

# Energiebericht

## 2015



# Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung .....	3
1.1	Ziel des Energieberichtes .....	3
1.2	Grundlagen .....	3
1.2.1	Gebäudebestand I Gebäudeflächen .....	3
1.2.2	Witterungsbereinigung .....	5
2.	Entwicklung des Energieverbrauches .....	6
2.1	Entwicklung der Energiebewirtschaftung .....	6
2.2	Zusammenfassung Energieverbrauch .....	6
2.3	Heizenergieverbrauch .....	7
2.4	Zusammenfassung Kosten.....	8
2.5	Straßenbeleuchtung .....	9
3.	Energetische Sanierungsmaßnahmen.....	10
3.1	Durchgeführte Maßnahmen .....	10
3.2	Geplante Maßnahmen .....	10
4.	Fazit und Ausblick .....	11

# 1. Einleitung

Im Zusammenhang mit der Erstellung des gesamtstädtischen Energiekonzeptes hat sich die Stadt Templin entschlossen, ein kommunales Energiemanagement aufzubauen und fortzuschreiben. Die Arbeit soll jährlich in einem kommunalen Energiebericht dargestellt und der Stadtverordnetenversammlung vorgelegt werden. Dies ist der dritte Energiebericht, der die Daten der Jahre 2012 bis 2014 zusammenfasst.

## 1.1 Ziel des Energieberichtes

Ziel des Energieberichtes ist die jährliche Darstellung der Verbräuche für Heizwärme und Strom und die damit verbundenen Kosten. Die bereits durchgeführten Sanierungsmaßnahmen werden dargestellt und die Wirkung beurteilt. Abschließend erfolgt ein Fazit der wichtigsten Maßnahmen für das kommende Jahr.

## 1.2 Grundlagen

### 1.2.1 Gebäudebestand/ Gebäudeflächen

Die Stadt Templin inklusive der Ortsteile bewirtschaftet insgesamt 49 Gebäude bzw. Verbrauchsstellen.

Diese sind

1	Verwaltungsgebäude
14	Feuerwehren
7	Gemeindezentren (teilweise Mitnutzung der FFW)
3	Jugendzentren
2	Schulen
2	Kitas und
20	sonstige Gebäude

Im Energiebericht berücksichtigt wurden 29 Gebäude mit einer Nettogrundfläche von 15.564,58 m<sup>2</sup>, dies sind 90 % der gesamten Nettogrundflächen. Dazu gehören als größter Energieverbraucher das neue Rathaus sowie 2 Schulen, 2 Kitas, 1 Jugendzentrum, 6 Gemeindezentren, 12 Feuerwehrhäuser, das Stadion und Museum. In Tabelle 1-1 sind die Nettogrundflächen der Gebäude aufgeführt.

