

# 22. Energiebericht

**Stand:** 28.09.2016  
**Bearbeitung:** Udo Jakobs-Lüken, Umweltbüro in  
Zusammenarbeit mit den beteiligten Ämtern

## Inhaltsverzeichnis

1. Einführung.....	2
2. Energieversorgung der städtischen Liegenschaften .....	3
3. Entwicklung des Gesamtenergieverbrauches .....	4
4. Entwicklung der Energiekosten.....	5
5. Entwicklung der CO <sub>2</sub> -Emissionen .....	7
6. Verbrauchsentwicklung nach Verbrauchsgruppen.....	8
7. Gegenüberstellung der Verbrauchsgruppen anhand von Energieverbrauch, Energiekosten und CO <sub>2</sub> -Emissionen .....	10
8. Bewertung der Liegenschaften mit „Strom-Wärme-Kosten-Diagrammen“.....	11
9. Kernaussagen und Handlungsempfehlungen .....	13
10. Anhang A1–A4: Verbrauchsübersichten aller Liegenschaften .....	14

## 1. Einführung

Der vorliegende Energiebericht ist ein Informationsbericht der Verwaltung zur Energiesituation der städtischen Energieverbraucher in Melle. Die Entwicklung der Energieverbräuche und -kosten für die kommunalen Verbraucher sowie deren Ausstoß an klimaschädigenden CO<sub>2</sub>-Emissionen werden regelmäßig ausgewertet, analysiert und grafisch aufbereitet. Der Bericht dient als Übersicht der Jahresentwicklung und liefert erste Anhaltspunkte an welchen Objekten Einsparpotenziale bestehen.

Der Energiebericht 2015 wird bewusst in kurzer Form erstellt. Diese besteht aus einer Zusammenstellung der Versorgungs- und Energieverbrauchssituation, der Entwicklung der Energiekosten sowie der klimarelevanten Emissionen. Diese Entwicklung wird auch jeweils für die einzelnen Verbrauchsgruppen (Schulen, Sporthallen etc.) dargestellt.

Für die Schulen, Sporthallen, Feuerwehren und Verwaltungsgebäude werden zudem Strom-Wärme-Kosten-Diagramme dargestellt. Diese Diagramme zeigen, wie der Verbrauch der Liegenschaften im bundesweiten Vergleich zu ähnlichen Gebäuden zu bewerten ist. Damit liefern diese Diagramme Aufschluss darüber, an welchen Liegenschaften aus energetischer Sicht der größte Handlungsbedarf besteht.

Im Anhang des Berichtes finden sich schließlich zahlreiche Tabellen über die Verbräuche und Emissionen jedes einzelnen städtischen Verbrauchers.

Seit 2012 ergibt sich die Datengrundlage aus den abgerechneten Verbrauchsdaten der Zähler, die für die Verbrauchsabrechnung mit den Energieversorgern zum Ende des Jahres abgelesen werden.

Im aktuellen Bericht und rückwirkend bis zum Jahr 2012 wird der Gasverbrauch auf den Heizwert (H<sub>i</sub>) umgerechnet, damit alle Heizenergieverbräuche miteinander verglichen werden können. Im Vergleich zu den Vorgänger-Berichten der letzten drei Jahre ergeben sich daher teilweise Unterschiede im Heizenergieverbrauch.

Der Heizenergieverbrauch wird nach VDI 2076 witterungsbereinigt, um eine Anpassung an die Witterung des Standortes Melle zu erreichen.

Zur Ermittlung von Energieverbrauchskennwerten (Energieeinsatz pro Fläche) wird die Witterungsbereinigung jedoch mit den Klimakorrekturefaktoren der EnEV durchgeführt. Dies ist erforderlich um eine bundesweite Vergleichbarkeit von Gebäuden der gleichen Art durchführen zu können.

## 2. Energieversorgung der städtischen Liegenschaften

### Strom

Im Jahr 2014 und 2015 wurden fast alle städtischen Verbraucher mit Ökostrom des Anbieters EWE Vertrieb GmbH versorgt. Lediglich die Gebäude, die am Nahwärmenetz Schürenkamp angeschlossen sind werden mit Strom der OVE GmbH & Co. KG beliefert. In der Realschule Neuenkirchen und der Grundschule Gesmold wird zudem Strom mittels BHKW erzeugt und in das Netz der Westnetz GmbH gespeist.

### Erdgas

Ein Großteil der Heizenergieversorgung der städtischen Liegenschaften erfolgt mit Erdgas, das 2015 von den Stadtwerken Osnabrück bezogen wurde.

### Nahwärme

Das Nahwärmenetz Schürenkamp wird von der OVE betrieben und von unterschiedlichen Wärmeerzeugern gespeist. Hierzu zählen Erdgas-BHKW, Erdgaskessel und Biowärme der Firma Huning. Folgende städtische Abnehmer sind an das Netz angeschlossen:

- Hauptverwaltung
- Ratsschule (heute Grundschule am Engelgarten)
- Sporthalle Haferstraße
- Festsaal Melle

Das Nahwärmenetz Melle der Firma Huning wird zum Großteil aus Wärme einer Biogasanlage gespeist und einem geringen Spitzenlastanteil aus Erdgas. An dieses Netz sind angeschlossen:

- Wellenfreibad
- Hallenbad (alt)
- Jahnsporthalle
- Jugendherberge

Das Nahwärmenetz Riemsloh der AgrarEnergie Krukum basiert ausschließlich aus Wärme einer Biogasanlage. An dieses Netz sind angeschlossen:

- Freibad Riemsloh
- Sporthalle Riemsloh
- Grundschule Riemsloh

### Holzhackschnitzel

- Oberschule Buer
- Grundschule Buer
- Sporthalle Buer alt

### Heizöl

- Jugendzentrum Altes Stahlwerk
- Feuerwehr Niederholsten
- Sporthalle Buer neu

### Propangas

- Kläranlage Wellingholzhausen
- Umkleidegebäude Westerhausen

### 3. Entwicklung des Gesamtenergieverbrauches

2015 verbrauchten die städtischen Liegenschaften 18.451 MWh/a Energie in Form von 6.666 MWh/a Strom und 11.785 MWh/a Heizenergie (witterungsbereinigt). Absolut betrachtet ist der Gesamtenergieverbrauch in 2015 um 379 MWh/a gegenüber 2014 gestiegen. Die relative Abweichung zu 2014 liegt bei +2,1 % und gegenüber 1991 bei - 4,8 %. Bezogen auf die Einwohner ergibt sich daraus ein spezifischer Energieverbrauch von 385 kWh/(EW·a) für die städtischen Liegenschaften.

