Kreis Paderborn

© sasel77 / fotolia.com

RRF / fotolia.com

© fefufoto / fotolia.com

fotolia.de - fotoc

GEBÄUDEMANAGEMENT

Energieberichte des Kreises Paderborn von 2014 bis 2017

Kreis Paderborn

...nah bei den Menschen!

Inhaltsverzeichnis:

I. Einführung in die Energieberichte 3

Verbrauchsvergleich / Kennwerte 5

Evaluation einzelner Investitionen 21

Definition einzelner Begriffe der Energieberichte 24

Anreizprogramm der kreiseigenen Schulen 29

Nicht berücksichtigte Gebäude 31

II. Energieberichte 38

Kreishaus Paderborn mit Nebengebäuden 38

Kreishaus Nebenstelle I Büren 43

Kreishaus Nebenstelle II Büren 47

Kreisfeuerwehr- und Technikzentrale 51

Kreismuseum Wewelsburg 55

Verwaltung/Dokumentation Wewelsburg 59

Hermann-Schmidt-Schule 63

Landwirtschafts-Schule 67

Gregor-Mendel-Berufskolleg 71

Berufskollegzentrum Paderborn 75

Erich-Kästner-Schule (Erweiterungsbau) 79

Ludwig-Erhard-Berufskolleg, Büren 83

Richard-von-Weizsäcker-Berufskolleg, Büren 87

Kreissporthalle Paderborn 91

Astrid-Lindgren-Schule 95

Berufskolleg Schloß Neuhaus mit Sporthalle 99

I. Einführung in die Energieberichte

In eigener Sache

Mit diesem Bericht legt der Kreis Paderborn zum vierten Mal (seit 2011) Energieberichte für die wichtigsten kreiseigenen Gebäude vor. Sowohl hier in der textlichen Einführung als auch in der Beschreibung der einzelnen Gebäude ist es unvermeidlich, dass viele Textpassagen aus den Berichten der Vorjahre unverändert oder nur leicht verändert übernommen werden. Dieses ist der Vollständigkeit geschuldet und dient vor allem neuen Lesern zur umfassenden Information. Der regelmäßige Leser wird an dieser Stelle um Verständnis dafür gebeten, dass nicht jede Textpassage jährlich neu formuliert und der zur Verfügung stehende Raum nicht komplett mit neuen Analysen oder Berechnungen gefüllt werden kann.

Grundsätzlich ist vorgesehen, die Energieberichte jährlich herauszugeben, um im Einzelnen die Veränderungen bei den Verbräuchen der betrachteten Gebäude zu dokumentieren und zu analysieren, sowie über die erfolgten und geplanten baulichen Maßnahmen zu Effizienzmaßnahmen zu informieren.

Leider ergab sich aus verschiedenen Gründen in den Jahren 2015 bis 2018 nicht die Möglichkeit fristgerecht jeweils die Energieberichte des Vorjahres auszufertigen und herauszugeben. Die Verbrauchszahlen wurden jedoch dokumentiert und in den Vergleich der Vorjahre gesetzt, sodass der Grad der Zielerreichung ermittelt werden konnte und die Möglichkeit bestand, im Falle von besonderen Verbrauchsabweichungen diesen vor Ort auf den Grund zu gehen.

Die vorliegenden Energieberichte schließen an die Energieberichte des Jahres 2013 an und betrachten die Jahre 2014, 2015, 2016 und 2017 unter Berücksichtigung der jeweils vier vorangegangenen Jahre, also ab dem Jahr 2010.

Zukünftig sollen die Energieberichte wieder jährlich erscheinen. Die Energieberichte für das Jahr 2018 folgen somit noch in diesem Jahr, vor oder nach der Sommerpause des Sitzungsjahres.

Klimaschutzkonzept

Das Erreichen der Klimaschutzziele aus dem Klimaschutzkonzept des Kreises Paderborn ist eine große Herausforderung für Politik, Wirtschaft, Handwerk und Verwaltung und ist mit Veränderungen im Lebensalltag der Bürgerinnen und Bürger verbunden. Energie muss eingespart, die Energieeffizienz erhöht und die Energieerzeugung aus erneuerbaren Energien vorangetrieben werden.

Die Kreisverwaltung Paderborn hat somit eine starke Vorbildfunktion und muss vor allem in Bezug auf die eigenen Liegenschaften auch bei angespannter Haushaltslage mit gutem Beispiel vorangehen.

Standardisiertes Energiemanagement

Zum Klimaschutzkonzept gehört die Einführung eines standardisierten Energiemanagements der kreiseigenen Liegenschaften, welches in den Energieberichten seinen Ausdruck findet.
Sie sind, neben den bisher zum Vergleich herangezogenen Verbrauchskennwerten der ages GmbH, Münster, der Energieagentur NRW oder auch der Gemeindeprüfungsanstalt NRW (GPA NRW), Grundlage für eine realistische Bewertung des Ist-Verbrauchs, die Berechnung von Einsparpotentialen hinsichtlich des Energieverbrauchs, der CO_2-Emissionen und der Kosten. Enthalten sind außerdem die Maßnahmenplanung und deren Dokumentation sowie die Überprüfung der bereits durchgeführten und geplanten Maßnahmen (Evaluation).

Jährliche Energieberichte

Die jährliche Erstellung der Energieberichte für die kreiseigenen Liegenschaften ist eine der Maßnahmen, die im Klimaschutzkonzept des Kreises Paderborn, welches Ende 2011 vom Kreistag beschlossen wurde, festgelegt sind. Der Maßnahme (Energiemanagement kreiseigener Liegenschaften – EL 1) wird ein hoher Wirkungsbeitrag zur Erreichung von CO_2- und Energieeinsparungszielen in Bezug auf die Liegenschaften zugeordnet.
Weiterhin ist die Erstellung von Energieberichten für die kreiseigenen Liegenschaften einer der Schwerpunkte für die Förderung der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit.

Nachdem am 12.02.2013 zum ersten Mal die Energieberichte für das Jahr 2011 dem Ausschuss für Natur, Umwelt und Klimaschutz vorgestellt und danach auf der Internetseite des Kreises Paderborn veröffentlicht wurden, folgen nun die Energieberichte für die Jahre 2014, 2015, 2016 und 2017, die aus o.g. Gründen in einer Abhandlung erfolgen.

Zeitraum 2010 – 2017

Die Energieberichte sollen jährlich aktualisiert werden. Um die Entwicklung der Verbräuche nachvollziehen zu können, wird jeweils der Zeitraum der letzten fünf Jahre wiedergegeben. Da die nun vorliegenden Energieberichte u.a. erstmals das Jahr 2014 darstellen, beginnt der Rückblick mit den Jahren ab 2010. Folglich sind auch die vier den ebenfalls erstmals betrachteten Jahren 2015, 2016 und 2017 vorausgehenden Jahre umfasst.
Um das bisherige Format der Darstellung zu den einzelnen Gebäuden beibehalten zu können, musste, insbesondere im Bereich der Verbrauchstabelle, die Darstellung etwas komprimierter erfolgen, was die Lesbarkeit ggf. etwas schwieriger macht.

Verbrauchsvergleich / Kennwerte

Die in einzelnen Energieberichten betrachteten 16 Gebäude und Gebäudekomplexe verbrauchten in der Summe die folgenden Energie- bzw. Wassermengen. Der Heizenergieverbrauch (Erdgas) wird witterungsbereinigt summiert, um eine Vergleichbarkeit zu den Vorjahren zu erhalten. Hierbei ergeben sich für jeden 5-Jahres-Zeitraum, ausgehend vom Vergleichsjahr leicht unterschiedliche Verbrauchswerte. Daher erfolgt hier eine tabellarische Darstellung der jeweiligen Fünfjahreszeiträume der Jahre 2014 bis 2017. Die angegebene Veränderung bezieht sich immer auf das erste und das letzte Jahr des Betrachtungszeitraums. Etwaige Abweichungen in den Jahren dazwischen bleiben unberücksichtigt.

Energieberichte 2014:

Verbrauch	2010	2011	2012	2013	2014	Veränderung 2010-2014
Erdgas (kWh) (witterungsbereinigt)	9.790.941	9.290.097	9.024.898	8.767.548	8.099.123	-17,28%
Strom (kWh)	2.835.800	2.624.542	2.579.460	2.540.629	2.482.363	-12,46%
Wasser (m³)	23.819	25.297	17.750	15.740	15.049	-36,82%

Energieberichte 2015:

Verbrauch	2011	2012	2013	2014	2015	Veränderung 2011-2015
Erdgas (kWh) (witterungsbereinigt)	9.127.315	8.866.763	8.613.923	7.957.211	8.757.046	-4,06%
Strom (kWh)	2.624.542	2.579.460	2.540.629	2.482.363	2.484.775	-5,33%
Wasser (m³)	25.297	17.750	15.740	15.049	14.381	-43,15%

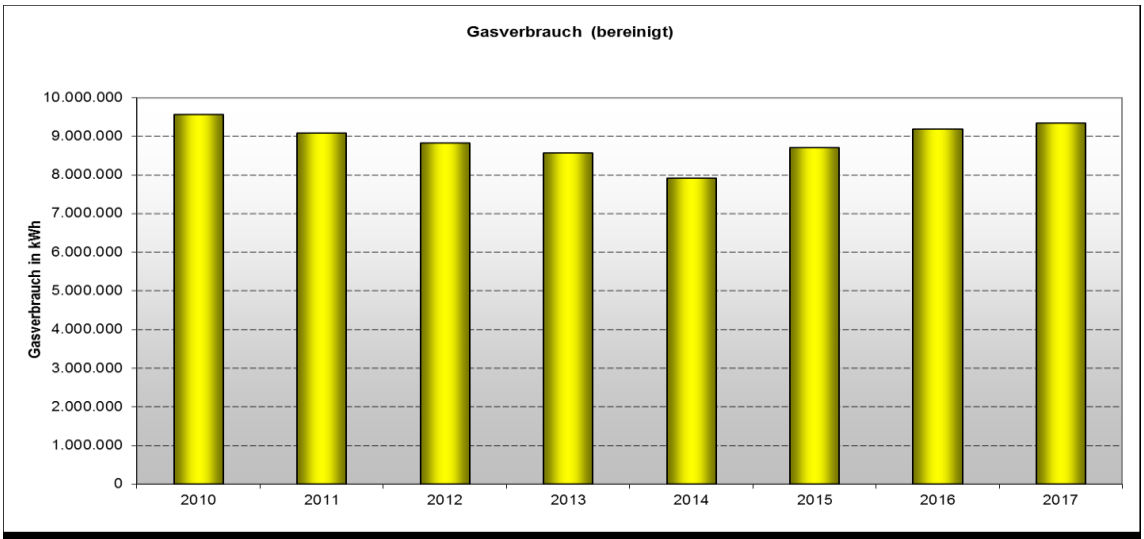
Energieberichte 2016:

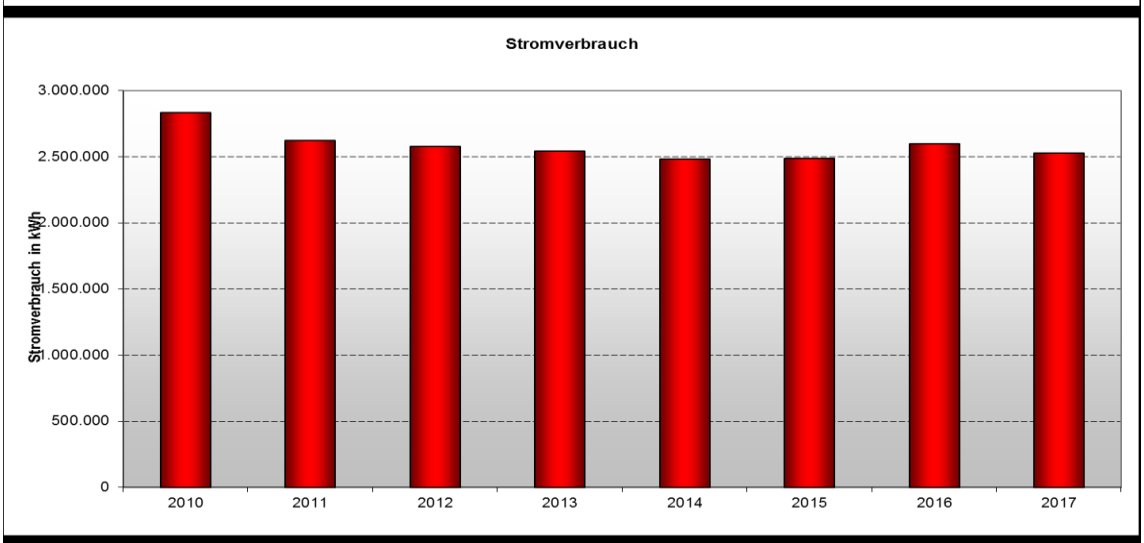
Verbrauch	2012	2013	2014	2015	2016	Veränderung 2012-2016
Erdgas (kWh) (witterungsbereinigt)	8.814.391	8.563.043	7.910.210	8.705.320	9.170.142	+4,04%
Strom (kWh)	2.579.460	2.540.629	2.482.363	2.484.775	2.595.882	+0,64%
Wasser (m³)	17.750	15.740	15.049	14.381	14.507	-18,27%

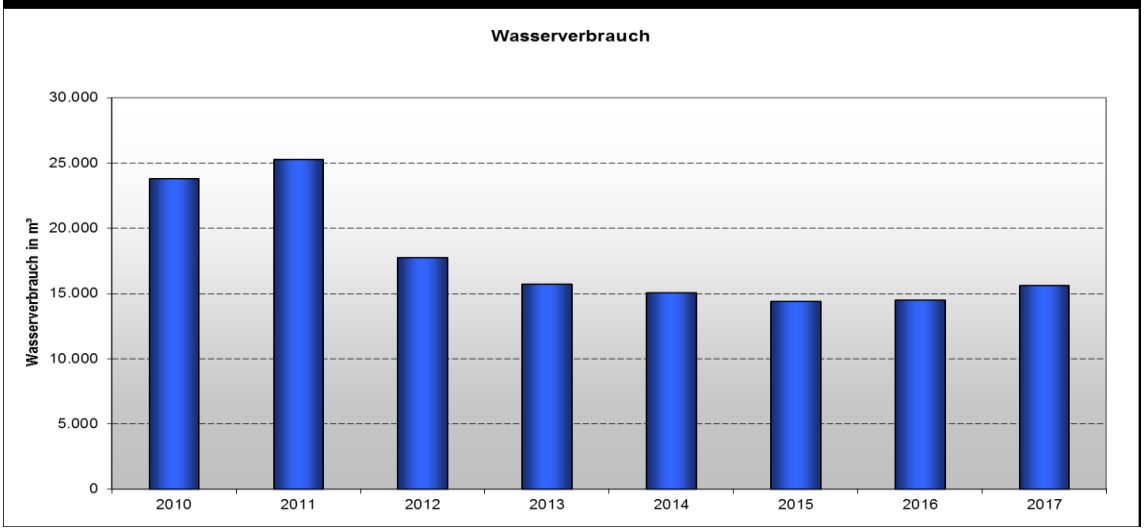
Energieberichte 2017:

Verbrauch	2013	2014	2015	2016	2017	Veränderung 2013-2017
Erdgas (kWh) (witterungsbereinigt)	8.571.359	7.917.891	8.713.775	9.179.049	9.342.329	+8,99%
Strom (kWh)	2.540.629	2.482.363	2.484.775	2.595.882	2.528.571	-0,47%
Wasser (m³)	15.740	15.049	14.381	14.507	15.616	-0,78%

Der Übersichtlichkeit halber sind in den folgenden Diagrammdarstellungen die hier betrachteten acht Jahre, 2010 – 2017, zusammengefasst worden. Die Unschärfe der Diagrammdarstellung lässt es vertretbar erscheinen, die Witterungsbereinigung des Erdgasverbrauchs allein auf das Jahr 2017 zu beziehen.







Zielwerte Heizenergieverbrauch

Zum 01.05.2004 wurden beim Kreis Paderborn mit den einzelnen Ämtern bzw. Fachbereichen erstmals Zielvereinbarungen abgeschlossen, um die Arbeit und Aufgaben der einzelnen Ämter zu dokumentieren und fortschreitend zu verbessern. Das Amt 65 (Gebäudemanagement) hat sich bezüglich des Heizenergieverbrauchs der Verwaltungsgebäude und der Schulen des Kreises Paderborn ab dem Jahr 2007 das Ziel gegeben, die im Jahr 2000 durch das damalige Ministerium für Wirtschaft und Mittelstand, Energie und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen und die Energieagentur NRW unter dem Stichwort „Das 3-Liter-Rathaus“ als Zielwert angegebenen Kennwerte als eigene Zielwerte zu übernehmen.
Konkret heißt das, dass angestrebt wurde, in den Kategorien „Verwaltungsgebäude“ und „Schulen“, unter die die Mehrzahl und die größten Verbraucher der Gebäude des Kreises Paderborn fallen, im Durchschnitt der betreffenden Gebäudekategorie diese Zielwerte zu erreichen. Zum damaligen Zeitpunkt konnte allerdings schon abgesehen werden, dass die Zielwerte für den Heizenergieeinsatz erstaunlicherweise im Bereich des Erreichbaren lagen. Dieses ist insoweit bemerkenswert, da die Zielwerte des „3-Liter-Rathauses“, die aus Analysen von zahlreichen entsprechenden Gebäuden durch die Firmen ages GmbH und GERTEC GmbH, Essen, entwickelt worden sind, sehr ehrgeizig waren und es immer noch sind.
In der Analyse stand dem Zielwert 72 kWh/m² im Jahr (a) im Bereich der „Verwaltungsgebäude“ ein arithmetisches Mittel aus den zugrundeliegenden Vergleichsobjekten von 128 kWh/m²*(a) gegenüber. Eine „Alarmgrenze“ hatte das Projekt „3-Liter-Rathaus“ erst bei einer Schwelle von 200 kWh/m²*(a) eingezogen und signalisiert damit einen akuten Handlungsbedarf.
In der Kategorie „Schulen gesamt (ohne Schwimmhallen)“ standen dem übernommenen Zielwert von 90 kWh/m²*(a) ein arithmetisches Mittel von 154 kWh/m²*(a) und eine „Alarmgrenze“ von 220 kWh/m²*(a) gegenüber.
Natürlich sind insbesondere bei Mehrverbräuchen die Besonderheiten einzelner Gebäude zu berücksichtigen, die per se zu einem Mehrverbrauch gegenüber anderen Vergleichsgebäuden führen.
Beim Kreis Paderborn stellt zum Beispiel die Hermann-Schmidt-Schule eine solche Besonderheit dar, da sie als einzige der Schulen des Kreises Paderborn über ein eigenes Hallenbad verfügt. Durch die hierfür erforderliche Technik, die Temperierung des Wassers und auch der angeschlossenen Umkleiden und Sanitärräume ergibt sich ein deutlich höherer Energiebedarf im Vergleich zu anderen Schulen ohne Schwimmbad. Die Hermann-Schmidt-Schule ist daher aus der Gruppe der Schulen des Kreises Paderborn ausgenommen, die zur Zielerreichung berücksichtigt werden. Leider sieht das Projekt „Das 3-Liter-Rathaus“ keine Zielwerte für Schulen mit Schwimmbädern vor, sodass die Einzelbewertung der Verbrauchswerte der Hermann-Schmidt-Schule sich dennoch an den Kennwerten der Kategorie „Schulen gesamt“ orientieren muss.

Die Zielvereinbarungen der Ämter des Kreises Paderborn werden entsprechend dem Neuen Kommunalen Finanzmanagement (NKF) im Haushaltsplan des Kreises veröffentlicht. Alle Zielwerte werden daher immer während der Aufstellung des Haushaltsplanes im Sommer/Herbst des Vorjahres für das kommende Jahr festgelegt, sodass das Endergebnis des laufenden Jahres noch nicht bekannt ist. In Bezug auf eine Anpassung des Zielwertes, die für die Verbrauchswerte nur auf einen niedrigeren Wert erfolgen sollte, muss daher auf das Verbrauchsergebnis des Vorjahres zurückgegriffen werden.

Für die Kategorie der Verwaltungsgebäude erfolgte für das Haushaltsjahr 2011 erstmals eine Senkung des Zielwerts von 72 kWh/m²*(a) auf 66 kWh/m²*(a). Für das Haushaltsjahr 2012 wurde eine Absenkung auf 65 kWh/m²*(a) und für das Haushaltsjahr 2013 auf 62 kWh/m²(a) festgeschrieben. Hierbei wurde die Außerbetriebnahme des Gebäudeteils ‚Chemisches Untersuchungsamt' auf dem Kreishausgelände, und die zunächst für das Jahr 2013 vorgesehene Erneuerung der Heizung im Kreishaus Paderborn vorausgesehen.
In der Kategorie Verwaltungsgebäude ist zu beachten, dass das Kreishausgelände in Paderborn gegenüber den beiden Verwaltungsgebäuden in Büren aufgrund der Gebäudefläche knapp 80% des Zielwertes ausmacht.

In der Kategorie der Schulen war eine Senkung des Zielwertes schon nach der ersten Auswertung der Verbräuche ab dem Jahr 2008 möglich. Ausgehend von 90 kWh/m²*(a) wurde der Zielwert auf 76 kWh/m²*(a) reduziert. Aufgrund der erwarteten Effekte der umfangreichen baulichen Maßnahmen im Rahmen des Konjunkturpaketes II, die den Schulen und Berufskollegs des Kreises zu Gute kamen und nach und nach abgeschlossen werden konnten, wurden die Zielwerte für die folgenden Haushaltsjahre (2009 = 74 kWh/m²*(a); 2010 = 70 kWh/m²*(a); 2011 = 69 kWh/m²*(a), 2012 = 68 kWh/m²*(a)). Die überraschend guten Verbrauchswerte des Jahres 2011 und die Fertigstellung des modernen Erweiterungsbaus des Gregor-Mendel-Berufskollegs gaben Anlass zur Hoffnung, im Haushaltsjahr 2013 in der Kategorie der Schulen einen Zielwert von 64 kWh/m²*(a) zu erreichen.

Die Erreichung bzw. Nichterreichung der Zielwerte bis zum Jahr 2013 ist in den vorausgehenden Energieberichten beschrieben.

Für die in den hier vorliegenden Energieberichten behandelten Jahre 2014 bis 2017 ist es bezüglich der Zielwertbetrachtung der Heizenergie allein schon aufgrund der Effekte der Witterungsbereinigung erforderlich, jeweils das betreffende Jahr mit den vier vorausgehenden Jahren zu betrachten.

Für die **Energieberichte 2014** ergibt sich folgende Zielerreichung:

Heizenergie-Verbrauch witterungsbereinigt	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**
VERWALTUNGSGEBÄUDE	**kWh/m² BGF**	**kWh/m² BGF**	**kWh/m² BGF**	**kWh/m² BGF**	**kWh/m² BGF**
Kreishaus PB mit Nebengebäuden	73,47	64,77	63,01	60,21	59,72
Kreishaus I Büren, Königstraße	83,50	80,04	83,98	80,18	72,37
Kreishaus II Büren, Lindenstraße	122,80	126,83	123,96	108,89	104,25
Erreichte Kennwerte: (Gesamtverbrauch/Gesamt-BGF)	**77,80**	**70,97**	**70,13**	**66,46**	**64,46**
Zielwerte:	**72,00**	**66,00**	**65,00**	**62,00**	**62,00**

Heizenergie-Verbrauch witterungsbereinigt	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**
SCHULEN	**kWh/m² BGF**	**kWh/m² BGF**	**kWh/m² BGF**	**kWh/m² BGF**	**kWh/m² BGF**
Landwirtschafts-Schule Paderborn	70,89	73,93	69,52	69,36	58,16
Gregor-Mendel-Berufskolleg, Paderborn	62,81	52,39	45,59	44,65	37,51
Kreisberufskollegszentrum Paderborn	73,87	67,76	72,13	69,11	63,36
Kreissporthalle Paderborn - Sporthalle	125,90	121,35	119,86	115,76	94,39
Ludwig-Erhard-Berufskolleg Büren	89,78	86,61	90,92	86,40	65,44
Richard-v.-Weizsäcker-Berufskolleg Büren	56,78	54,77	53,67	56,18	49,72
Erich-Kästner-Schule, PB (Erweiterungsbau)	111,57	110,66	102,89	113,48	108,68
Astrid-Lindgren-Schule, Salzkotten	77,59	73,46	63,61	57,67	53,98
Berufskolleg Schloß Neuhaus m. Sporthalle	49,62	46,88	52,62	53,95	43,91
Erreichte Kennwerte: (Gesamtverbrauch/Gesamt-BGF)	**70,88**	**66,34**	**68,64**	**67,16**	**59,14**
Zielwerte:	**70,00**	**69,00**	**68,00**	**64,00**	**64,00**

Die Zielwerte für beide Kategorien wurden unverändert fortgeschrieben, da keine relevanten Veränderungen durch bauliche Maßnahmen für das Jahr 2014 erwartet wurden.

Die erst im Laufe des Jahres 2014 und auch nur teilweise (Kesselanlage) in Betrieb genommene neue Heizung des Kreishauses in Paderborn sorgte 2014 für nur eine geringe Verbesserung des erreichten Kennwerts des Kreishausgeländes gegenüber 2013. Die erreichten Kennwerte der beiden Verwaltungsgebäude in Büren profitierten offenbar vom unter Berücksichtigung der Gradtagzahlen relativ „warmen“ Jahr 2014. Außerdem war im Kreishaus I in Büren aufgrund der Unsicherheit zur Zukunft des Gebäudes der erste Leerstand eines der Ladenlokale zu beklagen. Der Zielwert von 62 kWh/m²*(a) wurde um 2,46 kWh überschritten und damit nicht erreicht.

Der Zielwert in der Kategorie Schulen von 64 kWh/m²*(a) wurde im Jahr 2014 hingegen mit einem erstaunlichen Ergebnis von 59,14 kWh/m²*(a) erheblich unterschritten. Mit einer Ausnahme erreichten die Verbräuche der betrachteten Gebäude den jeweils niedrigsten je festgestellten Jahresverbrauch. Als Erklärung hierzu kann nur die besonders milde Witterung des Jahres 2014 (s.o) dienen, da sogar die variablen Ferienzeiten (späte Osterferien, rel. frühe Sommer- und Herbstferien) eher für einen erhöhten Heizbedarf in den Nichtferienzeiten sprechen.

