % Heizöl und 7 % Erdgas.

## **Wetter und Jahresrückblicke**

Der Winter 2015/2016 war der wärmste Winter seit Aufzeichnungsbeginn. Auch der Winter 2016/2017 ist zu mild ausgefallen, da trotz einem kalten Januar der Dezember und der Februar gemäßigt waren.

## **Witterungsbereinigung**

Um Aussagen über den Energieverbrauch von Gebäuden zu machen, die nicht von den Jahr für Jahr unterschiedlichen klimatischen Bedingungen abhängig sind, ist eine Normierung zur Vergleichbarkeit notwendig (Witterungsbereinigung).

Zu diesem Zweck wird das langjährige Mittel der Gradtagszahlen herangezogen. Die Gradtagszahl ist die Differenz der mittleren Außentemperatur und der angestrebten Innentemperatur von 20°C eines Tages. Die Summe der Gradtagszahlen aller Tage eines Jahres, an welchen die mittlere Außentemperatur unter 15°C liegt, ergibt die Jahres-Gradtagszahl.

Zur Vergleichbarkeit werden die Werte auf Potsdam bereinigt. Im Jahr 2017 ist der Korrekturfaktor 1,05.

## Ausgaben für Energie und Wasser

	<b>Kosten</b>		
<b>Vergleichswerte</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Wärmekosten	256.609 €	249.058 €	243.098 €
Stromkosten	260.390 €	270.849 €	273.277 €
Wasserkosten	24.190 €	25.610 €	25.279 €
gesamte Medienkosten	541.189 €	545.517 €	541.654 €

Deutlich zu erkennen ist die Kostenreduzierung bei der Wärme (-5,26% zum Basisjahr, -2,39% zum Vorjahr), hauptsächlich verursacht durch die geringeren Energiebeschaffungskosten in Verbindung mit moderatem Mehrverbrauch. Im Vergleich zum Vorjahr erhöhten sich 2017 die jährlichen Kosten für Strom um 0,9%. Trotz Preissteigerung, vor allem durch die gestiegenen Steuern und Abgabekosten, konnte die Kostensteigerung dank Sanierungsmaßnahmen auf unter 1% gehalten werden.

Der Anteil der Straßenbeleuchtung liegt jeweils bei knapp 50% der Gesamtstromkosten (48,8% im Jahr 2017).

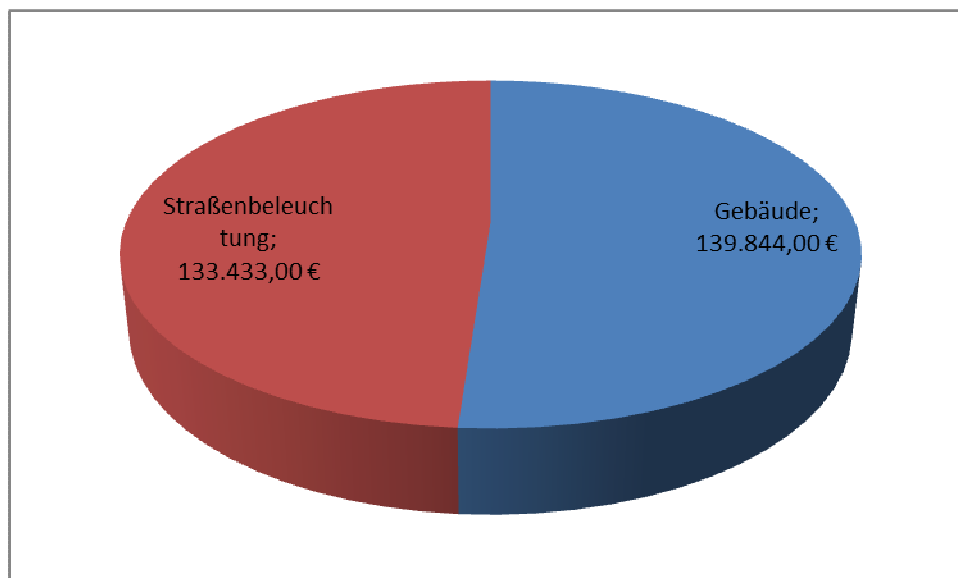


Abb. Aufteilung Stromkosten 2017

Die Wasserkosten beinhalten die Verbrauchskosten für Frisch- und Schmutzwasser. Die Kosten für Niederschlagswasser sind in diesem Bericht nicht enthalten.

Insgesamt sind die Ausgaben für Energie und Wasser um 0,7 % gegenüber dem Vorjahr gesunken.

## Verbrauch für Energie und Wasser

Vergleichswerte	Verbräuche		
	2015	2016	2017
Wärme absolut (MWh/a)	3.364	3.214	3.414
Wärme bereinigt (MWh/a)	3.734	3.407	3.585
Strom (MWh/a)	1.021	1.017	999
Wasser (m <sup>3</sup> /a)	5.037	5.501	6.041

Der bereinigte Wärmeverbrauch ist gegenüber dem Basisjahr (ungeachtet der Flächen- und Nutzungsveränderungen) um 4% gesunken.

Auch der Stromverbrauch ist, trotz vermehrter Technikausstattung, dank Sanierungsmaßnahmen und Effizienzsteigerungen rückläufig. Der Anteil der Straßenbeleuchtung ist jeweils knapp 52% (51,8% im Jahr 2017).

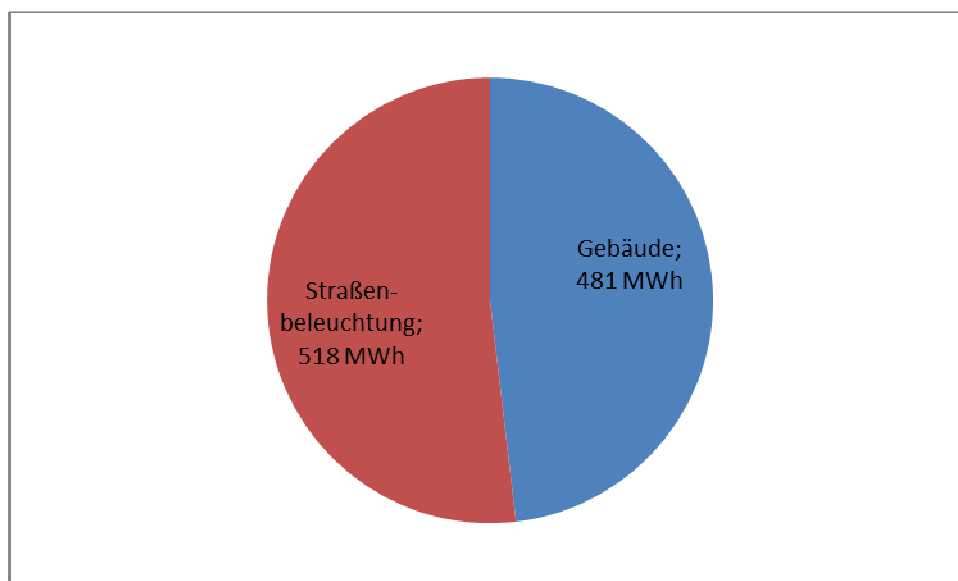
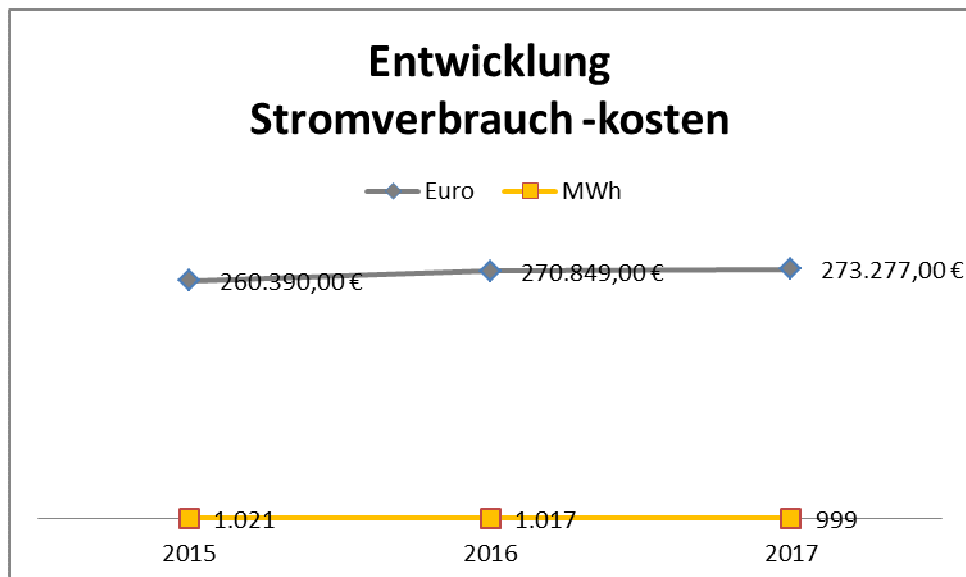
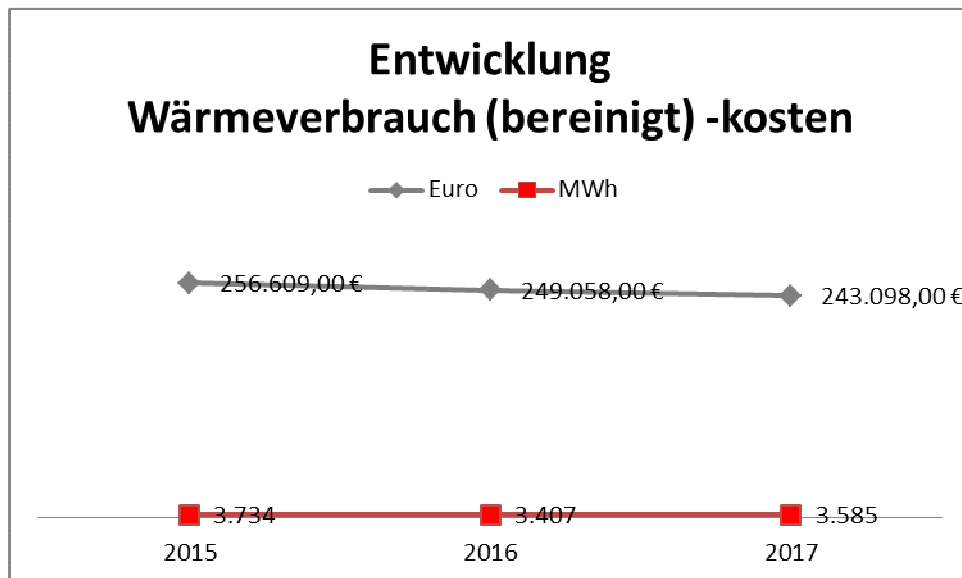


