



Energiebericht 2017

des

Kreis Herzogtum Lauenburg

für die Jahre

2009 bis 2016

- Referenzjahr 2004 -

Ausstellungsdatum: 29.06.2017

Inhaltsverzeichnis

I. EINLEITUNG	3
Übersicht der Liegenschaften	3
Veränderungen zum Vorjahr	4
II. ZUSAMMENFASSENDE BEWERTUNG	5
Energiestatistik	5
Verbrauchsentwicklung	6
Kosten	7
CO ₂ -Emissionen	9
Energiesysteme / Eigenerzeugung	10
Elektromobilität	11
III. KENNWERTVERGLEICH	13
Gesamt-Energieverbrauchs- und -kostenstruktur aller ausgewählten Liegenschaften des Kreis Herzogtum Lauenburg im Berichtsjahr 2016	13
Kennwerte und Energiepreise der Objekte nach Objektgruppen	13
Wärme	14
Strom	15
Wasser	16
Das Strom-Wärme-Diagramm	17
IV. FAZIT UND AUSBLICK	19
Bewertung von abgeschlossenen Maßnahmen	20
Maßnahmen 2017	21
geplante Maßnahmen 2018	21
Kommunale Zusammenarbeit	21

I. Einleitung

Der Kreis Herzogtum Lauenburg betreibt mit der Einrichtung des Fachdienstes Gebäudemanagement seit dem 01.04.2004 ein auf die Bewirtschaftung der kreiseigenen Gebäude ausgerichtetes Energiemanagement.

Der vorliegende Bericht stellt die Fortschreibung der Energieberichte der Vorjahre dar.

Übersicht der Liegenschaften

Dieser Energiebericht beschränkt sich in seinen Betrachtungen auf alle kreiseigenen Gebäude, die durch Dienststellen der Kreisverwaltung oder Schulen genutzt werden. Also alle Objekte für die sowohl auf die baulichen und technischen Anlagen, als auch auf das Nutzerverhalten durch das Energiemanagement Einfluss genommen werden kann. Nicht berücksichtigt werden demnach angemietete und vermietete Objekte, da hier durch die fehlenden Einflussmöglichkeiten keine treffenden Aussagen oder Vergleiche möglich sind.

Kosten-träger	Name	Straße, Nr.	Ort	NGF [m²]	NGFe [m²]
Verwaltungsgebäude					
101	Verwaltungsgebäude	Barlachstraße 2	Ratzeburg	19.260,42	11.010,42
102	Verwaltungsgebäude	Barlachstraße 4	Ratzeburg	1.388,93	1.288,93
103	Verwaltungsgebäude	Barlachstraße 5	Ratzeburg	635,81	585,81
104	Verwaltungsgebäude	Am Markt 10	Ratzeburg	1.533,89	1.431,55
108	Verwaltungsgebäude	Otto-Brügmann-Straße 8	Geesthacht	1.471,87	1.439,15
109	Verwaltungsgebäude	Kesselflicker Straße 2	Elmenhorst	1.556,96	1.556,96
110	Verwaltungsgebäude	Schmilauer Str. 66, Altbau	Möln	1.564,06	1.333,04
Zwischensumme Verwaltungsgebäude				27.411,94	18.645,86
Schulgebäude					
110	Berufliche Schulen	Schmilauer Str. 66, Neubau	Möln	1.809,16	1.272,72
203	Berufliche Schulen	Kerschensteiner Str. 2	Möln	22.963,24	20.463,24
205	Berufliche Schulen	Dialogweg 4	Geesthacht	3.406,24	3.235,35
206	Schule Steinfeld	Bürgermeister Oetken Str. 3	Möln	2.509,95	2.445,52
207	Hachede Schule	Dialogweg 2	Geesthacht	3.501,28	3.290,66
509	Sporthalle	Schäferkamp 13	Möln	1.142,33	1.043,60
Zwischensumme Schulgebäude				35.332,20	31.750,79
Sonstige Gebäude					
301	Kreismuseum	Domhof 12	Ratzeburg	1.798,00	1.298,00
302	A. Paul Weber-Haus	Domhof 5	Ratzeburg	1.053,67	623,02
502/503	Kreisfeuerwehrverband	Lankener Weg 26	Elmenhorst	3.869,74	3.570,44
505	Bauhof	Gutenbergstr. 3	Ratzeburg	535,10	535,10
Zwischensumme Sonstige Gebäude				4.529,10	6.026,56
Gesamtfläche [m²]				70.000,65	56.423,21

Tab. 1.1: Ausgewählte Liegenschaften mit Flächen

Die NGF-Flächen werden für die Kennzahlen des Wasser- und Strombedarfs herangezogen. Bei den NGFe-Flächen sind unbeheizte Räume nicht enthalten. Sie dienen zur Ermittlung der Kennzahlen für den Heizbedarf.

Veränderungen zum Vorbericht

- Bei einigen Gebäuden wurden die Flächenwerte durch Neuaufmaß aktualisiert.
- In diesem Bericht werden erstmals die Zahlen der Energieerzeugungsanlagen mit aufgenommen.
- Die Wertungen in den Kennwerttabellen werden nicht mehr textlich in die Stufen „sehr gut“ bis „sehr schlecht“, sondern, wie in Energieausweisen oder auf Energieeffizienzetiketten üblich, in die Stufen „A“ bis „G“ eingeteilt. Die Stufeneinteilung folgt hier den Anforderungen an Energieausweise. Die Vergleichswerte beziehen sich jetzt auf die aktuell gültige EnEV 2016.
- Die Verbrauchsveränderungen in den Kennwerttabellen beziehen sich nicht mehr auf das Vorjahr, sondern auf einen Vierjahreszeitraum, um kurzfristige Einflüsse des Verbrauches auszuschließen.
- Der Bericht umfasst aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht mehr die Jahre 2004 bis 2008. Die Basis bleibt jedoch unverändert im Jahr 2004.
- Bei den Wasserverbräuchen wurden auch die Kosten der Abwasserentsorgung berücksichtigt.

II. Zusammenfassende Bewertung

Wesentliche Inhalte der zusammenfassenden Bewertung:

- Überblick über den absoluten Energieverbrauch und die Energiekosten aller Liegenschaften und deren Änderungen im Vergleich zum Vorjahr:
Transparente Darstellung in Tabellen und Schaubildern, getrennt nach Verbrauchs-, CO₂- Emissions- und Kosten-Daten

Energiestatistik

	Verbräuche			Kosten			CO ₂	
Energiestatistik Jahr 2016	Verbrauchs- menge in MWh	Verände- rung zum Vorjahr in %	Verände- rung zum Basisjahr 2004 in %	Kosten in EUR	Verände- rung zum Vorjahr in %	Verände- rung zum Basisjahr 2004 in %	CO ₂ in t	Verände- rung zum Basisjahr 2004 in %
Erdgas	4.693,65	+6,71		244.123,74	-12,83		670,453	
Fernwärme	1.375,77	+25,37		97.883,49	171,38		103,215	
Endenergie Wärme gesamt	6.069,42	+10,6	-25,72	342.007,23	+6,0	+12,97	773,668	-58,25
Endenergie Strom gesamt	1.244,12	+3,15	-4,91	235.337,67	+7,24	+21,59	-	-
Endenergie Wärme gesamt bereinigt	6.676,36	+11,6	-19,89	342.007,23	+6,0	+12,97	-	-
Endenergieeinsatz gesamt	7.313,54	+9,28	-22,85	660.206,05	6,19	33,06	773,668	-62,57
Endenergieeinsatz gesamt bereinigt	7.920,48	+10,21	-17,86	660.206,05	6,19	33,06	-	-