Für die **Energieberichte 2015** ergibt sich folgende Zielerreichung:

Heizenergie-Verbrauch witterungsbereinigt	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**
VERWALTUNGSGEBÄUDE	**kWh/m² BGF**	**kWh/m² BGF**	**kWh/m² BGF**	**kWh/m² BGF**	**kWh/m² BGF**
Kreishaus PB mit Nebengebäuden	63,63	61,90	59,15	58,67	53,85
Kreishaus I Büren, Königstraße	78,64	82,51	78,78	71,10	77,59
Kreishaus II Büren, Lindenstraße	124,60	121,79	106,98	102,42	103,60
Erreichte Kennwerte: (Gesamtverbrauch/Gesamt-BGF)	**69,73**	**68,90**	**65,29**	**63,33**	**60,42**
Zielwerte:	**66,00**	**65,00**	**62,00**	**62,00**	**60,00**

Heizenergie-Verbrauch witterungsbereinigt	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**
SCHULEN	**kWh/m² BGF**	**kWh/m² BGF**	**kWh/m² BGF**	**kWh/m² BGF**	**kWh/m² BGF**
Landwirtschafts-Schule Paderborn	72,63	68,30	68,15	57,15	67,60
Gregor-Mendel-Berufskolleg, Paderborn	51,47	44,79	43,87	36,85	44,24
Kreisberufskollegszentrum Paderborn	66,57	70,87	67,90	62,25	65,87
Kreissporthalle Paderborn - Sporthalle	119,23	117,75	113,73	92,73	101,86
Ludwig-Erhard-Berufskolleg Büren	85,09	89,32	84,89	64,30	97,20
Richard-v.-Weizsäcker-Berufskolleg Büren	53,81	52,73	55,20	48,85	54,81
Erich-Kästner-Schule, PB (Erweiterungsbau)	108,72	101,09	111,50	106,78	98,95
Astrid-Lindgren-Schule, Salzkotten	72,17	62,50	56,66	53,03	57,89
Berufskolleg Schloß Neuhaus m. Sporthalle	46,06	51,70	53,01	43,14	52,24
Erreichte Kennwerte: (Gesamtverbrauch/Gesamt-BGF)	**65,18**	**67,44**	**65,98**	**58,10**	**64,96**
Zielwerte:	**69,00**	**68,00**	**64,00**	**64,00**	**64,00**

Für das Haushaltsjahr 2015 wurde in der Kategorie der Verwaltungsgebäude der Zielwert auf 60 kWh/m²*(a) gesenkt, da die Inbetriebnahme des Gebäudes C mit der aktuellen, sehr guten Energieeffizienz, nahe eines Passivhauses, eine entsprechende Absenkung erwarten ließ.
Im Ergebnis zeigt sich tatsächlich eine deutliche Absenkung des 2015 erreichten Kennwerts bei den Gebäuden des Kreishausgeländes Paderborn.

Der Zielwert wurde insgesamt nur gering um 0,42 kWh überschritten, obwohl die beiden Verwaltungsgebäude in Büren gegenüber dem Vorjahr wieder einen erhöhten Verbrauch verzeichneten.

In der Kategorie der Schulen blieb der Zielwert im Haushaltsjahr 2015 gleich. Mit Ausnahme der des Erweiterungsbaus der Erich-Kästner-Schule, der bezüglich der Verbrauchsermittlung allerdings einen Sonderfall darstellt (siehe entsprechenden Energiebericht im 2. Teil), erreichte der witterungsbereinigte Verbrauch der anderen Schulen und Berufskollegs gegenüber 2014 wieder deutlich höhere Werte. Gegenüber 2013 konnte aber dennoch eine Reduzierung um ca. 1 kWh errechnet werden, sodass der Zielwert ebenfalls nur um ca. 1 kWh überschritten wurde.

Für die **Energieberichte 2016** ergibt sich folgende Zielerreichung:

Heizenergie-Verbrauch witterungsbereinigt	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**
VERWALTUNGSGEBÄUDE	**kWh/m² BGF**	**kWh/m² BGF**	**kWh/m² BGF**	**kWh/m² BGF**	**kWh/m² BGF**
Kreishaus PB mit Nebengebäuden	61,54	58,80	58,32	53,53	55,68
Kreishaus I Büren, Königstraße	82,02	78,31	70,68	77,13	80,37
Kreishaus II Büren, Lindenstraße	121,07	106,35	101,82	102,99	105,40
Erreichte Kennwerte: (Gesamtverbrauch/Gesamt-BGF)	**68,50**	**64,91**	**62,96**	**60,06**	**62,40**
Zielwerte:	**65,00**	**62,00**	**62,00**	**60,00**	**60,00**

Heizenergie-Verbrauch witterungsbereinigt	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**
SCHULEN	**kWh/m² BGF**	**kWh/m² BGF**	**kWh/m² BGF**	**kWh/m² BGF**	**kWh/m² BGF**
Landwirtschafts-Schule Paderborn	67,89	67,75	56,81	67,20	70,45
Gregor-Mendel-Berufskolleg, Paderborn	44,53	43,61	36,63	43,98	53,83
Kreisberufskollegszentrum Paderborn	70,45	67,50	61,89	65,48	75,02
Kreissporthalle Paderborn - Sporthalle	117,06	113,06	92,19	101,26	98,64
Ludwig-Erhard-Berufskolleg Büren	88,80	84,39	63,92	96,63	88,48
Richard-v.-Weizsäcker-Berufskolleg Büren	52,42	54,87	48,56	54,49	55,95
Erich-Kästner-Schule, PB (Erweiterungsbau)	100,49	110,84	106,15	98,36	111,29
Astrid-Lindgren-Schule, Salzkotten	62,13	56,32	52,72	57,54	63,02
Berufskolleg Schloß Neuhaus m. Sporthalle	51,40	52,70	42,88	51,93	60,57
Erreichte Kennwerte: (Gesamtverbrauch/Gesamt-BGF)	**67,04**	**65,59**	**57,76**	**64,58**	**71,44**
Zielwerte:	**68,00**	**64,00**	**64,00**	**64,00**	**64,00**

Für das Haushaltsjahr 2016 wurden die Zielwerte in beiden Kategorien nicht verändert. Das zu diesem Zeitpunkt vorliegende, erstaunlich günstige Verbrauchsergebnis des Jahres 2014 in der Kategorie der Schulen sollte zunächst noch mit dem Ergebnis des Jahres 2015 verglichen werden, um auch die Höhe einer Verringerung des Zielwerts abschätzen zu können.

In der Kategorie der Verwaltungsgebäude zeigte sich beim der Auswertung des 2015er Verbrauchs eine deutliche Steigerung zum Vorjahr. Das Kreishausgelände in Paderborn blieb zwar, wie es durch das moderne Gebäude C zu erwarten war, unter dem 2014er Verbrauch. Die beiden Bürener Verwaltungsgebäude überschritten jedoch mit dem 2016er Verbrauch den 2014er Verbrauch deutlich. Der Zielwert wurde folglich um 2,4 kWh übertroffen und damit nicht erreicht.

Obwohl das Jahr 2016 beim Vergleich der Gradtagzahlen nur geringfügig kühler war als das Jahr 2015 ergaben sich auch bei Gebäuden der Kategorie Schulen, mit Ausnahme der Kreissporthalle und des Ludwig-Erhard-Berufskollegs in Büren, deutliche Verbrauchssteigerungen gegenüber dem Vorjahr. Mit einem durchschnittlichen Kennwert von 71,44 kWh/m²*(a) wurde im negativen Sinne ein Spitzenwert erreicht, der in gleicher Weise witterungsbereinigt selbst den Wert aus dem Jahr 2010 übersteigt. Da der erhöhte Verbrauch sich in mehreren Schulen in entsprechend erstaunlicher Weise zeigt, liegt es nah, die Ursache in externen Faktoren zu suchen. Der Vergleich der Gradzahltage der einzelnen Monate zeigt 2016 im Vergleich zu 2015 deutlich wärmere Temperaturen im Mai und im September 2016, die in diesen ferienlosen Monaten eher auf verringerte Heizwerte hinweisen. Deutlich kälter waren 2016 allerdings die typischen Heizmonate November und Dezember, die folglich den Ausschlag zu dem erheblichen Mehrverbrauch gegeben haben können. Die Ferienverteilung der Jahre 2015 und 2016 ergibt keinen Hinweis auf das Erfordernis erhöhter Heizverbräuche. Der Zielwert wurde in der Kategorie Schulen um 6,44 kWh übertroffen und damit erheblich verfehlt.

Für die **Energieberichte 2017** ergibt sich folgende Zielerreichung:

Heizenergie-Verbrauch witterungsbereinigt	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
VERWALTUNGSGEBÄUDE	**kWh/m² BGF**	**kWh/m² BGF**	**kWh/m² BGF**	**kWh/m² BGF**	**kWh/m² BGF**
Kreishaus PB mit Nebengebäuden	58,86	58,38	53,58	55,73	55,28
Kreishaus I Büren, Königstraße	78,39	70,75	77,20	80,45	81,69
Kreishaus II Büren, Lindenstraße	106,45	101,92	103,09	105,50	106,93
Erreichte Kennwerte: (Gesamtverbrauch/Gesamt-BGF)	**64,97**	**63,02**	**60,12**	**62,46**	**62,39**
Zielwerte:	**62,00**	**62,00**	**60,00**	**60,00**	**56,00**

Heizenergie-Verbrauch witterungsbereinigt SCHULEN	2013 kWh/m² BGF	2014 kWh/m² BGF	2015 kWh/m² BGF	2016 kWh/m² BGF	2017 kWh/m² BGF
Landwirtschafts-Schule Paderborn	67,81	56,86	67,27	70,52	67,67
Gregor-Mendel-Berufskolleg, Paderborn	43,65	36,67	44,03	53,88	41,28
Kreisberufskollegszentrum Paderborn	67,57	61,95	65,55	75,09	73,01
Kreissporthalle Paderborn - Sporthalle	113,17	92,27	101,36	98,73	134,86
Ludwig-Erhard-Berufskolleg Büren	84,47	63,98	96,72	88,56	93,99
Richard-v.-Weizsäcker-Berufskolleg Büren	54,92	48,61	54,54	56,00	56,39
Erich-Kästner-Schule, PB (Erweiterungsbau)	110,95	106,25	98,46	111,39	111,02
Astrid-Lindgren-Schule, Salzkotten	56,38	52,77	57,60	63,08	56,73
Berufskolleg Schloß Neuhaus m. Sporthalle	52,75	42,92	51,98	60,63	62,26
Erreichte Kennwerte: (Gesamtverbrauch/Gesamt-BGF)	**65,66**	**57,81**	**64,64**	**71,51**	**71,35**
Zielwerte:	**64,00**	**64,00**	**64,00**	**64,00**	**63,00**

Ausgehend von dem knapp erreichten Zielwert im Jahre 2015 und in Anbetracht der geplanten Außerbetriebnahme des energetisch sehr ineffizienten Verwaltungsgebäudes an der Lindenstraße in Büren wurde der Zielwert des Haushaltsjahres 2017 in der Kategorie der Verwaltungsgebäude deutlich von 60 kWh/m²(a) auf 56 kWh/m²(a) abgesenkt. Da die 2015er Verbrauchskennwerte im Ergebnis des Jahres 2017 jedoch nicht annähernd erreicht wurden, und das Verwaltungsgebäude an der Lindenstraße in Büren weiterhin ganzjährig in Betrieb war, wurde der abgesenkte Zielwert mit einer Differenz von 6,39 kWh erheblich verfehlt. Eine leichte Senkung des Verbrauchs des Paderborner Kreishausgeländes gegenüber 2016 glich den gegenüber 2016 erhöhten Verbrauch der beiden Gebäude in Büren aus, sodass der durchschnittliche Kennwert des Jahres 2017 knapp unter dem des Jahres 2016 lag.

Da der erreichte Kennwert des Jahres 2015 den Zielwert von 64 kWh/m²(a) nur gering überschritt, wurde im Haushaltsplan des Jahres 2017 der Zielwert leicht auf 63 kWh/m²(a) gesenkt. Im Ergebnis bestätigt allerdings das Verbrauchsergebnis des Jahres 2017 das, zum Zeitpunkt der Zielwertfestlegung noch nicht bekannte Ergebnis des Jahres 2016 mit einem im Durchschnitt nur geringfügig niedrigeren Kennwert, der den gesenkten Zielwert nun sogar um 8,35 kWh überschreitet und verfehlt.
Die Verbrauchswerte der einzelnen Schulen zeigen 2017 allerdings ein differenzierteres Bild als 2016. Einige Schulen finden wieder zu den passablen Verbrauchswerten von 2015 zurück, während andere auf dem hohen Niveau von 2016 verharren. Bei der Kreissporthalle in Paderborn und beim Berufskolleg Schloß Neuhaus wurden jedoch, im negativen Sinne, Spitzenverbräuche registriert.

Um auf die im Bereich der Schulen und Berufskollegs in den Jahren 2016 und 2017 besonders erhöhten Verbräuche zu reagieren, wird im Rahmen der ebenfalls für die Jahre 2014 bis 2017 nachzuholenden Auswertungen des Anreizprogramms der kreiseigenen Schulen zur Reduzierung des Energie- und Wasserverbrauchs eine besondere Stellungnahme der einzelnen Schulen und Berufskollegs zu den einzelnen Verbrauchszahlen eingeholt. Das Ergebnis wird in den kommenden Energieberichten für das Jahr 2018 zusammen mit der Auswertung des Anreizprogrammes kommuniziert.

Problematik Strom- / Wasserverbrauch

Auch wenn die Zielwerte des Projektes „3-Liter-Rathaus“ im Falle des Heizenergieverbrauchs mittlerweile vom Kreis Paderborn deutlich unterschrittenen werden, so ist dieses bei den Zielwerten für den Strom- und Wasserverbrauch nicht der Fall. Dieses ist einerseits zu bedauern, beweist aber andererseits auch den hohen Anspruch der Zielwerte des Projekts „3-Liter-Rathaus“.

Das Werteschema des „3-Liter-Rathauses“ zum Strom- und Wasserverbrauch sieht aus wie folgt:

Kategorie	Medium	Zielwert	Arithm. Mittel	Alarmgrenze
Verwaltungsgebäude	**Strom**	**10 kWh/m²*(a)**	30 kWh/m²*(a)	35 kWh/m²*(a)
Schulen gesamt (ohne Schwimmbad)		**6 kWh/m²*(a)**	14 kWh/m²*(a)	20 kWh/m²*(a)
Verwaltungsgebäude	**Wasser**	**89 l/m²*(a)**	235 l/m²*(a)	400 l/m²*(a)
Schulen gesamt (ohne Schwimmbad)		**70 l/m²*(a)**	170 l/m²*(a)	280 l/m²*(a)

Wie schon die bisherigen Energieberichte auf den Datenblättern der einzelnen Gebäude gezeigt haben, übersteigt der tatsächliche Strom- bzw. Wasserverbrauch der meisten Gebäude des Kreises Paderborn die Zielwerte des „3-Liter-Rathauses“ teils um ein Vielfaches.
Ein praktisches Erreichen dieser Zielwerte erscheint daher, anders als bei den Heizenergie-Zielwerten, illusorisch. Da die Zielvereinbarungen der einzelnen Ämter des Kreises Paderborn immer an der praktischen Erreichbarkeit orientiert sind, war und ist eine Übernahme dieser Zielwerte des „3-Liter-Rathauses“ als Zielwerte des Amtes 65 nicht sachgerecht.

Dazu kommt, dass auch die Unterschiede des tatsächlichen Strom- und Wasserverbrauchs bei den einzelnen Gebäuden innerhalb einer Kategorie sehr groß sind.

Um trotzdem den Strom- und Wasserverbrauch der Gebäude des Kreises Paderborns entsprechend dem standardisierten Energiemanagement einschätzen zu können und anhand von Zielwerten zu steuern, bieten sich die von der Gemeindeprüfungsanstalt (GPA NRW) genutzten und veröffentlichten Benchmarks an.

Die GPA NRW hat bezüglich ihrer Prüfungen 2010-11 ihre Benchmarks für den Stromverbrauch auf 20 kWh/m²*(a) und den Wasserverbrauch auf 108 l/m²*(a) festgelegt. Diese Kennwerte wurden nach den 2014 vorliegenden Veröffentlichungen der GPA NRW nur von jeweils zwei Kreise in NRW unterschritten.
Im Gegensatz zu den Zielwerten des „3-Liter-Rathauses“ sind die Benchmarks der GPA NRW nicht nach einzelnen Gebäudekategorien aufgeteilt, sondern gelten für die Gesamtheit aller Gebäude eines Kreises oder einer Kommune.

Da für einzelne Gebäude, die dem Kreis Paderborn gehören oder angemietet sind, aus unterschiedlichen Gründen (siehe Seite 31ff.) keine einzelnen Energieberichte erstellt werden, erscheint es gangbar, die Benchmarks der GPA NRW zunächst bei den 16 Gebäuden bzw. Gebäudekomplexen zum Vergleichswert zu machen, die in den Energieberichten detailliert betrachtet werden.

Insofern bieten sich diese Benchmarks entsprechend ihrer Anwendung durch die GPA NRW auch als Zielwert bezüglich des Durchschnitts aller in den einzelnen Energieberichten betrachteten Gebäude an. Dieses stellt einen Unterschied zu den kategorisierten Zielwerten des Heizenergie-Verbrauchs dar.

<u>Zielwert Stromverbrauch</u>

In den Energieberichten für die Jahre 2012 und 2013 war schon eine Aufstellung der 16 in den Energieberichten betrachteten Gebäuden enthalten, die den jeweiligen Jahresstromverbrauch sowie den Durchschnitt dieser Gebäude dem GPA-Benchmark von 20 kWh/m²*(a) gegenüberstellte.
Demnach stellte der GPA-Benchmark einen noch nicht erreichten, aber realistisch zu erreichenden Wert dar, der als Zielwert vom Amt 65 übernommen werden konnte, um anschließend fortgeschrieben zu werden.

Folglich wurde ein entsprechender Zielwert von 20 kWh/m²*(a) als Durchschnitt der 16 in den Energieberichten betrachteten Gebäuden erstmalig als Zielwert des Amtes 65 in den Haushaltsplan 2014 aufgenommen

Da der Stromverbrauch der einzelnen Gebäude, anders als der Heizenergieverbrauch keiner Witterungsbereinigung unterliegt, erscheint es vertretbar, an dieser Stelle die in den einzelnen Jahren erreichten Kennwerte des Stromverbrauchs der Jahre 2010 bis 2017 in einer Tabelle darzustellen und mit dem durchgängig gleichgebliebenen GPA-Benchmark bzw. ab 2014 dem Zielwert von 20 kWh/m²*(a) zu vergleichen.

Strom-Verbrauch	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
16 Gebäude	**kWh/m²**	**kWh/m²**	**kWh/m²**	**kWh/m²**	**kWh/m²**	**kWh/m²**	**kWh/m²**	**kWh/m²**
	BGF	**BGF**	**BGF**	**BGF**	**BGF**	**BGF**	**BGF**	**BGF**
Kreishaus PB mit Nebengebäuden	36,88	28,70	28,56	27,91	29,00	25,84	26,63	24,63
Kreishaus BÜREN I, Königstr.	16,00	15,88	15,12	13,57	13,09	12,52	11,58	10,40
Kreishaus BÜREN II, Lindenstr.	6,44	6,55	5,27	4,03	4,16	4,18	4,29	4,38
Kreisfeuerwehr- u. Technikzentrale	75,45	74,78	73,61	69,49	69,30	67,38	64,51	63,54
Kreismuseum Wewelsburg	31,43	30,55	31,10	30,28	29,53	28,99	32,04	31,33
Verwalt. / Dokumentat. Wewelsb.	35,13	38,19	36,30	33,55	36,79	32,13	44,37	51,70
H.-Schmidt-Schule, Schl. Neuhaus	29,32	29,27	28,25	35,35	34,20	35,55	34,85	34,69
Landwirtschafts-Schule Paderborn	8,93	9,32	10,23	9,07	8,06	7,90	8,09	8,92
Gregor-Mendel-BK, Paderborn	13,24	13,54	12,91	11,27	10,85	13,29	14,48	15,01
Berufskollegzentrum Paderborn	17,50	16,61	16,42	16,15	14,95	14,70	15,00	14,53
Kreissporthalle Paderborn	19,88	16,34	15,39	16,95	15,12	15,11	16,45	20,50
Ludwig-Erhard-BK, Büren	7,74	7,85	10,71	9,40	7,76	8,34	8,28	8,12
R.-von-Weizsäcker-BK, Büren	15,45	14,76	15,01	14,64	13,92	15,23	15,98	15,32
E.-Kästner-Schule, PB (EWB)*	5,85	9,90	8,30	7,82	6,00	6,12	6,34	6,18
Astrid-Lindgren-Schule, Salzkotten	5,46	5,46	4,82	4,77	5,67	5,75	6,16	5,75
Berufskolleg Schl. N. m. Sporthalle	23,34	24,58	22,13	21,65	20,86	23,78	24,66	21,98
Erreichte Kennwerte: **(Gesamtverbrauch / Gesamt-BGF)**	**23,48**	**21,97**	**21,48**	**21,16**	**20,67**	**20,46**	**21,37**	**20,82**
GPA-Benchmark bzw. Zielwert ab 2014	**20,00**	**20,00**	**20,00**	**20,00**	**20,00**	**20,00**	**20,00**	**20,00**

*Erweiterungsbau

Der Zielwert für den Stromverbrauch blieb bis ins Haushaltsjahr 2017 unverändert bei 20 kWh/m²*(a). Die diesbezüglich vorliegenden Kennwerte der durchschnittlichen Stromverbräuche wurden zwar bis zum Jahr 2015 stetig kleiner, kamen aber noch nicht soweit in die Nähe des Zielwertes, dass die Erreichung eines verringerten Zielwerts realistisch erschien. In den Jahren 2016 bis 2017 sind die Verbräuche jedoch wieder leicht angestiegen.

Im 2011 beschlossenen Klimaschutzkonzept des Kreises Paderborn ist festgelegt, den elektrischen Endenergieverbrauch bis zum Jahr 2020 um 21% zu senken.

Vom GPA-Benchmark (20 kWh/m²*(a)) ausgehend bedeutet dieses eine Reduzierung auf 15,8 kWh/m²*(a). Vom 2011 erreichten Kennwert (21,97 kWh/m²*(a)) aus betrachtet, ergibt sich für das Jahr 2020 immer noch ein Zielwert von 17,36 kWh/m²*(a). Aus heutiger Sicht ist in Anbetracht der vorstehenden Verbrauchsentwicklung und der allgemein fortschreitenden Technisierung der Gebäude in Frage zu stellen, ob dieses Ziel allein durch Einsparmaßnahmen erreicht werden kann. Möglich erscheint das Ziel nur, wenn der zu 100% regenerativ erzeugte Eigenstrom, z.B. durch Photovoltaikanlagen des Kreises, dagegen gerechnet würde.

Anders als beim Heizenergieverbrauch ist eine Reduzierung des Stromverbrauchs auch nicht allein durch bauliche Maßnahmen des Gebäudemanagements zu erreichen. Hier wurde in den vergangenen Jahren durch einen großflächigen Einsatz von LED-Beleuchtungsmitteln, deren erheblicher Stromminderverbrauch, selbst gegenüber Halogen- und „Energiesparlampen“ (Leuchtstofflampen), erstaunlich ist, versucht, den Stromverbrauch zu senken.

Allerdings sind nicht alle in den Verwaltungsgebäuden und Schulen vorhandenen Leuchtensysteme auf LED-Lampen umstellbar, da z.B. in Büros und Klassenräumen bestimmte Lichtstärken erreicht werden müssen, die durch eine reine Lampenumrüstung nicht erreicht werden können. Die Umstellung auf neue LED-Leuchtensysteme ist jedoch teuer und wird weder durch die Stromersparnis noch durch entsprechende Förderprogramme kompensiert. Neue LED-Leuchtensysteme kommen daher nur dort zum Einsatz, wo Neu- oder Renovierungsmaßnahmen, ggf. im Rahmen anderer Förderprogramme, einen entsprechenden wirtschaftlich Wechsel sinnvoll erscheinen lassen.
Andererseits steht der Stromersparnis durch LED-Beleuchtung und auch dem Einsatz von energiesparenderen Elektrogeräten die Zunahme der Anzahl von „Stromverbrauchern“, gerade in den Schulen und Berufskollegs durch den Einsatz von neuen Medien entgegen. Auch die zunehmende Ausstattung der Gebäude mit Lüftungs- und Klimaanlagen erhöht den Stromverbrauch in nicht zu unterschätzendem Maße.

Immerhin sind anhand der Kennwerte, insbesondere der besonders großen Verbraucher, wie des Kreishausgeländes PB und der Kreisfeuerwehr- und Technikzentrale, erhebliche Einsparungen seit dem Jahr 2010 erkennbar. Andere „Großverbraucher“, wie die Verwaltung/Dokumentation in Wewelsburg und die Hermann-Schmidt-Schule zeigen dagegen deutlich erhöhte Verbrauchswerte. Bei der Hermann-Schmidt-Schule ist dieses seit 2013 auf den Ausfall der dort vor Ort stromproduzierenden kleinen Blockheizkraftwerke (BHKW) zurück zu führen. Allerdings wurde in den Jahren zuvor, deren Stromertrag gar nicht in die Verbrauchsermittlung einberechnet, wie dieses seit 2014 bei der neuen Heizungsanlage mit BHKW im Kreishaus Paderborn der Fall ist.

Die vorstehende Tabelle zeigt aber auch, wie unterschiedlich der Stromverbrauch in den einzelnen Gebäuden ist. Gerade bei den Gebäuden mit Stromverbräuchen, die deutlich über dem GPA-Benchmark liegen, wie der Kreisfeuerwehr- und Technikzentrale oder den beiden Museen in Wewelsburg, zeigt sich, dass eine Senkung des Verbrauchs jedes einzelnen Gebäudes auf unter 20 kWh/m²*(a) auch mittelfristig nicht erreichbar ist.
Zur Zielerreichung ist es daher wichtig, dass auch in Gebäuden, die heute schon deutlich unter dem Zielwert liegen, der Stromverbrauch weiter reduziert wird, um den unvermeidbar höheren Stromverbrauch anderer Gebäude auszugleichen.

So interessant es darüber hinaus ist, eine Stromeinsparung durch einen für einen sparsameren Umgang bei der Nutzung von Stromverbrauchern sensibilisierten Menschen zu erreichen, erscheint es effektiver, durch technische Lösungen, wie z.B. bewegungsmeldergesteuerte Beleuchtung oder Abschaltautomatiken elektrischer Geräte den Energieverbrauch zu senken. Auch diese Techniken werden, wo möglich, in den Gebäuden des Kreises beschafft und nachgerüstet.

In den detaillierten Energieberichten ist der neue Zielwert für den Stromverbrauch nun vorrangig in die Tabellen eingefügt worden. Die Abweichung der erreichten Kennwerte ist jetzt ebenso auf den Zielwert bezogen.
Die Zielwerte des Projekts „3-Liter-Rathauses“ finden sich jedoch weiterhin informationshalber im unteren Teil des Tabellenabschnitts „Stromverbrauch“.