Abb. Aufteilung Stromverbräuche 2017

Die Verbrauchssteigerung des Wassers erklärt sich vor allem durch Baumaßnahmen. So wurden z.B. im Schulbereich der Gemeinschaftsschule mit dem Neubau des Lernhauses und der Sanierung der Pavillons höhere Verbräuche verzeichnet.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Verbräuche leicht gesunken sind und sich die Kosten, vor allem im Bereich Hackschnitzel, Gas und Heizöl, im Betrachtungszeitraum reduziert haben.





## Straßenbeleuchtung

Die Straßenbeleuchtung in Mengen und den Teilorten zählt im Jahr 2017 insgesamt 1.616 Lichtpunkte. Die Umrüstung auf stromsparende LED-Leuchtmittel erfolgt sukzessive.

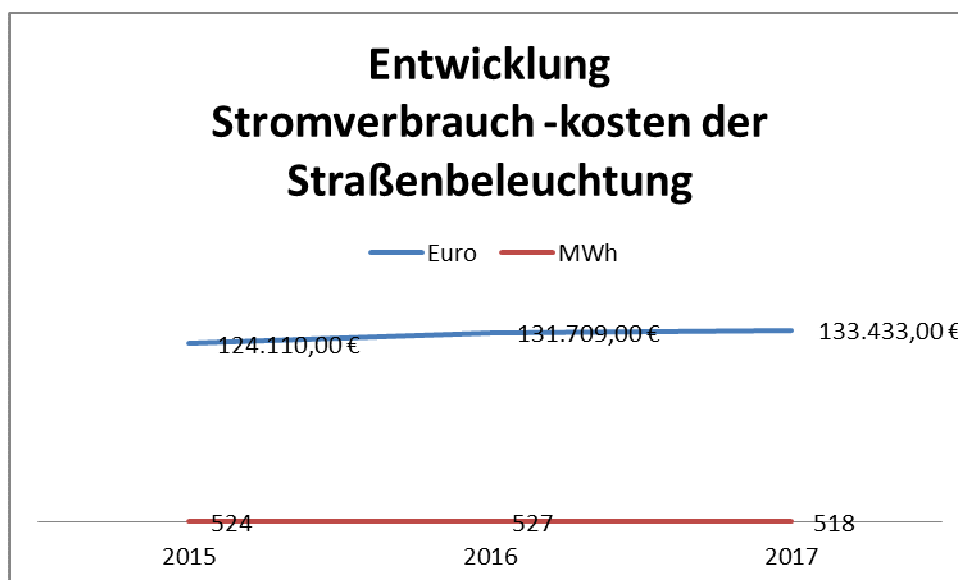
Bis Ende 2017 waren bereits 350 Straßenleuchten mit LED-Leuchtmittel ausgerüstet. Dies entspricht einem Anteil von 22%.

### Kosten

	Kosten		
Vergleichswerte	2015	2016	2017
Stromkosten	124.110 €	131.709 €	133.433 €

### Verbräuche

	Verbräuche		
Vergleichswerte	2015	2016	2017
Strom MWh/a	524	527	518



## Geförderte Projekte von LED Beleuchtungsanlagen in Mengen

Aufgrund PCB-Haltiger Kondensatoren war eine Umrüstung der Beleuchtung in verschiedenen Gebäuden notwendig.

Das Bundesministerium für Umwelt (BMU) förderte mit dem Programm „Klimaschutztechnologien bei der Stromnutzung –Innenbeleuchtung“ die Umrüstung auf LED-Beleuchtung mit einer Förderquote von 30%.

Folgende Gebäude wurden deshalb ab dem Jahr 2016 entsprechend umgerüstet:

- Gymnasium
- Gymnasium Nebengebäude EG
- Ablachschule Hauptgebäude
- Realschule Hauptgebäude

Mit dieser Umrüstung wird eine Stromverbrauchsreduktion (für den Beleuchtungsstrom) von knapp 170.000 kWh/Jahr erreicht, das entspricht einer Einsparung von rund 59%.

Die damit gewonnene CO<sub>2</sub>-Einsparung beträgt 1.982 Tonnen in 20 Jahren.

## Eigenstromnutzung von PV-Anlagen

Im Herbst 2016 erfolgte die Inbetriebnahme der Photovoltaikanlage des Kinderhauses Mühlgässle mit insg. 18,525 kWp Nennleistung. Die Anlage dient vor allem der Eigenstromnutzung des Kinderhauses (Haupt- und Nebengebäude). Produzierter Überschuss wird ins Stromnetz der Stadtwerke Mengen eingespeist und von diesen vergütet.

Gesamtmenge Erzeugung	2017	16.330	kWh
Einspeisung	2017	9.033	kWh
Eigenverbrauch	2017	7.297	kWh

Die Einspeisevergütung abzügl. EEG-Umlage für den Eigenverbrauch in 2017 betrug 897 €.

# Energiebilanzen 2015 bis 2017

## Zusammenfassende Bewertung

(ohne Straßenbeleuchtung)

### Wesentliche Inhalte der zusammenfassenden Bewertung:

Überblick über den absoluten Energieverbrauch und die Energiekosten aller Liegenschaften des Energieberichts und deren Änderungen im Vergleich zum Vorjahr:

Transparente Darstellung in Tabellen und Schaubildern, getrennt nach Verbrauchs-, CO<sub>2</sub>- Emissions- und Kosten-Daten.