Tab. 2.1: Überblick über den absoluten Energieverbrauch und die Energiekosten aller ausgewählten Liegenschaften 2016 im Vergleich zum Vorjahr und Basisjahr

Die Wasserverbräuche für die untersuchten Objekte summieren sich auf:

Wasserverbrauch
[m ³]
11.645
Veränderung gegenüber dem Vorjahr [%]
-6,9

Tab. 2.2: Wasserverbrauch 2016

Verbrauchsentwicklung

Die Entwicklung von Strom- [MWh] und Wasserverbrauch [m³] sowie des absoluten Wärmeverbrauchs [MWh] in den vergangenen Jahren stellt sich wie folgt dar:

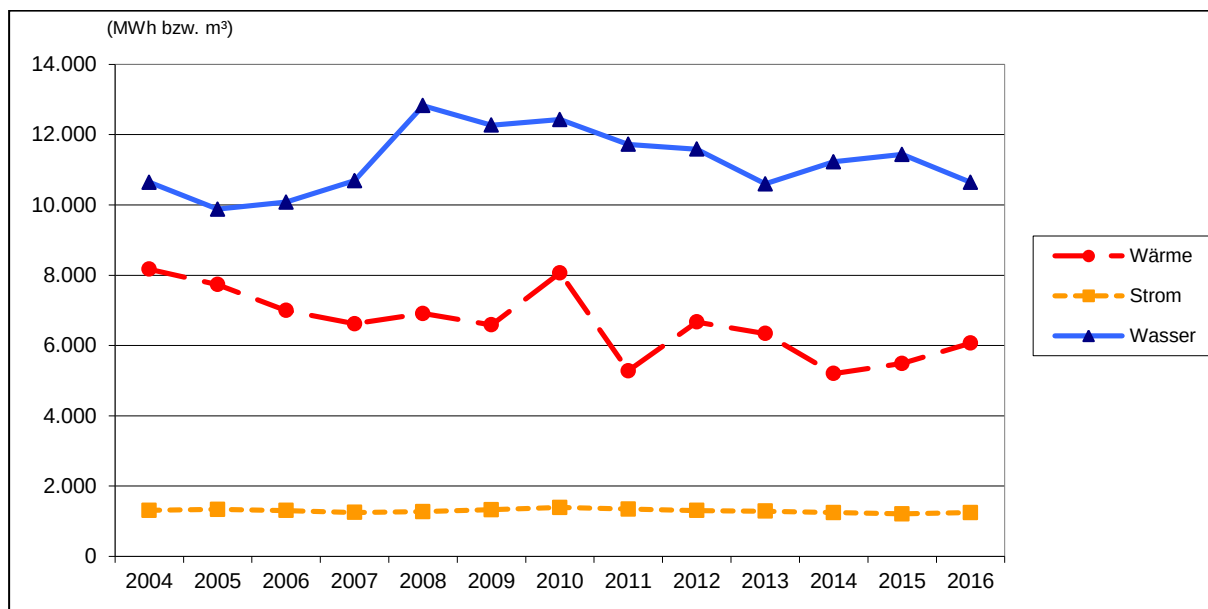


Abb. 2.1: Entwicklung des Energieverbrauchs 2004 bis 2016
Entwicklung der Verbräuche zu Nettoflächen:

Jahr	Flächen NGFe	Wärme bereinigt			Flächen NGF	Strom			Wasser		
		Verbrauch in MWh	kWh / m²	Index		Verbrauch in MWh	kWh / m²	Index	Verbrauch m³	l / m²	Index
2004	49.741,5	8.334,33	167,6	100,0	64.181,5	1.308,42	20,39	100,0	10.645	166	100,0
2009	53.730,2	6.914,64	128,7	76,81	66.910,3	1.324,74	19,80	97,12	12.270	183	110,56
2010	55.942,5	7.357,50	131,5	78,49	69.121,2	1.388,14	20,08	98,51	12.431	180	108,43
2011	56.104,3	5.859,13	104,4	62,33	69.175,1	1.342,43	19,41	95,19	11.723	169	102,18
2012	56.300,6	6.935,39	123,2	73,52	69.629,2	1.305,18	18,74	91,95	11.588	166	100,34
2013	56.300,6	6.721,50	119,4	71,25	69.629,2	1.285,68	18,46	90,57	10.600	152	91,79
2014	56.372,4	6.136,13	108,9	64,96	70.000,7	1.241,91	17,74	87,03	11.229	160	96,72
2015	56.423,2	5.980,44	106,0	63,26	70.000,7	1.206,11	17,23	84,52	11.437	163	98,51
2016	56.423,2	6.676,36	118,3	70,62	70.000,7	1.244,12	17,77	87,18	10.645	152	91,69

Tab. 2.3: Entwicklung der Verbräuche bezogen auf die Fläche

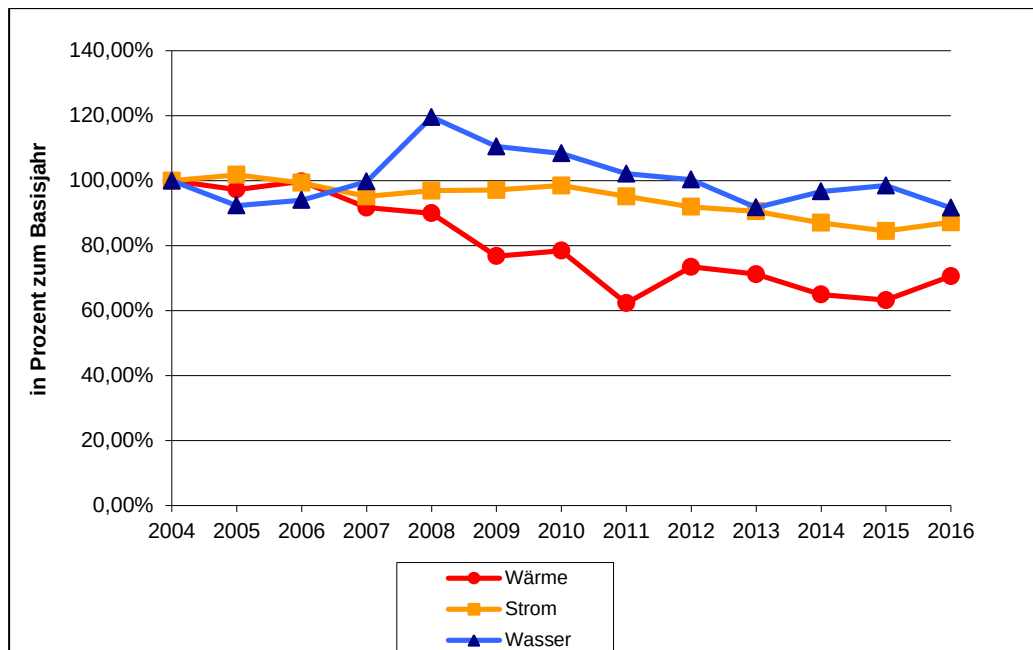


Abb. 2.2: Entwicklung des Wärme-, Strom- und Wasserverbrauchs (Index) seit dem Basisjahr 2004

Kosten

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

Energiekosten		Wasserkosten
Wärme	Strom	einschl. Abwasserkosten
[EUR]	[EUR]	[EUR]
342.007,23	235.337,67	43.821,42
Veränderung gegenüber dem Vorjahr [%]		
+6,0	+7,2	-7,0