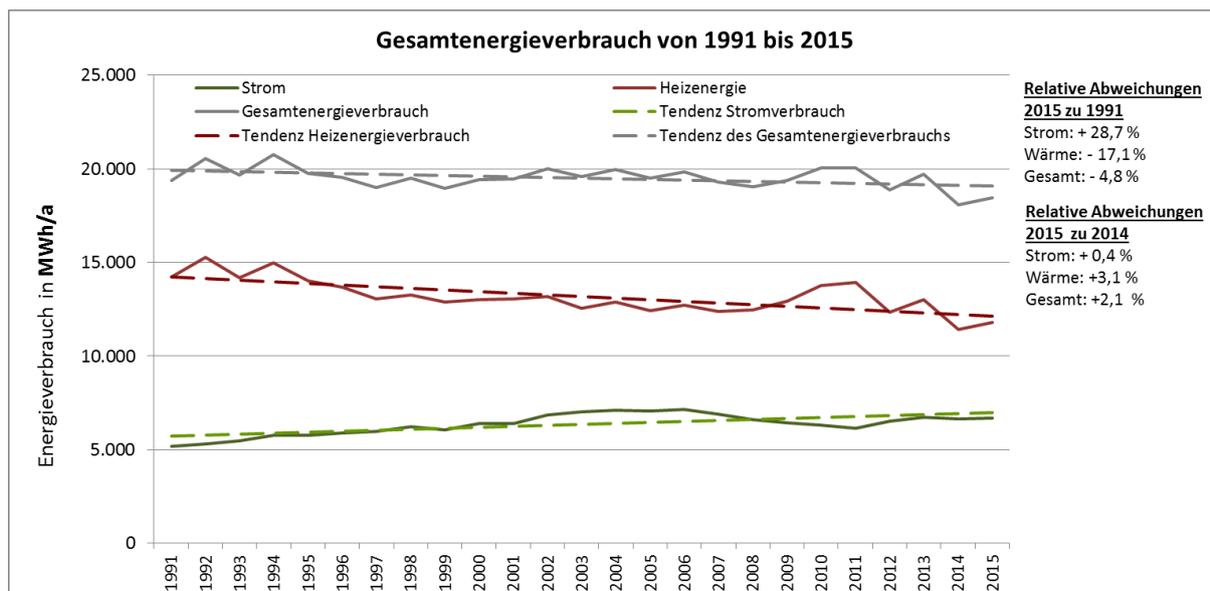
Der Stromverbrauch ist 2015 im Vergleich zum Vorjahr nahezu gleich geblieben und stieg lediglich um 23 MWh/a auf 6.666 MWh/a. Das ist eine relative Abweichung von + 0,35 %. Bezogen auf das Jahr 1991 liegt der Stromverbrauch 2015 um 29 % höher.

Der witterungsbereinigte Heizenergieverbrauch von 11.785 MWh/a in 2015 lag im Vergleich zu 2014 um 355 MWh/a höher, was einer prozentualen Steigerung von ca. 3 % entspricht. Im Vergleich zu 1991 liegt der Heizenergieverbrauch 2015 um ca. 17 % niedriger.

Im Jahr 2015 wurden 84.171 m<sup>3</sup> Wasser verbraucht, das sind 7.993 m<sup>3</sup> mehr als im Vorjahr. Im Vergleich zu 2014 ist das eine Steigerung um ca. 10 %, im Vergleich zu 1991 eine Verringerung um ca. 8 %.

GESAMT	Einheit	1991	2014		2015	
		absolut	absolut	relativ zu 1991/ (Vorjahr)	absolut	relativ zu 1991/ (Vorjahr)
Gesamtenergieverbrauch, davon	MWh/a	19.386	18.072	- 6,8 % (- 8,3 %)	18.451	- 4,8 % (+ 2,1 %)
Strom	MWh <sub>el</sub> /a	5.178	6.643	+ 28,3 % (- 1,0 %)	6.666	+ 28,7 % (+ 0,4 %)
Heizenergie (witterungsbereinigt)	MWh <sub>th</sub> /a	14.208	11.429	- 19,6 % (-12,1 %)	11.785	- 17,1 % (+ 3,1 %)
Wasserverbrauch	m <sup>3</sup> /a	91.917	76.178	- 17,1 % (- 18,9 %)	84.171	- 8,4 % (+10,5%)
CO <sub>2</sub> -Emissionen	T CO <sub>2</sub> /a	6.871	2.402	- 65,0 % (-11,3 %)	2.484	- 63,9 % (+ 3,4 %)

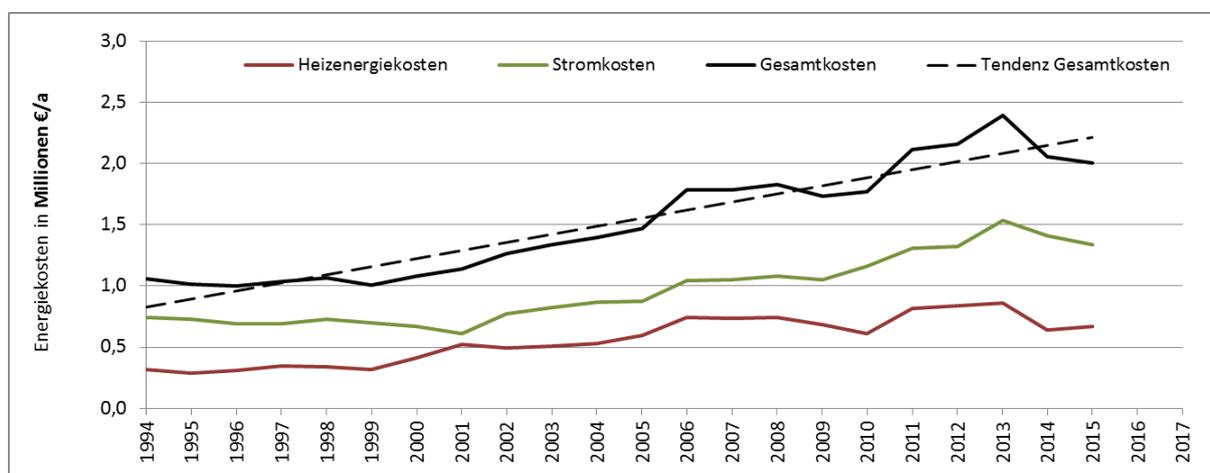
**Tabelle 1:** Übersicht Energie- und Wasserverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen



**Abbildung 1:** Entwicklung des Gesamtenergieverbrauchs von 1991 bis 2015 für die Liegenschaften der Stadt Melle

#### 4. Entwicklung der Energiekosten

Die Energiekosten für Strom und Heizenergie beliefen sich im Jahr 2015 auf ca. 2,005 Millionen €. Im Vergleich dazu lagen diese 2014 bei ca. 2,054 Millionen €. Entgegen dem langjährigen Trend des Kostenanstiegs sanken die Energiekosten gegenüber 2014 um ca. 2 %. Dies ist insbesondere auf die Kostensenkung beim Strom zurückzuführen. Auf die Einwohner bezogen ergeben sich für 2015 spezifische Energiekosten für Strom und Heizenergie von 41,86 €/ (EW·a). 2015 wurden Stromaufwendungen von 1,336 Mio. € abgerechnet und 0,669 Mio. € für Heizzwecke. Die Aufwendungen für Wasser betragen in 2015 113.716 €.