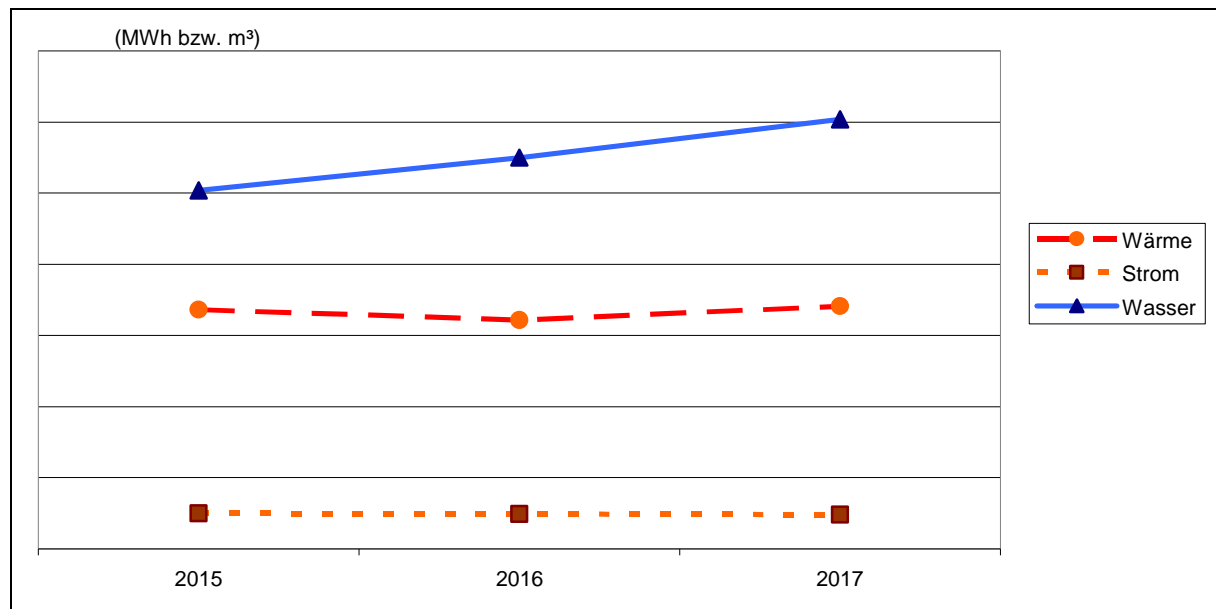
### 1. Energiestatistik

Energie- statistik <b>Jahr 2017</b>	Verbräuche			Kosten			CO <sub>2</sub>	
	Ver- brauchs- menge in MWh	Ver- ände- rung zum Vor- jahr in %	Ver- ände- rung zum Basis- jahr in %	Kosten in EUR	Ver- ände- rung zum Vorjahr in %	Verän- derung zum Basis- jahr in %	CO <sub>2</sub> in t	Anteil an ges. CO <sub>2</sub> - Emis- sionen in %
Heizöl	293	-2,67	5,60	12.868	-22,55	-36,27	70,83	14,29
Erdgas	272	-7,26	16,32	16.089	-9,51	9,05	61,22	12,35
Nahwärme	1.097	11,82	20,28	139.994	5,09	9,52	19,86	4,01
Hack- schnittel	1.287	4,61	-18,48	39.396	-5,76	-37,98	23,29	4,7
BHKW	465	14,01	28,51	34.751	-12,34	14,64	71,97	14,52
Endenergie Wärme gesamt	3.414	6,24	1,49	243.098	-2,39	-5,27	247,17	49,87
Endenergie Strom gesamt	481	-1,78	-3,12	139.844	0,51	2,61	248,42	50,13
Endenergie Wärme gesamt bereinigt	3.585	5,24	-4,00	243.098	-2,39	-5,27	390,32	-
Endenergie- einsatz gesamt	3.896	5,18	0,90	382.942	-1,35	-2,53	495,59	100,00
Endenergie- einsatz gesamt bereinigt	4.067	4,36	-3,89	382.942	-1,35	-2,53	638,74	-

Tab.: Überblick über den absoluten Energieverbrauch und die Energiekosten aller ausgewählten Liegenschaften im Vergleich zum Vorjahr und Basisjahr

## 2. Verbrauchsentwicklung

Die Entwicklung von Strom- (MWh) und Wasserverbrauch (1.000 m<sup>3</sup>) sowie des absoluten Wärmeverbrauchs (MWh) in den vergangenen Jahren stellt sich wie folgt dar:



**Abb.:** Entwicklung des Energieverbrauchs 2015 bis 2017

## 3. Entwicklung der Verbräuche zu Nutz-Flächen

### Flächenveränderungen 2015 bis 2017

Die Bruttogeschoßfläche für 26 Gebäude lag in 2015 bei 41.467 m<sup>2</sup>. Diese Flächen stiegen in 2017 durch den Neubau des Lernhauses der Gemeinschaftsschule um 546 m<sup>2</sup> auf 42.013m<sup>2</sup> somit um 1,3% an.

	Fläche 2015	Fläche 2017
Gemeinschaftsschule ges.	5.860	6.406m <sup>2</sup>

Jahr	Flächen m <sup>2</sup>	Wärme bereinigt			Strom			Wasser		
		Verbrauch MWh	kWh / m <sup>2</sup>	Index	Verbrauch MWh	kWh / m <sup>2</sup>	Index	Verbrauch m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> / m <sup>2</sup>	Index
2015	41.467	3.734	90	100,0	497	12,0	100,0	5.037	0,12	100,0
2016	41.467	3.407	82	91,2	490	11,8	98,6	5.501	0,13	109,2
2017	42.013	3.585	85	96,0	481	11,4	96,8	6.041	0,14	119,9

Tab.: Entwicklung der Verbräuche bezogen auf die aktuellen Flächen zum Zeitpunkt des Ausstellungsdatums

## 4. Kosten

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

Energiekosten		Wasserkosten
Wärme	Strom	
[EUR]	[EUR]	[EUR]
<b>243.098</b>	<b>139.844</b>	<b>25.279</b>
<i>Veränderung gegenüber dem Vorjahr [%]</i>		
<b>-2,39</b>	<b>0,51</b>	<b>-1,29</b>

Tab. : Verbrauchskosten 2017

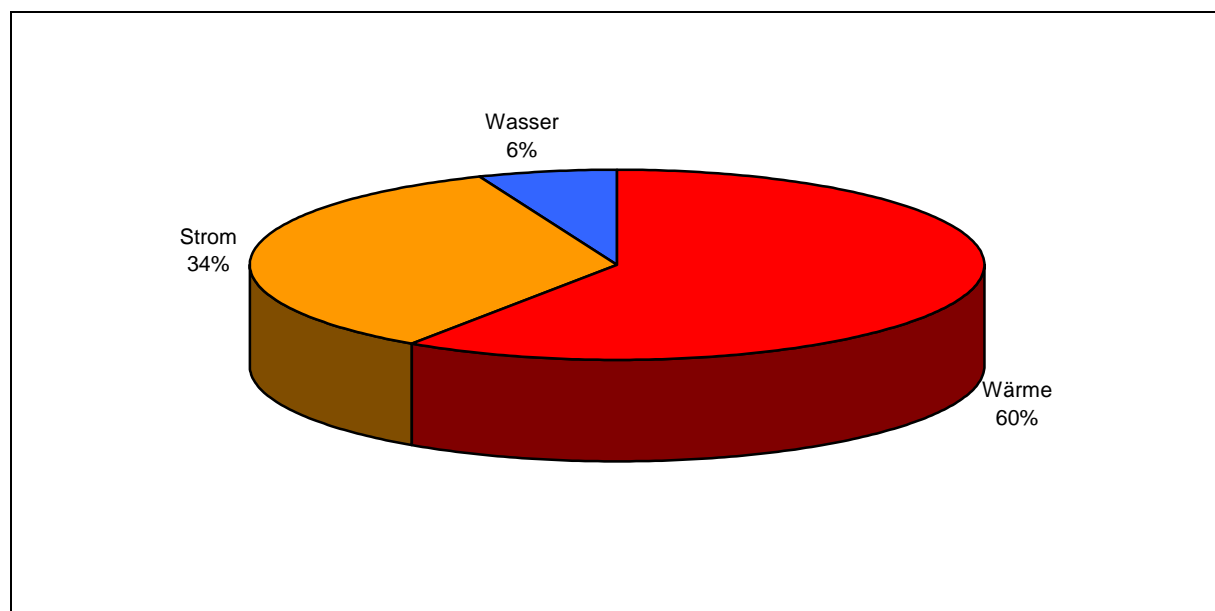


Abb.: Verbrauchskostenstruktur in %

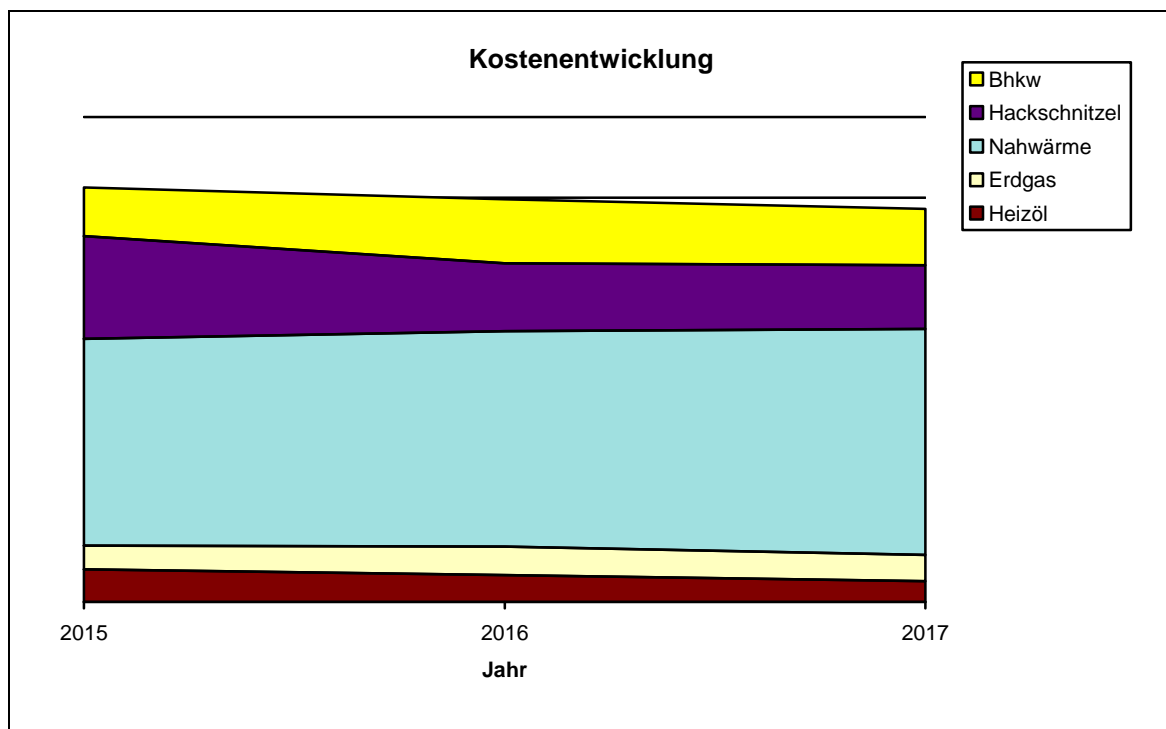


Abb.: Kostenentwicklung zur Bereitstellung von Wärme für die Liegenschaften von 2015 bis 2017