Tab. 2.4: Verbrauchskosten 2016

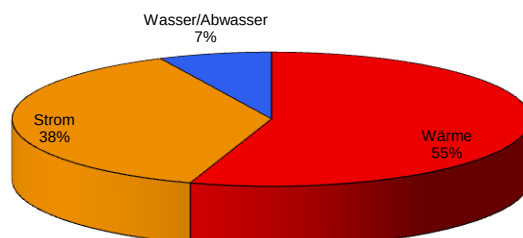


Abb. 2.3: Verbrauchskostenstruktur 2016 in %

Die verbrauchsgebundenen Gesamtkosten (Energie und Wasser) der erfassten Objekte, für die Vergleiche mit den Vorjahren angestellt werden können, entwickelten sich wie folgt:

	2004	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Erdgas	289,44	415,24	421,94	310,53	270,69	265,49	224,54	221,83	244,12
Fernwärme	3,75	6,52	5,67	48,64	132,00	126,41	106,18	100,94	97,88
Heizöl	9,54	14,51	13,20	9,83	6,27	5,32	3,62	0	0
Strom	193,45	217,49	239,30	250,62	265,42	290,13	263,61	219,43	235,34
Wasser	35,164	45,129	46,759	44,595	43,101	42,064	45,566	47,126	43,821

Tab. 2.5: Gesamtkosten (in Tausend €) zur Bereitstellung von Energie für die Liegenschaften von 2009 bis 2016

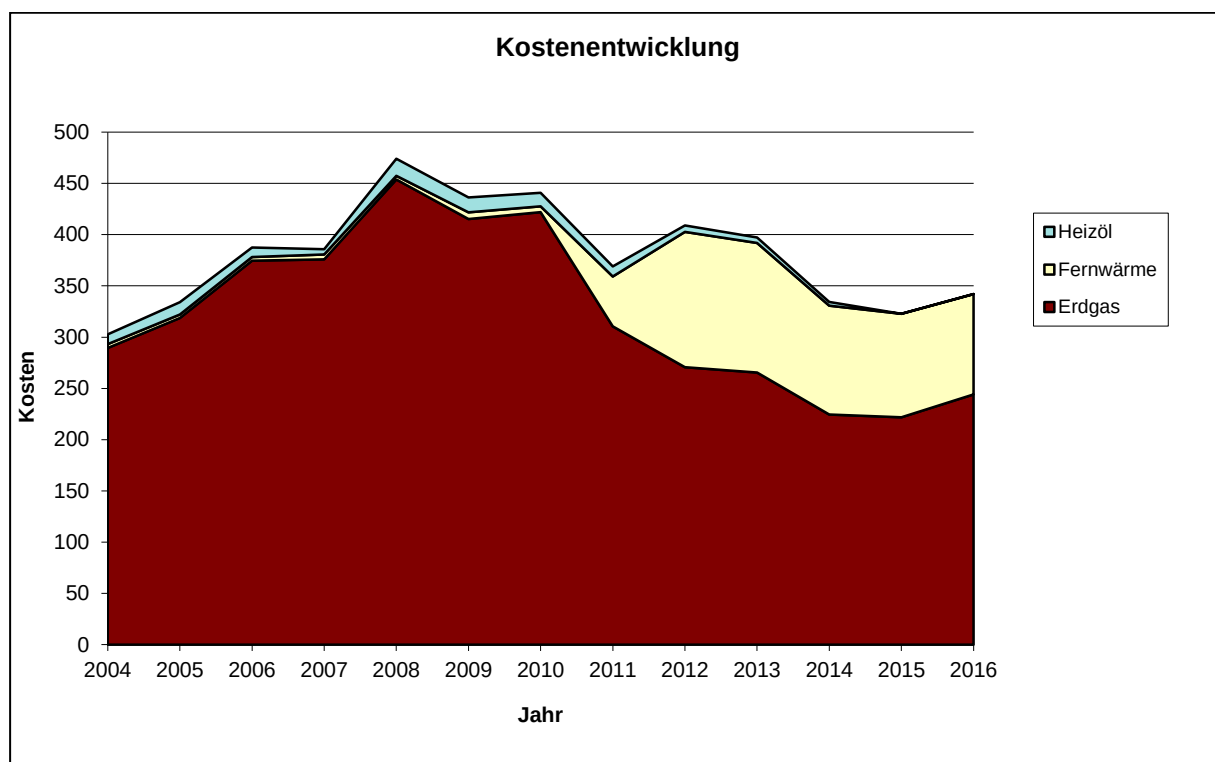


Abb. 2.4: Gesamtkosten (in Tausend €) zur Bereitstellung von Heizenergie für die Liegenschaften von 2004 bis 2016.

Die Preisentwicklung der einzelnen Energieträger und Wasser ist in nachfolgender Tabelle dargestellt. Preise incl. Mehrwertsteuer und aller anderen Abgaben.

	2004	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Erdgas	36,89	66,04	53,95	57,60	52,69	53,59	54,75	50,54	53,94
Fernwärme	60,86	112,25	86,71	91,02	90,69	95,73	101,87	91,99	71,15
Heizöl	32,24	55,89	59,53	79,89	83,38	80,02	64,58	--	--
Strom	147,92	164,18	172,39	186,69	203,36	225,66	212,26	181,93	189,16
Wasser+Abwasser	3,30	3,68	3,76	3,80	3,72	3,97	4,06	4,12	4,12

Tab. 2.6: Preisentwicklung der einzelnen Energieträger und Wasser von 2009 bis 2016 in €/MWh bzw. €/m³

Es ist zu beachten, dass es sich bei der Fernwärmeversorgung um eine grundsätzlich andere Art der Wärmeversorgung handelt, als bei einer Erdgas- oder Heizölfeuerung. Im Preis der Fernwärmelieferung sind auch alle Bereitstellungskosten wie z.B. Wartung und Finanzierung der Wärmeerzeuger, enthalten. Ein direkter Vergleich nur anhand dieser Tabelle ist nicht möglich. Der gestiegene Anteil an günstig selbsterzeugtem Strom durch PV- und KWK-Anlage wird ab 2014 sehr deutlich.

CO₂-Emissionen

Durch den Einkauf von Öko-Strom ab dem 01.01.2012 entfallen die CO₂-Emissionen für diese Energieart.

Die zeitliche Entwicklung der CO₂-Emissionen stellt sich über die vergangenen Jahre für die einzelnen Emittenten wie folgt dar:

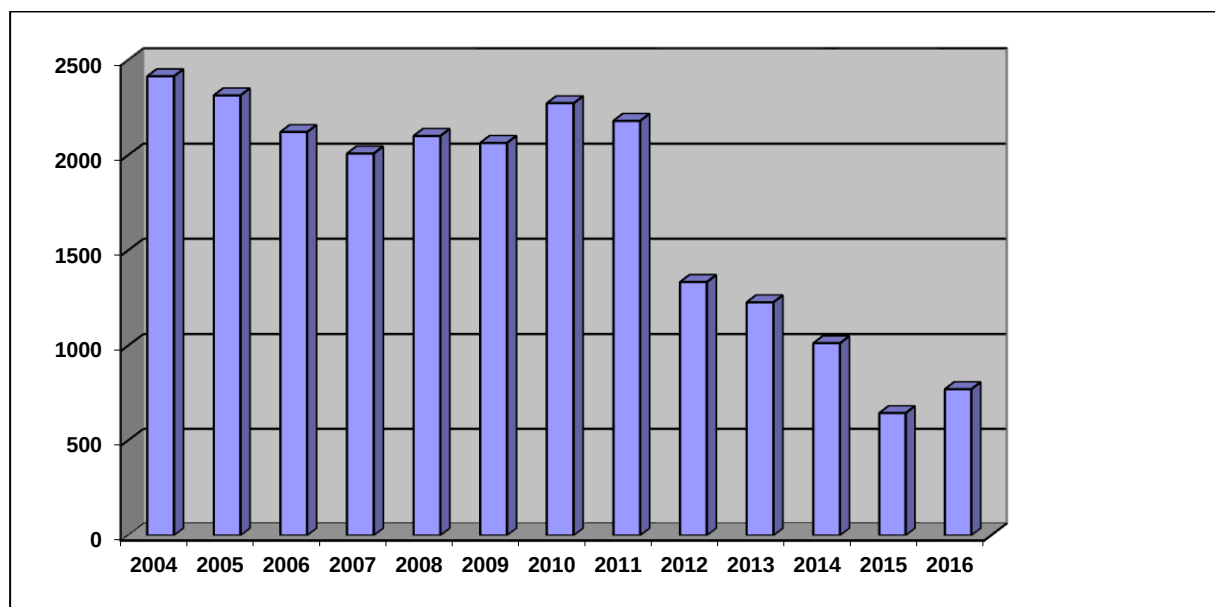


Abb. 2.5: Entwicklung der CO₂-Emissionen in Tonnen von 2004 bis 2016

Energiesysteme / Eigenerzeugung

Der Kreis Herzogtum Lauenburg betreibt inzwischen acht Photovoltaikanlagen mit einer Nennleistung von insgesamt 205,8 kWp und drei erdgasbetriebene Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (Blockheizkraftwerke) mit einer elektrischen Nennleistung von 161 kW. Die KWK-Anlagen sind wärmegeführt. Sie erzeugen nur Strom, wenn eine Wärmeanforderung für das Gebäude besteht. Im Jahr 2016 wurden durch alle Anlagen zusammen 930,9 MWh Strom produziert. Bei einem Gesamtstrombedarf von 1.337,6 MWh für alle Abnahmestellen der Kreisverwaltung ergibt sich damit ein bilanzieller Deckungsgrad von 70% für die Eigenstromerzeugung. In Tab.2.6 ist zu erkennen, wie sich der günstige Preis der Eigenerzeugung auf den durchschnittlichen Strompreis auswirkt. Trotz steigender Preise für den Einkauf von Strom konnte der durchschnittliche Strompreis gesenkt werden. Im Berichtsjahr betrug der durchschnittliche Einkaufspreis 23,7ct je kWh. Strom aus Photovoltaik wurde für 16,1ct/kWh, aus Kraft-Wärme-Kopplung sogar nur für 5,9ct/kWh produziert.

Das Eigenversorgungskonzept mit Photovoltaikanlage und Kraft-Wärme-Kopplung im Kreishaus ist als Gewinner bei der Energieolympiade des Landes Schleswig-Holstein im Jahr 2015 ausgezeichnet worden. Die Auszeichnung war mit einem Preisgeld in Höhe von 10.000 € dotiert.

Für einen weiteren Ausbau der Photovoltaik sind derzeit keine geeigneten kreiseigenen Dächer vorhanden. Die theoretisch möglichen Dachflächen sind aus Gründen des Baurechts (Denkmalschutz), der Statik, des Dachzustands oder der Verschattungslage nicht mit Photovoltaikanlagen zu belegen. Für den Neubautrakt am BBZ Mölln ist eine PV-Anlage vorgesehen.

Im Bereich der Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen könnten nach aktuellem Stand lediglich in den Liegenschaften Hachede-Schule und BBZ Außenstelle Geesthacht Blockheizkraftwerke wirtschaftlich betrieben werden. Beide Projekte werden als Investition für das Haushaltsjahr 2018 angemeldet.

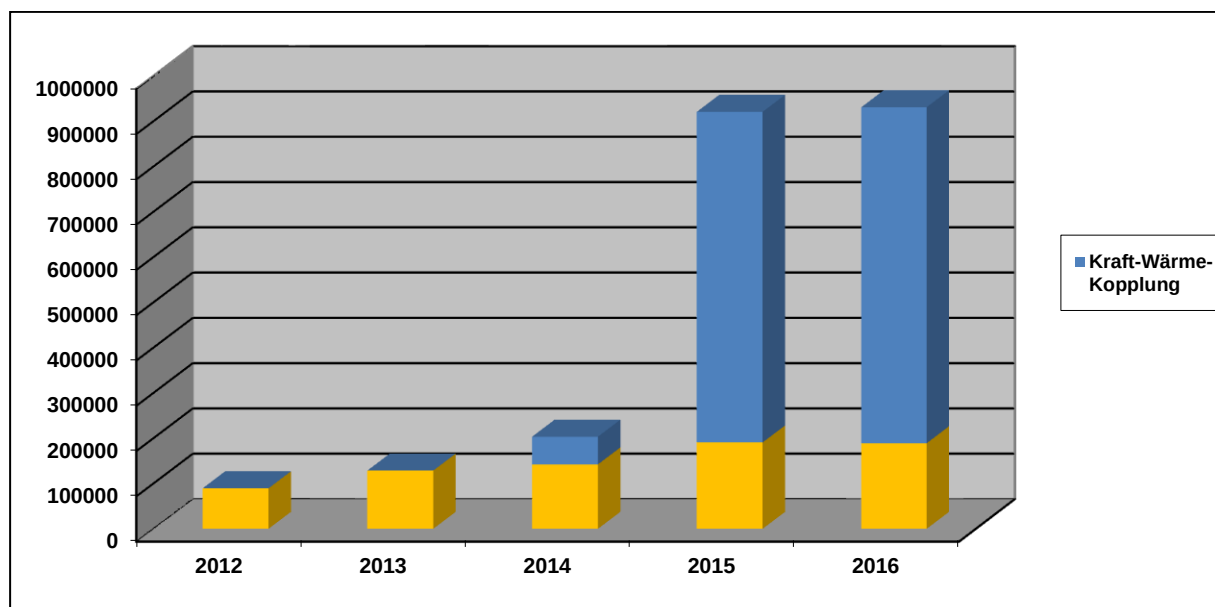


Abb. 2.6: Stromerzeugung durch eigene Anlagen in den Jahren 2012 bis 2016

Elektromobilität

Die Kreisverwaltung Herzogtum Lauenburg betreibt für Dienstfahrten des Personals einen allgemeinen Fuhrpark mit acht Fahrzeugen. Diese Fahrzeuge werden im Leasingverfahren mit üblichen Vertragslaufzeiten von vier Jahren öffentlich ausgeschrieben. Im Rahmen eines nicht förderfähigen Klimaschutzplanes für die Kreisverwaltung Herzogtum Lauenburg entstand 2014 die Idee, Fahrzeuge des allgemeinen Fuhrparks durch Fahrzeuge mit Elektroantrieb zu ersetzen. Die laufenden Leasingverträge mit Vertragsende im Jahr 2016 beinhalteten Fahrzeuge mit Dieselmotoren (3 ST. VW-Golf und 5 St. VW-Polo).

Bereits 2014 wurden für kurze Fahrten im Stadtgebiet zwei Elektrofahrräder (Pedelects) für zwei Standorte beschafft. Als Testfahrzeug für den Fuhrpark wurde auch 2014 ein PKW mit elektrischem Antrieb (Renault ZOE) zusätzlich zu den vorhandenen Fahrzeugen beschafft und eingesetzt.