lfd.	Bezeichnung	Klassifizierung	untersucht ja/nein	NGF ( m2 )
1	Neues Rathaus	Verwaltungsgebäude	ja	3.619,59
2	FFW Templin	Feuerwehr	ja	1.463,99
3	FFW Storkow alt	Feuerwehr	ja	30,36
4	FFW Storkow - Gerätehaus	Feuerwehr	nein	50,78
5	FFW Grunewald - Gemeindebüro, Umkleide	Feuerwehr	ja	54,52
6	FFW Grunewald - Gerätehaus	Feuerwehr	ja	75,48
7	FFW/ GZ Beutel	Feuerwehr	ja	273,93
8	FFW/ GZ Gr. Dölln	Feuerwehr	ja	141,28
9	FFW Röddelin	Feuerwehr	ja	223,10
10	FFW Röddelin alt	Feuerwehr	nein	
11	FFW Klosterwalde - Gerätehaus	Feuerwehr	ja	89,82
12	FFW/ GZ Annenwalde - neu ab 12/ 2011	Feuerwehr	ja	140,02
13	FFW Herzfelde	Feuerwehr	ja	86,28
14	FFW Gandenitz	Feuerwehr	ja	192,37
15	FFW Gollin - Gerätehaus	Feuerwehr	ja	50,78
16	FFW/ GZ Vietmannsdorf	Gemeindezentrum	ja	314,58
17	FFW/ GZ Klosterwalde	Gemeindezentrum	ja	73,38
18	GZ Grunewald - alte Schule	Gemeindezentrum	ja	92,34
19	GZ Metzelthin	Gemeindezentrum	ja	63,09
20	GZ Herzfelde	Gemeindezentrum	ja	82,59
21	GZ Gandenitz	Gemeindezentrum	ja	141,16
22	GZ/ FFW Gollin	Gemeindezentrum	ja	133,73
23	Kinder-Öko-Insel	Jugendzentrum	ja	315,82
24	Haus d. Jugend u. Kunst - Villa 2.0	Jugendzentrum	ja	538,44
25	Jugendclub Klosterwalde	Jugendzentrum	ja	49,43
26	Kita Storkow	Kita	ja	282,60
27	Kita Klosterwalde	Kita	ja	203,80
28	GS "Am Egelpfuhl"	Schule	ja	3.889,00
29	GS "J.-W. v. Goetheschule"	Schule	ja	3.289,40
30	Mühlentor	Sonstiges	nein	
31	Museum	Sonstiges	ja	373,93
32	BerlinerTor	Sonstiges	nein	141,50
33	Stadion	Sonstiges	ja	279,77
34	Öffentliche Toilette - Lychener Str.	Sonstiges	nein	18,25
35	Öffentliche Toilette - Dargersdorfer Str.	Sonstiges	nein	18,25
36	Öffentliche Toilette - Heinestraße	Sonstiges	nein	18,25
37	Öffentliche Toilette - Busbahnhof	Sonstiges	nein	18,25
38	Stadtfriedhof	Sonstiges	nein	221,00
39	Festwiese	Sonstiges	nein	
40	Pumpstation	Sonstiges	nein	
41	Pumpstation, Reederei	Sonstiges	nein	
42	Sowjt. Ehrenmahl	Sonstiges	nein	
43	Festplatz	Sonstiges	nein	
44	Sport u. Festplatz	Sonstiges	nein	
45	Verkehrsgarten	Sonstiges	nein	
46	Seglerheim Wasserpumpe- Stadion	Sonstiges	nein	
47	Festplatz Vietmannsdorf	Sonstiges	nein	
48	Garagen, Klosterwalde	Sonstiges	nein	
49	Sportplatz, Herzfelde	Sonstiges	nein	
	Gesamtsumme			17.050,86

Tabelle 1.1: Nettogrundflächen von Gebäuden der Stadt Templin

### 1.2.2 Witterungsbereinigung

Das Wetter hat einen erheblichen Einfluss auf den Heizenergieverbrauch von Gebäuden. Um trotzdem verschiedene Jahre miteinander vergleichen zu können wird eine Witterungsbereinigung der Verbrauchsdaten durchgeführt. Dazu werden die Gradtagszahlen des zu untersuchenden Jahres verwendet und mit dem langjährigen Mittel von 20 Jahren ins Verhältnis gesetzt. Damit erhält man einen Klimafaktor mit dem der tatsächliche Heizenergieverbrauch normiert und vergleichbar gemacht werden kann.

Für die Stadt Templin wurden dazu die Klimafaktoren des Deutschen Wetterdienstes für die Postleitzahl 17268 verwendet. Abbildung 1-1 zeigt die für die Jahre 2009 und 2012 bis 2014 verwendeten Klimafaktoren.