## 5. Emissionen

Auf Basis der Energieverbräuche und der spezifischen Umrechnungsgrößen lassen sich die umweltrelevanten Emissionen ermitteln. Die Emissionen im Jahr 2017 für die untersuchten Objekte (ohne Straßenbeleuchtung) setzen sich wie folgt zusammen:

	<b>Kohlendioxid CO<sub>2</sub> [t]</b>	<b>Schwefeldioxid SO<sub>2</sub> [kg]</b>	<b>Stickoxide NO<sub>x</sub> [kg]</b>	<b>Staub [&lt;10 µm] [kg]</b>
<b>Wärme</b>	247,169	308,72	1.127,24	353,18
<b>Strom</b>	495,590	448,34	1.339,07	361,36

Tab. : Emissionen 2017

Die zeitliche Entwicklung der Emissionen stellt sich über die vergangenen Jahre für die einzelnen Emittenten wie folgt dar:

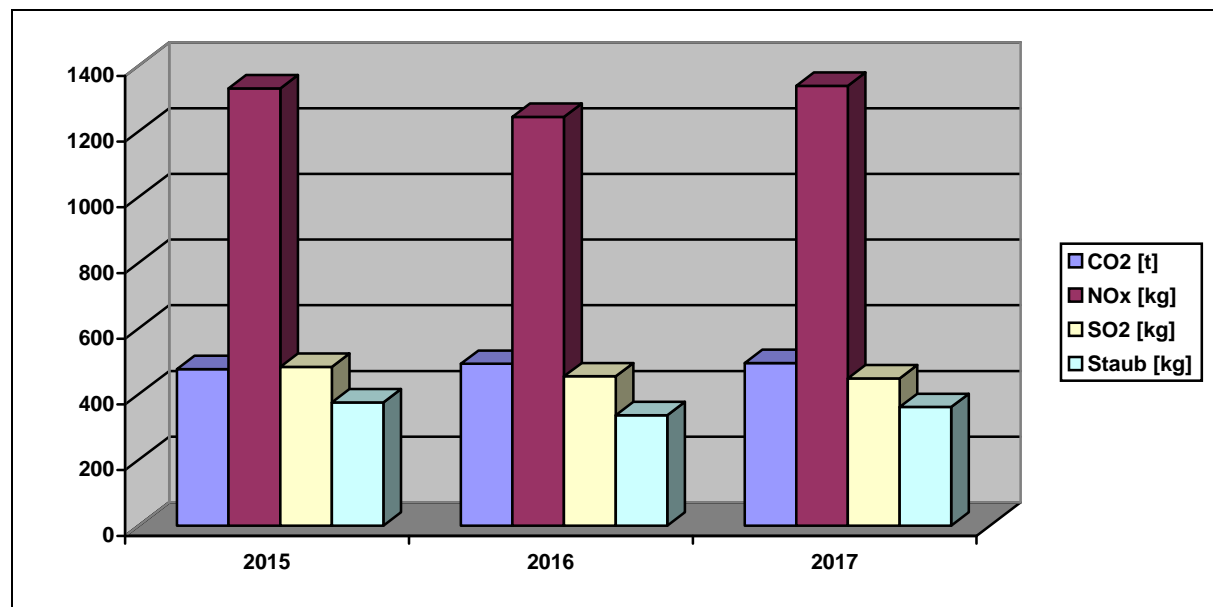


Abb.: Entwicklung der Emissionen von 2015 bis 2017

## Benchmarking – vergleichende Analyse

### Verbrauchs- und Kostenstruktur aller Objekte, Verbrauchsveränderungen

Gesamt-Energieverbrauchs- und -kostenstruktur aller ausgewählten Liegenschaften im Berichtsjahr 2017

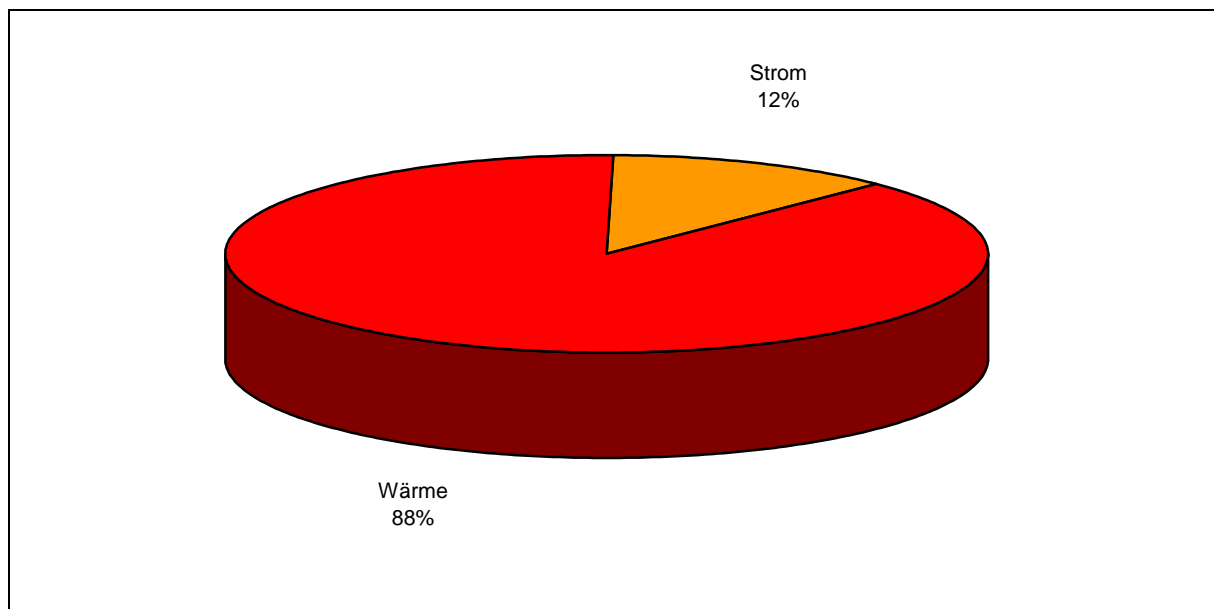


Abb.: Prozentuale Aufteilung der Nutzenergie (Wärme witterungsbereinigt, Strom) der Liegenschaften.

Die verbrauchsgebundenen Kosten für Energie und Wasser im Jahr 2017 für die untersuchten Objekte schlüsseln sich wie folgt auf:

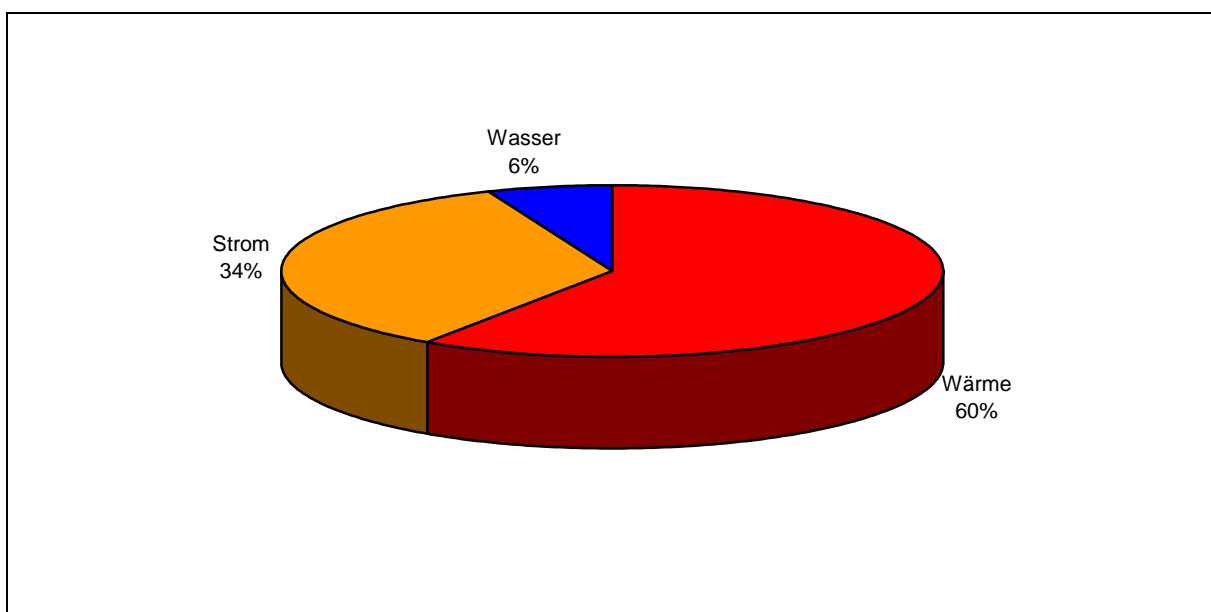


Abb.: Zusammensetzung der Gesamtkosten für Wärme, Strom und Wasser



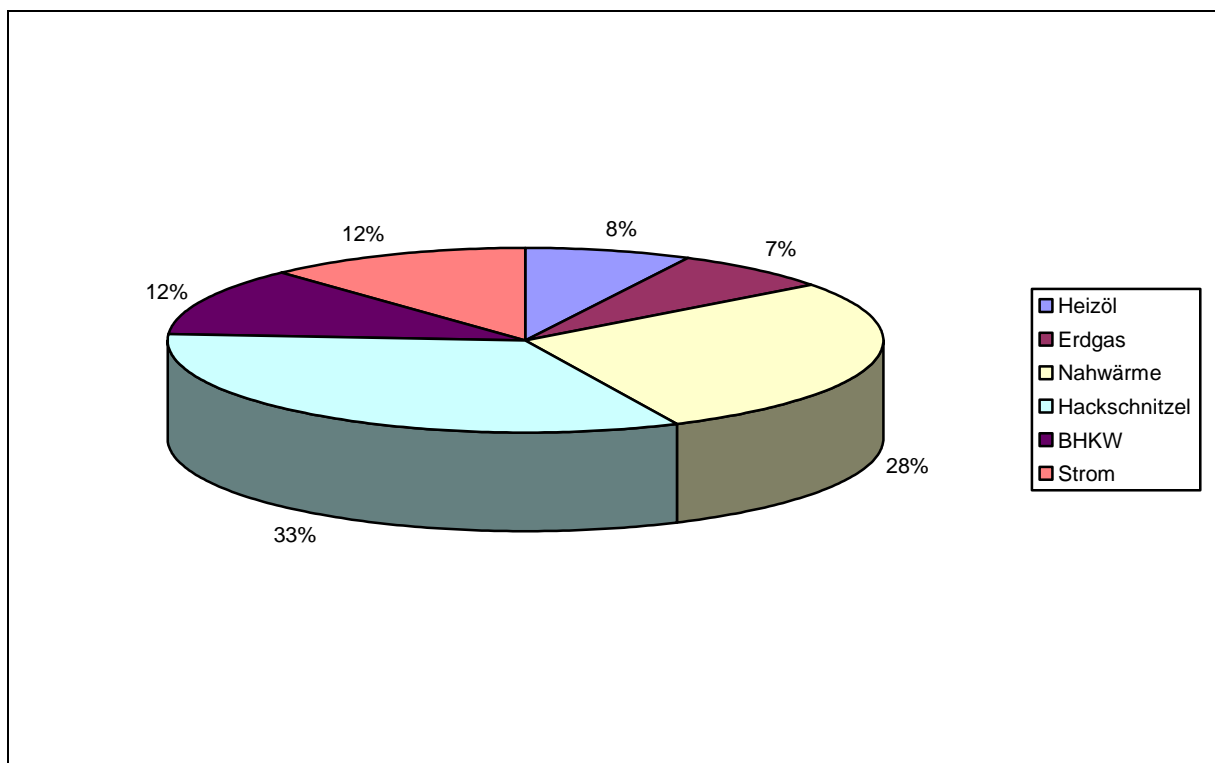


Abb.: Prozentuale Aufteilung des Endenergieeinsatzes (Wärme witterungsbereinigt) der Liegenschaften

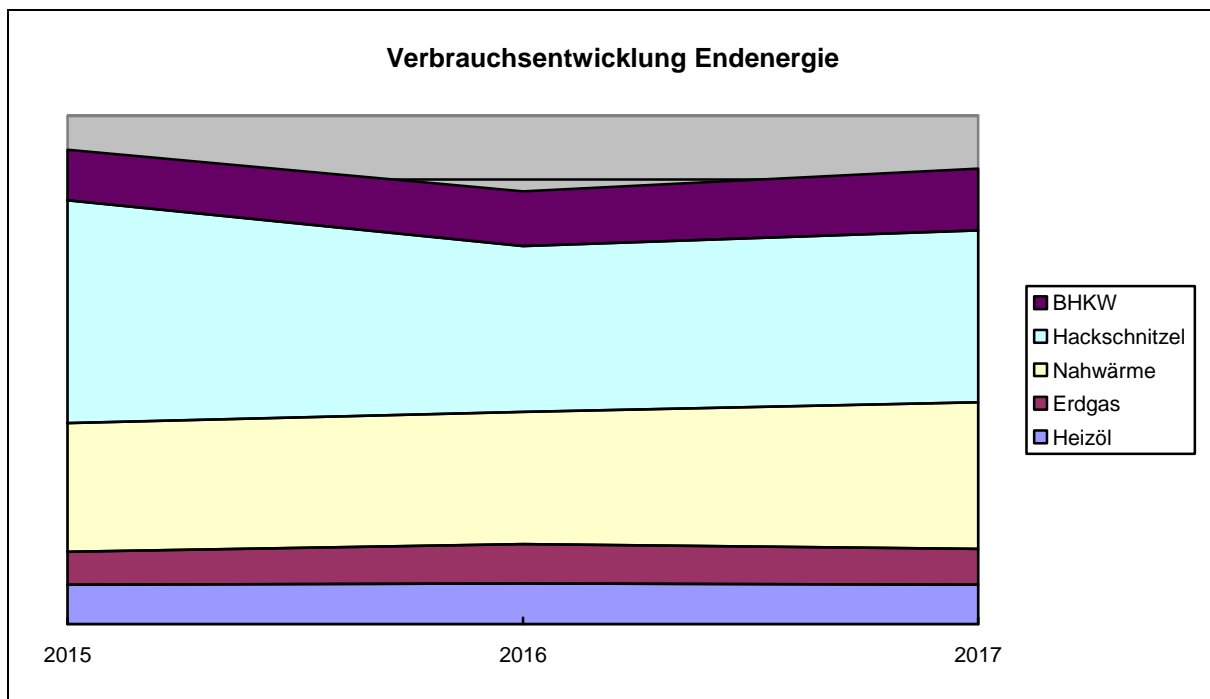
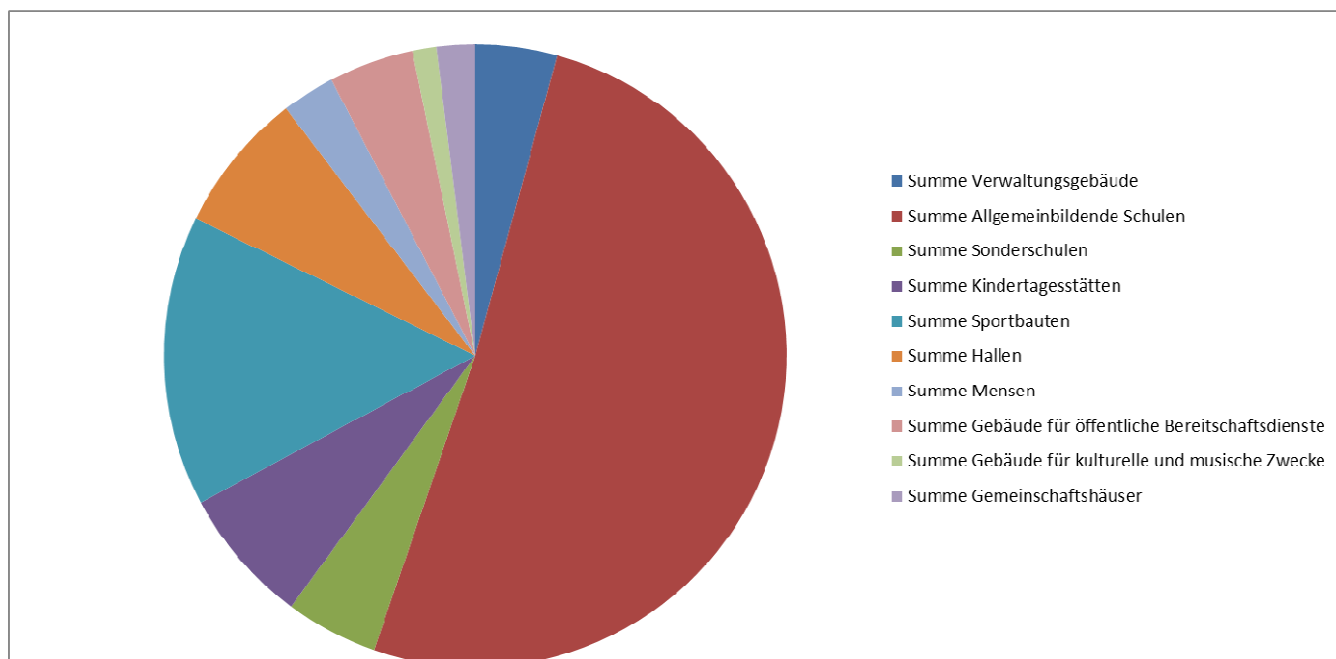