<u>Benchmark Wasserverbrauch</u>

Die Problematik des Wassersparens stellt in einem in der Regel recht gut mit Niederschlag versorgten Land wie Deutschland, und ganz speziell der Region des Paderborner Landes keine den Umweltschutz betreffende Problematik dar, solange das Wasser durch den Gebrauch nicht mit Schadstoffen verunreinigt wird, mit denen die Kläranlagen Probleme haben (z.B. Medikamentenrückstände, Mikroplastik). Das in den Gebäuden des Kreises Paderborn verbrauchte Wasser wird ausschließlich zu „normalen“ Zwecken verwendet und ist damit mit üblichen Haushaltsabwässern zu vergleichen, die als unvermeidbar angesehen werden müssen.

Ein sinnvolles Wassersparen setzt daher in erster Linie dort an, wo Wasser erhitzt werden muss (z.B. Waschmaschine, Spülmaschine), um eine Energiereduktion zu erreichen, oder dort, wo sich größere finanzielle Einsparpotenziale bei den Trink- und Abwasserkosten ergeben können.

Beim Kreis Paderborn war der Wasserverbrauch auf dem Kreishausgelände aufgrund der mit Wasser betriebenen Kühlanlagen viele Jahre für fast die Hälfte des Wasserverbrauchs des Kreises Paderborn verantwortlich. Zu einem Großteil konnte das benötigte Wasser aus einem eigenen Brunnen entnommen werden, sodass zumindest das Trinkwasser geschont und auch die Kosten entsprechend reduziert werden konnten. In mehreren Stufen wurde in den vergangenen Jahren die Kühlung des Kreishauses umgebaut, sodass immer weniger Wasser verbraucht wurde. Waren es im Jahr 2009 noch über 11.000 m³ Wasser, die auf dem Kreishausgelände verbraucht wurden, so liegt der durchschnittliche Verbrauch seit 2013 bei ca. 3.500 m³.

Das Einsparungspotenzial an Wasser in allen anderen Gebäuden des Kreises war demgegenüber nachrangig zu betrachten. Unter dem Aspekt der Hygiene sollte das Wassersparen gerade auch an den Schulen des Kreises Paderborn nicht übertrieben werden, was somit auch für das Hallenbad der Hermann-Schmidt-Schule gilt, die nach dem Kreishausgelände und dem großen Kreisberufsschulzentrum zum drittgrößten Wasserverbraucher der Kreisimmobilien gehört.

Wie oben dargestellt, waren die Zielwerte des Projektes „3-Liter-Rathaus“ beim Wasserverbrauch für die überwiegende Zahl der betrachteten Gebäude bzw. Gebäudekomplexe des Kreises völlig unerreichbar. Die in den vergangenen Jahren erreichten Sparerfolge brachten den Durchschnittsverbrauch jedoch in den Bereich, der einen Vergleich mit dem für den Durchschnitt aller Gebäude geltende GPA-Benchmark von 108 l/m²*(a) angemessen erscheinen lässt. Der im Folgenden dargestellte Durchschnitt der aktuellen Kennwerte der 16 betrachteten Gebäude bzw. Gebäudekomplexe lassen es sogar möglich erscheinen, den GPA-Benchmark in den kommenden Jahren zu erreichen.

Dementsprechend ist der GPA-Benchmark für den Wasserverbrauch in den detaillierten Energieberichten nun vorrangig in die Tabellen eingefügt worden. Die Abweichung der erreichten Kennwerte ist dort jetzt auf den GPA-Benchmark bezogen.
Die Zielwerte des Projekts „3-Liter-Rathauses“ finden sich jedoch weiterhin informationshalber im unteren Teil des Tabellenabschnitts „Wasserverbrauch“.

Die Einführung eines sich am GPA-Benchmark orientierenden verbindlichen Zielwertes des Amtes 65 für den Wasserverbrauch im Haushaltsplan wird aber abgelehnt. Anders als beim Gas- oder Stromverbrauch kann der Wasserverbrauch durch nicht auszuschließende Wasserrohrbrüche und andere Lecks auf dem Grundstück, sowie Einzelfälle von nicht abgestelltem Wasserbezug, z.B. über ein Wochenende hinweg, den Wasserverbrauch erheblich beeinflusst werden. Ein solcher, ungewollter Wasserverlust kann im Nachhinein nicht genau genug bestimmt werden, um ihn zielwertgerecht herauszurechnen.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Kennwerte des Wasserverbrauchs der in den Energieberichten einzeln betrachteten Gebäuden und Gebäudekomplexen im Vergleich zum GPA-Benchmark. (Unbeabsichtigte Wasserverluste oder Rohrbrüche sind in den Zahlen enthalten)

Strom-Verbrauch	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
16 Gebäude	**l/m² BGF**	**l/m² BGF**	**l/m² BGF**	**l/m² BGF**	**l/m² BGF**	**l/m² BGF**	**l/m² BGF**	**l/m² BGF**
Kreishaus PB mit Nebengebäuden	591	548	289	198	186	152	179	164
Kreishaus BÜREN I, Königstr.	104	108	103	92	84	93	85	84
Kreishaus BÜREN II, Lindenstr.	42	41	37	27	33	35	32	32
Kreisfeuerwehr- u. Technikzentrale	380	372	382	349	319	308	239	308
Kreismuseum Wewelsburg	102	121	102	93	122	82	44	66
Verwalt. / Dokumentat. Wewelsb.	49	58	55	67	69	73	65	66
H.-Schmidt-Schule, Schl. Neuhaus	468	808	485	445	481	567	466	720
Landwirtschafts-Schule Paderborn	129	112	129	145	123	112	107	108
Gregor-Mendel-BK, Paderborn	116	123	85	74	71	76	118	131
Berufskollegzentrum Paderborn	113	108	107	106	86	79	78	79
Kreissporthalle Paderborn	130	96	182	141	140	174	215	144
Ludwig-Erhard-BK, Büren	64	68	68	74	75	64	81	127
R.-von-Weizsäcker-BK, Büren	31	30	31	27	22	23	34	38
E.-Kästner-Schule, PB (EWB)*	87	85	81	74	67	57	75	76
Astrid-Lindgren-Schule, Salzkotten	69	73	82	101	71	86	75	77
Berufskolleg Schl. N. m. Sporthalle	77	159	79	88	102	80	114	62
Erreichte Kennwerte: **(Gesamtverbrauch / Gesamt-BGF)**	**197**	**212**	**148**	**131**	**125**	**118**	**119**	**129**
GPA-Benchmark	**108**	**108**	**108**	**108**	**108**	**108**	**108**	**108**

*Erweiterungsbau

Erkennbar ist, dass die erreichten durchschnittlichen Kennwerte seit dem Jahr 2013 als relativ konstant bewertet werden können. In diesen Jahren ist auch kein besonderer Wasserverlust durch Rohrbruch o.Ä. bekannt geworden. Besonders erhöhte Einzelkennwerte, wie 2017 bei der Hermann-Schmidt-Schule oder beim Ludwig-Erhard-Berufskolleg in Büren sind auf verstärkte Wasserwechsel (Schwimmbad) oder Durchspülmaßnahmen aus Hygienegründen zurück zu führen. Der besonders geringe Verbrauch in der Wewelsburg im Jahr 2016 ist aktuell noch nicht geklärt.

Evaluation einzelner Investitionen

Auch weiterhin erfolgen bauliche Erneuerungs- oder Renovierungsmaßnahmen des Kreises Paderborn nicht vorrangig unter dem Aspekt der Reduzierung des Energie- oder Wasserverbrauchs. Erneuerungs- und Renovierungsmaßnahmen ergaben und ergeben sich im Regelfall im Rahmen von Fördermöglichkeiten (z.B. Konjunkturpaket 2, Kommunalinvestitionsfördergesetz, Förderprogramm „Gute Schule“) oder im Falle eines sich mehr oder weniger dringlich abzeichnenden Erneuerungs- oder Renovierungsbedarfs.

Im Falle einer Erneuerungs- oder Renovierungsmaßnahme kommt der Reduzierung des Energie- und Wasserverbrauchs dann aber ein besonderer Stellenwert zu, sofern sich entsprechende Vorgaben nicht auch aus einer einzelnen Förderung ergeben. Selbstverständlich wird dabei dann auch auf die Mehrkosten geachtet, die sich zwischen Alternativen von Einsparmöglichkeiten ergeben. Oft ist es besonders teuer das letzte End der Einsparmöglichkeiten heraus zu kitzeln. In den meisten Fällen bietet sich dann eine nicht ganz so effektive Maßnahme an, die aber deutlich weniger Kosten verursacht, die dann auch durch die tatsächlich erreichten Einsparungen auch refinanziert werden können. Als besonders effektiv geltende Maßnahmen sind ab und an auch nur auf dem Papier interessant und verlieren ihre Effizienz in der Praxis.

Aber auch das Evaluieren umgesetzter Maßnahmen zur Energie- oder Wassereinsparung in Bezug auf ihre Rentabilität ist insofern grundsätzlich schwierig, da z.B. der Verbrauch von Heizenergie immer auch von der Witterung eines Jahres abhängt, und die Witterungsbereinigung, wie an anderer Stelle beschrieben, nur für eine annähernde Vergleichbarkeit der Verbrauchsdaten sorgt. Beim Strom- und Wasserverbrauch können auch andere Maßnahmen und Umstände dazu führen, dass sich der Verbrauch ändert, sodass sich der Erfolg einer durchgeführten Maßnahme gar nicht hinreichend genau beziffern lässt.

In der Einführung zu den Energieberichten 2013, die wie alle bisher erschienenen Energieberichte auf der Website des Kreises Paderborn (www.kreis-paderborn.de Suchbegriff: „Energieberichte“) verfügbar sind, wurden folgende Maßnahmen genauer beleuchtet:

- Wärmedämmung des Richard-von-Weizsäcker-Berufskolleg in Büren
- Wärmedämmung des Gregor-Mendel-Berufskollegs (Altbau) in Paderborn
- Partielle Wärmedämmung im Berufskollegzentrum in Paderborn
- Wärmedämmung der Kreisfeuerwehr- und Technikzentrale in Büren-Ahden
- Regenwassernutzungsanlage Kreissporthalle Paderborn

Im Ergebnis zeigte sich, dass die Wärmedämmmaßnahmen zu einer Energieersparnis zwischen 17 und 49% führten, und damit als erfolgreich betrachtet werden konnten. Trotzdem liegt die Rentierlichkeit der investierten Kosten allein über die eingesparten Energiekosten in weiter Ferne. In allen Fällen aber waren entsprechende Maßnahmen aufgrund der Gebäudesubstanz sowieso in absehbarer Zeit geboten, sodass die Investitionen erforderlich und anmessen waren.

Die Regenwassernutzungsanlage zeigte sich allerdings als negatives Beispiel, da neben den Investition in die Anlage vor allem die folgenden Wartungskosten um ein Vielfaches über den ersparten Wasserkosten lagen.

In den in diesen Energieberichten betrachteten Jahren 2014 bis 2017 bieten sich nicht viele durchgeführte Maßnahmen an, in ähnlicher Weise wie die o.g. Beispiele evaluiert zu werden.

Aktuelle Beispiele:

Die Erneuerung der Heizungsanlage des Kreishauses Paderborn im Jahr 2013, die eine neue Kesselanlage und zwei kleine Blockheizkraftwerke umfasste, hat Kosten in Höhe von 181.500 € verursacht. Nach bisherigen Ergebnissen konnte der zum Heizen benötigte Erdgasverbrauch im Jahr 2014 witterungsbereinigt gegenüber den Jahren 2011 und 2012 um ca. 65.000 kWh Erdgas (ca. 6%) reduziert werden. Zusätzlich wurden in den Jahren 2014 – 2017 durch die Blockheizkraftwerke ca. 647.000 kWh Strom zum Eigenverbrauch erzeugt.
Diese Stromerzeugung führte in den vergangenen 4 Jahren bei einem angenommenen Strompreis von 0,22 €/kWh, der beim Netzbezug erspart wurde, und unter Berücksichtigung des anteilig zur Stromerzeugung benötigten Erdgaseinsatzes zu einer Ersparnis von ca. 100.000 €. Die 6%ige Erdgasersparnis durch die neue Heizung, die unter Berücksichtigung des Abzugs des zur Stromerzeugung benötigten Gasbezuges ermittelt wurde, ergibt bei einem durchschnittlichen Erdgasbezug von 1.000.000 kWh/Jahr eine Ersparnis von insgesamt ca. 13.000 € in den Jahren 2014 – 2017.
Insofern führt insbesondere die Stromproduktion des Blockheizkraftwerkes zu einer günstigen Rentabilität, sofern nicht zunehmende Wartungs- und Reparaturkosten in den kommenden Jahren die Ersparnis reduzieren.
Voraussetzung für einen so rentablen Einsatz von kleinen Blockheizkraftwerken ist vor allem der der Leistung des BHKW angemessene Selbstverbrauch des erzeugten Stroms. Eine Netzeinspeisung überschüssigen Stroms würde erheblich geringer vergütet.

Die Mitte 2017 erneuerte Heizungsanlage in der Kreisfeuerwehr- und Technikzentrale kann zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht bewertet werden. Der witterungsbereinigte 2017er-Erdgasverbrauch zeigt allerdings schon eine kleine Reduzierung zu den vorausgehenden Jahren. Die zukünftige Verbrauchsentwicklung wird vor allem unter dem Aspekt interessant, wieviel Einsparpotenzial eine neue Heizung in einem umfassend neu gedämmten Gebäude bringt.

Die im Laufe des Jahres 2016 erneuerte Kesselanlage des Kreismuseums Wewelsburg kann ihre Effektivität nach den ersten Ergebnissen offenbar nicht ausspielen, da die aktuelle Forderung nach einer möglichst konstanten Temperatur in den Ausstellungsräumen der Wewelsburg zum Schutz der Ausstellungsobjekte, eine auf geringen Energieeinsatz ausgelegte Heizungssteuerung nicht möglich macht. Hier ist die Verbrauchsentwicklung der kommenden Jahre zu beobachten.

Die im Jahr 2017 erneuerte Heizung im Gregor-Mendel-Berufskolleg kann zum jetzigen Zeitpunkt auch noch nicht bewertet werden, da der Betriebszeitraum zu kurz ist und sich in den letzten Jahren stark unterscheidende Jahresheizenergieverbräuche gezeigt haben. Wie bei der Kreisfeuerwehr- und Technikzentrale liegt hier ein umfassend gedämmtes und teilweise neu gebautes Gebäude vor.

Der im Berufskollegzentrum 2014 begonnene Austausch von Leuchtmitteln in der Flurbeleuchtung durch LED-Retrofit-Lampen ist anhand der Jahresverbräuche des Gebäudekomplexes schwer zu evaluieren, da hier eine Vielzahl unterschiedlicher Verbraucher den Stromverbrauch ausmacht. Dennoch kann beim Vergleich der Verbrauchswerte seit 2014 eine Verbrauchreduzierung von ca. 100.000 kWh pro Jahr erkannt werden. Im Vorfeld der Umrüstung sind durch das Gebäudemanagement die tatsächlichen Verbräuche einer typischen Flurleuchtstofflampe im Berufskollegzentrum vor und nach der Umrüstung gemessen worden. Unter Berücksichtigung der in einer damaligen Förderrichtlinie genannten Leuchtdauer von Flurleuchten in Schulen von 2.750 Stunden/Jahr, ergab sich bei dieser typischen Leuchte durch die LED-Umrüstung eine Ersparnis von ca. 100 kWh/Jahr, was bei einem angenommenen Strompreis von 0,22 €/kWh einer jährlichen Einsparung von 22 € pro Lampe entspricht. Da mittlerweile die Nachrüst-LED-Lampen auch vom Preis her deutlich günstiger geworden sind, kann mittlerweile gesagt werden, dass sich der Kaufpreis einer LED-Nachrüstung schon innerhalb eines Jahres amortisiert.

Die erwarteten Energieeinsparungen des im Jahr 2017 mit einer aktuellen Dämmung versehenen sanierten Dachs der Astrid-Lindgren-Schule in Salzkotten können zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht ermittelt werden. Hier sollte mindestens die Wirkung eines ganzen Jahres abgewartet werden.

Definition einzelner Begriffe der Energieberichte

Grundlage für die jährlichen Energieberichte sind in erster Linie die im Amt 65 vorliegenden Verbrauchsdaten für Strom, Gas und Wasser für die kreiseigenen Liegenschaften bzw. die vom Kreis angemieteten Gebäude. Nur die drei Bauhöfe des Kreises werden mit Heizöl beheizt und das angemietete Straßenverkehrsamt wird mit sogenannter Raumwärme (Fernwärme) versorgt.

Bruttogeschossfläche

Die Verbrauchsdaten werden in Relation zu den Bruttogeschossflächen (BGF) der Gebäude gesetzt. Die BGF berücksichtigt nicht die innere Aufteilung und die Funktion einzelner Gebäudeteile, sondern erfasst die Grundfläche in den einzelnen Stockwerken ohne das Mauerwerk und die Wände herauszurechnen. Diese relativ einfache Berechnung macht die BGF zur allgemeinen Grundlage beim Verbrauchswertevergleich, wie auch ihre Anwendung im Rahmen des „3-Liter-Rathauses“ oder der GPA-Benchmarks zeigt. Veränderungen der BGF ergeben sich nur bei Erweiterungen oder dem Abriss einzelner Gebäudeteile.

Witterungsbereinigung

Zum Vergleich der in den einzelnen Jahren benötigten Heizenergie ist es entscheidend, auch die Witterungsverhältnisse des einzelnen Jahres zu berücksichtigen. Ansonsten kann es dazu kommen, dass selbst abgeschlossene Wärmedämmmaßnahmen in einem Jahr mit besonders kaltem Winter zu höheren Verbräuchen führen, als ohne Maßnahmen in einem Jahr mit relativ warmen Winter verbraucht würden. Hierzu bietet sich der Abgleich der tatsächlichen Verbrauchswerte mit den sogenannten Gradtagzahlen an, die von Wetterstationen anhand der jeweiligen Tagestemperaturen für jedes Jahr errechnet werden. Hierbei gilt, je höher der angegebene Gradtagzahl, umso kälter war der jeweilige Jahreszeitraum. Im aktuellen Berichtszeitraum war das Jahr 2010 mit einer Gradtagszahl von 4125,7 das mit Abstand „kälteste“ Jahr und das Jahr 2014 mit 3148,9 das „wärmste“ Jahr.
Die Witterungsbereinigung erfolgt, indem der tatsächliche Heizenergieverbrauch mit dem Quotienten aus dem langjährigen Mittel der Gradtagzahlen, der vorausgehenden 10 Jahre, und der Gradtagzahl des jeweiligen Jahres multipliziert wird.
Der so bereinigte Heizenergieverbrauch ist mit dem der Vorjahre vergleichbar, wenngleich einzelne Witterungskomponenten, wie z.B. der Winddruck und die Sonneneinstrahlung, die auch Einfluss auf die Heizleistung in einem Gebäude haben, unberücksichtigt bleiben.

Für die im Anhang (ab Seite 38) wiedergegebenen einzelnen Energieberichte wurde die Bereinigung nach den Gradtagzahlen der Wetterstation Bad Lippspringe des Deutschen Wetter Dienstes (DWD) durchgeführt, da diese die den meisten Gebäuden des Kreises Paderborn nächstgelegene Wetterstation ist. Unberücksichtigt bleiben dadurch bekannte Witterungsunterschiede zwischen dem nördlichen und dem südlichen Kreisgebiet.

Da sich das 10jährige Mittel der Gradtagzahlen durch die Verschiebung des Zeitraums jährlich verändert, ändern sich auch jedes Jahr die Zahlen der bereinigten Heizenergieverbräuche in den dargestellten Vorjahren gegenüber den Zahlen in den bisherigen Energieberichten 2011 bis 2013.
Da die vorliegenden Energieberichte die Jahre 2014 bis 2017 erstmals erfassen, sind jeweils folgende Gradtagzahlen des 10jährigen Mittels anzuwenden:

2014	3584,1
2015	3521,3
2016	3500,5
2017	3503,9

Die vorstehende Zielwerterreichung beim Heizenergieverbrauch ist daher entsprechend in mehreren Tabellen, jeweils bezogen auf das letzte Vergleichsjahr dargestellt worden.
Ebenso ist in der tabellarischen Darstellung der einzelnen Energieberichte der jeweilige Fünfjahreszeitraum für die Jahre 2014, 2015 und 2016 entsprechend dem jeweiligen 10jährigen Mittel berechnet und dargestellt worden.
Für das Jahr 2017 sind alle verzeichneten Jahre seit 2010 auf das 2017 geltende 10jährige Mittel bezogen worden, um eine einheitliche Betrachtung und Vergleichbarkeit zu ermöglichen.
Die den Verbrauchstabellen folgenden Diagrammdarstellungen nutzen bezüglich des bereinigten Heizungsverbrauchs die auf das 10jährige Mittel des Jahres 2017 bezogenen Ergebniswerte.

<u>CO_2-Emissionen</u>

Die in den Verbrauchstabellen angegebenen CO_2-Emissionen berücksichtigen bei der <u>Heizenergie</u> (Erdgas) jedoch nicht den witterungsbereinigten Verbrauch sondern den tatsächlichen Verbrauch, da eine entsprechende Menge CO_2 durch den tatsächlichen Verbrauch auch an die Umwelt abgegeben wurde.

Da die m³-Verbrauchswerte beim Erdgas schon vom Gasversorger für die Abrechnung in kWh umgerechnet werden, erübrigen sich Fragen nach dem Energiehalt der verbrauchten Gasmenge, die je nach Abnahmestelle und Jahreszeit unterschiedlich sein kann. Pro kWh verbrauchten Erdgases wird ein Emissionsfaktor von 228g CO_2 angenommen. Dieser nach der LCA-Methode (Life Cycle Assessment) berechnete Faktor berücksichtigt auch die Energieaufwendungen der Vorkette, die bei der Produktion und durch den Transport des Erdgases entstehen. Ohne diese Vorkette ist der Faktor um etwa 20g/kWh geringer.

Für den Stromverbrauch wird bezüglich des CO_2-Ausstoßes auf den Strommix zurückgegriffen, der vom jeweiligen Energieversorger angegeben wird.
Auf diesen Strommix hat der Kreis Paderborn keinen Einfluss, soweit bei den Ausschreibungen allein der günstigste Preis entscheidend ist, und das wirtschaftlichste Angebot die Lieferung von unspezifiziertem „Graustrom“ enthielt. In diesem Fall bleibt es dem jeweiligen Energieversorger selbst überlassen, aus welchen Quellen er den Strom bezieht.

Hierbei kommt es zu der interessanten Situation, dass trotz desselben Energieversorgers, z.B. im Zeitraum von 2007 bis 2012, die jährlich angegeben CO_2-Ausstoßwerte pro kWh erheblich voneinander abweichen können.
Der starke Anstieg zwischen den Jahren 2009 und 2010 war nach Angaben des Stromversorgers z.B. darauf zurück zu führen, dass der Anteil des Stroms aus CO_2-freier Atomkraft deutlich heruntergefahren und durch Strom aus fossilen Rohstoffen ersetzt wurde. Der zunehmende Anteil an CO_2-freiem EEG-Strom am Strommix konnte die Steigerung des CO_2-Ausstoßes nicht bremsen. Für das Jahr 2012 ergab sich die Erhöhung des CO_2-Ausstoßes aus einer geänderten regionalen Einteilung der Stromlieferung.
Für die Energieberichte des Kreises Paderborn bedeutet dies, dass der in den Verbrauchstabellen angegebene CO_2-Ausstoß selbst bei reduziertem Stromverbrauch höher sein kann als in Vor- oder Folgejahren.

Seit der Stromausschreibung des Jahres 2012 für den Lieferzeitraum 2013 - 2016 bevorzugt der Kreis Paderborn die Lieferung von 100% regenerativ erzeugtem Grünstrom („Ökostrom“) mit einem Preisaufschlag von bis zu 0,3 ct/kWh gegenüber dem günstigsten Graustromangebot.
Für den Lieferzeitraum 2013 – 2016 ergab sich dadurch eine Zweiteilung der Stromlieferung. Die Stromabnahmestellen ohne Leistungsmessung („Klein- und Normalverbraucher“), die den Großteil der Stromabnahmestellen des Kreises Paderborn ausmachen, wurden durch einen Ökostromanbieter mit Grünstrom aus 100% regenerativer Energie versorgt.

Die 7 Stromabnahmestellen mit Leistungsmessung („Großverbraucher“) wurden hingegen durch einen anderen Versorger mit unspezifiziertem Graustrom beliefert.

Die folgende, im Jahr 2016 für die Jahre 2017 – 2020 durchgeführte Stromausschreibung ergab unter gleichen Voraussetzungen sowohl für die Stromabnahmestellen mit als auch ohne Leistungsmessung die Lieferung von 100% regenerativ erzeugten Grünstrom durch zwei unterschiedliche Lieferanten.

Da der jeweils gelieferte Grünstrom nachweislich zu 100% regenerativ erzeugt wurde, ist in den folgenden Verbrauchstabellen bei Gebäuden, die mit Grünstrom versorgt wurden, ein CO_2-Ausstoß von 0 g/kWh berücksichtigt worden.

Für die Verbrauchsstellen mit Graustrombezug gelten die folgenden CO_2-Ausstoß-Werte entsprechend dem vom Versorger gelieferten Strommix:

Jahr	**CO_2-Ausstoß**
2007	300 g/kWh
2008	270 g/kWh
2009	267 g/kWh
2010	439 g/kWh
2011	367 g/kWh
2012	489 g/kWh
2013	507 g/kWh (Abnahmestellen mit Leistungsmessung)
2014	479 g/kWh (Abnahmestellen mit Leistungsmessung)
2015	368 g/kWh (Abnahmestellen mit Leistungsmessung)
2016	343 g/kWh (Abnahmestellen mit Leistungsmessung)

Ab 2017 kein Graustrombezug mehr!

Eine weitere Analyse der Entwicklung des sich aus dem Erdgas- und Stromverbrauch der Gebäude des Kreises ergebenden CO_2-Ausstoßes erfolgt in diesen Energieberichten nicht.
Eine Vergleichbarkeit des jährlichen CO_2-Ausstoßes in Hinblick auf Sparanstrengungen ist beim Erdgas nur durch eine Witterungsbereinigung möglich. Dieses steht aber im Widerspruch zum tatsächlichen CO_2-Ausstoß, sodass in den Energieberichten nur die Energiemenge des Erdgases witterungsbereinigt wird.

Beim Strom ist durch den Bezug von Grünstrom das CO_2-Problem auch nicht gelöst, da der bezogene, als CO_2-frei erzeugt gewertete Grünstrom allein aus der Menge Grünstrom heraus vermarktet wird, die jeweils im europäischen Verbundnetz zur Verfügung steht. Durch die CO_2-freie Berechnung von bezogenem Grünstrom wird folglich allein der von Graustrombeziehern zu berechnende CO_2-Ausstoß höher.