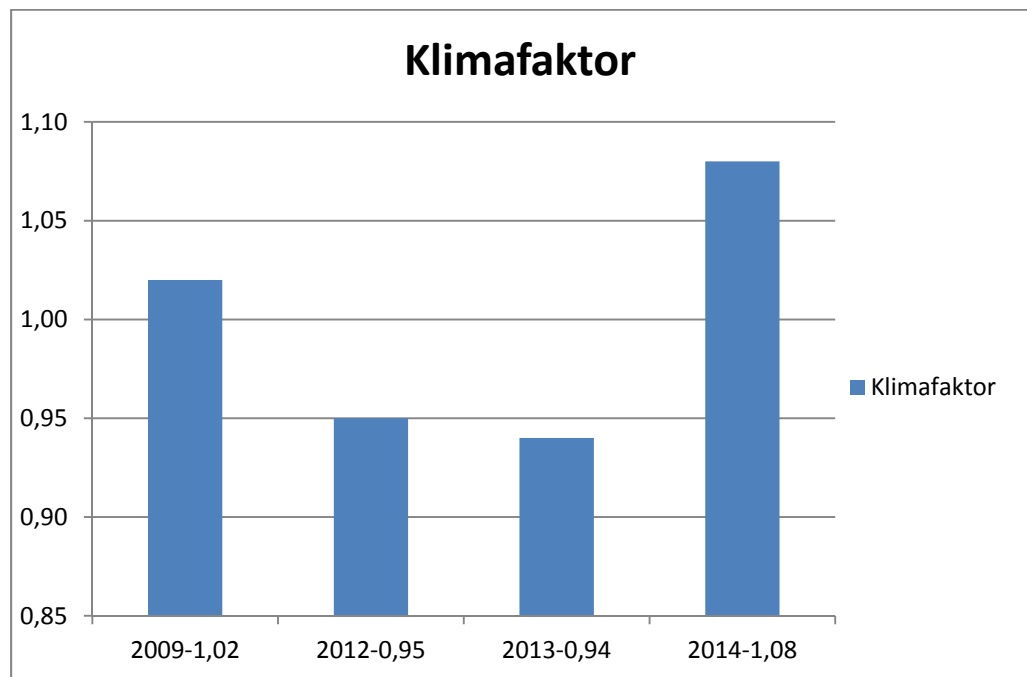


Abbildung 1-1: Klimafaktoren

## 2. Entwicklung des Energieverbrauches

### 2.1 Entwicklung der Energiebewirtschaftung

Die Stadt Templin schreibt ihre Stromlieferung im 2-Jahres- Rhythmus aus. Dabei wird in zwei Losen vergeben. Los 1 erfasst alle kommunalen Verbrauchsstellen (Gebäude etc.) und Los 2 erfasst die Straßenbeleuchtung. Die Lieferanten waren von 2012 bis 2014 wie folgt:

	2012	2013	2014
Los 1	Stadtwerke Oranienburg	Stadtwerke Oranienburg	E.ON edis AG
Los 2	E.ON edis AG	Stadtwerke Oranienburg	E.ON edis AG

Tabelle 2-1: Lieferanten der einzelnen Lose

Die Erfassung der Energieverbräuche erfolgte im Jahr 2015 rückwirkend für die Jahre 2012 bis 2014 anhand der Rechnungen der Energieversorger. Als Basisjahr wird für diesen und zukünftige Energieberichte das Jahr 2009 herangezogen. Alle Werte von 2009 bis 2014 liegen in digitaler Form vor.