Aus den Fahrtenbuchdaten aller acht Fahrzeuge des Jahres 2013 wurden die gefahrenen Tageskilometer, die Anzahl der Fahrten und die Zeiten zwischen den Fahrten ausgewertet. Die Auswertung ergab, dass 85% aller Tagesfahrtstrecken unter 150 km lang waren und damit innerhalb der realistischen Reichweite eines Elektrofahrzeuges lagen. Hat ein einzelnes Fahrzeug an einem Tag mehrere Fahrten durchgeführt, wurde die 150 km Grenze niemals überschritten. Für die verbleibenden 15% der Fahrten wurde nun noch festgestellt, wieviele Fahrzeuge am selben Tag die Grenze von 150 km überschreiten. Hier ergab die Auswertung, dass nur an einem einzigen Tag im Jahr 2013 vier Fahrzeuge am gleichen Tag jeweils eine Strecke mit mehr als 150 km zurückgelegt haben. An allen anderen Tagen mit höherer Kilometerleistung waren nur ein bis drei Fahrzeuge pro Tag beteiligt. Mehr als vier Fahrzeuge pro Tag wurden nicht für längere Fahrten benötigt. Die Fahrtziele der längeren Fahrten, und damit ein eventuell mögliches Aufladen am Zielort vor der Rückfahrt, wurden nicht berücksichtigt. Damit wurde bewusst das schlechtmögliche Szenario angenommen.

Gestützt durch diese Auswertung, die positiven Erfahrungen mit dem Renault ZOE und eines Förderprogrammes des Bundesumweltministeriums wurde 2015 entschieden, vier Fahrzeuge des allgemeinen Fuhrparks (bisher VW-Polo) durch Elektrofahrzeuge des Typs BMW i3 zu ersetzen. Als zusätzliche Sicherheit wurden die BMW mit dem sogenannten "Range Extender" bestellt. Dies ist ein zusätzliches im Fahrzeug fest eingebautes Aggregat mit Benzinmotor, welches bei Bedarf den Ladezustand der Fahrbatterie halten oder unterstützen kann und so die praktische Reichweite des Fahrzeugs auf ca. 250 km erhöht.

Die praktischen Erfahrungen der ersten 7 Monate Betriebszeit zeigen, dass durch Lademöglichkeit am Zielort oder Zwischenlademöglichkeiten auf der Strecke diese Reichweitenerhöhung nur sehr selten in Anspruch genommen werden muss.

Zusätzlich wurden zum Ausbau der Ladeinfrastruktur insgesamt sieben Ladestationen mit einer Leistung von je 22 kW AC beschafft und installiert. Davon sind vier Stationen im nichtöffentlichen Bereich für die Fahrzeuge des Fuhrparks reserviert und zwei Stationen in Ratzeburg und in Geesthacht öffentlich und jederzeit zugänglich. Eine Station in Elmenhorst ist öffentlich nur während der Bürozeiten erreichbar. Nach einem halben Jahr Betriebszeit hat sich gezeigt, dass die privaten Stationen eigentlich überdimensioniert sind. Da die Fahrzeuge fast immer die ganze Nacht Zeit zum Laden haben, würde hier eine herkömmliche Steckdose theoretisch ausreichen. Aus Gründen der schlechten Ladeeffizienz der verlustbehafteten Schuko-Ladeadapter wäre eine klein dimensionierte sog. Wallbox eher anzuraten.

Die drei öffentlichen Ladestationen wurden aus dem Preisgeld der Energieolympiade 2015 finanziert. Es wurde entschieden, dass der nicht für Anschaffungs- und Installationskosten verwendete Rest des Preisgeldes von rd. 2.000 € als kostenloser Ladestrom zur Verfügung gestellt wird. Beim derzeitigen durchschnittlichen Stromeinkaufspreis reicht diese Summe für ca. 8.400 kWh Ladestrom. Die Stationen sind grundsätzlich bereits mit einer

Abrechnungsmöglichkeit ausgestattet. Wenn die verfügbaren Mittel aufgebraucht sind, kann jederzeit ein Abrechnungsmodus aktiviert werden.

Im Jahr 2016 wurden an den öffentlichen Ladestationen insgesamt 211 kWh Strom abgegeben. In den ersten vier Monaten des Jahres 2017 waren es bereits 267 kWh. Es ist also bereits eine erhebliche Nutzungssteigerung zu erkennen.

Die Auswahl der Standorte erfolgte nach den Kriterien der öffentlichen Zugängigkeit und der Nähe zu behördlicher Infrastruktur. Alle Ladestationen in Verantwortung der Kreisverwaltung werden an Liegenschaften betrieben, die einen Teil ihres Strombedarfes durch selbst erzeugte erneuerbare Energie decken. Dies ist konzeptuell auch für zukünftig entstehende Ladepunkte festgehalten.

III. Kennwertvergleich

Verbrauchs- und Kostenstruktur aller Objekte, Verbrauchsveränderungen

Gesamt-Energieverbrauchs- und -kostenstruktur aller ausgewählten Liegenschaften des Kreis Herzogtum Lauenburg im Berichtsjahr 2016

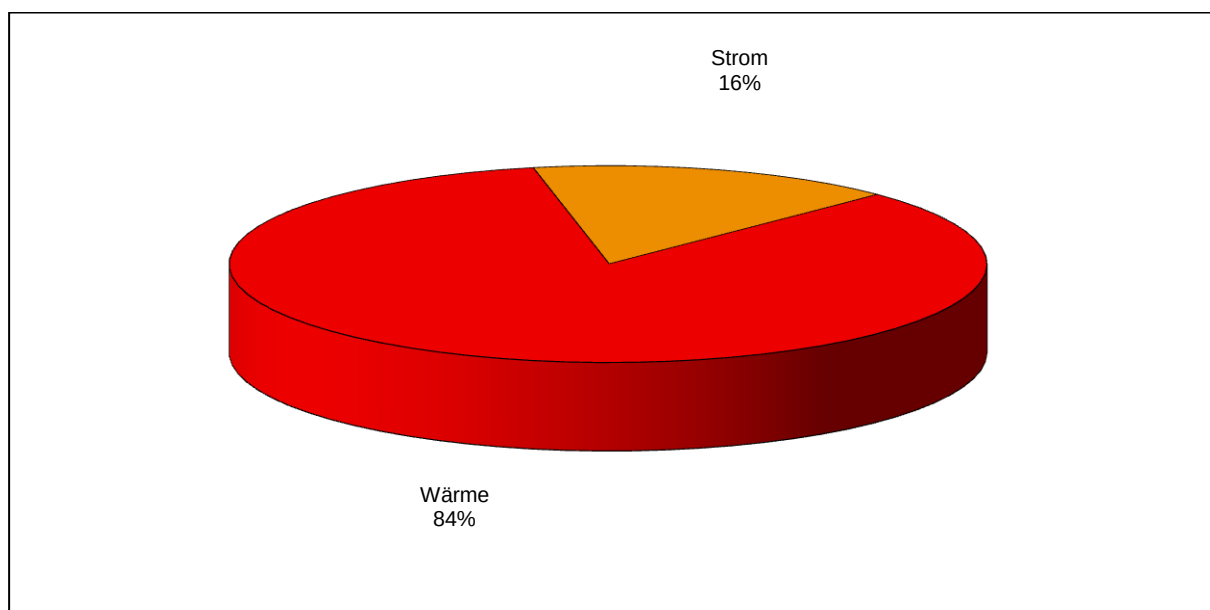


Abb. 3.1: Prozentuale Aufteilung der Nutzenergie (Wärme, witterungsbereinigt und Strom) der Liegenschaften 2016

Kennwerte und Energiepreise der Objekte nach Objektgruppen

Die in den nachstehenden Tabellen aufgeführten bundesweiten Vergleichswerte beziehen sich auf die Veröffentlichungen BMUNMR (2015): Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchs-kennwerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand vom 07. April 2015.