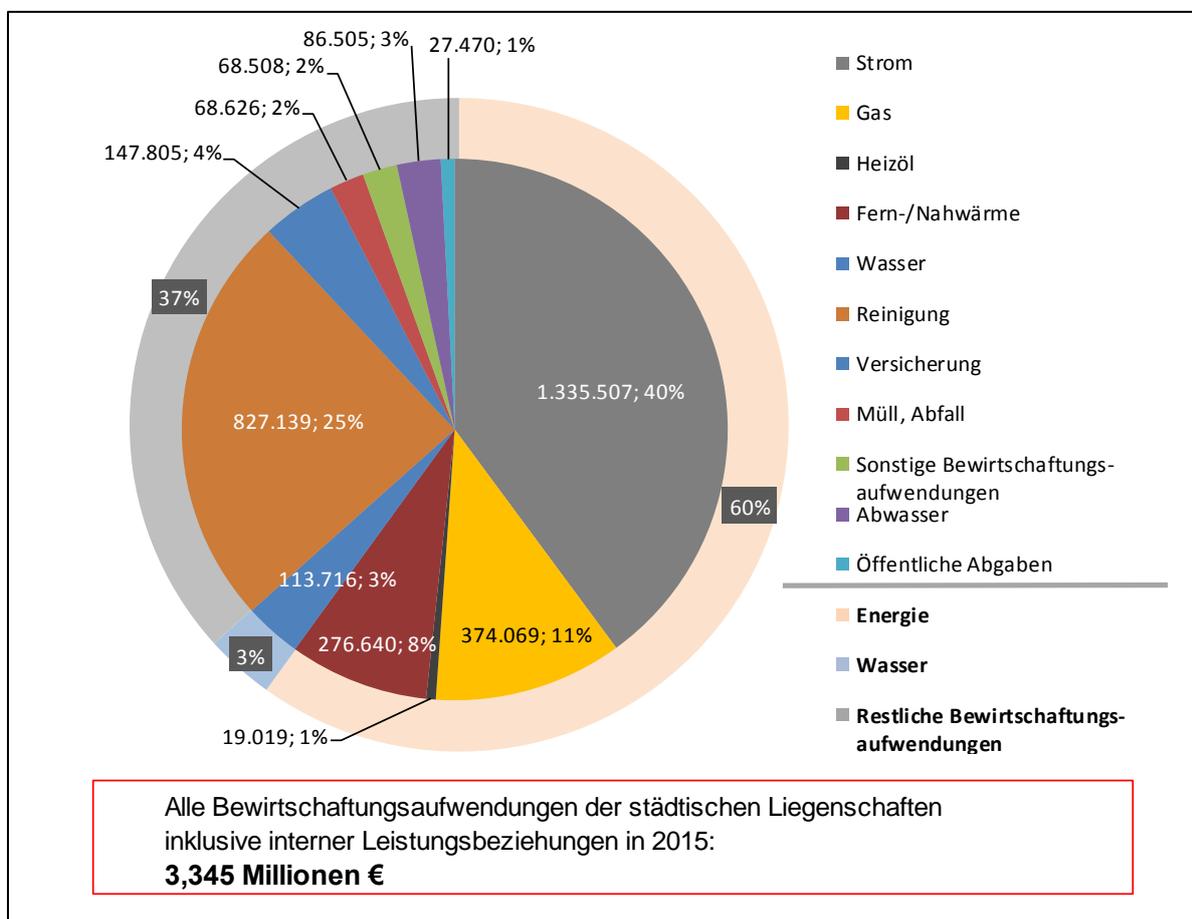


**Abbildung 2:** Entwicklung der Energiekosten von 1994 bis 2015 für die Stadt Melle

Bei Betrachtung der gesamten Bewirtschaftungsaufwendungen (Energie, Wasser, Reinigung, Versicherung, Müll usw.) für die städtischen Liegenschaften zeigt sich, dass die Aufwendungen für Energie mit ca. 60 % den größten Anteil ausmachten. Sowohl innerhalb der Energiekosten als auch in Bezug auf die gesamten Bewirtschaftungsaufwendungen haben die Stromkosten den größten Anteil.

Die Aufwendungen für die restlichen Bewirtschaftungsaufwendungen (Reinigung, Versicherung, Müll, öffentliche Abgaben usw.) lagen bei ca. 37 % und die für den Frischwasserbezug bei ca. 3 %.

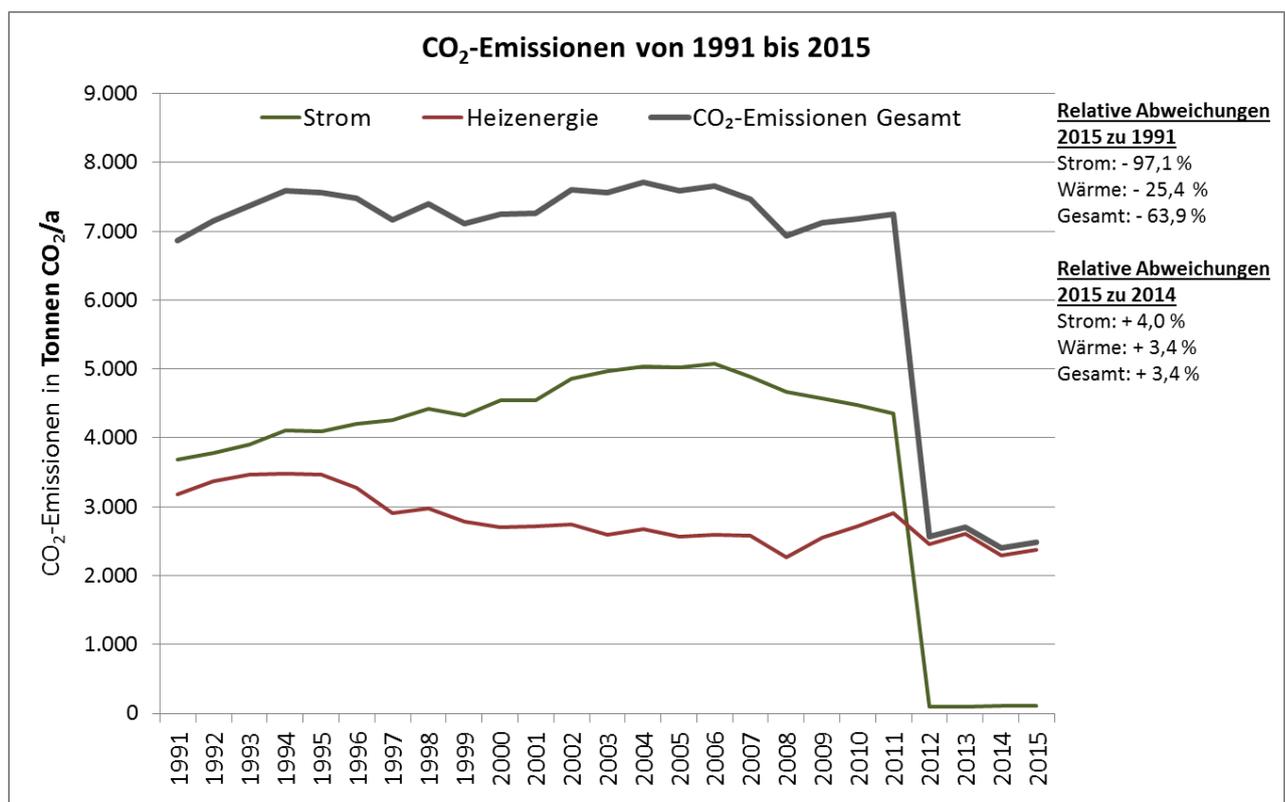
Alle Bewirtschaftungsaufwendungen inklusive interner Leistungsbeziehungen für die städtischen Liegenschaften beliefen sich in 2015 auf 3,345 Millionen €.