### 2.2 Zusammenfassung Energieverbrauch

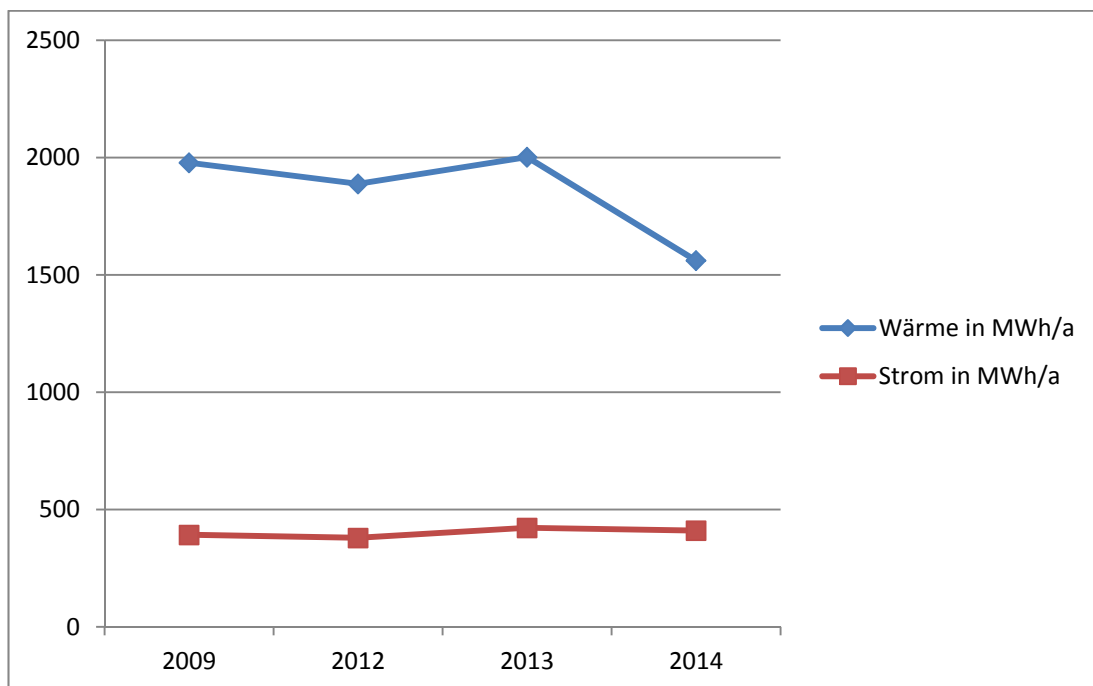


Abbildung 2-1: Entwicklung des Energieverbrauchs getrennt nach Strom und Wärme

	2009	2012	2013	2014
<b>Wärme in MWh/a</b>	1978	1888	2002	1561
<b>Strom in MWh/a</b>	392	379	422	410

Daten zur Abbildung 2-1

Im kommunalen Gebäudebestand der Stadt Templin wurden im Jahr 2009 insgesamt 2.370 MWh Energie verbraucht. Im Jahr 2014 waren es nur noch 1.971 MWh. Der Stromverbrauch gegenüber dem Basisjahr 2009 (392 MWh/a) ist im Jahr 2014 (410 MWh/a) um rund 5 % angestiegen. Die Betrachtung des Heizenergieverbrauchs erfolgt im Kapitel 2.3 mit witterungsbereinigten Werten.

## 2.3 Heizenergieverbrauch

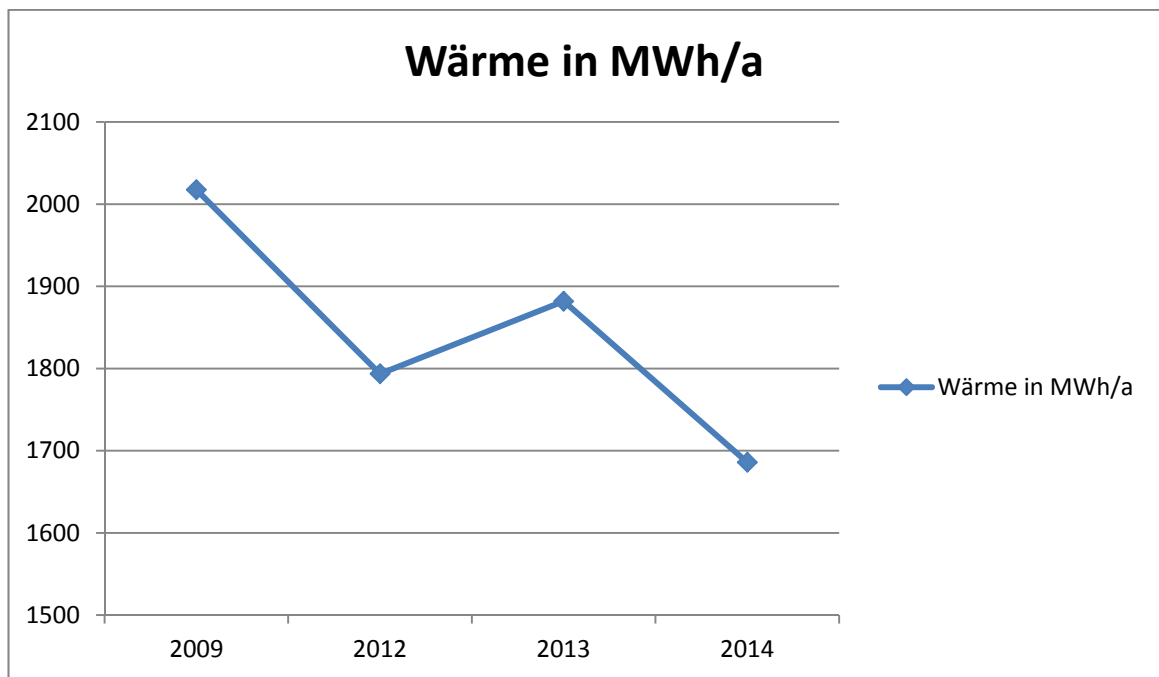


Abbildung 2-2: Entwicklung des Verbrauchs (witterungsber.) an Endenergie in MWh von 2009 und 2012 bis 2014