Die Wertung entspricht der Klassifizierung, wie sie in den Energieausweisen vorgeschrieben ist:

effizient **A** **B** **C** **D** **E** **F** **G** ineffizient

Die Klasseneinteilung für Wärme und Strom folgt der Datensammlung des Deutschen Städtetages, Stand: 02.05.2016, die für Wasser der Datensammlung des IEMB (Institut für Erhaltung und Modernisierung von Bauwerken e.V.), Stand: 09.11.2006.

Wärme

Gebäude	Baujahr	Flächen	Energieverbrauchskennwert			Verbrauch und spezifischer			
		m² (NGFe)	Ist	Vergleichs-	Klasse	Verbrauch		Preis	
			kWh/m²	kWh/m²		MWh	Änd. ü. 4 J. (%)	€/ MWh	€/ m²
Verwaltungsgebäude									
Kreishaus	1979	11.010	130,72	85	D	1.439	-1,51%	48,34	5,75
Gesundheitsamt Ratzeburg	1965	1.289	153,21	80	E	197	-1,51%	48,34	6,73
Schulamt	1920	586	181,19	80	F	106	-1,51%	48,34	7,96
Altes Kreishaus	1789	1.432	137,72	80	E	197	-0,64%	52,58	6,58
Gesundheitsamt Geesthacht	1965	1.439	120,50	80	D	173	-0,25%	54,03	5,92
Fachdienst Straßenverkehr	1965/2001	1.557	37,77	85	A	59	0,55%	98,14	3,37
LWS Altbau	1920	1.333	152,38	80	E	203	5,46%	52,74	7,31
Summe Verwaltungsgebäude		18.646	127,40	83	D	2.375	-0,73%	50,72	5,87
Berufsbildende Schulen									
LWS Neubau	1957	1.272	156,16	80	G	199	5,46%	47,95	7,49
BBZ Geesthacht	1982/1986	3.235	165,34	80	G	535	-3,82%	49,16	8,13
BBZ Mölln	1954-2009	20.463	63,41	80	B	1.298	-5,16%	64,42	4,09
Summe Berufsbildende Schulen		24.971	81,35	80	C	2.031	-3,86%	58,79	4,78
Sonderschulen									
Schule Steinfeld	1974	2.446	153,06	105	E	374	-7,36%	51,43	7,87
Hachede Schule	1977	3.291	139,75	105	E	460	-0,61%	49,41	6,90
Summe Sonderschulen		5.736	145,43	105	E	834	-3,76%	50,31	7,32
Museen									
Kreismuseum	1766	1.298	249,06	75	G	323	-3,65%	47,88	11,93
A.Paul Weber-Haus	1850	623,02	258,01	75	G	161	-3,65%	47,88	12,35
Summe Museen		1.921	251,96	75	G	484	-3,65%	47,88	12,06
Sportbauten									
Sporthalle BBZ Mölln	1975	1.044	150,31	110	E	157	-5,56%	63,38	8,66
sonstige									
Feuerwehrtechnische Zentrale	1960-2015	3.570	196,26	100	F	701	-12,69%	53,84	9,61
Kreisbauhof	1969/2010	535,10	175,32	100	D	94	2,28%	53,63	8,55

Tab. 3.1: Kennwerte und Energiepreise zum Wärmeverbrauch der Objekte 2016

Strom

Gebäude	Baujahr	Flächen	Energieverbrauchskennwert			Verbrauch und spezifischer Preis			
		m² (NGF)	Ist	Vergleichs- wert	Klasse	Verbrauch		Preis	
			kWh/m²	kWh/m²		MWh	Änd. ü. 4 J.(%)	€/ MWh	€/ m²
Verwaltungsgebäude									
Kreishaus	1979	19.260	20,09	20	C	387	-11,15%	124,65	2,50
Gesundheitsamt	1965	1.389	9,46	20	A	13	-12,86%	124,65	1,18
Schulamt	1920	636	16,11	20	B	10	-6,12%	247,79	3,99
Altes Kreishaus	1789	1.534	7,15	20	A	11	-3,20%	247,37	1,77
LWS Altbau	1920	1.564	9,24	20	A	14	1,47%	195,40	1,81
Gesundheitsamt Geesthacht	1965	1.472	14,14	20	B	21	-26,11%	239,56	3,39
Fachdienst Straßenverkehr	1965/2001	1.557	31,55	20	E	49	-28,84%	237,23	7,48
Summe Verwaltungsgebäude		27.412	18,45	20	C	506	-13,00%	147,49	2,72
Berufsbildende Schulen									
LWS Neubau	1957	1.809	9,24	10	A	17	1,47%	195,40	1,81
BBZ Geesthacht	1982/1986	3.406	16,24	10	D	55	-13,19%	203,86	3,31
BBZ Mölln	1954-2009	22.963	18,77	25	C	431	7,63%	219,91	4,13
Summe Berufsbildende Schulen		28.179	17,85	22	B	503	5,43%	217,33	3,88
Sonderschulen									
Schule Steinfeld	1974	2.510	18,88	10	F	47	-10,69%	206,28	3,89
Hachede Schule	1977	3.501	13,84	10	D	48	-1,08%	217,15	3,00
Summe Sonderschulen		6.011	15,94	10	E	96	-6,08%	211,77	3,38
Ausstellungsgebäude									
Kreismuseum	1766	1.798	20,70	20	B	37	-9,08%	243,26	5,03
APaul Weber-Haus	1850	1053,67	7,91	20	A	8	-45,80%	249,22	1,97
Summe Museen		2.852	15,97	20	A	46	-19,11%	244,35	3,90
Sportbauten									
Sporthalle BBZ Mölln	1975	1.142	20,48	20	C	23	9,38%	244,28	5,00
sonstige									
Feuerwehrtechnische Zentrale	1960-2015	3.870	16,41	40	A	63	5,56%	196,94	3,23
Kreisbauhof	1969/2010	535,10	13,32	25	A	7	3,23%	250,50	3,34

Tab. 3.2: Kennwerte und Energiepreise zum Stromverbrauch der Objekte 2016

Wasser

Gebäude	Baujahr	Fläche	Energieverbrauchskennwerte			Verbrauch und spezifischer Preis			
			Ist	Mittelwert n. IEMB	Klasse	Verbrauch		Preis	
			l/m²	l/m²		m³	Änd. ü. 4 J.(%)	€/m³	€/m²
Verwaltungsgebäude									
Kreishaus	1979	19.260	88,85	227	A	1.711	-23,36%	4,77	0,42
Gesundheitsamt	1965	1.389	168,97	227	D	235	-23,36%	4,77	0,81
Schulamt	1920	636	130,54	227	C	83	-16,98%	5,35	0,70
Altes Kreishaus	1789	1.534	165,59	227	D	254	113,41%	4,55	0,75
LWS Altbau	1920	1.564	101,66	227	B	159	-40,46%	3,47	0,35
Gesundheitsamt Geesthacht	1965	1.472	131,81	227	C	194	-51,50%	4,69	0,62
FD Straßenverkehr Lanken	1965/2001	1.557	197,82	227	E	308	18,91%	5,20	1,03
Summe Verwaltungsgebäude		27.412	107,40	227	B	2.944	-20,09%	4,74	0,51
Berufsbildende Schulen									
LWS Neubau	1957	1.809	151,45	210	D	274	0,36%	4,24	0,64
BBZ Geesthacht	1982/1986	3.406	184,37	210	E	628	-40,75%	4,52	0,83
BBZ Mölln	1954-2009	22.963	151,50	308	B	3.479	7,34%	3,92	0,59
Summe Berufsbildende Schulen		28.179	155,47	290	C	4.381	-4,22%	4,03	0,63
Sonderschulen									
Schule Steinfeld	1974	2.510	302,00	232	G	758	2,43%	4,16	1,26
Hachede Schule	1977	3.501	268,76	232	F	941	-5,52%	4,58	1,23
Summe Sonderschulen		6.011	282,64	232	F	1.699	-2,13%	4,39	1,24
Ausstellungsgebäude									
Kreismuseum	1766	1.798	30,59	1.534	A	55	-43,30%	8,45	0,26
A.Paul Weber-Haus	1850	1.054	52,20	1.534	A	55	7,89%	5,96	0,31
Summe Museen		2.852	38,57	1.534	A	110	-25,67%	7,20	0,28
Sportbauten									
Sporthalle BBZ Mölln	1975	1.142	415,82	587	C	475	-24,72%	4,27	1,78
sonstige									
Feuerwehrtechnische Zentrale	1960-2015	3.870	245,75	458	C	951	19,47%	1,43	0,35
Kreisbauhof	1969/2010	535	158,85	285	C	85	-44,81%	6,79	1,08