**Abbildung 3:** Kostenanteile der Bewirtschaftungsaufwendungen für die städtischen Liegenschaften in 2015

## 5. Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen

Die CO<sub>2</sub>-Emissionen reduzierten sich ab der Umstellung auf Ökostrom in 2012 deutlich. So lagen die gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen in 2015 bei ca. 2.484 T CO<sub>2</sub>/a (ca. 3 % mehr als 2014 und ca. 64 % weniger als 1991). Der Anteil für Strom an den gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen betrug 2014 ca. 4 % (ca. 108 T CO<sub>2</sub>/a) und der für Heizenergie ca. 96 % (ca. 2.376 T CO<sub>2</sub>/a). Zu den größten CO<sub>2</sub>-Emittenten zählen das Wellenfreibad, die Hauptverwaltung und die Oberschule Neuenkirchen. Bezogen auf die Einwohner ergeben sich spezifische CO<sub>2</sub>-Emissionen von 52 kg CO<sub>2</sub>/(EW·a) für die städtischen Liegenschaften in 2015.

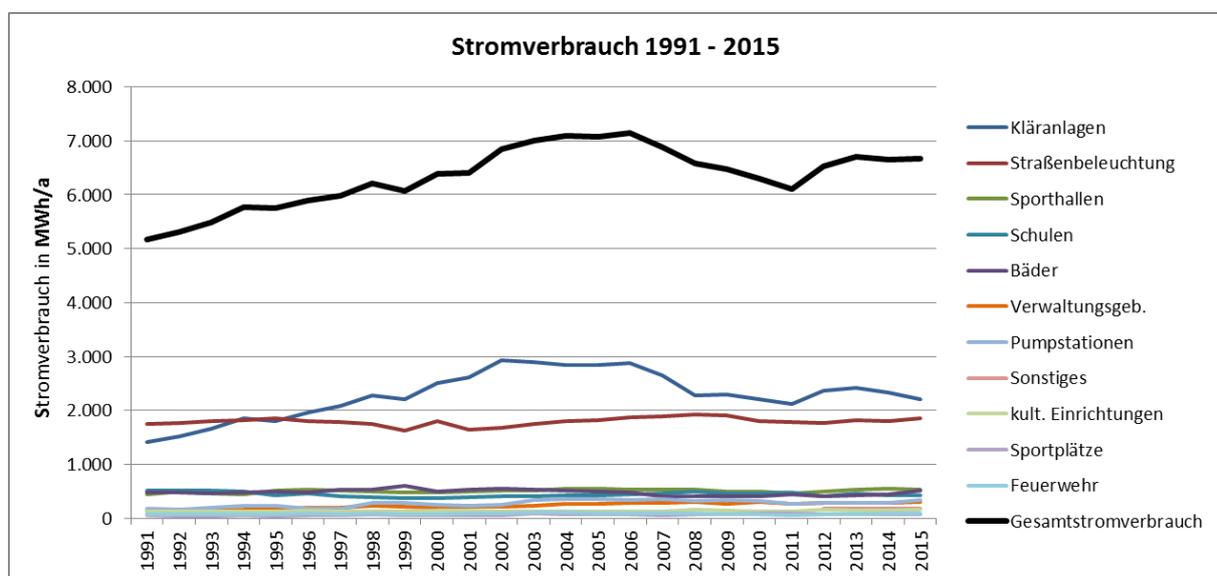


**Abbildung 4:** Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen von 1991 bis 2015 für die Liegenschaften der Stadt Melle

## 6. Verbrauchsentwicklung nach Verbrauchsgruppen

### Stromverbrauch

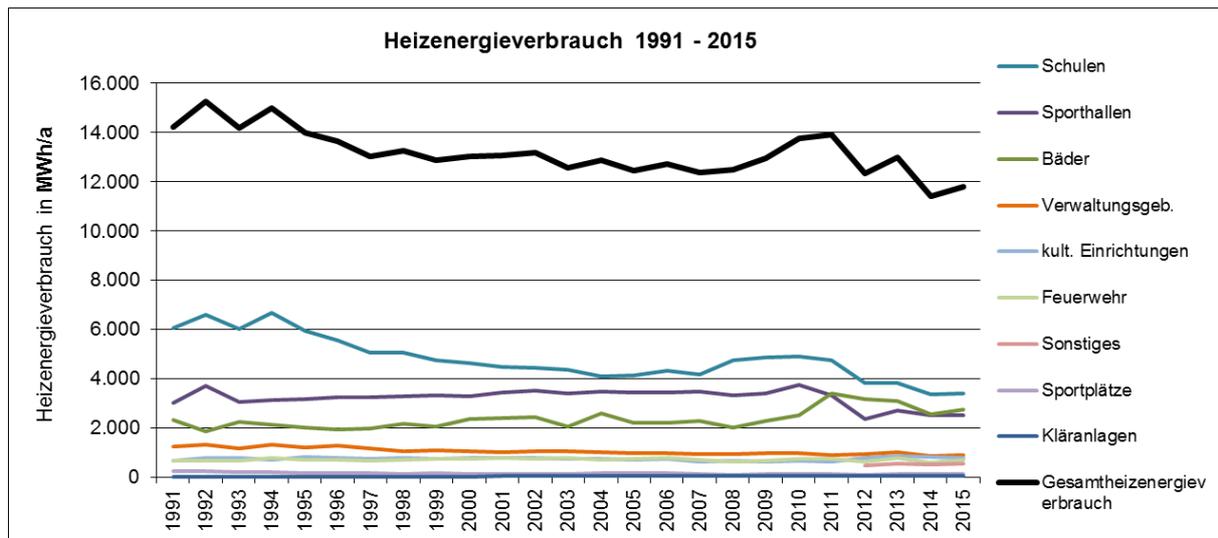
Die größten Verbrauchsanteile beim Strom bildeten 2015 die Kläranlagen (2.215 MWh/a, ca. 34 %) und die Straßenbeleuchtung (1.848 MWh/a, ca. 28 %). Zusammen lagen diese Stromverbräuche bei 4.063 MWh/a bzw. bei ca. 62 %. Bei der Betrachtung der einzelnen Liegenschaften/Gebäudekomplexe mit dem größten Stromverbrauch liegt die Straßenbeleuchtung an erster Stelle. Darauf folgen die Kläranlage Melle-Mitte, die Summe der Pumpstationen, die Kläranlage Neuenkirchen und das Wellenfreibad. An sechster Stelle liegt 2015 die Hauptverwaltung.