Tatsächlich aber kommt auch am Stromanschluss eines Grünstrombeziehers, der Strommix an, der im örtlichen Stromnetz gerade verfügbar ist und, physikalisch unvermeidbar, aus den dem Stromanschluss räumlich nächstliegenden Stromquellen stammt. Dieses kann die Photovoltaikanlage des Nachbarn sein und mag im Kreis Paderborn häufig zu einem hohen Anteil der EEG-Strom aus den vielen Windkraftanlagen im Kreisgebiet sein. Trotzdem sind, nicht nur in windstillen Zeiten, auch relevante Anteile von Atomstrom aus dem Kernkraftwerk Grohnde enthalten, der im Übrigen auch CO_2-frei wäre, oder Strom aus den Steinkohlekraftwerken in Petershagen oder Ibbenbüren.

Eine ehrliche CO_2-Verringerung beim Stromverbrauch ergibt sich daher nur aus der tatsächlichen Schaffung von Anlagen zur CO_2-freien Erzeugung von Strom und der Reduzierung von CO_2-erzeugender Stromproduktion, sei es auf regionaler oder überregionaler Ebene.

Diagrammdarstellungen

Die Energieberichte sollen dafür sorgen, Verbrauchsschwankungen zu erkennen und nachvollziehbar zu erklären, damit u.a. über die Jahre die Auswirkungen der eingeleiteten Einsparmaßnahmen dokumentiert werden können. Um dieses auch visuell deutlich zu machen, sind Diagrammdarstellungen in die Energieberichte aufgenommen worden, die den bereinigten Heizenergieverbrauch, den tatsächlichen Stromverbrauch und den abgerechneten Wasserverbrauch über den jeweils betrachteten Zeitraum wiedergeben.

Da bei allen Investitionen in die Gebäudestruktur in Bezug auf das Energiesparen auch immer die mögliche Kosteneinsparung im Raum steht, ist in einem vierten Diagramm die Kostenentwicklung und auch der Anteil ersichtlich, den die einzelnen Medien (Erdgas, Strom, Wasser) an der Kostenstruktur des einzelnen Gebäudes besitzen.

In Anbetracht von Stillschweigevereinbarungen in den auf Ausschreibungen beruhenden Energielieferungsverträgen sind keine konkreten Zahlen der jeweiligen Kosten genannt, da sich ansonsten die Einzelpreise errechnen ließen. Die Diagrammdarstellung macht aber das Volumen der Kosten hinreichend deutlich.

Bei den Erdgaskosten sind bei einigen Gebäuden deutliche Kostensenkungen erkennbar, die nicht mit entsprechenden Senkungen beim Verbrauch erklärbar sind. Hier wirken sich die nach der ersten Erdgasausschreibung im Jahr 2012 für die Jahre 2013 – 2016 geltenden z.T. deutlich günstigeren Preise des wirtschaftlichsten Erdgasanbieters gegenüber der vorherigen Grundversorgung aus. Auch die Erdgasausschreibung im Jahr 2016 für die Jahre 2017 – 2020 hat entsprechend der Entwicklung im Erdgasmarkt eine weitere Vergünstigung des Erdgasbezuges mit sich gebracht.
Zu berücksichtigen ist, dass anders als im Diagramm des Gasverbrauchs mit witterungsbereinigter Darstellung, bei den Kosten der tatsächliche Verbrauch berücksichtigt wurde. Hier zeigen sich die Auswirkungen kalter oder warmer Jahre also direkt in der Kostensäule. Beim Wasserverbrauch wurden in den vorliegenden Diagrammen nur die Frischwasserpreise nicht aber die Abwasserkosten berücksichtigt.

Maßnahmen

Nach den Diagrammen der einzelnen Energieberichte sind die Maßnahmen aufgelistet, die in Bezug auf den Energie- und Wasserverbrauch in der Vergangenheit und dem aktuellen Jahr der Betrachtung durchgeführt worden sind. Dazu kommen die Maßnahmen, die zum Zeitpunkt der Veröffentlichung des Berichts schon für die nächste Zukunft geplant sind.

Anreizprogramm der kreiseigenen Schulen zur Reduzierung des Energie- und Wasserverbrauchs

Zum 01.01.2012 sind die vom Kreistag initiierten Vereinbarungen zur Reduzierung des Energie- und Wasserverbrauchs mit den kreiseigenen Schulen in Kraft getreten. Als Referenzjahr, mit dem die folgenden Jahresverbräuche verglichen werden sollen, ist darin das Jahr 2011 benannt worden.
Entsprechende Auswertungen sind parallel zur Erstellung der Energieberichte in den Jahren 2012 und 2013 vorgenommen worden.

Durch die Unterbrechung der jährlichen Erstellung der Energieberichte 2014 – 2017 ist auch eine Auswertung des Anreizprogramms nicht erfolgt. Neben der Sammlung und Witterungsbereinigung der einzelnen Verbräuche der beteiligten Schulen, ist auch eine Analyse der einzelnen Verbräuche unter Berücksichtigung von jeweils erfolgten, baulichen Energieeinsparmaßnahmen erforderlich, da das Anreizprogramm eigentlich nur die Sparerfolge belohnen soll, die direkt auf das veränderte Verhalten von Lehrkräften, Hausmeistern (aktuell sind keine Hausmeisterinnen angestellt) sowie der Schülerschaft zurück zu führen sind.

Zu einer entsprechenden Bewertung des Einflusses von baulichen Energiesparmaßnahmen ist die umfangreiche Datensammlung im Rahmen der Energieberichte die Voraussetzung. Da nun mit den vorliegenden Energieberichten für die Jahre 2014 – 2017 zum einen die Maßnahmen von vier Jahren betrachtet werden, und es sich aus den festgestellten Mehr- und Minderverbräuchen noch zusätzliche Fragen ergeben, die in Zusammenarbeit mit den einzelnen Schulen geklärt werden sollen, erfolgt die Auswertung des Anreizprogramms nicht im Rahmen der Vorstellung dieser Energieberichte, sondern erst im Rahmen der kommenden Vorstellung der Energieberichte 2018 direkt vor oder nach der Sommerpause 2019.

Etwaige Sparerlöse der einzelnen Schulen aus dem Anreizprogramm, die sich aus den Verbräuchen seit 2014 ergeben, bleiben den Schulen natürlich erhalten und werden nach der Vorstellung der Auswertung für die Jahre 2014 – 2018 dann auch an die Schulen ausgezahlt.

Ausblick auf das Jahr 2018

Die Energieberichte für das Jahr 2018 werden voraussichtlich direkt vor oder nach der Sommerpause 2019 vorgestellt werden.

16 Energieberichte

Insgesamt sind in den folgenden Energieberichten die verbrauchsintensivsten 16 kreiseigenen Gebäude bzw. Gebäudekomplexe dargestellt.
Darüber hinaus stehen allerdings noch weitere Gebäude im Eigentum des Kreises Paderborn oder sind zur Durchführung der Aufgaben des Kreises angemietet, für die aus verschiedenen Gründen keine einzelnen Energieberichte angefertigt werden (können).

Nicht berücksichtigte Gebäude

Folgende Gebäude sind aus zugehörig genannten Gründen nicht in den aktuellen Energieberichten enthalten:

Straßenverkehrsamt: Für das Straßenverkehrsamt sind Räumlichkeiten im Gebäude des TÜV Nord (An der Talle 7, 33102 PB) angemietet. Die Beheizung des Gebäudes erfolgt mit sogenannter Raumwärme (Fernwärme), die durchaus als umweltfreundlich angesehen werden kann, da es sich um eine Weiterverwendung von in der näheren Umgebung anfallender Prozesswärme handelt. Da der Gesamtverbrauch von Raumwärme, die für das ganze Gebäude benötigt wird, dem Kreis Paderborn nicht bekannt ist, kann der anteilige Verbrauch der angemieteten Flächen nicht berechnet werden.
Die im Mietvertrag getroffene Regelung zur Abrechnung der Heizkosten stellt einen Kompromiss zwischen dem tatsächlichen Heizwärmeverbrauch im Erdgeschoss und einer Umlage für die übrigen angemieteten Räumlichkeiten dar. Die Wärmeverteilung im Gebäude bleibt unberücksichtigt. Der Wärmeverbrauch ist daher auch umgerechnet in kWh nicht hinreichend genau, um diesen mit dem tatsächlichen Erdgasverbrauch der anderen Verwaltungsgebäude des Kreises Paderborn zu vergleichen. Das Straßenverkehrsamt ist daher nicht in der Berechnung der Zielwerte der Verwaltungsgebäude enthalten. Wie bei Mietgebäuden üblich, sind die Möglichkeiten für den Mieter, durch bauliche Maßnahmen den Heizenergieverbrauch zu reduzieren, stark eingeschränkt.
Der Strom- und Wasserverbrauch wird im Straßenverkehrsamt durch Zwischenzähler hinreichend genau bestimmt. Ein Großteil des Wasserbrauchs dürfte auf die Nutzung der Besuchertoiletten im Erdgeschoss durch Kundinnen und Kunden des Straßenverkehrsamtes und sonstiger Besucher des Gebäudes zurück zu führen sein. Hier ist eine Einflussnahme bezüglich des sparsamen Wasserverbrauchs schwierig.

Verwaltungsgebäude Bahnhofstr. 25 (33102 PB): Die in diesem Gebäude durch den Kreis Paderborn angemieteten Bereiche sind über den 31.12.2016 hinaus erneut für fünf Jahre angemietet worden. Im Jahr 2016 erfolgte durch den Umzug bisher dort untergebrachter Dienststellen (Bußgeldstelle, Rechtsamt, Amt für Schule) eine Umwidmung der Nutzung des Gebäudes in Bezug auf den Integration-Point, der hier durch Untervermietung von letztlich zwei Etagen an das Jobcenter Kreis Paderborn in Zusammenarbeit mit der Agentur für Arbeit eingerichtet wurde. Von Seiten des Kreises werden die nicht untervermieteten Räumlichkeiten für das Sachgebiet Ausländer- und Staatsangehörigkeitswesen genutzt.
Entsprechend dem Mietvertrag werden die Heizkosten nach an den Heizkörpern ermittelten Verbrauchseinheiten abgerechnet, sodass keine vergleichbaren kWh-Werte vorliegen. Wasser- und Stromverbräuche werden über Zwischenzähler ermittelt.

Im Sommer 2014 hat der Vermieter die Heizungsanlage des Gebäudes komplett erneuert, sodass von einer Effizienzsteigerung der Heizung ausgegangen werden kann.
Als Mieter hat der Kreis Paderborn auch bei diesem denkmalgeschützten Altbau keinen direkten Einfluss auf bauliche Wärmedämmmaßnahmen. Gegenüber dem Vermieter wurde angeregt, eine Erneuerung der Fenster zu erwägen.

Verwaltungsgebäude Bahnhofstr. 23a (33102 PB): Durch seine Nähe zum Verwaltungsgebäude Bahnhofstr. 25 bot sich im Jahr 2013 die Anmietung des früher als Notfallambulanz genutzte Teils des Gebäudes an, um das bis dahin im Gebäude Bahnhofstr. 25 untergebrachte Bildungsbüro, das um das Kommunale Integrationszentrum (KIZ) erweitert wurde, aufzunehmen. Im Dezember 2016 sind im Rahmen der Schaffung des Integration-Points im Haus Bahnhofstr. 25 die Räumlichkeiten des Verwaltungsgebäudes Bahnhofstr. 23a an das Jobcenter Kreis Paderborn untervermietet worden. Wie auch bei anderen angemieteten Gebäuden hat der Kreis Paderborn keinen direkten Einfluss auf bauliche Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz. Im Jahr 2017 sind die Fenster des Gebäudes vom Vermieter erneuert worden.

Verwaltungsgebäude Bahnhofstr. 27: Zur Vorbereitung der Einrichtung des Integration-Points im Haus Bahnhofstr. 25, sind zuvor dort untergebrachte Dienststellen des Kreises, wie das Rechtsamt und das Bildungsbüro in das Dachgeschoss und einen Teil des 2. Obergeschosses des benachbarten Gebäudes Bahnhofstr. 27 gezogen, das entsprechend ab 01.02.2016 bis zum 30.04.2017 vom Kreis angemietet wurde. Insbesondere das großzügig verglaste Dachgeschoss machte den häufigen Einsatz der dort vorhandenen elektrischen Klimaanlage erforderlich.

Verwaltungsgebäude Bahnhofstr. 50/Rathenaustr. 96: Der zunehmende Aufgabenzuwachs des Kreises Paderborn zusammen mit der veränderten Nutzung des Gebäudes Bahnhofstr. 25 und die von 2015 bis 2018 andauernde Innenrenovierung des Kreishauses Paderborn machte die Anmietung von weiteren Büroräumen erforderlich. Hierzu boten sich die in unmittelbarer Nähe zum Kreishausgelände Paderborn liegenden Räumlichkeiten im o.g. Bürogebäude an, aus dem kurz zuvor die Barmer Ersatzkasse ausgezogen war. Insgesamt 8 Ebenen in den drei Trakten des Gebäudes wurden zum 01.10.2016 vom Kreis Paderborn angemietet. 2 Ebenen davon wurden dem Jobcenter des Kreises Paderborn untervermietet. Das Gebäude stammt aus dem Jahr 2006 und ist modern ausgestattet und entsprechend energieeffizient. Eine Klimaanlage zur Kühlung der Räumlichkeiten ist nicht vorhanden. Aus den vorliegenden Betriebskostenabrechnungen kann nachvollzogen werden, dass der Heizenergieverbrauch erwartbar gering ist. Der Stromverbrauch wird entsprechend dem in den angemieteten Ebenen verbrauchten kWh abgerechnet.

Großtagespflege „Kreishäuschen“: Seit dem 04.09.2017 hat der Kreis Paderborn diese betriebsnahe Großtagespflege für Kinder im Alter von 4 Monaten bis 3 Jahren in der Grunigerstraße in geringer Entfernung zum Kreishausgelände in Paderborn eröffnet. Hierzu war ein leerstehendes Ladenlokal angemietet und bedarfsgerecht umgebaut worden. Als Betreiber konnte die DRK Jugendhilfe und Familienförderung in Lippe gewonnen werden. Das „Kreishäuschen“ steht, im Rahmen seiner 9 Plätze auch Kindern aus der Umgebung zur Verfügung. Wie bei allen angemieteten Gebäuden sind die Einflüsse des Mieters auf die Energieeffizienz gering. In diesem Fall konnten aber z.B. die im Rahmen des Umbaus erneuerten Außenfenster und –türen entsprechend wärmegedämmt hergestellt werden.

Kreispolizeibehörde: Zur Durchführung der dem Kreis Paderborn als Kreispolizeibehörde obliegenden Aufgaben in der Verwaltung und Logistik der Polizei, nutzt der Kreis Paderborn Räumlichkeiten in den Polizeigebäuden in der Riemeke- und der Ferdinandstraße. Die relevanten Verbräuche werden auf die anteilige Fläche umgelegt. Da die vom Kreis Paderborn angemieteten Flächen im Vergleich zu den Gesamtflächen der beiden Gebäude relativ gering sind, erscheint eine Auswertung der Verbräuche im Rahmen eines Energieberichts nicht sachgerecht.

Verwaltungsgebäude der A.V.E Alte Schanze: Der Kreis Paderborn nutzt im Verwaltungsgebäude des Eigenbetriebs AV.E einen Teil durch das Kreisstraßenbauamt. Die Kostenerstattung der Verbrauchsmedien ist durch m²-abhängige Pauschalen geregelt, sodass sich keine für einen Energiebericht hinreichend genauen Daten ergeben. Die Heizenergie des Gebäudes wird komplett durch ein mit Deponiegas betriebenes Blockheizkraftwerk erzeugt, das auch einen Großteil des auf dem Gelände verbrauchten Stroms produziert.

Jobcenter: Der Kreis Paderborn vermietet dem Jobcenter Kreis Paderborn vier Verwaltungsgebäude (Rathenaustr. 28a, Rathenaustr. 28-30, Am Turnplatz 31, Bahnhofstr. 23a) und (seit 01.01.2014) ein Lagergebäude (Bahnhofstr. 23a) in Paderborn zur alleinigen Verfügung. Von diesen steht nur das Gebäude Rathenaustr. 28a seit 2011 im Eigentum des Kreises Paderborn. Die anderen Gebäude sind vom Kreis Paderborn angemietet. Aufgrund der Eigenständigkeit des Jobcenters hat der Kreis Paderborn keinen direkten Einfluss auf das Verbrauchsverhalten in den Gebäuden durch Mitarbeiter des Jobcenters.
Bei den angemieteten Gebäuden ist der Einfluss des Kreises Paderborn auf bauliche Maßnahmen zur Energieersparnis außerdem gering.

Bauhöfe Klausheide, Lichtenau, Harth: Die Heizung der beheizbaren Räumlichkeiten der Bauhöfe erfolgt durch Heizöl. Aufgrund unregelmäßiger Füllungen der Heizöltanks können zum jährlichen Heizölverbrauch keine auswertbaren Angaben gemacht werden. Energieeinsparungen durch bauliche Maßnahmen oder Verhaltensänderungen können daher nur langfristig nachvollzogen werden.
Die Stromverbräuche sind im Vergleich zu den Verwaltungsgebäuden und Schulen eher gering. Der Wasserverbrauch ist in erster Linie von den Aufgaben der Bauhöfe vor allem im Rahmen der Streusalzbefeuchtung abhängig. Insofern sind Einsparpotentiale gering bis nicht vorhanden. In absehbarer Zeit sollen die drei Standorte durch einen zentralen Bauhof auf dem Gelände der A.V.E. an der „Alten Schanze", ersetzt werden. Neben einer aktuell, energieeffizienten Bauweise sollen die dann erforderliche Wärme und der Strom aus Quellen des A.V.E.-Geländes stammen.
Erfolgte Maßnahmen:
1999 Bauhof Harth: Erneuerung der Heizungsanlage und Dachdämmung
2002 Bauhof Lichtenau: Erneuerung der Heizungsanlage
2012 Bauhof Klausheide: Außensanierung mit Dachdämmung, neue Heizung
2013 Bauhof Lichtenau: Wärmedämmung nach aktuellem Stand im Rahmen der Dachsanierung über beheizten Räumlichkeiten

Rettungswachen: In den Orten Büren (BJ 1988, 201 m²), Buke (BJ 1995, 127m²), Borchen (127m²), Bad Lippspringe (166m²), Delbrück (BJ 1981, 557m²), Fürstenberg (BJ 2006 (Umbau); 185 m²), Hövelhof (BJ 2000, 83m²), Lichtenau (BJ 1980) und Salzkotten (BJ 1988, 222m²) unterhält der Kreis Paderborn mehr oder weniger kleine Rettungswachen.

Diese sind zum größten Teil angemietet, sodass der Kreis Paderborn keinen tatsächlichen Einfluss z.B. auf die Dämmung der Gebäude und die Energieeffizienz der Heizung hat. Der Betrieb der Rettungswachen ist vertraglich z.T. an entsprechende Organisationen wie die Malteser, das DRK oder die Johanniter delegiert. Auf das Verhalten der dortigen Mitarbeiter in Bezug auf das Energie- und Wassersparen hat der Kreis Paderborn damit keinen direkten Einfluss. Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass die Rettungswachen nur einen relativ geringen Anteil am Erdgas-, Strom- und Wasserverbrauch des Kreises Paderborn ausmachen.

Ehemaliges Hausmeisterwohnhaus des Ludwig-Erhard-Berufskollegs Büren: Da dieses kleine Einfamilienhaus seit Jahren nicht für die Unterbringung des Hausmeisters benötigt wird, ist dieses als Wohnhaus vermietet. Sämtliche Verbräuche gehen zu Lasten des jeweiligen Mieters. Eine umfangreiche Außenrenovierung durch Erneuerung der Fenster, Wärmedämmverbundsystem und Dämmung des Dachs erfolgte im Jahr 2008.

Mietwohnhaus Rathenaustr. 75/75a (33102 PB): Der Strom-, Gas- und Wasserverbrauch ist vorrangig durch die Nutzung der einzelnen Mieter bestimmt. Die Kosten werden ebenfalls komplett durch die Mieter getragen. Die Verbräuche sind dem Kreis Paderborn teilweise gar nicht bekannt. Die Wärmemengenzähler der einzelnen Heizungen zeigen einen durchaus unterschiedlichen Einsatz von Heizenergie unabhängig von der Lage der Wohnung.
Erfolgte Maßnahme:
2013 Erweiterung der 2003 eingebauten Erdgaszentralheizung von bisher 6 auf alle 9 Wohnungen.

Voigthaus, Atteln: (BJ:1588; 215 m²) / **Historische Arreststube, Atteln** (BJ ca. 1900; 44 m²): Denkmalgeschützte historische Bauten mit geringer Fläche und entsprechend geringem Verbrauch. Die Gebäude sind an den Heimatverein Atteln e.V. vermietet, der auch die Kosten des Verbrauchs trägt.

Jugendzeltplätze in Hövelhof und Siddinghausen: Verbräuche werden in erster Linie in den beiden Küchen- und Sanitärgebäuden verursacht. Die Höhe des Verbrauchs ist stark von der Nutzung der Zeltplätze abhängig. Im Winter sind die Zeltplätze geschlossen, sodass die Beheizung der Räume nur dem Frostschutz dient.

Ehrenfriedhof Böddeken: Das dortige Gerätehaus mit Unterstand verfügt weder über eine Heizung noch über Strom- und Wasseranschlüsse.

Abstell- und Lagergebäude Wewelsburg: (BJ 1960-2005, 139 m²): Das kleine, der Wewelsburg vorgelagerte Gebäude besitzt keine Heizung und nur einen der Funktion entsprechend genutzten Wasser- und Stromanschluss mit vernachlässigbarem Verbrauch.

Liebfrauengymnasium Büren: Zum 01.08.2012 hat im katholisch geführten Liebfrauengymnasium Büren ein Trägerwechsel von den Schwestern des Ordens Unser Lieben Frau zu den Malteser Werken gGmbH stattgefunden. Im Vorfeld des Trägerwechsels ist der Erbbaurechtsvertrag aus dem Jahr 1965 vorzeitig aufgelöst worden, sodass das Grundstück mit den aufstehenden Gebäuden in das Eigentum des Kreises Paderborn übergegangen ist. Da die Verantwortung für die Gebäude bis dahin nicht dem Gebäudemanagement des Kreises Paderborn unterlag und der neue Schulträger in bestimmtem Rahmen für den Unterhalt der Gebäude zuständig ist, fehlen dem Gebäudemanagement zum einen die Zahlen für eine Aufnahme in die Energieberichte, als auch zum anderen die rechtliche Handlungsfähigkeit zur Realisierung von Energie- und Wassersparmaßnahmen.

In den Jahren 2016 und 2017 erfolgte die Erweiterung der Schulräume in den zwischen dem Haupteingang und dem ehemaligen Schwesternwohnheim gelegenen sogenannten Zwischenbau hinein. Hierzu wurde der Zwischenbau energetisch durch eine aktuelle Wärmedämmfassade, neue Fenster und eine komplette Dachsanierung aufgerüstet. Die Kosten dieser Sanierung sind nach einem vom Kreis Paderborn ausgehandelten Finanzierungsplan zum größten Teil aus dem Schulhaushalt und von den vier Kommunen, Büren, Bad Wünnenberg, Salzkotten und Lichtenau finanziert worden, die die höchsten Schüleranteile des Liebfrauengymnasiums stellen.

Die z.T. noch aus dem Jahr 1973 stammende Erdgasheizungsanlage (2 Kessel) des Schulgebäudes war schon bei der Übergabe der Gebäude an den Kreis als erneuerungsbedürftig angesehen worden. Aufgrund der unentgeltlichen Vermietung des Schulgebäudes an den Schulträger erklärte sich dieser bereit, die Kosten einer neuen Heizungsversorgung aus dem Schulhaushalt tragen zu wollen. Die A.V.E. GmbH wurde beauftragt, das Konzept einer effizienten Heizungsversorgung des Schulgebäudes und der Sporthalle zu entwickeln. Hieraus ergab sich die Idee der Anpachtung einer neuen Gaskesselanlage (800 KW) und eines Blockheizkraftwerkes (BHKW) (40 KW) zum Ersatz der bisherigen Anlagen. Durch den Effizienzgewinn der neuen Kesselanlage und die Kraft-Wärme-Kopplung des BHKW, dessen Stromerzeugung z.T. in der Schule direkt verbraucht werden soll, wird von einer CO_2-Reduzierung von 50% gegenüber der alten Heizungsanlage ausgegangen. Im Herbst 2017 wurden die Pachtverträge zwischen dem Schulträger und der A.V.E. GmbH unterzeichnet. Die neue Anlage soll im Laufe des Jahres 2018 in Betrieb gehen. Die gegenseitig deckungsfähigen Kostenpauschalen der Privatschulfinanzierung des Landes werden durch die Anpachtung der Heizungsanlage trotz der Einsparpotenziale, der Förderungen des BHKW und der erwarteten Einspeisevergütung für den selbstproduzierten Strom voraussichtlich jährlich um ca. 20.000 € zusätzlich belastet.