Tab. 3.3: Kennwerte und Energiepreise zum Wasserverbrauch der Objekte 2016

Das Strom-Wärme-Diagramm

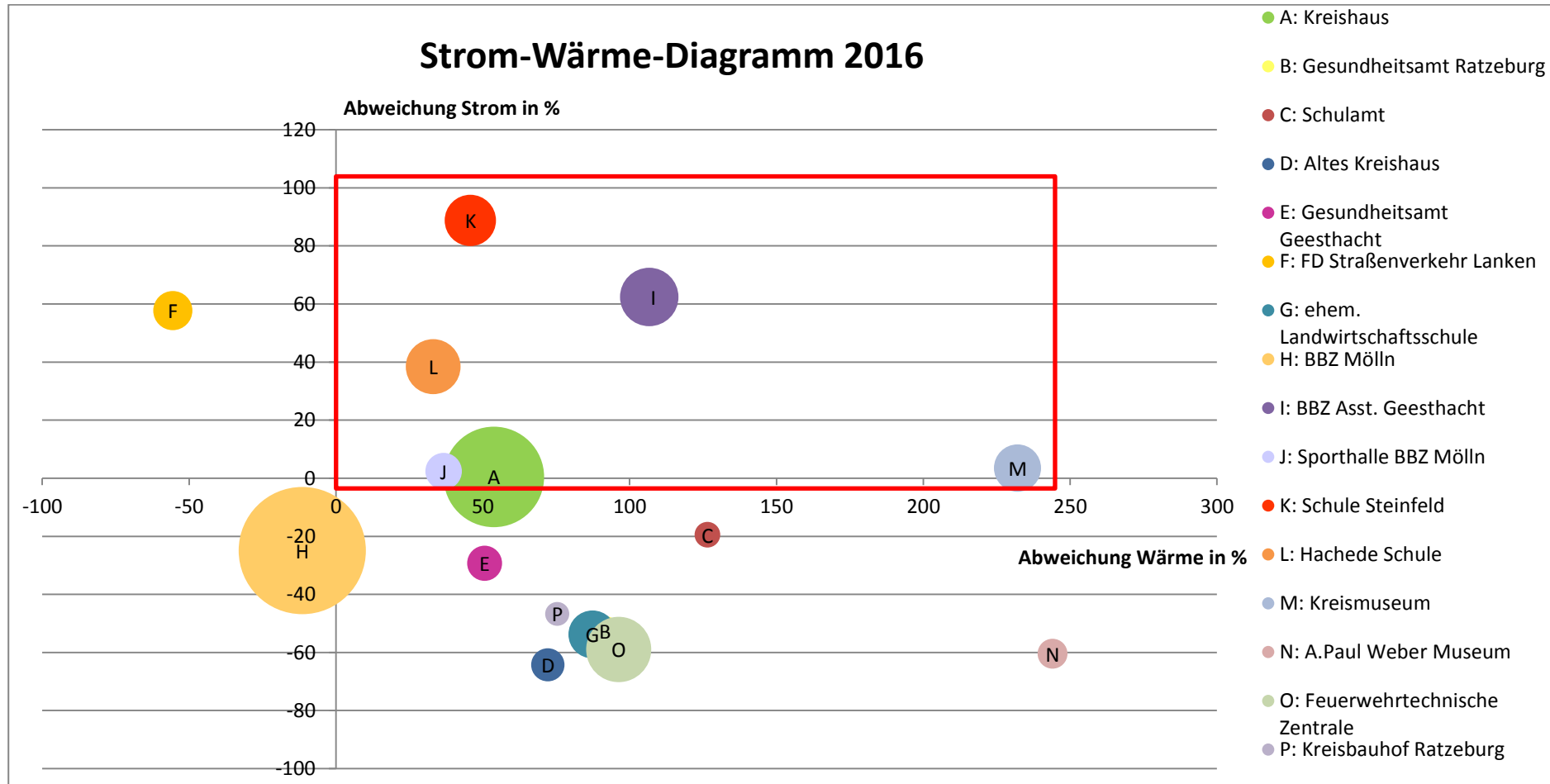


Abb. 3.2: Strom-Wärme-Diagramm aller ausgewählten Liegenschaften für 2016

Das Diagramm wurde vom Projekt „Klimawandel und Kommunen“ (KuK) entwickelt. KuK ist ein Gemeinschaftsprojekt der kommunalen Spitzenverbände Niedersachsens und zahlreicher starker Partner der Wirtschaft. Das Projekt steht unter der Schirmherrschaft des Niedersächsischen Ministerpräsidenten.

Ein Strom-Wärme-Diagramm ermöglicht den direkten Vergleich aller Liegenschaften einer Kommune unter dem Gesichtspunkt der Energieeffizienz im Bereich Strom und Wärme und vermittelt dabei gleichzeitig einen sofortigen Eindruck, ob die von der Liegenschaft verursachten Energiekosten eine relevante Größenordnung besitzen.

Dargestellt werden für jede Liegenschaft:

- * x-Achse: prozentuale Abweichung des Verbrauchskennwertes für Wärme vom Vergleichswert (nach der EnEV 2016)
- * y-Achse: prozentuale Abweichung des Verbrauchskennwertes für Strom vom Vergleichswert (nach der EnEV 2016)
- * Kreisgröße: Anteil an den Gesamtenergiekosten

Mit dieser Darstellung können sich Kommunen einen ersten Überblick über ihre Liegenschaften verschaffen. Das Strom-Wärme-Diagramm eignet sich gut, um die problematischen Liegenschaften einer Kommune zu identifizieren, die im Folgenden näher zu untersuchen sind.

Ziel der Prioritätensetzung ist es letztlich, die Gebäude mit dem höchsten Energie- und Kosteneinsparpotential zu ermitteln und zeit- und kostenintensive Arbeiten auf wenige, besonders relevante Liegenschaften zu beschränken.

Das vorliegende Diagramm zeigt, wenig überraschend, die Defizite der kreiseigenen Liegenschaften besonders im Wärmebereich.

IV. Fazit und Ausblick

Im Bereich Strom sind vier Liegenschaften besonders auffällig.

Im Verwaltungsgebäude Lanken muss ein Teil des Gebäudes aus baukonstruktiven Gründen mit Strom beheizt werden. Der Stromanteil an der Wärmeversorgung ist nicht bestimmbar. Es ist jedoch anzunehmen, dass der Punkt für diese Liegenschaft sich durch eine Umschichtung vom Strom- zum Wärmebedarf in Richtung des Koordinatenursprungs verschieben würde. Ein weiterer Grund für den hohen Strombedarf ist der Betrieb der umfangreichen EDV-Ausstattung, insbesondere im Serverraum des Fachdienstes Straßenverkehr.