**Abbildung 5:** Entwicklung des Stromverbrauchs von 1991 bis 2015 für die Verbrauchsgruppen

### Heizenergieverbrauch

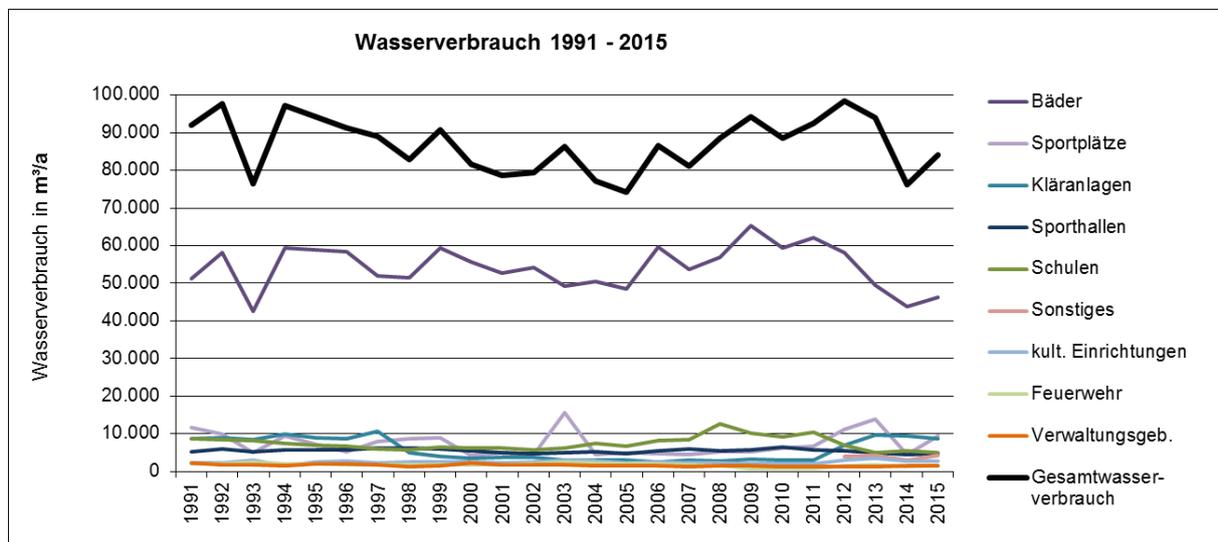
Beim Heizenergieverbrauch zählten zu den größten Verbrauchsgruppen die Schulen (3.421 MWh/a, ca. 29 %), die Bäder (2.748 MWh/a, ca. 23 %) und die Sporthallen (2.511 MWh/a, ca. 21 %). Zusammengefasst verbrauchten diese Gruppen ca. 8.680 MWh/a Heizenergie, was einem Anteil von ca. 73 % entspricht. Zu den größten Heizenergieverbrauchern zählten in 2015 das Wellenfreibad mit einem Anteil von 11,3 %, das Freibad Riemsloh mit 5,5 %, die Oberschule Buer mit 5,4 % und die Oberschule Neuenkirchen mit 3,6 %.



**Abbildung 6:** Entwicklung des Heizenergieverbrauchs (witterungsbereinigt) von 1991 bis 2015 für die Verbrauchsgruppen

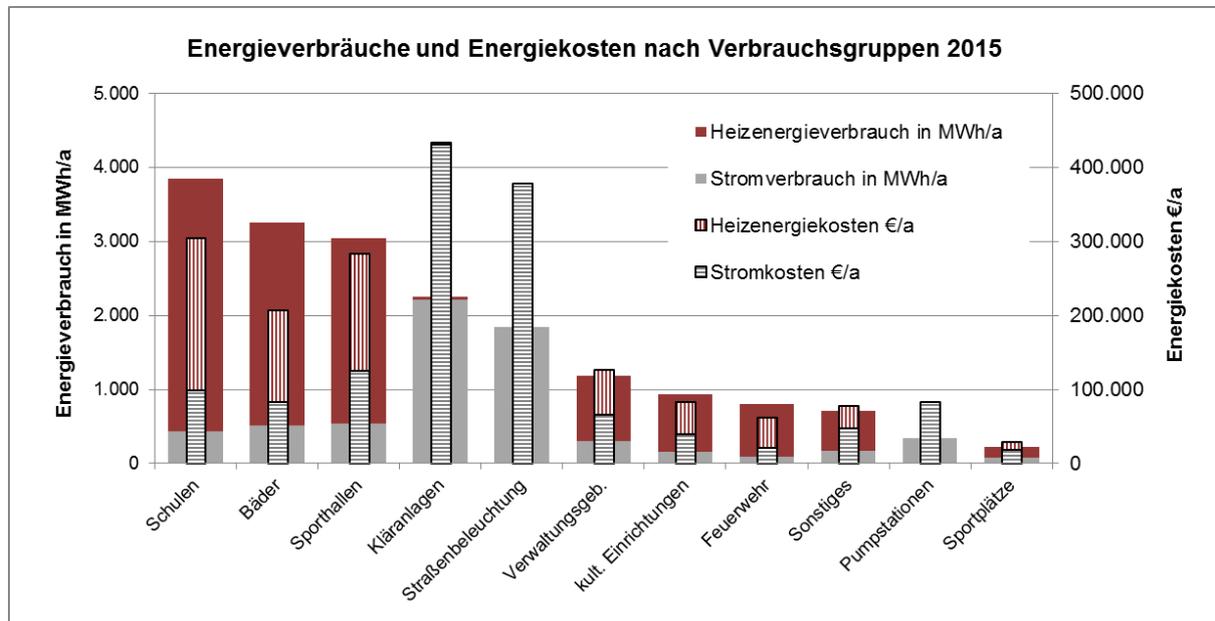
### Wasserverbrauch

Den größten Verbrauchsanteil beim Wasser hatten 2015 die Bäder (46.266 m³/a, 55 %), gefolgt von Sportplätzen/Umkleidekabinen (9.372 m³/a, ca. 11 %) und den Kläranlagen (8.822 m³/a, ca. 11 %). Diese drei Verbrauchsgruppen hatten zusammen einen Anteil von ca. 77 %. Der größte Wasserverbraucher war das Wellenfreibad mit einem Anteil von ca. 24 %, gefolgt vom Freibad Wellingholzhausen mit ca. 10 % und dem Freibad Riemsloh mit 8 %.