Gebäude:
Kreishaus Paderborn mit Nebengebäuden

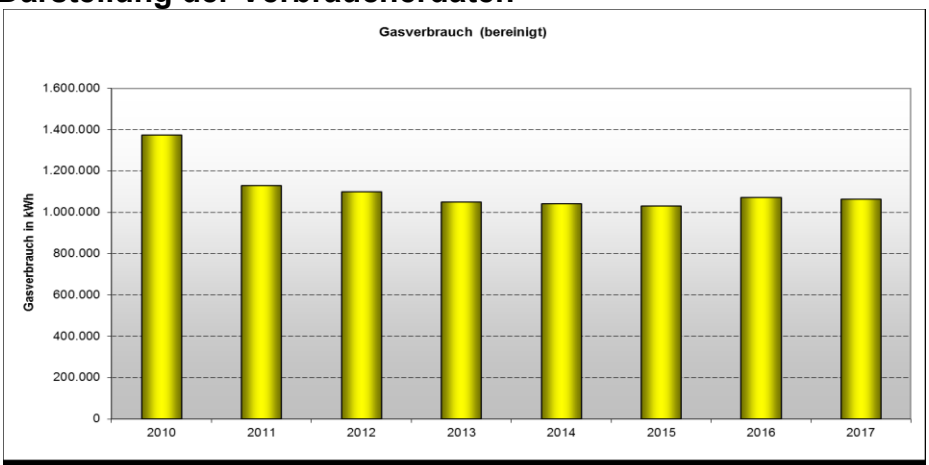
Gebäude- und Verbrauchsdaten

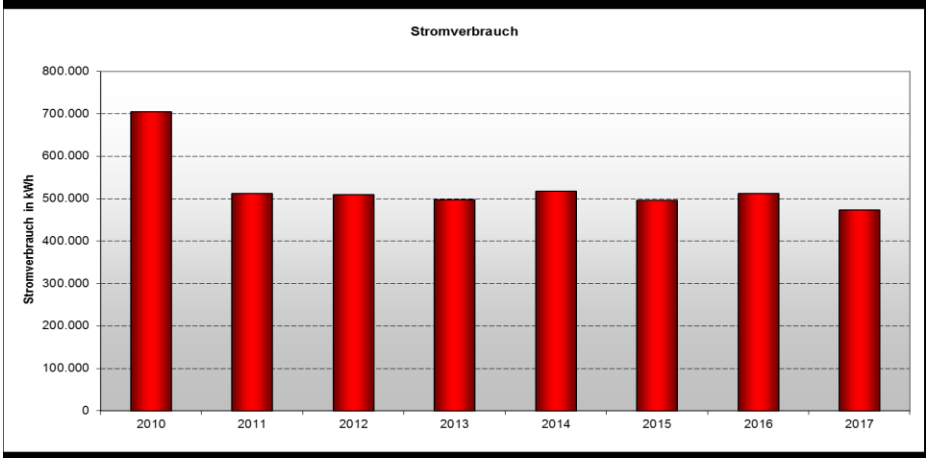
Daten	
Liegenschaft	Aldegreverstr. 10-14 & 16 Riemekestr. 51-55, 33102 Paderborn
Baujahr	1968:Kreishaus / Gesundheitsamt/Chem. Untersuchungsamt 1969: Haus Samson 1937-40: Häuser Riemekestr. 51-55
Anzahl Gebäude	7 (bis 2010); 6 (ab 2011)
BGF (m²)	19124 m² (bis 2010), 17834 m² (ab 2011)
Wärmeerzeugung	
Brennstoff Heizung	Erdgas 1x Kessel, 2x BHKW Baujahr 2013

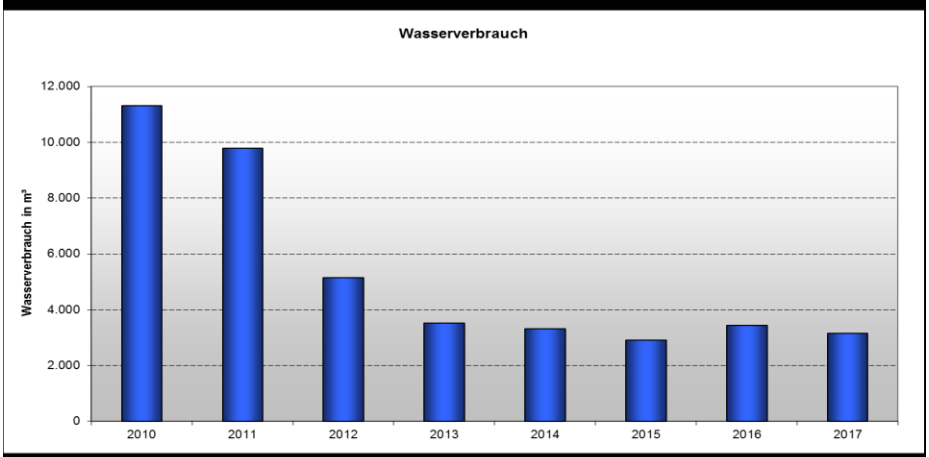
Verbrauchsdaten	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
Bruttogeschossfläche (m²)	19.124	17.834	17.834	17.834	17.834	19.212	19.212	19.212
Gas								
Gasverbrauch (kWh)	1.617.456	1.050.392	1.131.439	1.138.114	935.685	998.366	1.046.684	1.018.983
Gas bereinigt (kWh) (2010-14)	1.405.125	1.155.032	1.123.664	1.073.762	1.065.003			
Gas bereinigt (kWh) (2011-15)		1.134.793	1.103.975	1.054.948	1.046.342	1.034.562		
Gas bereinigt (kWh) (2012-16)			1.097.454	1.048.716	1.040.162	1.028.451	1.069.663	
Gas bereinigt (kWh) (2010-17)	1.373.683	1.129.186	1.098.520	1.049.735	1.041.172	1.029.450	1.070.702	1.062.023
Gradtagzahl	4125,7	3259,4	3608,9	3798,9	3148,9	3398,1	3425,3	3361,9
Verbrauchskennwert (kWh/m² * a)	71,83	63,32	61,60	58,86	58,38	53,58	55,73	55,28
Zielkennwert[1] (kWh/m² *a)	72	66	65	62	62	60	60	56
Kategorie[1]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]
Abweichung v. Zielkennwert	-0,2%	-4,1%	-5,2%	-5,1%	-5,8%	-10,7%	-7,1%	-1,3%
Verbrauchskennwert[2] (kWh/m² *a)	72	72	72	72	72	72	72	72
Kategorie[2]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]
CO2-Emissionen[3] (kg)	368.780	239.489	257.968	259.490	213.336	227.627	238.644	232.328
Strom								
Stromverbrauch (kWh)	705.348	511.754	509.270	497.813	517.121	496.465	511.611	473.154
Verbrauchskennwert (kWh/m² * a)	36,88	28,70	28,56	27,91	29,00	25,84	26,63	24,63
Zielkennwert[1] (kWh/m² * a)	20	20	20	20	20	20	20	20
Kategorie[1]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]
Abweichung v. Zielkennwert[1]	84,4%	43,5%	42,8%	39,6%	45,0%	29,2%	33,1%	23,1%
Verbrauchskennwert[2] (kWh/m² *a)	10	10	10	10	10	10	10	10
Kategorie[2]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]
CO2- Emissionen (kg)	309.648	187.814	249.033	252.391	210.590	165.743	164.582	42.158
Wasser								
Gesamtverbrauch (m³)	11.304	9.781	5.148	3.527	3.324	2.920	3.436	3.148
Verbrauchskennwert (L/m² * a)	591	548	289	198	186	152	179	164
GPA-Benchmark (L/m² * a)	108	108	108	108	108	108	108	108
Kategorie[1]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]
Abweichung v. GPA-Benchmark	447,3%	407,8%	167,3%	83,1%	72,6%	40,7%	65,6%	51,7%
Verbrauchskennwert[2] (L/m² *a)	89	89	89	89	89	89	89	89
Kategorie[2]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]
Gesamt CO2- Emissionen (kg)	**678.428**	**427.303**	**507.001**	**511.881**	**423.926**	**393.370**	**403.226**	**274.486**

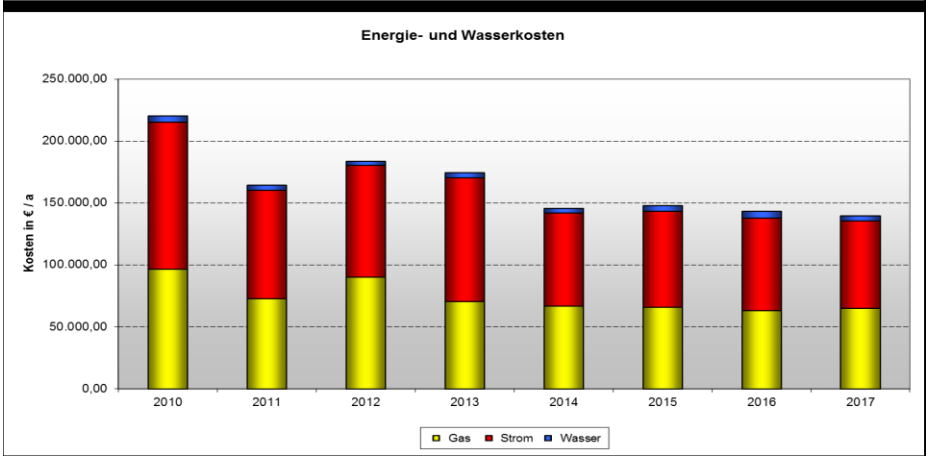
[1] lt. Haushaltsplan; [2] 3 I-Rathaus; [3] tatsächlicher Verbrauch; [4] Verwaltungsgebäude; [5] 16 Gebäude der Energieberichte

Grafische Darstellung der Verbraucherdaten









Erfolgte und geplante Sanierungsmaßnahmen

Maßnahmen bis 2013

1996-1998	Einbau von Thermostatventilen an die Heizkörper, Einbau stromsparender Büroleuchten, verstärkte Dämmung des Dachs des großen Sitzungssaals
2002	Erneuerung der Heizungsregelanlage im Kreishaus
2003-2004	Erneuerung der Fassade und des Dachs des Kreishauses unter Beachtung des geltenden Wärmeschutzes
2004	Sanierung der Dächer der drei Häuser an der Riemekestraße mit entsprechender Dämmung
2004-2005	Erneuerung der Fassade und des Dachs des Gesundheitsamtes mit verbessertem Wärmeschutz
2008	Umbau der Kühlung zur Nutzung von Brunnen- anstelle von Trinkwasser
Febr. 2011	Außerbetriebnahme des Gebäudes 'Chemisches Untersuchungsamtes' nach dem Auszug des CVUA nach Detmold
2012	Umbau der Kühlanlagen
Aug.–Dez. 2013	Sanierung der Heizungsanlage und Einbau von zwei kleinen Blockheizkraftwerken

Maßnahmen in den Jahren 2014 - 2017

Jan. 2015	Fertigstellung des Erweiterungsbaus (Gebäude C)
Jan. 2015	Abriss der Gebäude Riemekestr.. 53 und 55
Seit April 2015	Innenrenovierung des Kreishauses mit Erneuerung der Heizungsthermostate (u.a. verbesserte Bedienbarkeit)

geplante Maßnahmen ab 2018

keine relevanten Maßnahmen, die die Energieeffizienz betreffen

Fazit / Anmerkung

Das Kreishausgelände in Paderborn ist die Zentrale des Kreises Paderborn. Hier ist ein Großteil der Verwaltung des Kreises Paderborn konzentriert. Zum Kreishausgelände gehört in dieser Betrachtung auch das sogenannte Haus Samson (Aldegreverstr. 16), das der Kreis zum großen Teil seit 1989 angemietet hat. Die Lagerflächen des hinteren Teils des Gebäudes wurden durch den Kreis zu Verwaltungsbüros umgebaut. Im vorderen Teil des Hauses wurden, entsprechend dem Auszug von Wohnungsmietern weitere Flächen hinzugemietet. Seit Ende 2013 ist das Gebäude komplett angemietet. Die Strom- und Wasserversorgung der Mietflächen des Kreises wurde mit dem Umbau der Lagerflächen komplett auf die Versorgung aus dem Kreishaus umgestellt. Die Lagerflächen werden auch durch die Heizung des Kreishauses versorgt. Der vordere Teil des Gebäudes wird durch eine eigene Erdgasheizung versorgt, deren Versorgung seit 2014 über den Kreis Paderborn erfolgt.
Der vorgenannte Erdgasverbrauch enthält nun erstmals auch den Erdgasverbrauch der Heizung des Vorderhauses. Für die Zeit vor 2014 wird der sich aus den Heizkostenabrechnungen des Vermieters ersichtliche kWh-Verbrauch zugeschlagen.

Im Jahr 2013 erfolgte der Einbau einer neuen Heizungsanlage in das Kreishaus. Ihre Kapazität wurde an den erwarteten Energieverbrauch des ersten Erweiterungsbaus (Gebäude C) angepasst. Neben der neuen Kesselanlage besitzt die neue Heizung auch zwei kleine Blockheizkraftwerke (BHKW), deren Wärmeerzeugung sozusagen ein Abfallprodukt der Stromerzeugung durch Gasmotoren ist. Sobald Wärmebedarf besteht, erzeugen die BHKW

elektronisch gesteuert Strom bis zur Grundlast des Verbrauchs auf dem Kreishausgelände, sodass kein eigenproduzierter Strom ins Netz eingespeist wird. Folglich produzieren die BHKW immer vorrangig gegenüber der Kesselanlage die Wärme, sodass die Kesselanlage während des Sommers und der Übergangszeiten häufig nicht in Betrieb ist. Die gleichzeitige Produktion von Strom und Wärme gilt als besonders energieeffizient und sorgt dafür, dass der relativ teure Strombezug über das Netz entsprechend reduziert werden kann. Die Kosten des eigenerzeugten Stroms ergeben sich neben den Investitions- und Betriebskosten der BHKW allein aus dem „doppelt genutzten“ Gasverbrauch.

Die neue Kesselanlage wurde im August 2013 eingebaut, die Blockheizkraftwerke im Laufe des Dezembers.
Die gleichzeitige Produktion von Strom und Wärme durch die BHKW macht es sinnvoll, das dafür eingesetzte Erdgas in Strom- und Wärmeerzeugung zu differenzieren und entsprechend dem in den Energieberichten dargestellten Heizungs- und Stromverbrauch zuzuschlagen.
Die nun vorliegenden Produktionsdaten der BHKW für die Jahre 2014 bis 2017 zeigen, dass die Strom- und Wärmeproduktion durchgängig in einem Verhältnis von ziemlich genau 34% (Strom) zu 66% (Wärme) liegt. Der von den BHKW jeweils erfasste kWh-Verbrauch von Gas als Kraftstoff kann also in entsprechendem Maße aufgeteilt werden.
Der Erdgasverbrauch als Heizenergie wird folglich um die 34% der von den BHKW zur Stromerzeugung verbrannten kWh reduziert, während dem Stromverbrauch die von den BHKW erzeugten kWh-Strom zugeschlagen werden. Der erzeugte Strom in kWh liegt etwa 20% unter dem Anteil der 34% des Erdgasverbrauchs in kWh. Der zur Stromerzeugung erforderliche Anteil von Erdgas wird jedoch komplett mit dem Faktor der CO2-Erzeugung der CO2-Abgabe des Stromverbrauchs zugeschlagen.

Die Auswirkungen der neuen Heizungsanlage, von der eine Reduzierung des Erdgasverbrauchs von 8% erwartet wurde, können am allein am witterungsbereinigten Erdgasverbrauch des Jahres 2014 überprüft werden, da schon im Jahr 2015 der Betrieb des Erweiterungsbaus (Gebäude C) aufgenommen wurde, der eine Vergleichbarkeit mit der ersetzten Heizung ausschließt. Der bereinigte, für die Beheizung aufgewandte Erdgasverbrauch zeigt im Jahr 2014 im Vergleich zu den bereinigten Verbräuchen der Jahre 2011 und 2012 eine Reduzierung von 5,2 – 7,8%. Zu berücksichtigen ist hierbei, dass es sich beim Jahr 2014 um ein deutlich wärmeres Jahr handelte (Gradtagzahl: 3148,9) als 2012 (3608,9) und auch wärmer war als das ebenfalls überdurchschnittlich warme Jahr 2011 (3259,4).

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass die neue Heizungsanlage in „warmen“ Jahren technisch bedingt, ihren Einspareffekt nicht voll ausspielen kann, da in diesen Jahren die neue, effiziente Kesselanlage seltener zum Einsatz kommt, und die meiste Wärme über die BHKW produziert werden, die nur in Bezug auf die gleichzeitige Stromerzeugung effektiver mit dem verbrannten Erdgas umgehen als die Kesselanlage.
Das Jahr 2013 kann zum Vergleich der Effizienzsteigerung nur bedingt herangezogen werden, da die neue Kesselanlage schon im zweiten Halbjahr aktiv war. Außerdem handelte es sich um ein relativ kaltes Jahr (Gradtagzahl: 3798,9).

Die Erweiterung der zu beheizenden Fläche durch das Gebäude C bei gleichzeitigem Wegfall der Anfang 2015 abgerissenen Häuser Riemekestr. 53 und 55 zeigt in den Jahren 2015 bis 2017 einen bereinigten Erdgasverbrauch in Höhe des 2014er Verbrauchs, sodass die Behauptung aufgestellt werden kann, dass die Beheizung der um 1.378 m² größeren Fläche des Gebäudes C mit dem Energieeinsatz der Beheizung der abgerissenen Altbauten erfolgt. Entsprechend reduzieren sich die Verbrauchskennzahlen von über 58 kWh/m² auf 53,5 – 55,7 kWh/m². Das Kreishausgelände liegt damit konstant unter den im Laufe der Jahre deutlich abgesenkten Zielwerten des Haushaltsplanes.

Der Stromverbrauch des Kreishausgeländes hält sich seit 2011 mit leicht abnehmender Tendenz auf einem Niveau um 500.000 kWh/Jahr. Die von den BHKW seit 2014 produzierte Strommenge ist in diesen Zahlen enthalten. Bei gleichzeitiger Vergrößerung der zu versorgenden Fläche durch das Gebäude C ab 2015 ergibt sich dennoch eine Reduzierung der jährlichen Kennwerte von ca. 28,5 kWh/m² (2011-2014) auf ca. 26 kWh/m² (2015-2017). Ob der auf unter 25 kWh/m² reduzierte Verbrauch des Jahres 2017 auch in den Folgejahren erreicht werden kann, ist abzuwarten. Im Stromverbrauch ist seit Ende 2016 auch der Ladestrom der im Fuhrpark des Kreises Paderborn befindlichen Elektro- und Hybridfahrzeuge enthalten, die regelmäßig in der Tiefgarage des Kreishauses abgestellt und geladen werden. Künftig soll die Menge des Ladestroms gesondert ausgewiesen werden.
Das Kreishausgelände wird bezüglich des aus dem Stromnetz bezogenen Stroms seit 2017 mit 100% regenerativ erzeugtem Ökostrom versorgt. Der CO2-Ausstoß des externen Strombezugs verringert sich daher rechnerisch auf 0.

Der durch die BHKW produzierte Strom, der ausschließlich auf dem Kreishausgelände verbraucht wird, liegt in den Jahren 2014 bis 2017 jährlich zwischen 145.350 kWh (2015) und 184.291 kWh (2014). Es ergeben sich entsprechende Einsparungen beim Strombezug aus dem Netz, die den anteiligen Erdgaskosten gegenüber gestellt werden müssen. Bei angenommenen Stromkosten von 0,22 €/kWh ergab sich so für das Jahr 2014 eine Ersparnis von ca. 40.000 € beim Strombezug, die Aufwendungen für den anteiligen Erdgasbezug von 13.000 € gegenüber stehen, sodass sich durch die Eigenproduktion von Strom eine Ersparnis von ca. 27.000 € im Jahr 2014 ergibt.

Der Wasserverbrauch des Kreishausgeländes ist durch die Umstellung der Kühlanlagen der Server und der Kühlzelle der Kantinenküche von einer Wasser- auf eine Luftkühlung im April 2012 erheblich gesunken. Da die Kühlung mit auf dem Kreishausgelände gefördertem Brunnenwasser erfolgte, sind die finanziellen Auswirkungen insbesondere im Bereich der Abwasserkosten zu sehen, die allerdings im Kostendiagramm nicht dargestellt werden.
Seit 2013 liegt der jährliche Wasserverbrauch auf einem Niveau zwischen 3.000 und 3.500 m³. Auch in dieser Stagnation des Verbrauchs sind Sparanstrengungen enthalten, denn seit der Inbetriebnahme des Gebäudes C im Jahr 2015 verbraucht die mit der heizenergiesparenden Lüftungsanlage verbundene adibiate Kühlung zusätzliche Mengen von Wasser. Das Wasser wird hierbei, ab einer bestimmten Wärme der Außenluft in den erwärmten Abluftstrom vernebelt, wo es durch die Verdunstung die Abwärme abkühlt. Der Wärmetauscher der Anlage, der während der Heizperiode der Abluft Wärme entzieht, um die Zuluft anzuwärmen, sorgt dann umgekehrt für eine Abkühlung der Zuluft durch die aus der Abluft gewonnen Kühle.
Im Jahr 2017 stammte noch ca. 1/6 des Verbrauchs aus dem kostengünstigen Brunnenwasser. Dieses wird im Kreishaus (Gebäude A) zur Wasserspülung der Toiletten genutzt.

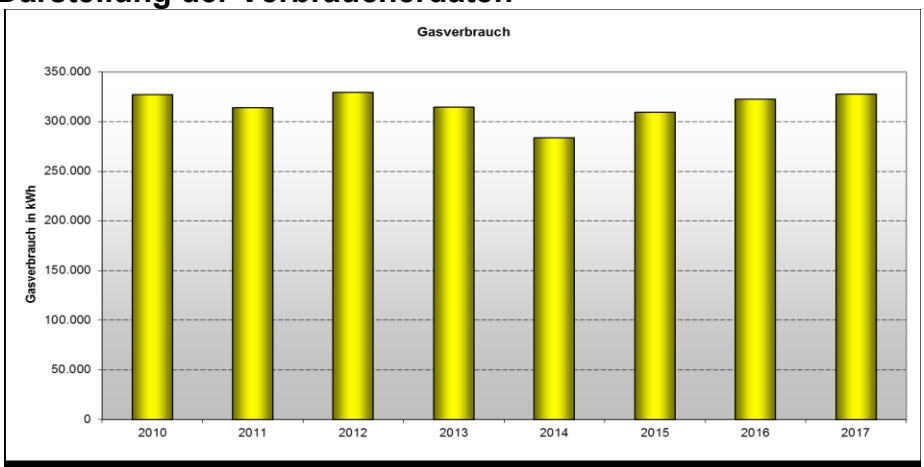
Gebäude- und Verbrauchsdaten

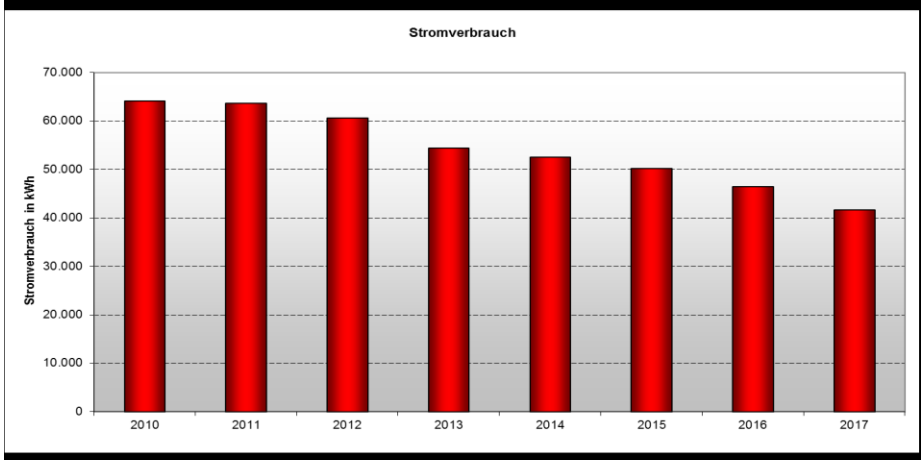
Gebäudedaten	
Liegenschaft	Königstr. 16 33142 Büren
Baujahr	1968
BGF (m²)	4.009 m²
Wärmeerzeugung	
Brennstoff	Erdgas
Heizung	1 Kessel

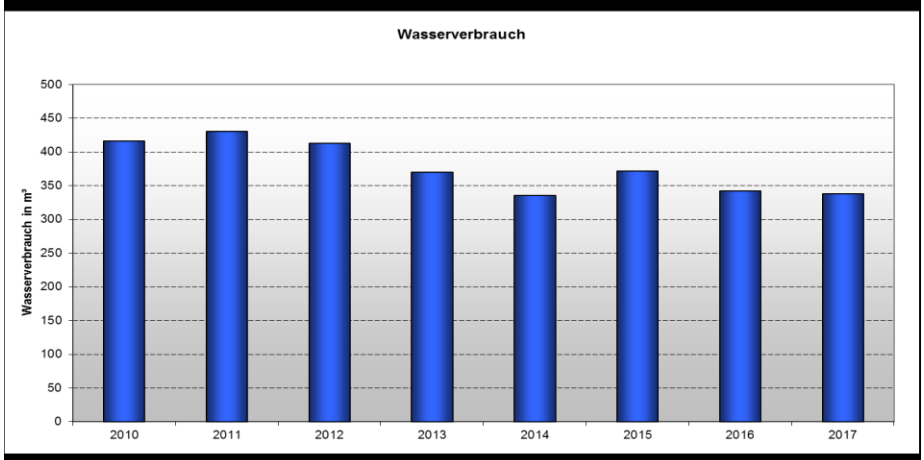
Verbrauchsdaten	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
Bruttogeschossfläche (m²)	4.009	4.009	4.009	4.009	4.009	4.009	4.009	4.009
Gas								
Gasverbrauch (kWh)	385.351	291.807	339.000	340.706	254.900	300.157	315.288	314.208
Gas bereinigt (kWh) (2010-14)	334.764	320.877	336.670	321.442	290.129			
Gas bereinigt (kWh) (2011-15)		315.254	330.771	315.809	285.045	311.039		
Gas bereinigt (kWh) (2012-16)			328.818	313.944	283.362	309.202	322.210	
Gas bereinigt (kWh) (2010-17)	327.273	313.697	329.137	314.249	283.637	309.502	322.523	327.480
Gradtagzahl	4125,7	3259,4	3608,9	3798,9	3148,9	3398,1	3425,3	3361,9
Verbrauchskennwert (kWh/m² * a)	81,63	78,25	82,10	78,39	70,75	77,20	80,45	81,69
Zielkennwert[1] (kWh/m² *a)	72	66	65	62	62	60	60	56
Kategorie[1]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]
Abweichung v. Zielkennwert	13,4%	18,6%	26,3%	26,4%	14,1%	28,7%	34,1%	45,9%
Verbrauchskennwert[2] (kWh/m² *a)	72	72	72	72	72	72	72	72
Kategorie[2]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]
CO2-Emissionen[3] (kg)	87.860	66.532	77.292	77.681	58.117	68.436	71.886	71.639
Strom								
Stromverbrauch (kWh)	64.160	63.660	60.620	54.420	52.480	50.200	46.405	41.680
Verbrauchskennwert (kWh/m² * a)	16,00	15,88	15,12	13,57	13,09	12,52	11,58	10,40
Zielkennwert[1] (kWh/m² * a)	20	20	20	20	20	20	20	20
Kategorie[1]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]
Abweichung v. Zielkennwert[1]	-20,0%	-20,6%	-24,4%	-32,1%	-34,5%	-37,4%	-42,1%	-48,0%
Verbrauchskennwert[2] (kWh/m² *a)	10	10	10	10	10	10	10	10
Kategorie[2]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]
CO2- Emissionen (kg)	28.166	23.363	29.643	0	0	0	0	0
Wasser								
Gesamtverbrauch (m³)	416	431	413	370	336	372	342	338
Verbrauchskennwert (L/m² * a)	104	108	103	92	84	93	85	84
GPA-Benchmark (L/m² * a)	108	108	108	108	108	108	108	108
Kategorie[1]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]
Abweichung v. GPA-Benchmark	-3,9%	-0,5%	-4,6%	-14,5%	-22,4%	-14,1%	-21,0%	-21,9%
Verbrauchskennwert[2] (L/m² *a)	89	89	89	89	89	89	89	89
Kategorie[2]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]
Gesamt CO2- Emissionen (kg)	**116.026**	**89.895**	**106.935**	**77.681**	**58.117**	**68.436**	**71.886**	**71.639**

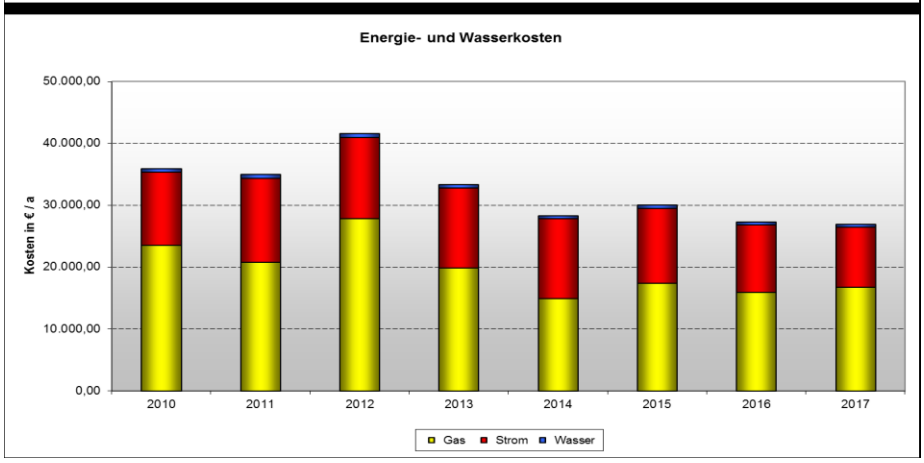
[1] lt. Haushaltsplan; [2] 3 I-Rathaus; [3] tatsächlicher Verbrauch; [4] Verwaltungsgebäude; [5] 16 Gebäude der Energieberichte

Grafische Darstellung der Verbraucherdaten









Gebäude:
Kreishaus Nebenstelle I Büren

Erfolgte und geplante Sanierungsmaßnahmen

Maßnahmen bis 2013

1999	Erneuerung eines Teils der Fenster
2004	Erneuerung der restlichen Fenster
2009	Neue wärmedämmende Schaufensteranlagen in den Ladengeschäften im Erdgeschoss
2011	Neue wärmedämmende Verglasung der Eingangsbereiche und Einbau neuer Außentüren

Maßnahmen in den Jahren 2014 – 2017

keine relevanten Maßnahmen, die die Energieeffizienz betreffen

geplante Maßnahmen ab 2018

2018	Einbau einer neuen Heizungs- und Steuerungsanlage

Fazit / Anmerkung

Die Nebenstelle I der Kreisverwaltung befindet sich in dem ehemaligen Kreishaus des Kreises Büren. Das Erdgeschoss und teilweise auch des 1. Obergeschoss wird durch Ladenlokale gebildet, die schon von Anfang an Gewerbetreibenden oder anderen Behörden (Polizei) vermietet wurden.
Seit der Zusammenlegung des Kreises Büren mit dem Kreis Paderborn erfolgte eine Koordinierung der einzelnen Ämter mit der Folge, dass sukzessive viele Dienststellen von Büren aus nach Paderborn oder in andere Standorte des Kreises Paderborn verlegt wurden. Leerstände in der Kreishaus Nebenstelle I Büren konnten zum Teil dadurch vermieden werden, dass Büroräume der Touristikzentrale und dem Wasserverband Obere Lippe überlassen wurden. Durch diese Mieter, ebenso wie die gewerblichen Mieter im Erdgeschoss und die Polizeistation werden Teile der Kosten für die vorgenannten Verbräuche getragen.