	2009	2012	2013	2014
<b>Wärme in MWh/a</b>	2018	1794	1882	1686

Daten zur Abbildung 2-2

Insgesamt ist eine Abnahme des Heizenergieverbrauchs von 2009 bis 2014 um gut 16% zu verzeichnen. Dies liegt vorrangig an der Umrüstung einzelner Objekte in 2014 von Heizöl auf u. a. Erdgas. Darunter fallen das Feuerwehrgerätehaus Templin, das Stadiongebäude und die Kindertagesstätte in Klosterwalde (Reduzierung des Verbrauchs um ca. 50 %, insgesamt ca. 165 MWh/a). Ebenso sind der Neubau und die Mehrzwecknutzung von Gebäuden zu erwähnen, die den Verkauf von einzelnen Liegenschaften möglich machten. Da wären das Feuerwehrgerätehaus in Annenwalde oder in Groß Dölln ein Beispiel, sowie der Umzug der Jugendeinrichtung Villa 2.0. Auch der Umbau bzw. die Sanierung der Goetheschule hat zur Verbrauchsreduzierung beigetragen (Heizungsanlage ein BHKW).

## 2.4 Zusammenfassung Kosten

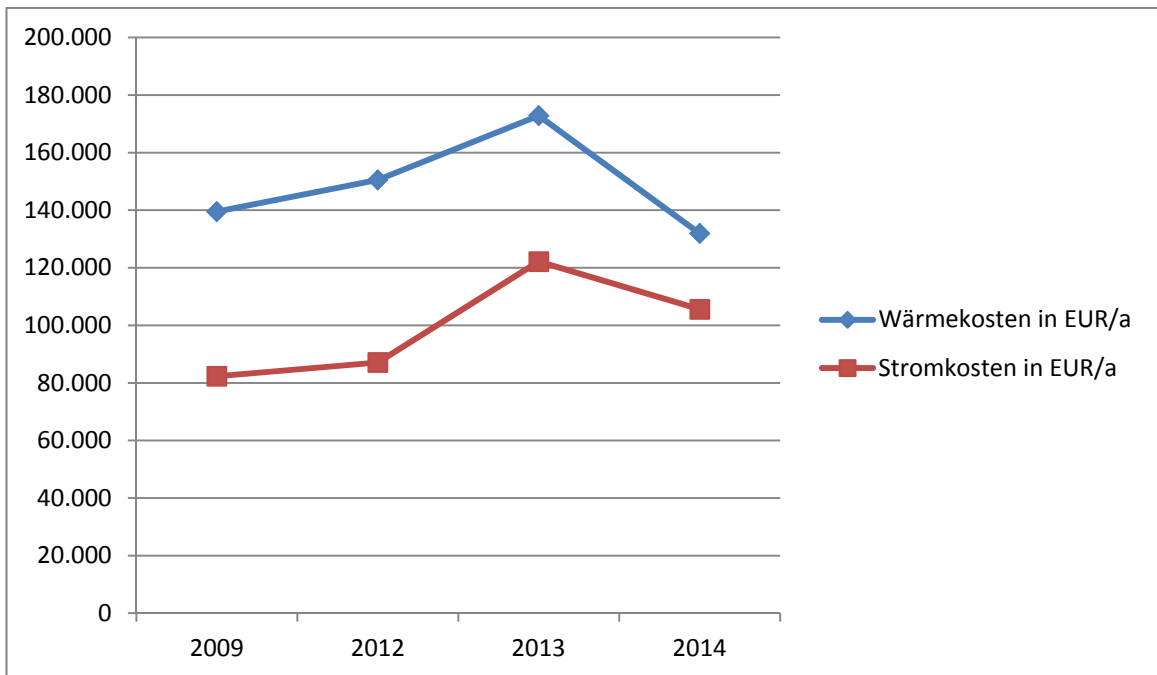


Abbildung 2-3: Entwicklung der absoluten Energiekosten von 2009 und 2012 bis 2014