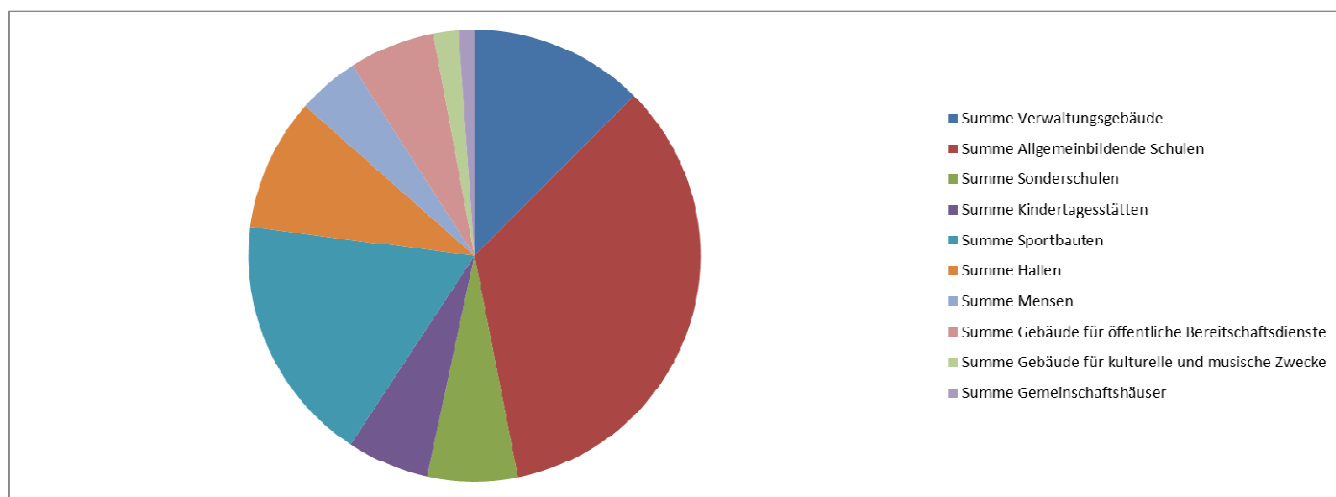
Abb.: Entwicklung des Verbrauchs (Wärme witterungsbereinigt) an Endenergie (MWh) aller ausgewählten Liegenschaften von 2015 bis 2017

## Aufteilung der Wärme- und Stromverbräuche nach Gebäudegruppe

im Bereich Wärme



im Bereich Strom



## Verbrauchskennwerte der Gebäude

### Strom-Wärme-Wasser

Der Verbrauchskennwert Wärme (Heizenergieverbrauchskennwert) ergibt sich aus dem Endenergieverbrauch in kWh für die Wärmeversorgung einschließlich der Warmwasserbereitung, bezogen auf die beheizte Bezugsfläche des Gebäudes und einen Bezugszeitraum von einem Jahr.

Der Verbrauchskennwert Wärme basiert auf dem bereinigten Energieverbrauch.

Der Verbrauchskennwert Strom ergibt sich aus dem Stromverbrauch in kWh eines Jahres, bezogen auf die Bezugsfläche des Gebäudes. Elektrische Heizungen fallen unter den Verbrauchskennwert Wärme.

**Hinweis:** Der absolute Verbrauchswert dient zur energetischen Potenzial-einschätzung.

Der ermittelte Kennwert zeigt die Verbrauchsentwicklung des Jahres 2017. Bewertet wird dieser Kennwert mit Vergleichswerten ähnlicher Gebäudearten nach den „ages Verbrauchskennwerten 2005“ und erhält je nach Abweichung die Ampelfarben Rot-Gelb-Grün.

Mit **Rot** werden die Kennwerte gekennzeichnet deren Zielerreichungsgrade unter 50% liegen. Hier gilt es, eine genaue Potenzialanalyse zu betreiben und eine Priorität des Einsparstatus zu ermitteln und bestenfalls eine Sanierung voranzutreiben.

Mit **Gelb** werden die Kennwerte gekennzeichnet deren Zielerreichungsgrade zwischen 50% und 80% liegen.

Die Zielerreichungsgrade über 80% sind **grün** gekennzeichnet.

Der Zielerreichungsgrad wird über die lineare Interpolation (Ermittlung des Näherungswerts) ermittelt:

$$100\% - \left( \frac{\text{Kennwert} - \text{Zielwert}}{\text{Grenzwert} - \text{Zielwert}} \right) \%$$

Die nachfolgenden Tabellen geben eine Übersicht über die Verbrauchskennwerte für Wärme, Strom, und Wasser der 26 ausgewerteten Objekte:

## Wärme

		Energieverbrauchskennwert 2017						
Gebäude	Baujahr (BGF)	Fläche	ist	Grenzwert	Zielwert	Zielerreichung in %	Bemerkungen	
<b>Verwaltungsgebäude</b>								
Rathaus Mengen	1820	1808	59	95	55	90	1	
Rathaus Nebengebäude (Stw)	1987	824	55	95	55	99	1	
<b>Schulen</b>								
Gymnasium Hauptgebäude	1741	5588	78	108	63	67		
Gymnasium Nebengebäude	1965	1483	78	108	63	67	Schulbetrieb nur im EG	
Erweiterungsbau Ablachschule Ablachstr. 3	2012	2315	74	108	63	75		
<b>Schulen mit Turnhalle</b>								
Ablachschule Hauptgebäude	1974	3302	74	110	69	87		
Ablachschule Pavillon	1997	381	109	110	69	3	keine aussagekräftigen Unterzähler	
Ablachschule Sporthalle	1974	705	42	110	69	100		
Gemeinschaftsschule Hauptgebäude	1964	1885	90	110	69	49		
Gemeinschaftsschule Nebengebäude/Pavillons	1958	1038	157	110	69	0	wird momentan saniert	
Gemeinschaftsschule Lernhaus	2017	945	0	110	69	noch nicht wertbar	Beginn Schulbetrieb 15.11.17	
Gemeinschaftsschule Schülerhaus	1958	1477	67	110	69	100		
Gemeinschaftsschule Sporthalle	1958	1227	69	110	69	100		
Realschule Altbau	1979	1692	132	110	69	0	2	
Realschule Erweiterung	1992	2764	134	110	69	0	2	
Realschule Sporthalle	1980	1331	133	110	69	0	2	
<b>Kindertagesstätten</b>								
Kinderhaus Mühlgässle HG	2016	1491	66	123	73	100	3	
Kinderhaus Mühlgässle NG	1997	622	65	123	73	100	3	
Bürgerhaus / Kindergarten Beuren	2003	863	82	123	73	82		
Bürgerhaus / Kindergarten Rosna	1960	1427	50	123	73	100		
Kindergarten Rulfingen	1975	723	99	123	73	47		
<b>Sporthallen</b>								
Ablachhalle	1982	2583	97	142	70	63		
<b>Bürger-, Dorfgemeinschaftshäuser</b>								
Mehrzweckhalle Blochingen	1974	889	106	154	74	61	geringe Belegung	
Bürgerhaus Ennetach	2000	1490	114	154	74	51	starke Auslastung	
Haus der Vereine Rulfingen		683	105	154	74	61		
<b>Feuerwehren</b>								
Rettungszentrum Mengen	2014	2228	71	144	68	96		
<b>Jugendzentren</b>								
Jugendhaus (Probelokal)	2007	249	178	110	46	0		

1) Ermittlung des Verbrauchs mittels qm-Umlage (Rathaus u. Nebengebäude). Unterzähler wurden im Juli 2018 installiert.

2) Keine Unterzähler, der Verbrauch wurde mittels qm-Umlage (Altbau, Erweiterungsbau und Sporthalle) ermittelt.

3) Keine Unterzähler, der Verbrauch wurde mittels qm-Umlage (Hauptgebäude und Nebengebäude) ermittelt. Unterzähler wurden im Juli 2018 installiert.