Die Heizungsanlage wird zusammen mit der benachbart angesiedelten Stadtverwaltung Büren betrieben, besitzt aber einen eigenen Kessel mit eigenem Gasanschluss, der das Kreishaus Nebenstelle I Büren beheizt.

Im Jahr 2012 wurde bekannt, dass die Stadt Büren mit einem Investor plant, ein großräumiges Einkaufszentrum im Bereich der Innenstadt zu realisieren. Nach diesen Plänen gehörte hierzu auch der Bereich der Nebenstelle I. Der Kreistag hatte dem Verkauf des Gebäudes zugestimmt, und es wurden Verhandlungen zum Verkauf des Gebäudes geführt. Zwischenzeitlich sind die bisherigen Planungen nach einem ablehnenden Ratsbürgerentscheid im Herbst 2015 gestoppt worden. Ob und an welcher Stelle in Büren ein ähnliches Einkaufszentrum realisiert werden kann, wird aktuell diskutiert.
Der Kreis Paderborn hat in der Folge begonnen, die z.T. wegen des absehbaren Verkaufs des Gebäudes schon freigezogenen Diensträume, wieder durch neue Dienststellen zu besetzten. Außerdem wurden deswegen aufgeschobene Renovierungs- und Sanierungsarbeiten in Auftrag gegeben.

Aufgrund der Unsicherheiten durch die Innenstadtplanungen der Stadt Büren haben sich auch Veränderungen in der Vermietung der Ladenlokale ergeben, die teilweise zu einem längeren Leerstand führten, da eine Neuvermietung nicht erfolgte.

Der witterungsbereinigt in etwa gleich bleibende Heizenergieverbrauch soll durch die neue Heizungs- und Steuerungsanlage verbessert werden, die im Jahr 2018 eingebaut werden soll.

Der sinkende Strom- und Wasserverbrauch in den Jahren nach 2012 ist vorwiegend auf die Reduzierung der Zahl der Beschäftigten in der Nebenstelle I und den Leerstand der Ladenlokale zurück zu führen.
Die Kreishaus-Nebenstelle I wird seit 2013 mit 100% regenerativ erzeugtem Grünstrom versorgt. Der CO2-Ausstoß des Stromverbrauchs verringert sich daher rechnerisch auf 0.

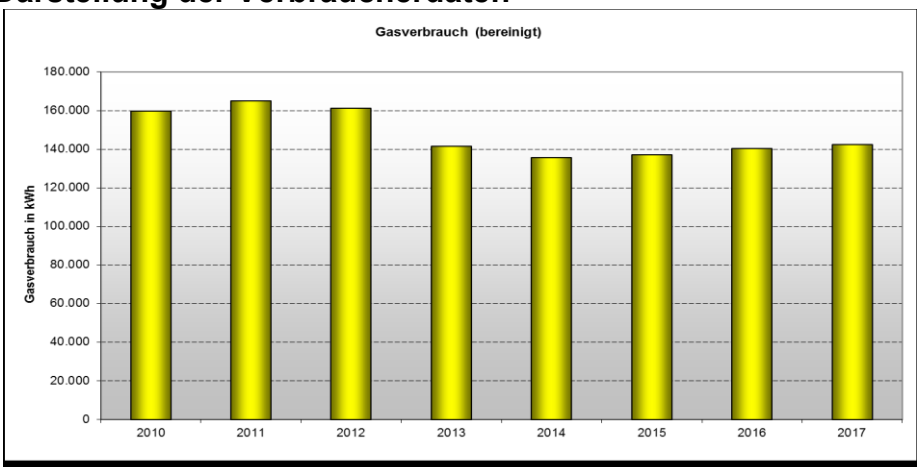
Gebäude- und Verbrauchsdaten

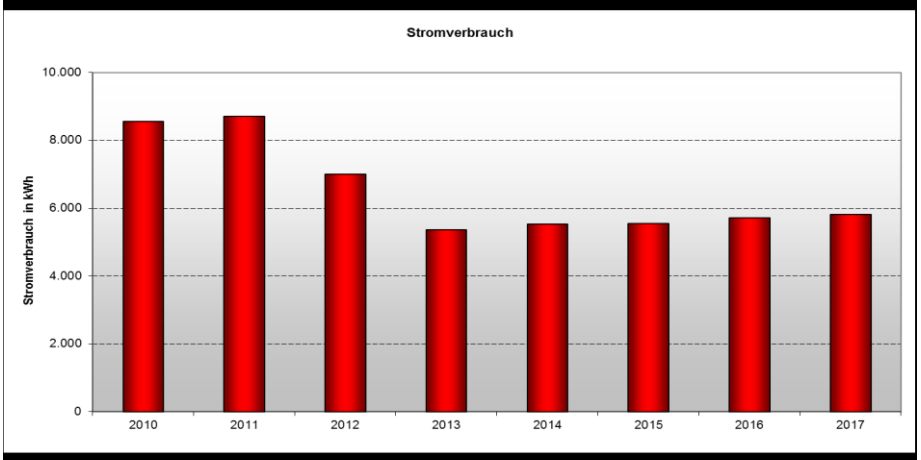
Gebäudedaten	
Liegenschaft	Lindenstr. 12, 33142 Büren
Baujahr	1953
Anzahl Gebäude	1
BGF (m²)	1.330 m²
Wärmeerzeugung	
Brennstoff	Erdgas
Heizung	1 Brenner (110 kW) Baujahr 1983

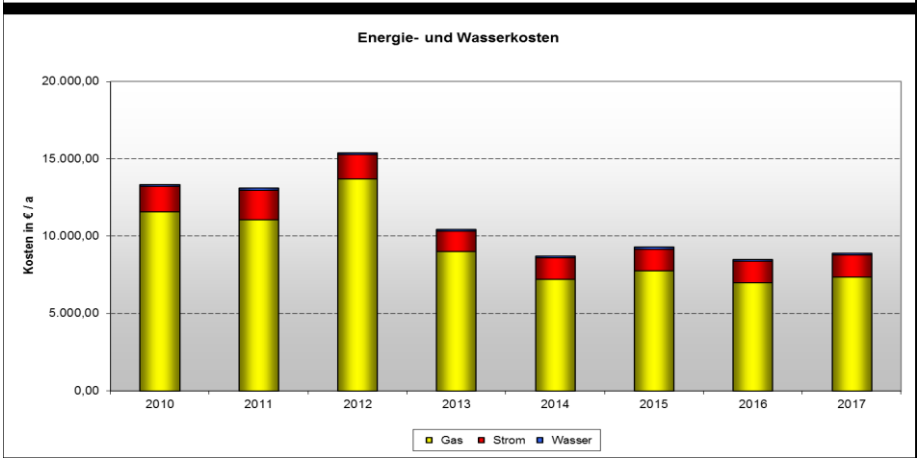
Verbrauchsdaten	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
Bruttogeschossfläche (m²)	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330
Gas								
Gasverbrauch (kWh)	188.009	153.397	166.005	153.500	121.814	132.969	137.169	136.453
Gas bereinigt (kWh) (2010-14)	163.328	168.678	164.864	144.821	138.650			
Gas bereinigt (kWh) (2011-15)		165.723	161.976	142.283	136.220	137.790		
Gas bereinigt (kWh) (2012-16)			161.019	141.443	135.416	136.976	140.180	
Gas bereinigt (kWh) (2010-17)	159.673	164.904	161.175	141.580	135.547	137.109	140.317	142.217
Gradtagzahl	4125,7	3259,4	3608,9	3798,9	3148,9	3398,1	3425,3	3361,9
Verbrauchskennwert (kWh/m² * a)	120,06	123,99	121,18	106,45	101,92	103,09	105,50	106,93
Zielkennwert[1] (kWh/m² *a)	72	66	65	62	62	60	60	56
Kategorie[1]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]
Abweichung v. Zielkennwert	66,7%	87,9%	86,4%	71,7%	64,4%	71,8%	75,8%	90,9%
Verbrauchskennwert[2] (kWh/m² *a)	72	72	72	72	72	72	72	72
Kategorie[2]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]
CO2-Emissionen[3] (kg)	42.866	34.975	37.849	34.998	27.774	30.317	31.275	31.111
Strom								
Stromverbrauch (kWh)	8.561	8.717	7.007	5.362	5.528	5.557	5.712	5.824
Verbrauchskennwert (kWh/m² * a)	6,44	6,55	5,27	4,03	4,16	4,18	4,29	4,38
Zielkennwert[1] (kWh/m² * a)	20	20	20	20	20	20	20	20
Kategorie[1]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]
Abweichung v. Zielkennwert[1]	-67,8%	-67,2%	-73,7%	-79,8%	-79,2%	-79,1%	-78,5%	-78,1%
Verbrauchskennwert[2] (kWh/m² *a)	10	10	10	10	10	10	10	10
Kategorie[2]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]
CO2- Emissionen (kg)	3.758	3.199	3.426	0	0	0	0	0
Wasser								
Gesamtverbrauch (m³)	56	54	49	36	44	47	43	43
Verbrauchskennwert (L/m² * a)	42	41	37	27	33	35	32	32
GPA-Benchmark (L/m² * a)	108	108	108	108	108	108	108	108
Kategorie[1]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]
Abweichung v. GPA-Benchmark	-61,0%	-62,4%	-65,9%	-74,9%	-69,4%	-67,3%	-70,1%	-70,1%
Verbrauchskennwert[2] (L/m² *a)	89	89	89	89	89	89	89	89
Kategorie[2]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]	VW[4]
Gesamt CO2- Emissionen (kg)	**46.624**	**38.174**	**41.276**	**34.998**	**27.774**	**30.317**	**31.275**	**31.111**

[1] lt. Haushaltsplan; [2] 3 l-Rathaus; [3] tatsächlicher Verbrauch; [4] Verwaltungsgebäude; [5] 16 Gebäude der Energieberichte

Grafische Darstellung der Verbraucherdaten







Erfolgte und geplante Sanierungsmaßnahmen

Maßnahmen bis 2013

keine relevanten Maßnahmen, die die Energieeffizienz betrafen

Maßnahmen in den Jahren 2014 - 2017

keine relevanten Maßnahmen, die die Energieeffizienz betrafen

geplante Maßnahmen ab 2018

keine relevanten Maßnahmen, die die Energieeffizienz betreffen

Fazit / Anmerkung

Die Kreishaus Nebenstelle II in der Lindenstraße wird ausschließlich durch das Kulturamt genutzt. Dort sind das Kreisarchiv, die Verwaltung und das Lager der Fahrbücherei ("Bücherbus") untergebracht. Die Kreismusikschule war dort ebenfalls untergebracht, ist aber im Herbst 2017 in das Erdgeschoss des gegenüber liegenden ehemaligen Schwesternwohnheims des Liebfrauengymnasiums gezogen. Die Nutzung erfolgt unentgeltlich, jedoch ist im Gegenzug das komplette Schwesternwohnheim in den unentgeltlichen Mietvertrag des Liebfrauengymnasiums aufgenommen worden.

Der hohe Heizungsverbrauch ist dem Alter des Gebäudes geschuldet.
Die günstigen Verbrauchswerte bei Strom und Wasser ergeben sich auch aufgrund der Tatsache, dass nur relativ wenige Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in diesem Gebäude beschäftigt sind.
Die Kreishaus-Nebenstelle II wird seit 2013 mit 100% regenerativ erzeugtem Grünstrom versorgt. Der CO2-Ausstoß des Stromverbrauchs verringert sich daher rechnerisch auf 0.

Aufgrund seines Alters und die eingeschränkten Nutzbarkeit des Gebäudes ist seit Längerem vorgesehen, die Nutzung des Gebäudes in absehbarer Zeit aufzugeben. Alternative Unterbringungsmöglichkeiten werden aktuell diskutiert. Investive Maßnahmen sind daher in den letzten Jahren nicht mehr durchgeführt worden und sind auch nicht mehr vorgesehen.

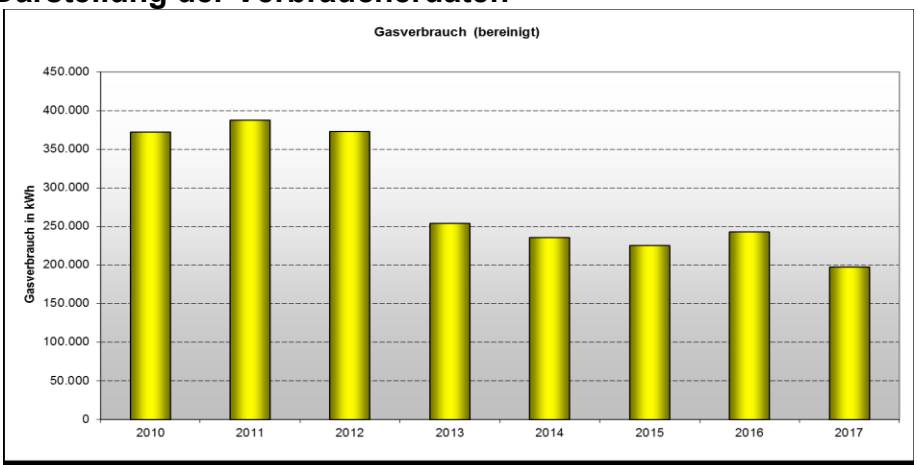
Gebäude- und Verbrauchsdaten

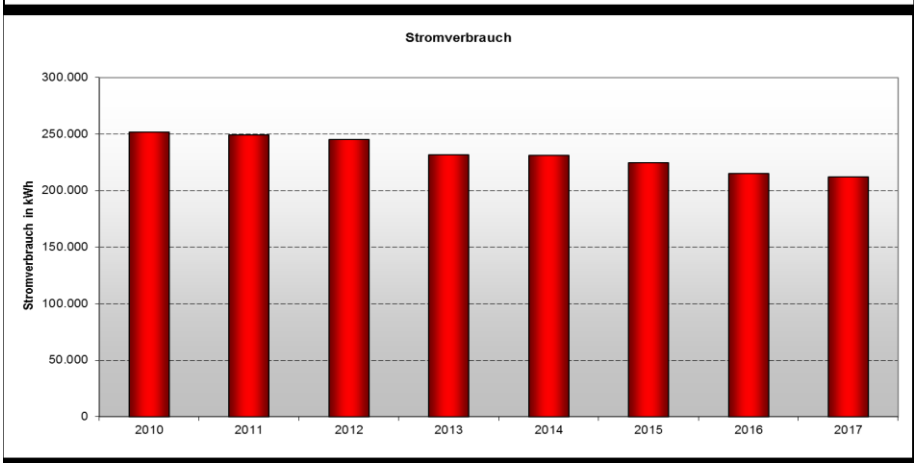
Gebäudedaten	
Liegenschaft	Flughafenstr. 34 33142 Büren-Ahden
Baujahr	1977
Anzahl Gebäude	1
BGF (m²)	3334 m²
Wärmeerzeugung	
Brennstoff	Erdgas
Heizung	2 Kessel à 335 kW Baujahr 1991 Ab 2017: 2 Kessel à 240 kW

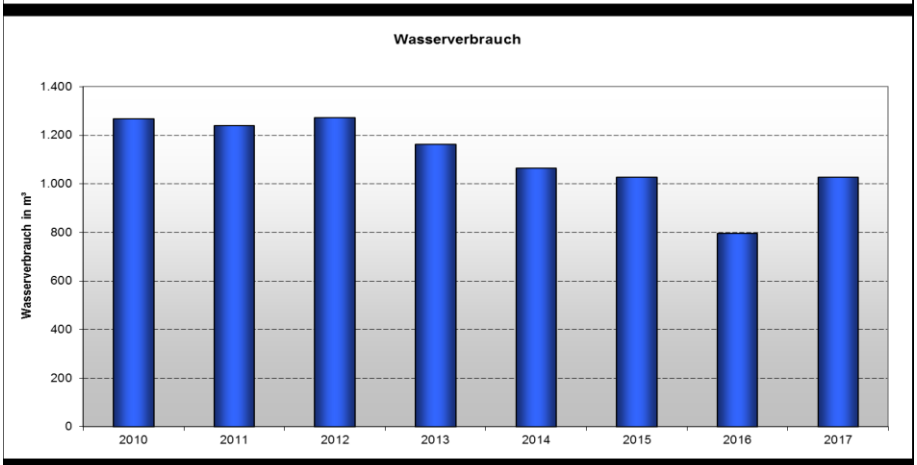
Verbrauchsdaten	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
Bruttogeschossfläche (m²)	3.334	3.334	3.334	3.334	3.334	3.334	3.334	3.334
Gas								
Gasverbrauch (kWh)	437.665	360.162	384.154	274.856	211.262	218.288	237.427	189.212
Gas bereinigt (kWh) (2010-14)	380.211	396.041	381.514	259.315	240.460			
Gas bereinigt (kWh) (2011-15)		389.102	374.829	254.771	236.247	226.202		
Gas bereinigt (kWh) (2012-16)			372.615	253.266	234.851	224.866	242.640	
Gas bereinigt (kWh) (2010-17)	371.703	387.179	372.977	253.512	235.079	225.084	242.875	197.204
Gradtagzahl	4125,7	3259,4	3608,9	3798,9	3148,9	3398,1	3425,3	3361,9
Verbrauchskennwert (kWh/m² * a)	111,49	116,13	111,87	76,04	70,51	67,51	72,85	59,15
Zielkennwert[1] (kWh/m² *a)	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Kategorie[2]	FW[4]	FW[4]	FW[4]	FW[4]	FW[4]	FW[4]	FW[4]	FW[4]
Verbrauchskennwert[2] (kWh/m² *a)	65	65	65	65	65	65	65	65
Abweichung v. Verbrauchskennw.	71,5%	78,7%	72,1%	17,0%	8,5%	3,9%	12,1%	-9,0%
CO2-Emissionen[3] (kg)	99.788	82.117	87.587	62.667	48.168	49.770	54.133	43.140
Strom								
Stromverbrauch (kWh)	251.550	249.300	245.400	231.686	231.045	224.644	215.061	211.853
Verbrauchskennwert (kWh/m² * a)	75,45	74,78	73,61	69,49	69,30	67,38	64,51	63,54
Zielkennwert[1] (kWh/m² * a)	20	20	20	20	20	20	20	20
Kategorie[1]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]
Abweichung v. Zielkennwert[1]	277,2%	273,9%	268,0%	247,5%	246,5%	236,9%	222,5%	217,7%
Verbrauchskennwert[2] (kWh/m² *a)	5	5	5	5	5	5	5	5
Kategorie[2]	FW[4]	FW[4]	FW[4]	FW[4]	FW[4]	FW[4]	FW[4]	FW[4]
CO2- Emissionen (kg)	110.430	91.493	120.001	117.465	110.671	82.669	73.766	0
Wasser								
Gesamtverbrauch (m³)	1.268	1.241	1.273	1.164	1.065	1.028	797	1.028
Verbrauchskennwert (L/m² * a)	380	372	382	349	319	308	239	308
GPA-Benchmark (L/m² * a)	108	108	108	108	108	108	108	108
Kategorie[1]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]
Abweichung v. GPA-Benchmark	252,2%	244,7%	253,5%	223,3%	195,8%	185,5%	121,3%	185,5%
Verbrauchskennwert[2] (L/m² *a)	27	27	27	27	27	27	27	27
Kategorie[2]	FW[4]	FW[4]	FW[4]	FW[4]	FW[4]	FW[4]	FW[4]	FW[4]
Gesamt CO2- Emissionen (kg)	**210.218**	**173.610**	**207.588**	**180.132**	**158.838**	**132.439**	**127.899**	**43.140**

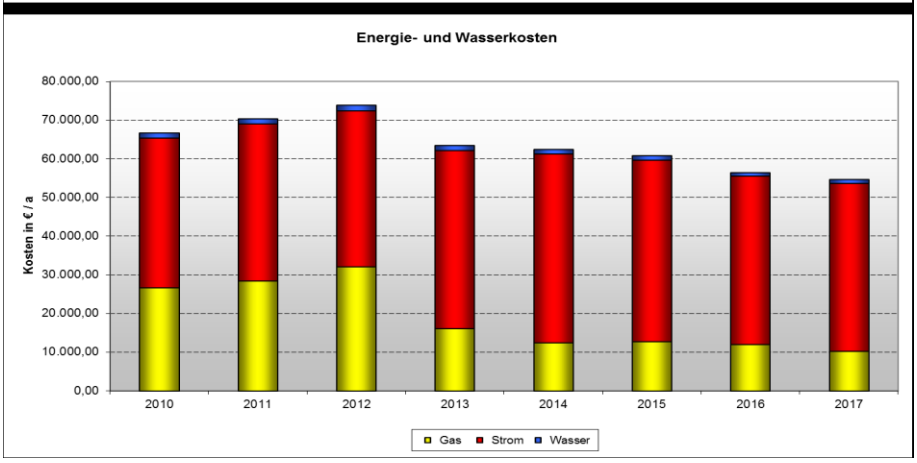
[1] lt. Haushaltsplan; [2] 3 I-Rathaus; [3] tatsächlicher Verbrauch; [4] Feuerwehren; [5] 16 Gebäude der Energieberichte

Grafische Darstellung der Verbraucherdaten









Erfolgte und geplante Sanierungsmaßnahmen

Maßnahmen bis 2013

01.04.2011	Der Flughafen Paderborn/Lippstadt betreibt die Flughafenfeuerwehr in Eigenregie. Hierdurch konnte Personal in der Kreisfeuerwehr- und Technikzentrale abgebaut werden.
Sept. 2012	Abschluss der kompletten Sanierung der Außenhülle mit entsprechender Wärmedämmung und dem Einbau neuer wärmedämmender Fenster im Rahmen der Komplettsanierung
Okt. 2012	Fertigstellung des Schlauchtrocknungsturms, wodurch auf den Einsatz der bisher verwendeten elektrisch betriebenen Schlauchtrocknungsmaschine verzichtet werden kann.
12.04.2013	Eigener Stromanschluss mit Leistungsmessung
2013	Neue Beleuchtung in den Fahrzeughallen mit 30% reduziertem Verbrauch
2013	Steuerung des Lichts in Fluren und Toiletten durch Bewegungsmelder

Maßnahmen in den Jahren 2014 - 2017

2014	Überarbeitung der Regelanlage für die Klimatisierung der Leitstelle
2017	Neue Heizung und Regelungstechnik

geplante Maßnahmen ab 2018

keine relevanten Maßnahmen, die die Energieeffizienz betreffen

Fazit / Anmerkung

Die Kreisfeuerwehr- und Technikzentrale deckt den überörtlichen Bedarf der Feuerwehr und unterstützt den Rettungsdienst im Kreisgebiet. In der ständig besetzten Leitstelle gehen die Notrufe des gesamten Kreisgebietes (außerhalb der Stadt Paderborn) ein und werden mit den örtlichen Feuerwehren und Rettungswachen koordiniert. Auch der Rettungsdienst und die Feuerwehr sind rund um die Uhr besetzt. Für die örtlichen Feuerwehren werden der Schlauchservice und die Atemschutzwerkstatt betrieben. Auch eine Atemschutzübungsstrecke zur Simulation von Einsätzen steht zur Verfügung. In den Räumlichkeiten der Kreisfeuerwehr- und Technikzentrale finden außerdem unterschiedlichste Seminare, z.B. Fortbildungen für Mitarbeiter des Kreises Paderborn statt.
Es ist daher nicht verwunderlich, dass bei dieser umfassenden Nutzung des Gebäudes die Verbrauchskennzahlen des „3-Liter Rathauses“ für den Bereich 'Feuerwehren', denen vermutlich die Daten vieler kommunaler, ggf. gering besetzter Feuerwehrwachen mit großen Gerätehallen zugrunde liegen, deutlich überschritten werden.
Die zum September 2012 abgeschlossenen umfassenden Sanierungsmaßnahmen an der Außenhülle des Gebäudes sowie den Fenstern haben nach den vorgenannten Zahlen den witterungsbereinigten Erdgasverbrauch um ca. 30% gegenüber dem Schnitt der Vorjahre reduziert.