	2009	2012	2013	2014
<b>Wärmekosten in EUR/a</b>	139.500	150.500	172.829	131.901
<b>Stromkosten in EUR/a</b>	82.321	87.110	122.149	105.600

Daten zur Abbildung 2-3

Die Energiekosten sind kontinuierlich gestiegen, wobei die Wärmekosten durch die Heizungsumstellungen bereits drastisch reduziert werden konnten. Die Stromkosten sind trotz des geringen Verbrauchsanstieges (5 %) von 2009 bis 2014 um ca. 28 % gestiegen. Ziel muss es sein, den zum Heizen verwendeten Strom durch andere Energieträger abzulösen, da hier spezifisch die höchsten Kosten anfallen. Dies trifft u. a. auf das Feuerwehrgerätehaus in Röddelin zu.



## 2.5 Straßenbeleuchtung

Die in den vorherigen Kapiteln betrachteten Daten sind ohne die Verbrauchswerte der Straßenbeleuchtung. Diese werden in diesem Kapitel gesondert betrachtet, da diese in der Bewirtschaftung (Vergabe der Stromlieferung) ebenso getrennt vergeben werden.

Die Stadt Templin verbrauchte im Jahr 2014 rund 961,1 MWh Elektroenergie zur Beleuchtung ihrer kommunalen Straßen und Plätze.

Die Verbrauchsdaten und Kosten liegen für die Jahre 2009 bis 2014 in digitaler Form vor. Im Stadtgebiet gibt es 2.955 zum großen Teil mit 70- Watt-Leuchtmitteln bestückte Lichtpunkte. Diese beleuchten rund 120 Kilometer Straßenlänge mit einer täglichen Betriebszeit von 10 Stunden (3.650 h/a, Schätzung).

Ziel der Energiemanagements für die Straßenbeleuchtung soll eine kontinuierliche Reduktion des spezifischen Verbrauches und damit der spezifischen Kosten über die Jahre sein. Dadurch wurden bereits in den letzten Jahren Straßenzüge umgerüstet auf LED- Leuchtmitteln. Als Beispiel kann hier die Storkower Dorfstraße benannt werden. Die Umrüstung auf LED- Leuchtmitteln ist erfolgt und der Verbrauch ist von 2013 auf 2014 um 60 % gesunken. Die Amortisierung dieser Umrüstung liegt unter 3 Jahren und in Zukunft wird die Umrüstung auf LED- Leuchtmitteln weiter vorangetrieben.

## 3. Energetische Sanierungsmaßnahmen

### 3.1 Durchgeführte Maßnahmen

Seit 2009 wurden folgende Sanierungs- bzw. Neubaumaßnahmen an den kommunalen Gebäuden durchgeführt:

Das Feuerwehrgerätehaus in Annenwalde wurde 2011/ 2012 z. T. neu errichtet. Das Datenblatt zum Objekt ist in Anlage 1 beigelegt. Aus dem Datenblatt ist ersichtlich, dass das Gebäude in seinen einzelnen Bauteilen bereits die U- Werte der ENEC 2014 erfüllt. Der hohe Verbrauch an Wärme in 2013 ist durch die beim Neubau auftretende höhere Heizleistung zu Beginn einer Nutzung (endgültige Trocknung der einzelnen Bauteile und das Erreichen der errechneten U-Werte) geschuldet. Der Verbrauch wird sich in den nächsten Jahren regulieren. Jedoch ist durch die Verbrauchskennwerte (siehe in der Anlage 1) schon zu erkennen, dass Verbrauch noch deutlich unter den Vergleichswerten des Bundes liegen.

Zum Vergleich wurde dazu das Feuerwehrgerätehaus in Röddelin erfasst. Das Datenblatt ist in Anlage 2 beigelegt. Aus diesem ist ersichtlich, dass die meisten Bauteile nicht die U- Werte der aktuellen ENEC 2014 erfüllen. Zur Zeit der Errichtung des Gebäudes wurden die Werte jedoch eingehalten. Vor allem die Außenwand überschreitet den heutigen geforderten Wert. Es ist eine Außendämmung WLG 035 von min. 8 cm Dicke notwendig, um einen neuen U-Wert von 0,22 W/m<sup>2</sup>K zu erreichen. Ebenso ist über eine neue Heizungsanlage nach zu denken, da bisher das gesamte Gebäude über eine Stromheizung betrieben wird. Dies ist auch aus den Verbrauchskennwerten zu erkennen, da dieser seit 2014 den Vergleichswert überschritten hat. Alle Möglichkeiten der Sanierung müssen aber erst erfasst und ausgewertet werden.