## Strom

Gebäude	Baujahr	Fläche (BGF)	Energieverbrauchskennwert 2017			Zielerreichung in %	Bemerkungen
			ist	Grenzwert	Zielwert		
<b>Verwaltungsgebäude</b>							
Rathaus Mengen	1820	1808,11	16	30	10	71	
Rathaus Nebengebäude (Stw)	1987	824,17	38	30	10	0	1
<b>Schulen</b>							
Gymnasium Hauptgebäude	1741	5587,82	6	14	6	100	2
Gymnasium Nebengebäude	1965	1482,72	1	14	6	100	2a)
Erweiterungsbau Ablachschule Ablachstr. 3	2012	2314,74	13	14	6	8	
<b>Schulen mit Turnhalle</b>							
Ablachschule Hauptgebäude	1974	3302,26	5	13	6	100	3
Ablachschule Pavillon	1997	381,43	5	13	6	100	3
Ablachschule Sporthalle	1974	705,28	5	13	6	100	
Gemeinschaftsschule Hauptgebäude	1964	1884,51	13	13	6	0	4
Gemeinschaftsschule Nebengebäude/Pavillons	1958	1038,14	14	13	6	0	4
Gemeinschaftsschule Lernhaus	2017	945,1	0	13	6	noch nicht wertbar	4
Gemeinschaftsschule Schülerhaus	1958	1476,77	14	13	6	0	4
Gemeinschaftsschule Sporthalle	1958	1227,22	14	13	6	0	4
Realschule Altbau	1979	1691,8	13	13	6	1	5+6
Realschule Erweiterung	1992	2763,86	13	13	6	0	6
Realschule Sporthalle	1980	1331,12	13	13	6	0	6
<b>Kindertagesstätten</b>							
Kinderhaus Mühlgässle HG	2016	1491	11	18	10	82	7
Kinderhaus Mühlgässle NG	1997	622,2	11	18	10	85	7
Bürgerhaus / Kindergarten Beuren	2003	863,05	6	18	10	100	
Bürgerhaus / Kindergarten Rosna	1960	1426,59	8	18	10	100	
Kindergarten Rulfingen	1975	723,19	7	18	10	100	
<b>Sporthallen</b>							
Ablachhalle	1982	2583,05	18	25	8	39	
<b>Bürger-, Dorfgemeinschaftshäuser</b>							
Mehrzweckhalle Blochingen	1974	888,98	6	28	8	100	geringe Belegung
Bürgerhaus Ennetach	2000	1490,14	27	28	8	5	starke Auslastung
Haus der Vereine Rulfingen	1991	682,63	8	28	8	100	
<b>Feuerwehren</b>							
Rettungszentrum Mengen	2014	2228,1	13	22	6	54	
<b>Jugendzentren</b>							
Jugendhaus (Probeklokal)	2007	248,93	34	19	8	0	

1) gehobene Technikausstattung (Server für mehrere Gebäude) mit Klimagerät zur Kühlung des Technikraums.

2) Umstellung auf LED-Beleuchtung im Januar 2017.

2a) Umstellung auf LED-Beleuchtung im Januar 2017 - lediglich Nutzung des Erdgeschosses für den Schulbetrieb.

3) keine Unterzähler, Verbrauchsfeststellung mittels Umlage qm-Fläche (Hauptgebäude und Pavillon), Umstellung auf LED-Beleuchtung im Juni 2016.

4) Keine Unterzähler, der Verbrauch wurde mittels Umlage auf qm-Fläche (Hauptgebäude, Pavillons, Sportbau, Schülerhaus und ab 2017 Lernhaus) ermittelt. Baumaßnahmen ab August 2016 (Neubau Lernhaus und Sanierung Pavillons mit Baustromzähler).

Einbau von Unterzählern je Gebäude ist für 2019 geplant.

5) Umstellung auf LED-Beleuchtung (nur Altbau) im Oktober 2016.

6) Keine Unterzähler, der Verbrauch wurde mittels qm-Umlage (Altbau, Erweiterungsbau und Sporthalle) ermittelt.

7) Keine Unterzähler, der Verbrauch wurde mittels qm-Umlage (Haupt- und Nebengebäude) ermittelt. Inklusive Eigenverbrauch der PV-Anlage in 2017 - 7.297 kWh. Seit Juli 2017 Unterzähler für Nebengebäude installiert.

## Wasser

Gebäude	Baujahr	Fläche (BGF)	Kennwert 2017			Zielerreichung in %	Bemerkungen
			ist	Grenzwert	Zielwert		
<b>Verwaltungsgebäude</b>							
Rathaus Mengen	1820	1808,11	98	196	75	81	
Rathaus Nebengebäude (Stw)	1987	824,17	164	196	75	27	
<b>Schulen</b>							
Gymnasium Hauptgebäude	1741	5587,82	79	162	72	92	
Gymnasium Nebengebäude	1965	1482,72	13	162	72	100	
Erweiterungsbau Ablachschule Ablachstr. 3	2012	2314,74	116	162	72	51	
<b>Schulen mit Turnhalle</b>							
Ablachschule Hauptgebäude	1974	3302,26	100	156	78	72	
Ablachschule Pavillon	1997	381,43	81	156	78	96	
Ablachschule Sporthalle	1974	705,28	173	156	78	0	
Gemeinschaftsschule Hauptgebäude	1964	1884,51	132	156	78	31	1
Gemeinschaftsschule Nebengebäude/Pavillons	1958	1038,14	116	156	78	52	1
Gemeinschaftsschule Lernhaus	2017	945,1	0	156	78	noch nicht wertbar	1
Gemeinschaftsschule Schülerhaus	1958	1476,77	134	156	78	28	1
Gemeinschaftsschule Sporthalle	1958	1227,22	133	156	78	30	1
Realschule Altbau	1979	1691,8	246	156	78	0	2
Realschule Erweiterung	1992	2763,86	250	156	78	0	2
Realschule Sporthalle	1980	1331,12	249	156	78	0	2
<b>Kindertagesstätten</b>							
Kinderhaus Mühlgässle HG	2016	1491	135	453	242	100	
Kinderhaus Mühlgässle NG	1997	622,2	408	453	242	21	
Bürgerhaus / Kindergarten Beuren	2003	863,05	155	453	242	100	
Bürgerhaus / Kindergarten Rosna	1960	1426,59	85	453	242	100	
Kindergarten Rulfingen	1975	723,19	242	453	242	100	
<b>Sporthallen</b>							
Ablachhalle	1982	2583,05	264	253	85	0	
<b>Bürger-, Dorfgemeinschaftshäuser</b>							
Mehrzweckhalle Blochingen	1974	888,98	191	326	108	62	geringe Belegung
Bürgerhaus Ennetach	2000	1490,14	243	326	108	38	starke Auslastung
Haus der Vereine Rulfingen	1991	682,63	167	326	108	73	
<b>Feuerwehren</b>							
Rettungszentrum Mengen	2014	2228,1	57	268	40	93	
<b>Jugendzentren</b>							
Jugendhaus (Probelokal)	2007	248,93	309	204	63	0	

1) Der Verbrauch wurde mittels qm-Umlage (Hauptgebäude, Pavillons, Sportbau, Schülerhaus und ab 2017 Lernhaus) ermittelt. Mehrverbrauch aufgrund Baumaßnahmen Lernhaus und Pavillons.

2) Der Verbrauch wurde mittels qm-Umlage (Altbau, Erweiterungsbau und Sporthalle) ermittelt.  
Im Febr. 2018 wurden Unterzähler zur genaueren Verbrauchsermittlung installiert.