Die zunächst für das Jahr 2014 geplante Erneuerung der Heizungsanlage und der Regelungstechnik wurde bis ins Jahr 2017 verschoben. Hierdurch konnten bei der Umsetzung Fördermittel des Kommunalinvestitionsfördergesetzes genutzt werden.

Die nochmalige Einsparung von Heizenergie im Jahr 2017 gegenüber den Vorjahren ist ein erstes Zeichen der neuen Heizungs- und Steuerungsanlage. Wie sich die Effekte im ersten vollen Einsatzjahr auswirken, wird in den Energieberichten für das Jahr 2018 verfolgt werden.
Der bereinigte Heizenergieverbrauch des Jahres 2017 entspricht in etwa der Halbierung des bereinigten Verbrauchs des Jahres 2012.

Der Stromverbrauch sinkt im Beobachtungszeitraum ebenfalls kontinuierlich. Der Anfang November 2012 in Betrieb genommene Schlauchtrocknungsturm erspart den größten Teil der vorrangig elektrischen Energie, der bisher zur Schlauchtrocknung benötigt wurde. Die im Jahr 2013 eingeführten neuen energiesparenden Leuchten und die Bewegungssteuerung des Lichts in Fluren und Toiletten mögen ebenfalls hierzu ihren Beitrag leisten.
Die Kreisfeuerwehr- und Technikzentrale wird seit 2017 mit 100% regenerativ erzeugtem Grünstrom versorgt. Der CO2-Ausstoß des Stromverbrauchs verringert sich daher rechnerisch auf 0.

Der Wasserverbrauch ist bis zum Jahr 2016 gesunken und 2017 wieder auf das Niveau von 2015 gestiegen. Der gegenüber dem GPA-Benchmark dreifach überhöhte Wasserverbrauch ist auf die vielfältigen Funktionen der Kreisfeuerwehr- und Technikzentrale zurück zu führen. Ein großer Teil des Wassers wird bei Feuerschutzübungen zur Ausbildung der Freiwilligen Feuerwehren vor Ort eingesetzt. Hierzu stehen ein Übungsfeuerwehrwagen und fünf elektrische Pumpspritzen zur Verfügung. Ein erhöhter Wasserverbrauch wird auch durch die durchgängige Anwesenheit von Rettungs- und Feuerwehrkräften vor Ort und die durchgängige Besetzung der Leitzentrale verursacht. Dazu kommen die Teilnehmer an Veranstaltungen und Fortbildungen.

Bezüglich des Kostendiagramms sind zwei interessante Phänomene zu beobachten. Die Kosten für das Erdgas haben sich nach der ersten Erdgasausschreibung des Kreises nach der Liberalisierung des Erdgasmarktes, wirksam ab dem Jahr 2013 unabhängig von der Verringerung des Verbrauchs praktisch halbiert.
Die Kosten der Stromversorgung haben sich nach der Regelung der erbbaurechtlichen Übernahme des Grundstücks der Kreisfeuerwehrzentrale durch den Kreis Paderborn im Jahr 2012 und der daraus folgenden Installation eines eigenen Stromanschlusses im Jahr 2013 hingegen deutlich erhöht, obwohl der Stromverbrauch tendenziell gesunken ist. Zuvor erfolgte die Versorgung mit Strom über einen Zwischenzähler vom Flughafen aus, der aufgrund seines vermutlich erheblich größeren Strombedarfs an nur einem Ort, deutlich günstigere Konditionen des Strombezug gegenüber den Anbietern erzielen konnte, als die Ausschreibungsgemeinschaft des Kreises.
Hinweis: Da der Stromlieferant des Flughafens und insbesondere sein Strom-Mix in Bezug auf den CO_2-Ausstoß pro kWh hier nicht bekannt sind, wurden die Verbrauchswerte vor 2013 in der Ermittlung des CO_2-Ausstoßes hilfsweise mit den damaligen Werten des Versorgers des Kreises Paderborn berechnet.

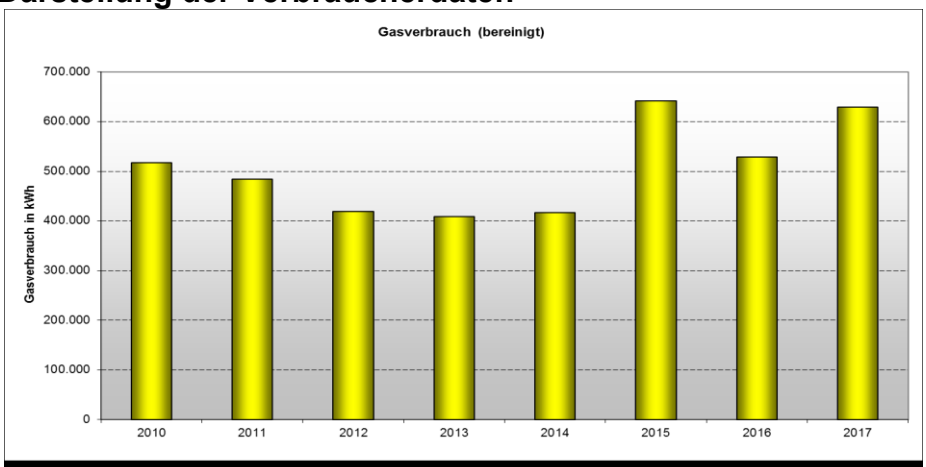
Gebäude- und Verbrauchsdaten

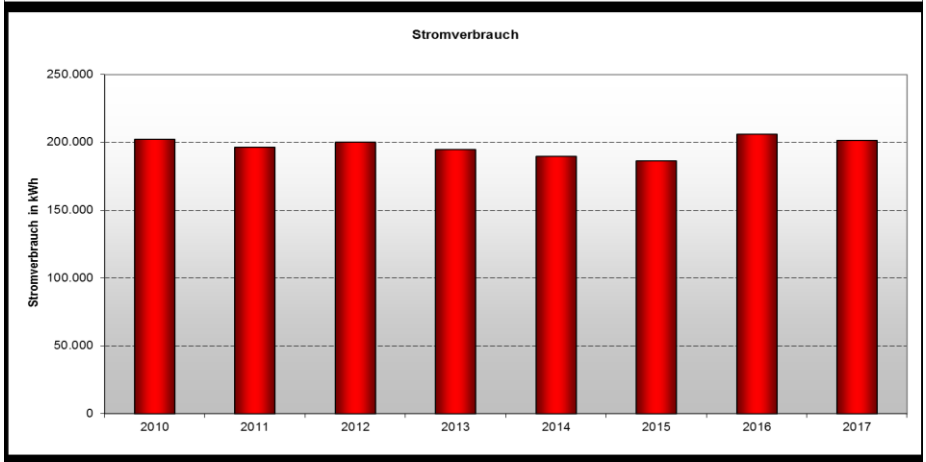
Gebäudedaten	
Liegenschaft	Am Burgwall 17, 33142 Büren-Wewelsburg
Baujahr	1603-1609
Anzahl Gebäude	1
BGF (m²)	6.430 m²
Wärmeerzeugung	
Brennstoff	Erdgas
Heizung	2 Kessel à 210 kW Baujahr 1992 Ab 2017: 2 Kessel à 220 kW

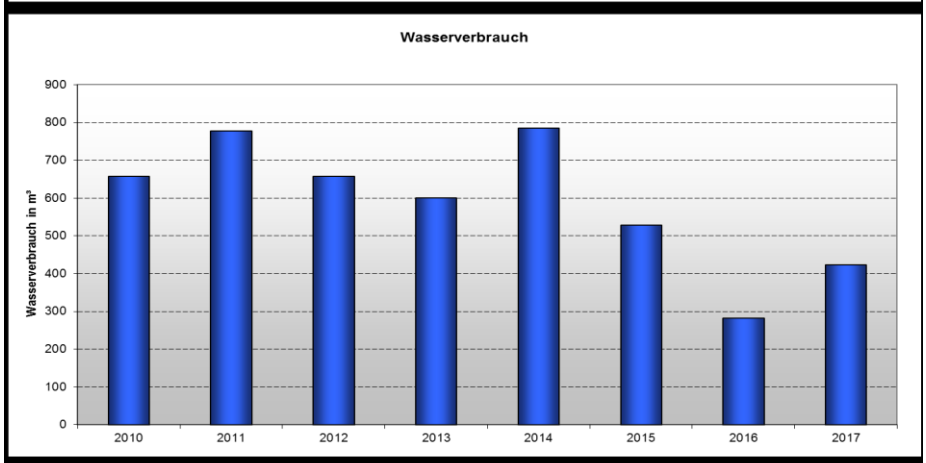
Verbrauchsdaten	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
Bruttogeschossfläche (m²)	6.430	6.430	6.430	6.430	6.430	6.430	6.430	6.430
Gas								
Gasverbrauch (kWh)	608.973	449.949	431.612	442.581	374.739	621.874	516.216	603.592
Gas bereinigt (kWh) (2010-14)	529.030	494.773	428.646	417.556	426.531			
Gas bereinigt (kWh) (2011-15)		486.103	421.135	410.240	419.057	644.420		
Gas bereinigt (kWh) (2012-16)			418.648	407.817	416.582	640.614	527.549	
Gas bereinigt (kWh) (2010-17)	517.192	483.701	419.054	408.213	416.986	641.236	528.062	629.087
Gradtagzahl	4125,7	3259,4	3608,9	3798,9	3148,9	3398,1	3425,3	3361,9
Verbrauchskennwert (kWh/m² * a)	80,43	75,23	65,17	63,49	64,85	99,73	82,12	97,84
Zielkennwert[1] (kWh/m² *a)	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Kategorie[2]	VG[4]	VG[4]	VG[4]	VG[4]	VG[4]	VG[4]	VG[4]	VG[4]
Verbrauchskennwert[2] (kWh/m² *a)	70	70	70	70	70	70	70	70
Abweichung v. Verbrauchskennw.	14,9%	7,5%	-6,9%	-9,3%	-7,4%	42,5%	17,3%	39,8%
CO2-Emissionen[3] (kg)	138.846	102.588	98.408	100.908	85.440	141.787	117.697	137.619
Strom								
Stromverbrauch (kWh)	202.115	196.460	199.988	194.686	189.907	186.389	206.018	201.473
Verbrauchskennwert (kWh/m² * a)	31,43	30,55	31,10	30,28	29,53	28,99	32,04	31,33
Zielkennwert[1] (kWh/m² * a)	20	20	20	20	20	20	20	20
Kategorie[1]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]
Abweichung v. Zielkennwert[1]	57,2%	52,8%	55,5%	51,4%	47,7%	44,9%	60,2%	56,7%
Verbrauchskennwert[2] (kWh/m² *a)	5	5	5	5	5	5	5	5
Kategorie[2]	VG[4]	VG[4]	VG[4]	VG[4]	VG[4]	VG[4]	VG[4]	VG[4]
CO2- Emissionen (kg)	88.728	72.101	97.794	98.706	90.965	68.591	70.664	0
Wasser								
Gesamtverbrauch (m³)	657	778	658	601	786	528	282	424
Verbrauchskennwert (L/m² * a)	102	121	102	93	122	82	44	66
GPA-Benchmark (L/m² * a)	108	108	108	108	108	108	108	108
Kategorie[1]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]
Abweichung v. GPA-Benchmark	-5,4%	12,0%	-5,2%	-13,5%	13,2%	-24,0%	-59,4%	-38,9%
Verbrauchskennwert[2] (L/m² *a)	38	38	38	38	38	38	38	38
Kategorie[2]	VG[4]	VG[4]	VG[4]	VG[4]	VG[4]	VG[4]	VG[4]	VG[4]
Gesamt CO2- Emissionen (kg)	**227.574**	**174.689**	**196.202**	**199.614**	**176.406**	**210.378**	**188.361**	**137.619**

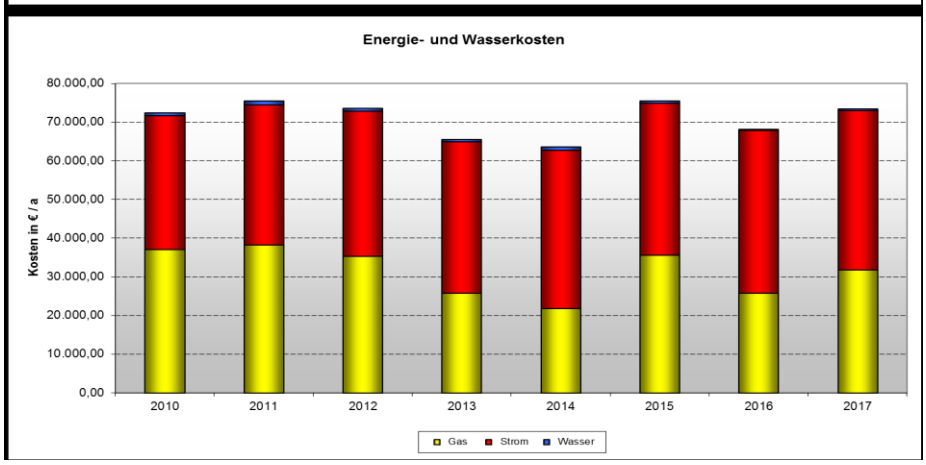
[1] lt. Haushaltsplan; [2] 3 I-Rathaus; [3] tatsächlicher Verbrauch; [4] Veranstaltungsgebäude; [5] 16 Gebäude der Energieberichte

Grafische Darstellung der Verbraucherdaten









Erfolgte und geplante Sanierungsmaßnahmen

Maßnahmen bis 2013

1992	Austausch der alten Ölheizung gegen eine effektivere Gasfeuerungsanlage
Sommer 2013 bis Nov. 2014	Erneuerung der Regeltechnik von Heizung und Lüftung im Bereich des Museums und des Burgsaales

Maßnahmen in den Jahren 2014 - 2017

2014	Erneuerung der Kühltechnik des Burgsaals
Mitte 2016	Austausch der Heizkessel der Heizungsanlage
seit 2017	Sukzessive Umrüstung der Beleuchtung auf LED-Leuchtmittel

geplante Maßnahmen ab 2018

keine relevanten Maßnahmen, die die Energieeffizienz betreffen

Fazit / Anmerkung

Ein Großteil der Fläche der Wewelsburg ist per Erbbaurecht bzw. Pachtvertrag dem Deutschen Jugendherbergswerk (DJH) zum Betrieb einer Jugendherberge überlassen worden. Das in diesem Bereich verbrauchte Erdgas und der Strom werden über eigene Anschlüsse vom DJH bezogen und sind daher in den vorgenannten Zahlen nicht enthalten.

Die genannte Bruttogeschossfläche beinhaltet nicht den Bereich des Erbbaurechts, jedoch die Pachtflächen der Jugendherberge, sodass die Erdgas- und Stromverbrauchskennwerte entsprechend „geschönt“ erscheinen.

Die Verbrauchskennwerte des Projektes "3-Liter Rathaus" besitzen leider keine Kategorie "Museum", daher wurden als Vergleichskennwerte die Kategorie "Veranstaltungsgebäude" herangezogen. Es ist davon auszugehen, dass "Veranstaltungsgebäude" in der Regel keinen Dauerbetrieb wie ein Museum aufweisen und daher deren Verbräuche durchweg deutlich geringer sind.

Beim Strom- und Wasserverbrauch gelten, wie bei allen 16 Gebäuden der Energieberichte die GPA-Benchmarks als Vergleichsmaßstab bzw. Zielwert. Die Kennwerte des „3-Liter-Rathauses“ sind informationshalber wiedergegeben.

Der bereinigte Heizenergieverbrauch ist, vor allem durch Eingriffe in die Regelungstechnik der Heizungsanlage bis zum Jahr 2014 durchweg gesunken. Im Jahr 2014 ist aber auch festgestellt worden, dass Ausstellungsstücke des Museums Veränderungen und Schäden zeigten, die, auch nach Ansicht des LWL Museumsamtes möglicherweise durch Raumluftunterschiede, wie z.B. die Nachtabsenkung der Temperatur, verursacht oder beschleunigt wurden. In der Folge wurden die Einstellungen der Regelungstechnik in den Ausstellungsbereichen wieder zurückgefahren und folglich eine möglichst konstante Temperierung angestrebt. Hierdurch entfallen viele, der in anderen Gebäuden durch die Regelungstechnik genutzten Einsparmöglichkeiten. Folglich zeigt sich seit dem Jahr 2015 ein deutlicher

Mehrverbrauch, der auch durch den Einbau einer neuen Kesselanlage mit Brennwertkessen, der aufgrund von Undichtigkeiten der alten Anlage erforderlich wurde, im Jahr 2016 keine signifikante Erdgaseinsparung gebracht hat.
Mit knapp 100 kWh/m² gehört der Kennwert des Heizenergieverbrauchs zusammen mit dem Kreishaus II in Büren an der Lindenstraße und der Kreissporthalle aktuell zu den drei höchsten Verbrauchern.

Der Stromverbrauch ist im Grunde als ‚konstant' zu bezeichnen. Das deutliche Überschreiten des GPA-Benchmarks beim Stromverbrauch ist auf die Technisierung eines Museums zurück zu führen. Einsparungen werden auch hier durch den Einsatz von energieeffizienterer LED-Beleuchtung erwartet, die nicht nur den Ausstellungsstücken durch geringere Wärmeabgabe dienlich sein soll, sondern in dem Zusammenhang auch die elektrisch betriebene Lüftungsanlage zur Klimatisierung der Räumlichkeiten entlasten soll.
Das Kreismuseum Wewelsburg wird seit 2017 mit 100% regenerativ erzeugtem Grünstrom versorgt. Der CO2-Ausstoß des Stromverbrauchs verringert sich daher rechnerisch auf 0.

Der Wasserverbrauch, der unter dem GPA-Benchmark liegt, ist nicht zuletzt auch von den Besucherzahlen des Museum abhängig, sodass hier eine Erweiterung des Museumsbetriebs durch Sonderausstellungen und Einzelveranstaltungen zu einem erhöhten Verbrauch führen kann.
Die Wasserversorgung der Burg und damit auch der Jugendherberge erfolgt über einen Anschluss. Der Verbrauch der Jugendherberge wird allerdings über Zwischenzähler geleitet und wird gegenüber dem DJH abgerechnet. Die in der Verbrauchstabelle angegebenen Wasserverbräuche beziehen sich allein auf den Bereich des Kreismuseums. Auch im Kostendiagramm sind nur die entsprechend reduzierten Wasserkosten aufgelistet, da der Wasserverbrauch der Jugendherberge um ein Vielfaches über dem (Rest-)Verbrauch des Kreismuseums liegt.

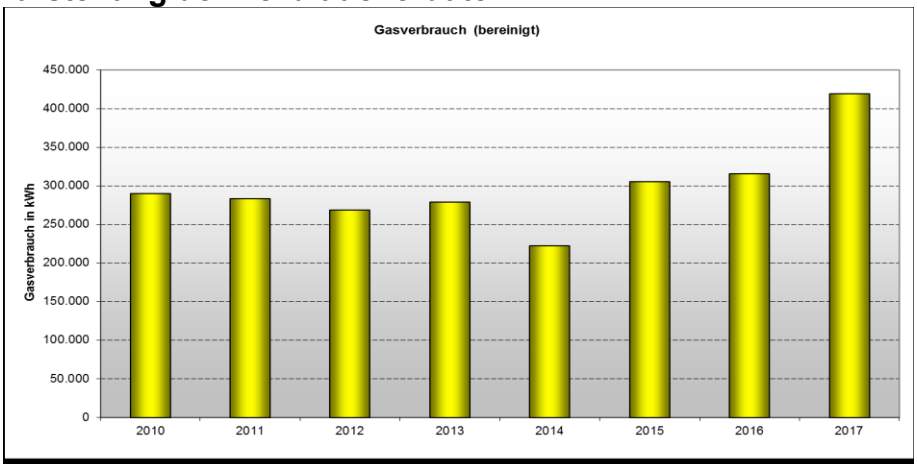
Gebäude- und Verbrauchsdaten

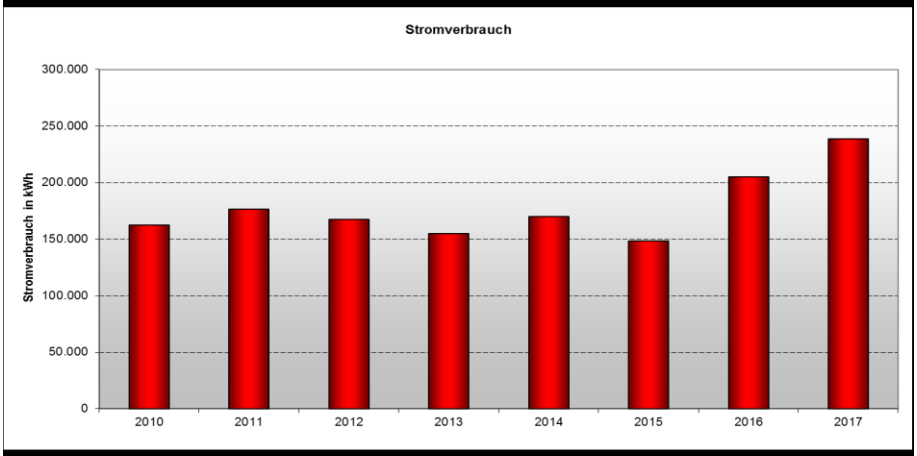
Gebäudedaten	
Liegenschaft	Burgwall 19 33142 Büren
Baujahr	1937 Wachgebäude; 2007 Neubau
Anzahl Gebäude	3
BGF (m²)	4.870 m²
Wärmeerzeugung	
Brennstoff Heizung	Erdgas 1 Kessel à 251 kW Baujahr 2006

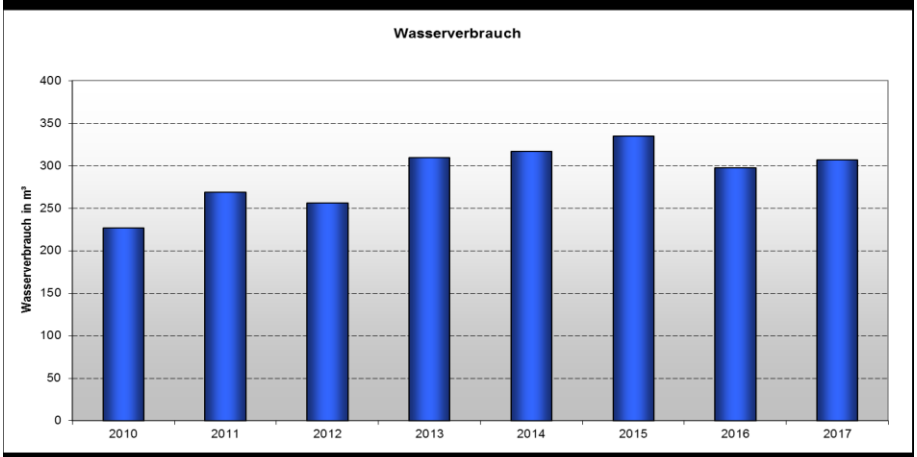
Verbrauchsdaten	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
Bruttogeschossfläche (m²)	4.620	4.620	4.620	4.620	4.620	4.620	4.620	4.620
Gas								
Gasverbrauch (kWh)	340.917	263.643	276.243	301.877	199.772	296.170	308.559	401.933
Gas bereinigt (kWh) (2010-14)	296.163	289.907	274.345	284.808	227.382			
Gas bereinigt (kWh) (2011-15)		284.827	269.538	279.818	223.398	306.907		
Gas bereinigt (kWh) (2012-16)			267.946	278.165	222.079	305.095	315.333	
Gas bereinigt (kWh) (2010-17)	289.536	283.420	268.206	278.435	222.294	305.391	315.640	418.910
Gradtagzahl	4125,7	3259,4	3608,9	3798,9	3148,9	3398,1	3425,3	3361,9
Verbrauchskennwert (kWh/m² * a)	62,67	61,35	58,05	60,27	48,12	66,10	68,32	90,67
Zielkennwert[1] (kWh/m² *a)	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Kategorie[2]	VG[4]	VG[4]	VG[4]	VG[4]	VG[4]	VG[4]	VG[4]	VG[4]
Verbrauchskennwert[2] (kWh/m² *a)	70	70	70	70	70	70	70	70
Abweichung v. Verbrauchskennw.	-10,5%	-12,4%	-17,1%	-13,9%	-31,3%	-5,6%	-2,4%	29,5%
CO2-Emissionen[3] (kg)	77.729	60.111	62.984	68.828	45.548	67.527	70.351	91.641
Strom								
Stromverbrauch (kWh)	162.285	176.451	167.687	154.980	169.983	148.448	204.970	238.876
Verbrauchskennwert (kWh/m² * a)	35,13	38,19	36,30	33,55	36,79	32,13	44,37	51,70
Zielkennwert[1] (kWh/m² * a)	20	20	20	20	20	20	20	20
Kategorie[1]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]
Abweichung v. Zielkennwert[1]	75,6%	91,0%	81,5%	67,7%	84,0%	60,7%	121,8%	158,5%
Verbrauchskennwert[2] (kWh/m² *a)	5	5	5	5	5	5	5	5
Kategorie[2]	VG[4]	VG[4]	VG[4]	VG[4]	VG[4]	VG[4]	VG[4]	VG[4]
CO2- Emissionen (kg)	71.243	64.758	81.999	0	0	0	0	0
Wasser								
Gesamtverbrauch (m³)	227	269	256	310	317	335	298	307
Verbrauchskennwert (L/m² * a)	49	58	55	67	69	73	65	66
GPA-Benchmark (L/m² * a)	108	108	108	108	108	108	108	108
Kategorie[1]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]
Abweichung v. GPA-Benchmark	-54,5%	-46,1%	-48,7%	-37,9%	-36,5%	-32,9%	-40,3%	-38,5%
Verbrauchskennwert[2] (L/m² *a)	38	38	38	38	38	38	38	38
Kategorie[2]	VG[4]	VG[4]	VG[4]	VG[4]	VG[4]	VG[4]	VG[4]	VG[4]
Gesamt CO2- Emissionen (kg)	**148.972**	**124.868**	**144.982**	**68.828**	**45.548**	**67.527**	**70.351**	**91.641**

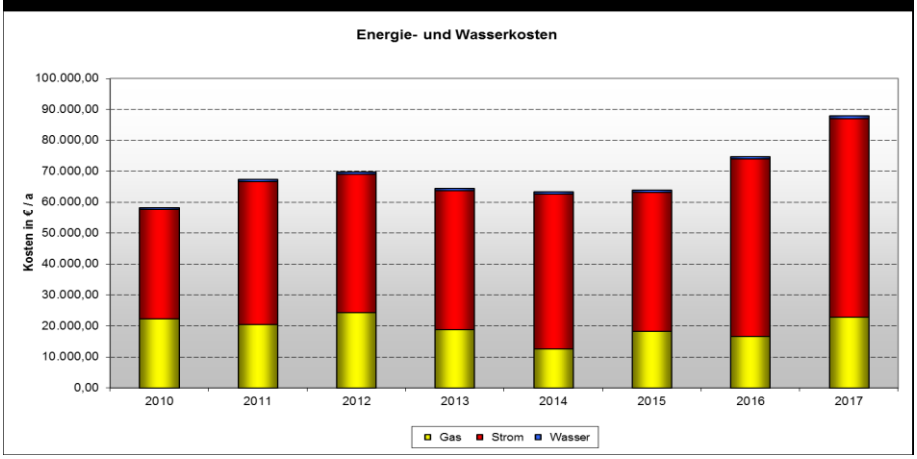
[1] lt. Haushaltsplan; [2] 3 l-Rathaus; [3] tatsächlicher Verbrauch; [4] Veranstaltungsgebäude; [5] 16 Gebäude der Energieberichte

Grafische Darstellung der Verbraucherdaten









Erfolgte und geplante Sanierungsmaßnahmen

Maßnahmen bis 2013

2006 - 2007	Erneuerung der Heizungsanlage im historischen Wachgebäude im Zuge der Neu- und Umbauarbeiten.