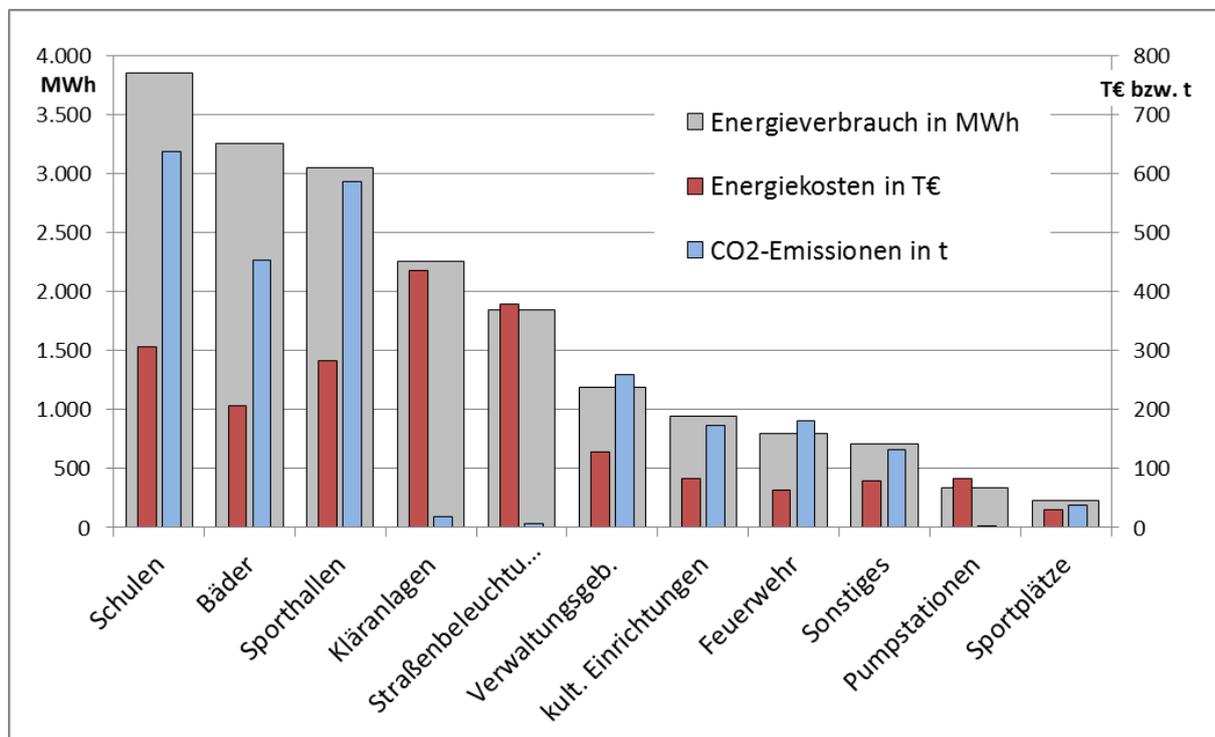


**Abbildung 7:** Entwicklung des Wasserverbrauchs von 1991 bis 2015 für die Liegenschaften der Stadt Melle

## 7. Gegenüberstellung der Verbrauchsgruppen anhand von Energieverbrauch, Energiekosten und CO<sub>2</sub>-Emissionen



**Abbildung 8:** Vergleich der Strom- und Heizenergieverbräuche sowie deren Kostenanteile in den Verbrauchsgruppen 2015



**Abbildung 9:** Gegenüberstellung von Energieverbrauch, Energiekosten und CO<sub>2</sub>-Emissionen in den Verbrauchsgruppen 2015