### 3.2 Geplante Maßnahmen

Es ist geplant, dass die Erneuerung und Umstellung der Heizungsanlagen vorangetrieben wird, sowie die Umstellung der Leuchtmittel in der Straßenbeleuchtung.

## 4. Fazit und Ausblick

Für den Energiebericht 2016 sollten die folgenden Ziele angestrebt werden:

- die Datenlage zu verbessern (Nettogrundflächen, jahresscharfe Daten),
- das Inventar der Straßenbeleuchtung zu erheben, zu verarbeiten und betrachten,
- den Wasserverbrauch mit einzubeziehen und
- den Anteil der einbezogenen Objekte zu erweitern.

Es sind daher Datenblätter aller Gebäude zu erarbeiten, aus denen Sanierungsmaßnahmen ersichtlich werden. Die Maßnahmen müssen dann mit Kostenschätzungen hinterlegt werden und deren Amortisierung errechnet werden. So ergibt sich ein Maßnahmenplan mit ggf. Prioritäten zur Sanierung aller Gebäude, die sukzessiv abgearbeitet sollte. Diese Datenblätter und der Maßnahmenplan sollten dann regelmäßig mit dem Energiebericht fortgeschrieben werden. Das Gleiche gilt für die Straßenbeleuchtung, die nach Straßenzügen umgerüstet werden sollte. Dies aber ebenso mit einem Maßnahmenplan. Die Umsetzung ist aber dann auch von der Haushaltslage abhängig.

Um das Energiecontrolling weiterhin zu verbessern, sollten die Hausmeister, Ortsvorsteher und Wehrleiter eine monatliche Zählerablesung vornehmen.







**„Feuerwehrgerätehaus/ Gemeindezentrum Röddelin“**

Ort:	Rotdornweg 6 , OT Röddelin, 17268 Templin
Flächen:	213,9 m <sup>2</sup> Nettogrundfläche (entspr. der Energiebezugsfläche) 755,18 m <sup>3</sup> umbauten Raum (beheizt), davon 508,18 m <sup>3</sup> Bereich Fahrzeughalle und 247,0 m <sup>3</sup> Bereich Sozialtrakt
Nutzung des Gebäudes:	115,1 m <sup>2</sup> Fahrzeughalle (2 Stellplätze), 98,8 m <sup>2</sup> Sozialtrakt (Feuerwehr, Ortsbeirat, Gemeinde)

Baubeschreibung:

Das Gebäude ist ein Massivbau. Das Gebäude wurde 1998/ 1999 errichtet. Die Außenwände sind Poroton-Ziegel T16, die von innen und außen mit einem Kalkzementputz verputzt sind. Die Decke über den Räumen sind mit Rigibs (15 mm) verkleidet und mit einer 12 cm starken Mineralwolle WLG 040 gedämmt. Das Gebäude wird über elektrische Energie beheizt und besitzt in der Fahrzeughalle eine Fußbodenheizung.

Die Bauteile haben folgenden Aufbau:

Bauteil	Material	Dicke in mm
Außenwand	Innenputz Kalkzement	15
	Poroton T16 mit LM 36	365
	Außenputz Kalkzement	20
Decke über EG	Gipskarton	12,5
	Wärmedämmung WLG 040	120

Die Bauteile haben folgende U- Werte und Flächenanteile an der Gesamthülle (472,95 m<sup>2</sup> ohne Bodenplatte):

Bauteil	U- Wert in W/ m <sup>2</sup> K	U-Wert in W/ m <sup>2</sup> K (lt. ENEC 2014)	Fläche in m <sup>2</sup>	Anteil an der Hülle in %
Außenwand	0,45	0,24	187,83	39,7
Decke über EG	0,29	0,24	233,08	49,3
Fenster	1,4	1,1	18,16	3,8
Tür	1,4	1,8	3,62	0,8
Tore	0,95	1,8	30,26	6,4