Investive Maßnahmen		Investitionen 2011 - 20xx					
Priorität	Massnahme	Umsetzungsstand			Erläuterungen	Zuschüsse	
		Planung	Finanzierung*	Umsetzung			
<b>Sofortmaßnahmen</b>							
	Ablachschule		198.000	2015	Baubeschluss vom 25.11.2014	nein	brandschutztechnische Massnahmen
	Realschule		216.000	2015	Baubeschluss vom 24.03.2015	nein	brandschutztechnische Massnahmen
	Bürgerhaus Ennetach		274.000	2016	Baubeschluss vom 13.10.2015	nein	brandschutztechnische Massnahmen
	Kindergarten Rulfingen		18.000	2015	Baubeschluss vom 28.04.2015	nein	brandschutztechnische Massnahmen
	Haus der Vereine Rulfingen		11.000	2015		nein	brandschutztechnische Massnahmen
	MZH Blochingen		10.000	2015		nein	brandschutztechnische Massnahmen
	Austausch Leuchtmittel Schulen		466.000	2015/2016	Baubeschluss vom 22.09.2015	ja	Austausch Beleuchtung in Realschule, Ablachschule und Gymnasium
	Kindergarten und Bürgerhaus Rosna		39.000	2014/2015		nein	brandschutztechnische Massnahmen
	Alte Kirche		140.000	2018-2019	GR-Beschluss vom 25.11.2014	Leader	brandschutztechnische Massnahmen
<b>Neubau und sonstige Baumassnahmen</b>							
	Kinderhaus		4.400.000	2015/2016	Baubeschluss am 14.04.2015 Einzug am 18.11.2016	ja	Neubau
<b>Sanierungen</b>							
<b>Priorität 1</b>	Ablachhalle		6.500.000	evtl 2019	GR-Beschluss Zustimmung Entwurfsplanung vom 13.10.2015; GR 18.09.2018	Zuschussantrag läuft	Generalsanierung, energetische Sanierung Gebäudehülle, Haustechnik, Ausbau, Dach wurde bereits 2010 saniert
	Mehrzweckhalle Blochingen		2.750.000	evtl 2019	GR-Beschluss Zustimmung Entwurfsplanung fertiggestellt; Vorstellung	ELR Ausgleichsstock	Generalsanierung, energetische Sanierung Gebäudehülle, Haustechnik, Ausbau
	Pavillons GMS		6.122.000	2016-2018	Baubeschluss vom 31.05.2016	ja	Generalsanierung (KfW Denkmal) der vorhandenen Pavillons, energetische Sanierung Gebäudehülle, Haustechnik, Ausbau Neubau eines Erweiterungsbaus KfW 55
	Sonnenlagerschule Umbau Hauptgebäude		390.000	2019	HH 2019, ohne Aufzug	SchBF	Umorganisation der Räume und Ausstattung auf Gemeinschaftsschulpädagogik
neu	Feuerwehrgerätehaus Mengen, Sanierung Hallenboden		125.000	2019	HH 2019		Sanierung Hallenboden ohne energetische Verbesserung
neu	Medienentwicklung Schulen		606.500	evtl. 2019 RS	GR am 13.11.2018		Ausstattung mit Medientechnik in Realschule, Gymnasium, Ablachschule
neu	Stadtbücherei		247.000	2018 - 2019	Baubeschluss am 12.06.2018		Umzug in neue Liegenschaft; Austausch Fenster, Innenausbau, Ausstattung
neu	Stadion Flutlichtanlage und Lautsprecheranlage		105.000	2018 - 2019	Baubeschluss am 03.07.2018	Sportstätten- förderung	Einbau einer neuen Flutlichtanlage, eventuell in LED-Technik
vorher in Prio 2	Gymnasium		12.400.000	Vorentwurfs- planung 2018-2019	GR-Beschluss vom 25.10.2017 Beauftragung Lph 1+2	SchBF	Generalsanierung der denkmalgeschützten Gebäude des ehemaligen Klosters, Generalsanierung Haustechnik, Innenausbau; Abbruch Anbau von 1977 und Neubau eines Erweiterungsbaus

<b>Priorität 2</b>	Städtische Wohnungen, Obdachlosenunterkunft		1.320.000	Planungsrate 2019		prüfen	Entweder Neubau oder Sanierung eines Bestandsgebäudes
	Kindergarten Rulfingen		1.320.000	Vorentwurfs- planung 2018-2019	GR-Beschluss vom 04.10.2017 Beauftragung Lph 1+2	prüfen	Generalsanierung, energetische Sanierung Gebäudehülle, Haustechnik, Innenausbau
vorher in Prio 1	Realschule Hauptgebäude		4.800.000			prüfen	Anpassung der Nutzfläche an aktuelle Erfordernisse; daraus resultiert, ob Sanierung oder Neubau
vorher in Prio 1	Realschule Sporthalle		3.120.000			prüfen	Generalsanierung, energetische Sanierung Gebäudehülle, Haustechnik, Innenausbau
	Leichenhalle Mengen		2.400.000				Erweiterung und Generalsanierung
neu	Erweiterung Stadtkapelle		10.000		Planungsrate HH 2019		nur Erweiterung, keine Generalsanierung
neu	Erweiterung Bürgerhaus Beuren		10.000		Planungsrate HH 2019		nur Erweiterung, keine Generalsanierung
<b>Priorität 3</b>	Ablachstraße 5						Sanierung der Haustechnik, Innenausbau, Gebäudehülle ist bereits saniert
	Kindergarten Spatzennest, Beuren						Generalsanierung, energetische Sanierung Gebäudehülle, Haustechnik, Innenausbau
	Ortschaftsverwaltung, Wohnung und Kindergarten Rosna						Generalsanierung, energetische Sanierung Gebäudehülle, Haustechnik, Innenausbau
	Aussegnungshalle Rulfingen						Generalsanierung
	<b>Summe</b>		<b>47.997.500</b>				
	<b>davon erledigt</b>		<b>11.754.000</b>				



## Weitere Vorgehensweise

Während bei Nahwärme der Preis für die nächsten Jahre noch festgeschrieben ist, konnte die Gasbeschaffung in der Phase des relativ niedrigen Börsenpreises im Jahr 2015 bereits für den Zeitraum Herbst 2017 bis Dezember 2020 gesichert werden. Doch trotz des deutlich niedrigeren Arbeitspreises sind zusätzliche Belastungen durch steigende Abgaben (Netznutzungsentgelte, Konzessionsabgaben usw.) zu verzeichnen, was den Endpreis je Kilowattstunde deutlich erhöht. Das ist auch bei den Stromkosten spürbar.

Ein wichtiges Kostensteuerungsinstrument ist die jährliche Ausschreibung der Hackschnitzzellieferungen. Der Preis ist in 2016 gegenüber dem Vorjahr merklich gefallen und hat sich auch im Folgejahr auf gleichem Niveau bewegt.

Allerdings werden die Ausgaben für Energie und Wasser zukünftig weiter ansteigen. Diesem Trend sollte auch künftig entgegengewirkt werden. Zur Reduzierung der Energieverbräuche und der damit verbundenen CO<sub>2</sub>-Emissionen sollen im Rahmen des kommunalen Energiemanagements in den nächsten Jahren entsprechende Maßnahmen gestartet oder weitergeführt werden mit den Zielen:

- den Energieverbrauch ohne Komfortverzicht zu reduzieren,
- den finanziellen Gesamtaufwand für die Bereitstellung der für die Nutzer erforderlichen Energiedienstleistung zu minimieren, d.h. den kommunalen Haushalt zu entlasten,
- die Energie- und Wasserkosten zu optimieren, damit bei steigenden Preisen finanzielle Belastungen moderat ausfallen,
- eine Verminderung von Primärenergieeinsatz (Ressourcenschonung) und CO<sub>2</sub>-Emissionen (Klimaschutz) zu erreichen und somit auch eine Vorbildfunktion wahrzunehmen.

Der Fokus liegt dabei auf:

- Weiterentwicklung der Verbrauchserfassung städtischer Liegenschaften unter anderem durch Einbau weiterer Zwischenzähler für Liegenschaften mit mehreren Gebäuden (Ablachschule, Gemeinschaftsschule, Realschule),
- Fortführung und Verfeinerung des Energie- und Anlagencontrollings der städtischen Gebäude durch regelmäßige Gebäudebegehungen mit den Gebäudeverantwortlichen,
- Austausch veralteter Umwälzpumpen,
- Installation intelligenter Raumregelungssysteme,
- Ggf. Einbau zusätzlicher Heizkörper im Jugendhaus als Ergänzung zu Betonkernaktivierung,
- Regelmäßige Information über Monatsberichte an die Nutzer und Hausmeister der Verbrauchsintensiven Liegenschaften,
- Nutzersensibilisierungen.

## Schlusswort

Kommunale Gebäude binden enorme Vermögenswerte und erfordern stetige Unterhaltung. Mit dem Herstellungsaufwand ist immer untrennbar ein Aufwand zur Erhaltung dieser Ressource verbunden. Hinzu kommt die sachgerechte Bewirtschaftung des Bestandes. Gerade in Zeiten von Konsolidierungszwängen ist ein nachhaltiger Umgang der Ressource Immobilie besonders gefragt.

Die energetischen Standards bei Neubauten und Sanierungen haben sich in den letzten Jahren kontinuierlich erhöht. Öffentliche Gebäude müssen zukünftig (ab Ende 2019) den Niedrigstenergiestandard erfüllen, dessen energetische Anforderungen in etwa dem heutigen KfW-55-Standard entsprechen. Die Erfüllung der gesetzlichen Forderungen wird zukünftig erhebliche Anstrengungen, Kosten und innovative Konzepte erfordern zumal die Stadt Mengen bei einigen Gebäuden auch dem Denkmalschutz Rechnung tragen muss.

Jeder Stein, der heute gesetzt wird, muss morgen unterhalten, jeder Raum geheizt, gereinigt und beleuchtet werden. Die Technikausstattung nimmt immer mehr zu, mit dem Ergebnis, dass zum Beispiel Technikräume gekühlt werden müssen. Anfangs etwas mehr Geld investiert, kann bei der Gesamtkostenbetrachtung am Ende erhebliche Kosten einsparen. Amortisationszeiten von 10-15 Jahren sollten als tolerierbar angesehen und hohe CO<sub>2</sub>-Ausstöße vermieden werden.

Anhang I – Berechnungstool Kommunale Gebäude EEA

Anhang II – Einzel-Energieberichte der Gebäude

Erstellt von:  
Petra Geschwender  
Sachgebiet Hochbau – Facility Management