## 8. Bewertung der Liegenschaften mit „Strom-Wärme-Kosten-Diagrammen“

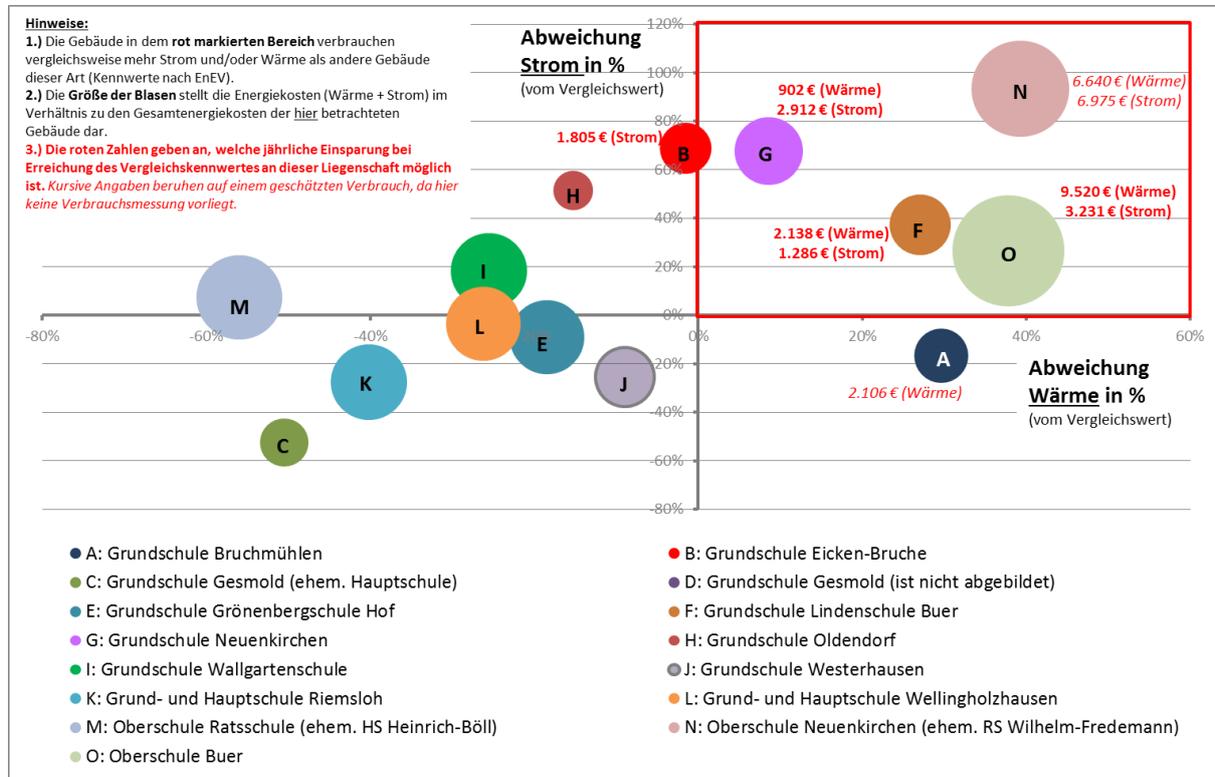


Abbildung 10: Strom-Wärme-Kosten-Diagramm der Schulen

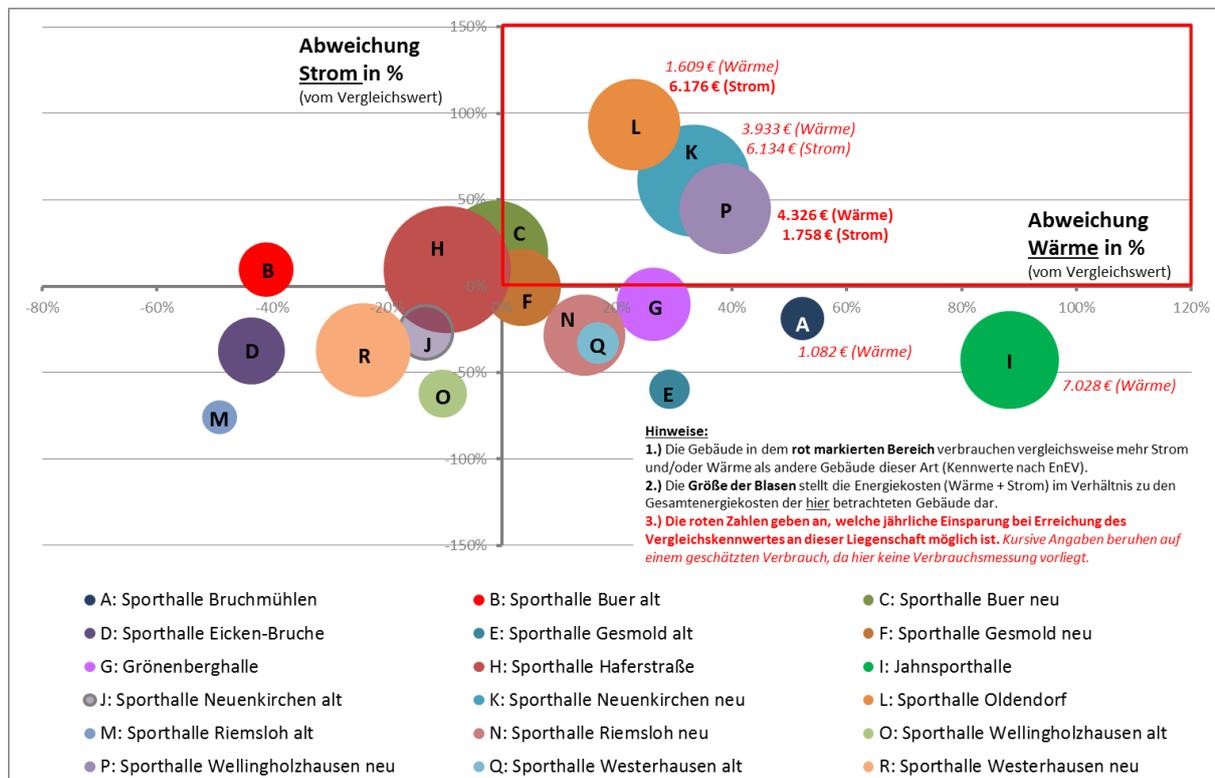


Abbildung 11: Strom-Wärme-Kosten-Diagramm der Sporthallen

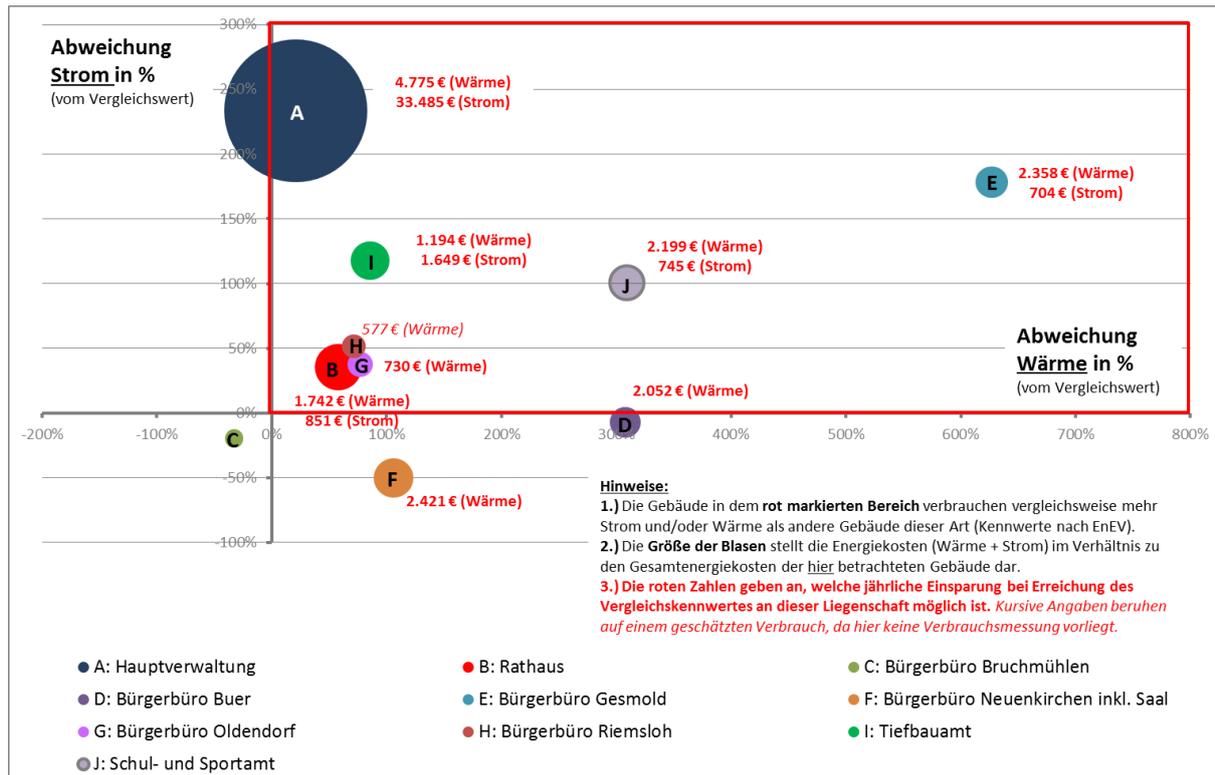


Abbildung 12: Strom-Wärme-Kosten-Diagramm der Verwaltungsgebäude

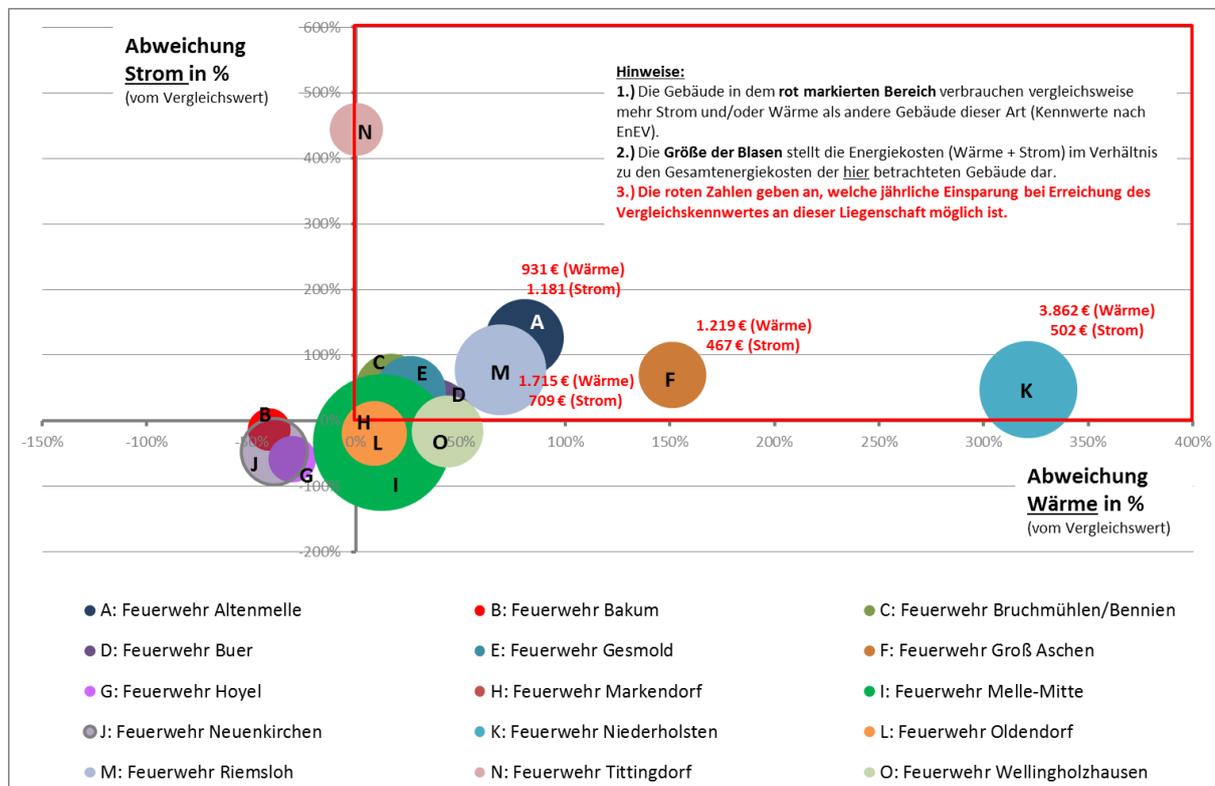


Abbildung 13: Strom-Wärme-Kosten-Diagramm der Feuerwehren

## 9. Kernaussagen und Handlungsempfehlungen

Auf Basis der vorliegenden Daten und Diagramme lassen sich folgende Aussagen ableiten:

- 1 Der Gesamtenergieverbrauch der städtischen Verbraucher geht in der jährlichen Entwicklung nur langsam zurück. Der Heizenergieverbrauch sinkt hierbei und der Stromverbrauch steigt (Abb. 1).
- 2 Die Energiekosten haben sich innerhalb der letzten 20 Jahren von 1 Mio. €/a (1995) auf 2 Mio. € (2015) verdoppelt. Dies entspricht einer durchschnittlichen jährlichen Kostensteigerung von 50.000 € (Abb. 2).
- 3 Die Energiekosten tragen insgesamt mit 60 % zu den Bewirtschaftungsaufwendungen der städtischen Liegenschaften bei (Abb. 3).
- 4 Die CO<sub>2</sub>-Emissionen sind seit der Umstellung auf Ökostrom im Jahr 2012 deutlich gesunken und ergeben sich nahezu ausschließlich aus dem Heizenergieverbrauch (Abb. 4).
- 5 Die Straßenbeleuchtung trägt mit 28 % zum Stromverbrauch bei, ist gleichzeitig aber der klimafreundlichste Verbraucher der Stadt. Obwohl der Energieverbrauch pro Leuchte stetig sinkt, sollte die Straßenbeleuchtung aufgrund der hohen jährlichen Stromkosten stets auf dem Prüfstand stehen und auf Einsparmöglichkeiten hin betrachtet werden.
- 6 Die 6 Kläranlagen tragen insgesamt mit 34 % zum Stromverbrauch bei. Dennoch sind sie nahezu klimaneutral, da es auf den Anlagen nur wenig Wärmebedarf gibt. Aufgrund der hohen Stromkosten stehen die Kläranlagen naturgemäß ebenfalls stets auf dem Prüfstand und werden auf Einsparmöglichkeiten hin betrachtet.