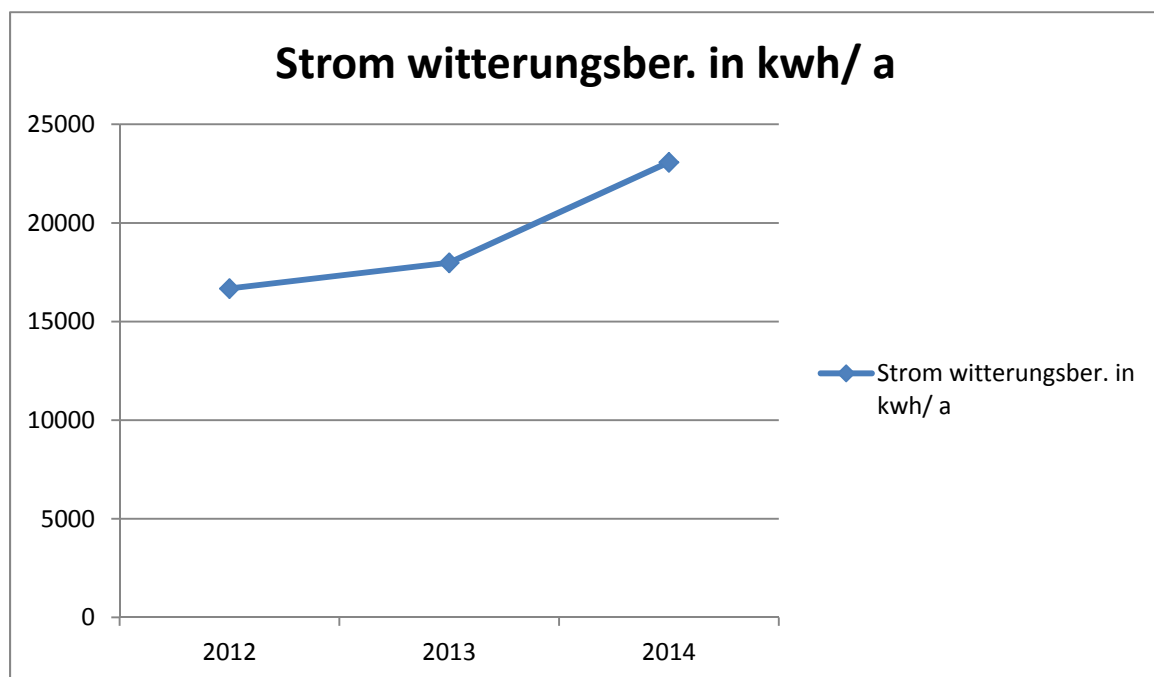
Aus dieser Tabelle ergibt sich ein Durchschnittswert von 0,447 W/ m<sup>2</sup>K für das gesamte Gebäude (außer die Bodenplatte).



Stromverbrauch für das Gebäude:

Energieabnehmer	Verbrauch in kWh/ a		
	2012	2013	2014
Strom insgesamt	18.555	20.131	22.367
Strom	1.000	1.000	1.000
Strom witterungsber. (Klimafaktor)	16.677 (0,95)	17.983 (0,94)	23.076 (1,08)

Es wurde eine Witterungsbereinigung des Stromverbrauches für die Heizung durchgeführt. Dabei wurde ein Stromverbrauch von 1.000 kWh/a für die Elektrizität des Gebäudes angenommen.



Somit ergeben sich folgende Verbrauchskennwerte für das Objekt:

	2012	2013	2014
Heizverbrauch pro m <sup>2</sup> in kWh/ a	78,0	84,1	107,9
Stromverbrauch pro m <sup>2</sup> in kWh/ a	4,7	4,7	4,7

Vergleichswerte aus der Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchskennwerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand vom 07.04.2015 des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung:

Vergleichswerte für das Feuerwehrgerätehaus gemäß der Gebäudekategorie „Gebäude für öffentliche Bereitschaftsdienste“: Heizung 100 kWh/m<sup>2</sup>a und Strom 20 kWh/m<sup>2</sup>a