Die beiden Sonderschulen G in Mölln und Geesthacht haben durch die intensive Nutzung von Waschmaschinen und Wäschetrocknern aus hygienischen Gründen im Vergleich zu anderen Sonderschulen einen überdurchschnittlichen Strombedarf. In der Schule Steinfeld kommt im direkten Vergleich zur Hachede Schule eine andere Nutzung des Küchenbereichs hinzu. In den nächsten Jahren wäre hier eine Überprüfung der Nutzung der stromintensiven Warmhaltebecken zugunsten von Thermobehältern, wie in der Hachede Schule, angeraten. In beiden Schulen wurden im letzten Quartal 2016 Sanierungen der Beleuchtungsanlagen (Ersatz durch LED-Technik) vorgenommen. Es ist also bereits dadurch mit einer Verbesserung des Strombedarfs in den nächsten Jahren zu rechnen.

Die Außenstelle des BBZ in Geesthacht ist, trotz leichter Verbrauchssenkung durch die Änderung des Vergleichswertes von 20 kWh/m²a auf 10 kWh/m²a, von einem unterdurchschnittlichen Wert in den deutlich überdurchschnittlichen Bereich gestiegen. Eine leichte Entspannung wird auch hier in den nächsten Jahren durch die im Jahr 2016 durchgeführte LED-Beleuchtungssanierung in der Sporthalle eintreten.

Durch die im Dezember durchgeführte LED-Beleuchtungssanierung im Kreishaus wird der bereits jetzt gute Wert des Strombedarfs weiter verbessert.

Die im Wärmebedarf negativ herausragenden Liegenschaften Kreismuseum, A.Paul Weber-Museum und Schulamt sind durch die historische Bausubstanz und die damit einhergehenden Denkmalschutzauflagen energetisch nicht wirtschaftlich sanierbar. Hier können in der Zukunft nur im Instandhaltungsbereich, z.B. der Fenster, kleinere energetische Verbesserungen durchgeführt werden. Ähnliches gilt für die ebenfalls denkmalgeschützten Gebäude Altes Kreishaus und Gesundheitsamt Ratzeburg.

In der Feuerwehrtechnischen Zentrale in Elmenhorst sind durch die Erneuerung der Heizzentrale im Jahr 2014 bereits signifikante Verbesserungen eingetreten. Mittelfristig sollte hier ein Konzept für die energetische Sanierung des Altbaus (sog. 1. Bauabschnitt ohne ABC-Schutzzentrum) entwickelt werden.

Die mittelfristig angedachte energetische Sanierung des Kreishauses wird durch die zwischenzeitlich erfolgte Eintragung in die Liste der schützenswerten Baudenkmäler nicht einfacher und im Ergebnis auch weniger deutlich ausfallen. Durch eine Fenstersanierung und eine Dämmung der Luftschichten in der Fassade (Kerndämmung) wird aber eine annehmbare Verbesserung eintreten.

Maßnahmen in vielen Liegenschaften des Kreises werden von dem ab 2017 entstehenden Gebäude- und Standortkonzept der Kreisverwaltung abhängen. Erst nach diesem Konzept sollten weitere Maßnahmen zur energetischen Sanierung abgestimmt werden.

Bewertung von abgeschlossenen Maßnahmen

Objekt	Jahr	Bauteil	Maßnahme	Investition in T€	prognostizierte Einsparung p.a.		Nachgewiesene Einsparung p.a.		Bewertung
					MWh	In T€	MWh	In T€	
Gemeinschaftsunterkunft Gudow	2015		Heizkesselsanierung	26,7	40	2	100	5	durch starke Belegungs- änderung nicht bewertbar
Hachede Schule	2015		PV-Anlage	16,0	9,0	1,8	9,4	1,7	Ziel teils übertroffen
Kreishaus	2014		Blockheizkraftwerk	223,7	0	45	0	48,4	Ziel übertroffen
Feuerwehrtechnische Zentrale	2014	alle	Erneuerung der Heizzentrale mit KWK	82,9	0	12,1	0	18,4	Ziel übertroffen
Kreishaus	2014		PV-Anlage	42,0	17,6	3,8	18,7	3,7	Ziel erreicht
Verwaltungsgebäude Lanken	2014		PV-Anlage	32,6	16,2	3,2	19,2	3,6	Ziel leicht übertroffen
Verwaltungsgeb. Geesthacht	2014		PV-Anlage	18,9	9,0	1,8	8,8	1,6	Ziel fast erreicht
Schule Steinfeld	2014	Sporthalle	PV-Anlage	17,5	8,9	1,9	7,9	1,4	Ziel verfehlt
A.-Paul-Weber-Haus	2014		LED-Ausstellungsbeleuchtung	30	8,8	2,2	9,9	2,5	Ziel erreicht
Kreishaus	2013		LED-Beleuchtung WC und Treppenhäuser	7,6	12,0	2,7	15,0	3,5	Ziel übertroffen
BBZ Ausst. Geesthacht	2012	Sporthalle	PV-Anlage	148,4	47,3	13,4	51,8	14,4	Ziel erreicht
ehem. Landwirtschaftsschule	2012	Schultrakt	PV-Anlage	70,8	33,0	9,8	32,4	8,8	Ziel verfehlt
BBZ Mölln	2012	Trakt F	PV-Anlage	80,6	35,1	10,4	37,0	11,8	Ziel erreicht

Tab. 4.1: Investitionen

Maßnahmen 2017

Das Jahr 2017 ist geprägt von der Planung und dem Baubeginn des Werkstatttrakts des BBZ Mölln. Dieser Ersatzneubau ist zu einem Teil auch als energetische Sanierung zu verstehen. Entsprechend titulierte Fördermittel sind bereitgestellt.

In der Schule Steinfeld werden im Rahmen der Instandhaltung zwei zentrale Warmwasserbereitungsanlagen auf bedarfsgesteuerte Trinkwarmwassererwärmung umgestellt.

Im Schultrakt der ehemaligen Landwirtschaftsschule werden die Klassenraumbelichtungen auf LED-Technik umgestellt.

geplante Maßnahmen 2018

Für das Jahr 2018 sind, wie oben erwähnt, zwei weitere Blockheizkraftwerke in Geesthacht in Planung. In der Hachede Schule soll die aus dem Vorjahr verschobene energetische Flachdach- und Fassadensanierung durchgeführt werden. Die Arbeiten am Ersatzneubau für das BBZ Mölln laufen weiter.

Kommunale Zusammenarbeit

Die bisherige Teilnahme am KGST-Vergleichsring wurde durch das kommunale Benchmarking des Landkreistages Schleswig-Holstein ersetzt. Dieses Benchmarking wurde für das Gebäudemanagement im Jahr 2016 erstmalig für die Jahre 2014 und 2015 durchgeführt. Die Bekanntgabe des ersten Berichts ist nach heutigem Stand für den Juli 2017 vorgesehen.

Der Energiemanager des Kreises ist Teilnehmer einer Veranstaltungsreihe der Deutschen Energie-Agentur (dena) zum Energie- und Klimaschutzmanagement für Kommunen. Ziel ist es, im Jahr 2018 die Zertifizierung zur „Energieeffizienten Kommune“ zu erreichen.

Die angeregte Vernetzung der Klimaschutz- und EnergiemanagerInnen im Kreisgebiet konnte aus Kapazitätsgründen bisher noch nicht umgesetzt werden.