- 7 Das Strom-Wärme-Kosten-Diagramm der Schulen (Abb. 10) zeigt, dass die Schulen insgesamt relativ gute Verbrauchskennwerte aufweisen. Das größte Kosteneinsparpotenzial besteht hier bei den großen Verbrauchern, den Oberschulen in Neuenkirchen und Buer.
- 8 Das Strom-Wärme-Kosten-Diagramm der Sporthallen (Abb. 11) zeigt, dass auch die Sporthallen insgesamt gute Verbrauchskennwerte aufweisen. Auffällig sind aber die Jahnsporthalle mit einer sehr hohen Abweichung vom Wärmeverbrauchskennwert sowie die Sporthallen in Oldendorf, Neuenkirchen und Wellingholzhausen.
- 9 Aus dem Strom-Wärme-Kosten-Diagramm der Verwaltungsgebäude (Abb. 12) wird deutlich, dass nahezu alle Verwaltungsgebäude (bis auf das Bürgerbüro Bruchmühlen) teilweise sehr deutlich über den Verbrauchskennwerten liegen.
- 10 Die Hauptverwaltung sticht in Abb. 12 aufgrund seines hohen Stromverbrauches bei gleichzeitig hohem Verbrauchskennwert besonders hervor. Hätte das Gebäude einen üblichen Verbrauchskennwert lägen die Stromkosten um 30.000 € niedriger. Aufgrund dieser enormen Abweichung sollte der Stromverbrauch im Stadthaus auf Einsparmöglichkeiten hin untersucht werden.
- 11 Im Strom-Wärme-Kosten-Diagramm der Feuerwehren (Abb. 13) sticht insbesondere das Gebäude in Niederholsten mit einem sehr hohen Wärmeverbrauchskennwert hervor. Die Feuerwehr Tittingdorf, die aufgrund ihres hohen Stromkennwertes auffällt ist bereits abgerissen und wird derzeit neu gebaut.

## **10. Anhang A1–A4: Verbrauchsübersichten aller Liegenschaften**

- A1 Stromverbrauch der städtischen Liegenschaften
- A2 Wärmeverbrauch der städtischen Liegenschaften
- A3 Wasserverbrauch der städtischen Liegenschaften
- A4 CO<sub>2</sub>-Emissionen der städtischen Liegenschaften