Maßnahmen in den Jahren 2014 - 2017

ab 2017	Sukzessive Umrüstung der Beleuchtung auf LED-Leuchtmittel

geplante Maßnahmen ab 2018

keine relevanten Maßnahmen, die die Energieeffizienz betreffen

Fazit / Anmerkung

Im Jahr 2007 wurde der hinter dem historischen Wachgebäude gelegene Neubau, der sowohl das Magazin des Dokumentationsmuseums, Verwaltungsräume sowie überwiegend neue Ausstellungsflächen enthält, unter Berücksichtigung der damals aktuellen Energieeffizienz fertig gestellt. Die Renovierung des historischen Wachgebäudes und die Zusammenführung der Ausstellungsflächen im Rahmen der Neukonzeption der Ausstellung konnte zum 15. April 2010 mit der Neueröffnung der Ausstellung abgeschlossen werden. Die gesamte Ausstellungsfläche beläuft sich auf über 850 m². Außerdem wurde zur gleichen Zeit das verpachtete Café-Restaurant im Untergeschoss des historischen Wachgebäudes eröffnet.
Wie beim Kreismuseum Wewelsburg besteht bezüglich der Vergleichskennwerte die Problematik, dass das Projekt "3-Liter Rathaus" keine Kategorie "Museum" umfasst, sodass auch hier bezüglich der Vergleichszahlen auf die Kategorie "Veranstaltungsgebäude" zurück gegriffen wurde.

Der bis zum „warmen“ Jahr 2014 relativ konstante Heizenergieverbrauch ist seit 2015 deutlich angestiegen. Dieses ist auf die Erkenntnisse im Kreismuseum Wewelsburg bezüglich negativer Auswirkungen von Temperaturen auf die Ausstellungsobjekte zurück zu führen. In der Folge wurden auch die Nachtabsenkungen in den Ausstellungsbereichen der Dokumentation zurückgefahren.

Bei der Bewertung der Stromverbrauchswerte, die deutlich über dem Zielwert liegen, ist zu berücksichtigen, dass die erforderliche gleichmäßige Klimatisierung der Ausstellung und des Magazins durch eine gesteuerte Lüftungsanlage und im historischen Wachgebäude durch eine Klimaanlage sichergestellt wird, die dauerhaft einen entsprechenden Stromverbrauch nach sich ziehen.
Die Dokumentation/Verwaltung wird seit 2013 mit 100% regenerativ erzeugtem Grünstrom versorgt. Der CO2-Ausstoß des Stromverbrauchs verringert sich daher rechnerisch auf 0.

Der Wasserverbrauch ist auch von der Zahl der Besuchenden abhängig. Seit 2013 ist ein recht konstantes Niveau erreicht worden.

Erstmalig in diesem Energiebericht sind die o.g. Verbräuche um die Verbräuche des verpachteten Café-Restaurants reduziert worden, die dem Pächter in Rahmen der jährlichen

Nebenkostenabrechnung in Rechnung gestellt werden. Der Strom- und Wasserverbrauch wird dabei über Zwischenzähler ermittelt, während die Heizenergie in Höhe von 7% entsprechend des Flächenanteils des Café-Restaurants angenommen wird.
Die bisherige Bruttogeschossfläche von 4.870 m² wurde hierzu um die aufgerundete Nutzfläche des Café-Restaurants von 250 m² reduziert.
Auf eine entsprechende Reduzierung der Kostenanteile im Kostendiagramm wurde jedoch aufgrund des geringen Einflusses auf die abgebildete Kostenstruktur verzichtet.

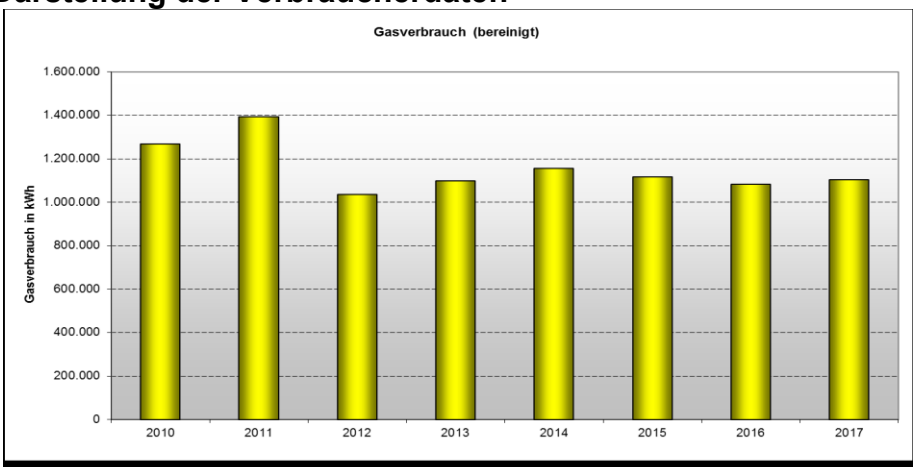
Gebäude- und Verbrauchsdaten

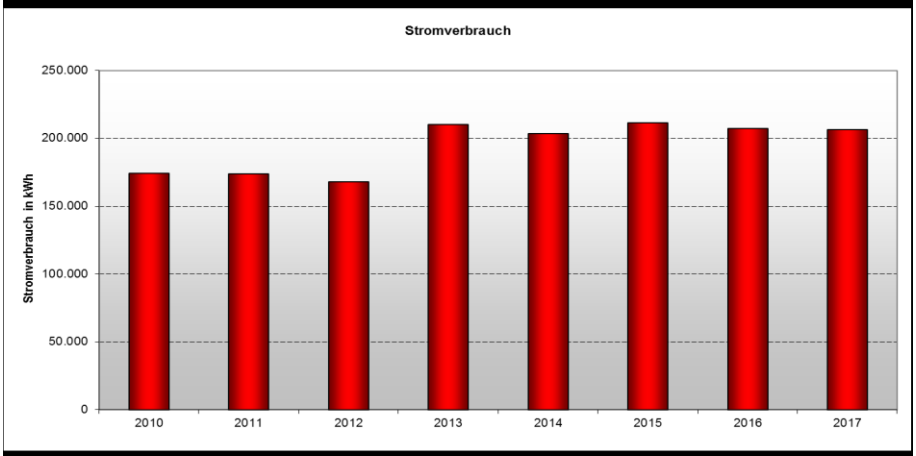
Gebäudedaten	
Liegenschaft	Merschweg 6 33104 Paderborn- Schloß Neuhaus
Baujahr	1976 1. Bauabschnitt 2003 2. Bauabschnitt
Anzahl Gebäude	2
BGF (m²)	5.945 m²
Wärmeerzeugung	
Brennstoff	Erdgas
Heizung	2 Kessel (503/309 kW) 2 BHKW à 12,5 kW (BHKWs bis 2013/2014) Ab 5.2018: 1 BHKW à 39kW

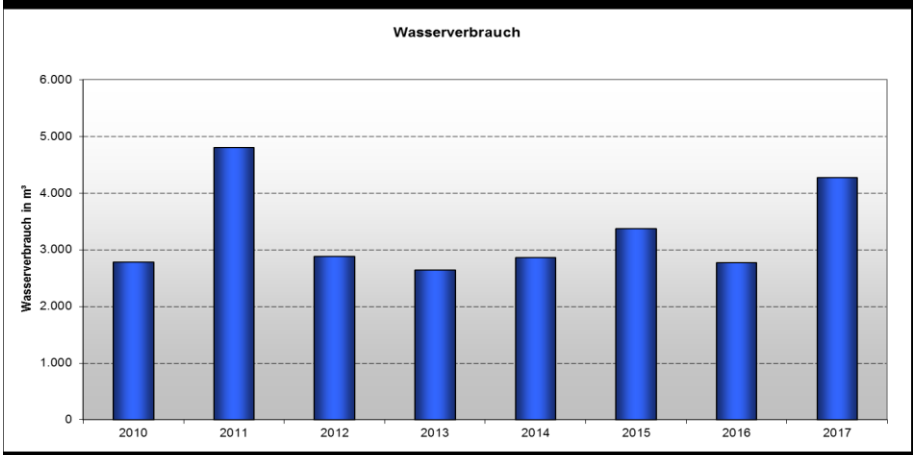
Verbrauchsdaten	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
Bruttogeschossfläche (m²)	5.945	5.945	5.945	5.945	5.945	5.945	5.945	5.945
Gas								
Gasverbrauch (kWh)	1.493.048	1.295.194	1.066.789	1.190.636	1.039.100	1.082.470	1.058.983	1.057.647
Gas bereinigt (kWh) (2010-14)	1.297.049	1.424.221	1.059.458	1.123.314	1.182.711			
Gas bereinigt (kWh) (2011-15)		1.399.266	1.040.894	1.103.632	1.161.988	1.121.716		
Gas bereinigt (kWh) (2012-16)			1.034.746	1.097.113	1.155.124	1.115.090	1.082.232	
Gas bereinigt (kWh) (2010-17)	1.268.025	1.392.351	1.035.751	1.098.178	1.156.246	1.116.173	1.083.283	1.102.320
Gradtagzahl	4125,7	3259,4	3608,9	3798,9	3148,9	3398,1	3425,3	3361,9
Verbrauchskennwert (kWh/m² * a)	213,29	234,21	174,22	184,72	194,49	187,75	182,22	185,42
Zielkennwert[1] (kWh/m² *a)	70	69	68	64	64	64	64	63
Kategorie[1]	BK[4]	BK[4]	BK[4]	BK[4]	BK[4]	BK[4]	BK[4]	BK[4]
Abweichung v. Zielkennwert	204,7%	239,4%	156,2%	188,6%	203,9%	193,4%	184,7%	194,3%
Verbrauchskennwert[2] (kWh/m² *a)	90	90	90	90	90	90	90	90
Kategorie[2]	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen
CO2-Emissionen[3] (kg)	340.415	295.304	243.228	271.465	236.915	246.803	241.448	241.144
Strom								
Stromverbrauch (kWh)	174.318	173.997	167.931	210.185	203.304	211.323	207.177	206.247
Verbrauchskennwert (kWh/m² * a)	29,32	29,27	28,25	35,35	34,20	35,55	34,85	34,69
Zielkennwert[1] (kWh/m² * a)	20	20	20	20	20	20	20	20
Kategorie[1]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]
Abweichung v. Zielkennwert[1]	46,6%	46,3%	41,2%	76,8%	71,0%	77,7%	74,2%	73,5%
Verbrauchskennwert[2] (kWh/m² *a)	6	6	6	6	6	6	6	6
Kategorie[2]	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen
CO2- Emissionen (kg)	76.526	63.857	82.118	106.564	97.383	77.767	71.062	0
Wasser								
Gesamtverbrauch (m³)	2.781*	4.803*	2.881*	2.645	2.859	3.372	2.770	4.279
Verbrauchskennwert (L/m² * a)	468	808	485	445	481	567	466	720
GPA-Benchmark (L/m² * a)	108	108	108	108	108	108	108	108
Kategorie[1]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]
Abweichung v. GPA-Benchmark	333,1%	648,1%	348,7%	312,0%	345,3%	425,2%	331,4%	566,4%
Verbrauchskennwert[2] (L/m² *a)	70	70	70	70	70	70	70	70
Kategorie[2]	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen
Gesamt CO2- Emissionen (kg)	**416.941**	**359.161**	**325.346**	**378.029**	**334.297**	**324.570**	**312.510**	**241.144**

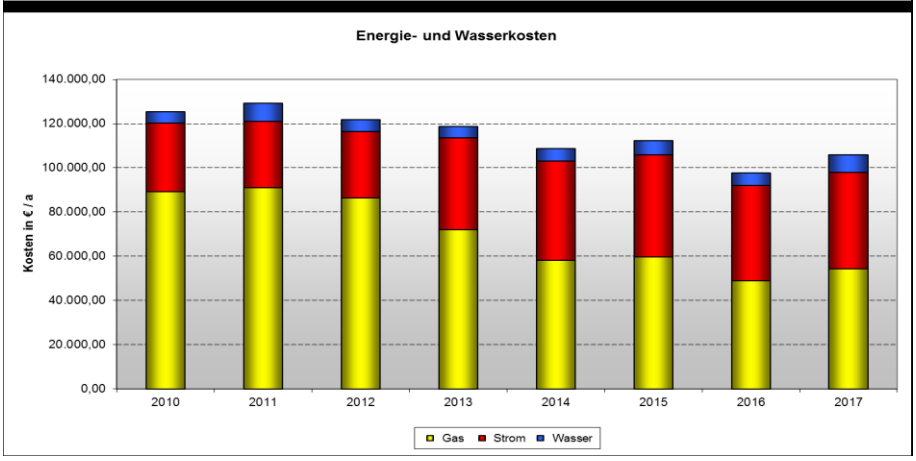
[1] lt. Haushaltsplan; [2] 3 l-Rathaus; [3] tatsächlicher Verbrauch; [4] Berufskollegs; [5] 16 Gebäude der Energieberichte
*Hochrechnung aufgrund von Zählerstandsaufzeichnungen

Grafische Darstellung der Verbraucherdaten









Erfolgte und geplante Sanierungsmaßnahmen

Maßnahmen bis 2013

1997-1998	Dachsanierung mit Ergänzung der Dämmung
2003	Fertigstellung des 2. Bauabschnitts
2003	Erneuerung der Kessel- und Lüftungsanlage; Einbau von zwei Blockheizkraftwerken (BHKW)
2004	Einbau neuer Tür- und Fensteranlagen mit verbesserter Wärmedämmung im Gebäude des ersten Bauabschnitts
2012	Überprüfung und Neueinstellung der Heizungsanlage, Installation von sog. Behördenthermostatventilen in den Fluren
Juli 2013	Außerbetriebnahme des BHKW2 wegen Defekts
November 2013	Außerbetriebnahme des BHKW1 wegen Defekts

Maßnahmen in den Jahren 2014 - 2017

April 2014	Reparatur des BHKW1
Januar 2015	Außerbetriebnahme des BHKW1 wegen Defekts

geplante Maßnahmen ab 2018

Mai 2018	Installation eines neuen BHKW (E-Leistung: 20 kW; thermische Leistung: 39 kW

Fazit / Anmerkung

Bei der Hermann-Schmidt-Schule handelt es sich um eine Schule mit dem Förderschwerpunkt geistige Entwicklung im Ganztagsschulbetrieb.
Die Schülerzahlen lagen im Beobachtungszeitraum relativ konstant zwischen 186 (12/13) und 214 (09/10).
Im Gegensatz zu allen anderen Schulen des Kreises Paderborn besitzt die Hermann-Schmidt-Schule ein eigenes Schwimmbad. Zur effizienteren Versorgung des Schwimmbads mit der erforderlichen Wärme wurden im Rahmen der Heizungserneuerung 2003 zwei erdgasgetriebene Blockheizkraftwerke (BHKW) eingesetzt, bei denen die Abwärme bei der Erzeugung von Strom durchgängig zu Heizzwecken des Schwimmbades genutzt werden kann. Der erzeugte Strom wurde zum Eigenverbrauch in das Stromnetz der Schule eingespeist.
Aufgrund des Schwimmbadbetriebs liegen die Erdgas- und Wasserverbräuche der Hermann-Schmidt-Schule höher als bei allen anderen Schulen des Kreises Paderborn. Die Hermann-Schmidt-Schule ist daher auch aus der Zielwerteberechnung des Heizenergieverbrauchs der Schulen des Kreises ausgenommen. Aus Vergleichsgründen, und da das Projekt "3-Liter Rathaus" keine Kennwerte für "Schulen mit Schwimmbad" enthält, werden, wie bei den anderen Schulen in der vorstehenden Tabelle die Zielwerte des Haushaltsplans und die Zielkennwerte („3-Liter-Rathaus“) der Kategorie "Schulen gesamt" abgebildet.
Sowohl beim Strom- als auch beim Wasserverbrauch werden die Verbräuche der Hermann-Schmidt-Schule allerdings bezüglich des Zielwerts des Haushaltsplans bzw. des GPA-Benchmark zusammen mit den anderen Gebäuden berücksichtigt.

Der Erdgasverbrauch zeigt sich im Vergleichszeitraum ab dem Jahr 2012 geringer als in den Jahren 2010 und 2011. Zumindest ab dem Jahr 2013 kann der verringerte Erdgasverbrauch auch auf den verringerten Einsatz der BHKW zurückgeführt werden, die Mitte bzw. Ende 2013 auch außer Betrieb genommen worden sind. Aus den vorliegenden Aufzeichnungen ist zu entnehmen, dass die beiden BHKW 2013 insgesamt nur ca. 4.000 Stunden in Betrieb waren, während in den Vorjahren Betriebsstunden zwischen 9.000 und 14.000 Stunden/Jahr erreicht wurden. Eines der BHKW wurde 2014 noch einmal repariert, quittierte aber noch im selben Jahr nach nur 800 Betriebsstunden wieder den Dienst und wurde Anfang 2015 endgültig stillgelegt.
Interessant ist, dass der Heizenergieverbrauch der Hermann-Schmidt-Schule im „warmen" Jahr 2014 anders als bei den anderen Schulen keinen deutlich verringerten Verbrauch, sondern eher sogar eine kleine Steigerung gegenüber 2013 aufweist. Dieses beweist, dass die Erwärmung des Schwimmbadwassers, die offenbar unabhängiger von den Witterungseinflüssen ist, als die Beheizung der Räume, einen großen Teil des Heizenergieverbrauchs benötigt, der seit 2015 ausschließlich durch die Kesselanlage der Heizung geleistet werden musste.

Die fehlende Stromproduktion durch die BHKW wird im Vergleich des Stromverbrauchs deutlich, der nur die Stromabnahme aus dem Netz abbildet. Seit 2013 liegt der Stromverbrauch relativ gleichmäßig zwischen 203.000 und 211.000 kWh. Im Kennwerte-Vergleich ist die Hermann-Schmidt-Schule damit der drittstärkste Stromverbraucher der 16 betrachteten Gebäude, hinter der Kreisfeuerwehr- und Technikzentrale und dem Verwaltungs- und Dokumentationsgebäude Wewelsburg.
Die Hermann-Schmidt-Schule wird seit 2017 mit 100% regenerativ erzeug-tem Grünstrom versorgt. Der CO2-Ausstoß des Stromverbrauchs verringert sich daher rechnerisch auf 0.

Die Problematik der Ermittlung des Wasserverbrauchs für die Jahre bis 2012 ist in den Energieberichten 2012 ausführlich beschrieben. Der Wasserverbrauch der Hermann-Schmidt-Schule ist vorrangig von der Häufigkeit der Leerung des Schwimmbeckens abhängig. Hier kommt es neben regelmäßigen Leerungen auch immer zu Sonderleerungen im Falle von groben Verschmutzungen des Wassers oder bei Reparaturen der Schwimmbadtechnik. Im Jahr 2017 war ein erhöhter Wechselbedarf aufgrund von bakteriellen Verschmutzungen in der Zuleitung des Wassers erforderlich. Das Wasser wurde zur Sicherheit der Badenden auch zusätzlich gechlort, bis die Untersuchungswerte sich normalisierten.

Die Hermann-Schmidt-Schule nimmt mit Wirkung vom 01.01.2012 am Anreizprogramm zur Reduzierung des Energie und Wasserverbrauchs in kreiseigenen Schulen teil. Eine differenzierte Auswertung der Verbrauchszahlen im Rahmen des Anreizprogramms erfolgt zusammen mit der Veröffentlichung der Energieberichte für das Jahr 2018.

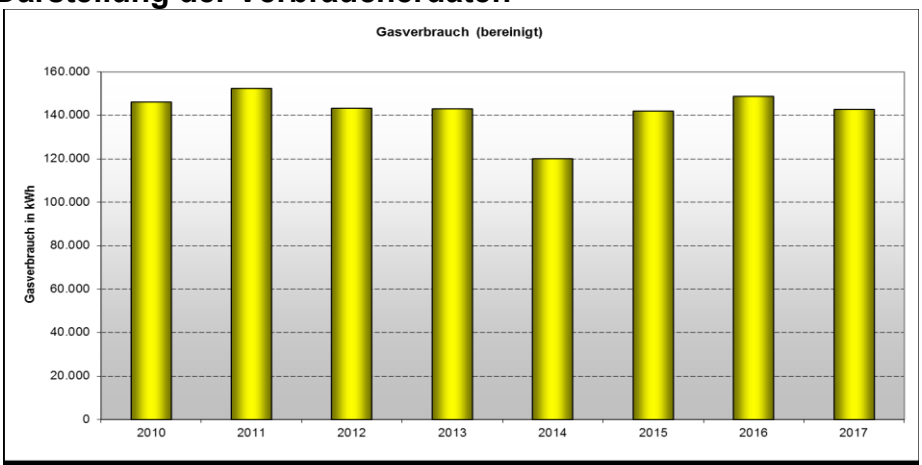
Gebäude- und Verbrauchsdaten

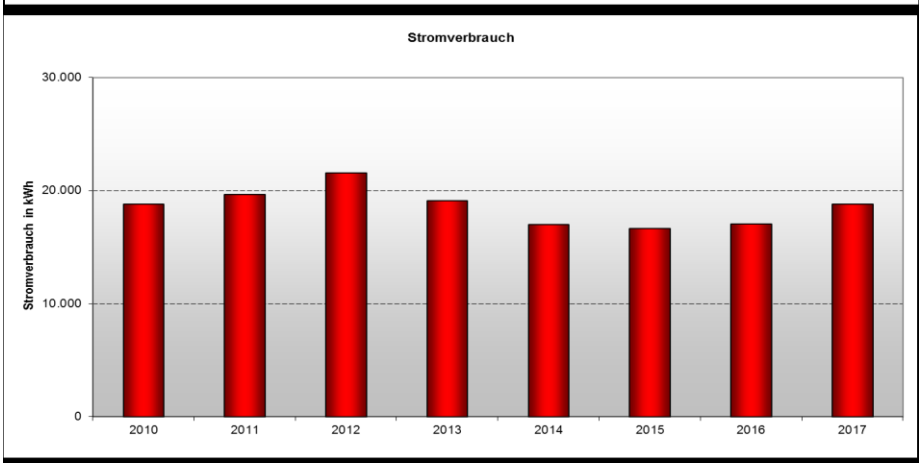
Gebäudedaten	
Liegenschaft	Bleichstr. 39 33102 Paderborn
Baujahr	1958
Anzahl Gebäude	1
BGF (m²)	2.108 m²
Wärmeerzeugung	
Brennstoff	Erdgas
Heizung	Brenner 150 kW Baujahr 2009

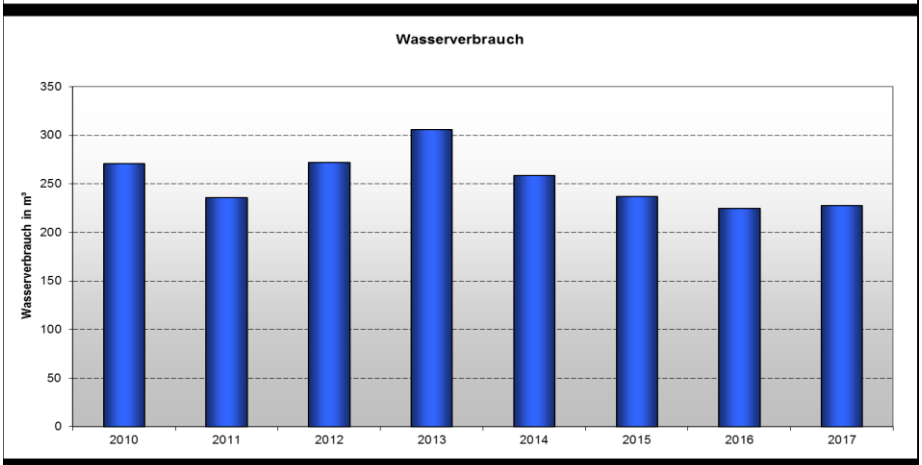
Verbrauchsdaten	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
Bruttogeschossfläche (m²)	2.108	2.108	2.108	2.108	2.108	2.108	2.108	2.108
Gas								
Gasverbrauch (kWh)	172.015	141.718	147.553	154.983	107.723	137.524	145.325	136.869
Gas bereinigt (kWh) (2010-14)	149.434	155.836	146.539	146.220	122.611			
Gas bereinigt (kWh) (2011-15)		153.105	143.971	143.658	120.463	142.510		
Gas bereinigt (kWh) (2012-16)			143.121	142.809	119.751	141.668	148.516	
Gas bereinigt (kWh) (2010-17)	146.090	152.349	143.260	142.948	119.867	141.806	148.660	142.650
Gradtagzahl	4125,7	3259,4	3608,9	3798,9	3148,9	3398,1	3425,3	3361,9
Verbrauchskennwert (kWh/m² * a)	69,30	72,27	67,96	67,81	56,86	67,27	70,52	67,67
Zielkennwert[1] (kWh/m² *a)	70	69	68	64	64	64	64	63
Kategorie[1]	BK[4]	BK[4]	BK[4]	BK[4]	BK[4]	BK[4]	BK[4]	BK[4]
Abweichung v. Zielkennwert	-1,0%	4,7%	-0,1%	6,0%	-11,2%	5,1%	10,2%	7,4%
Verbrauchskennwert[2] (kWh/m² *a)	90	90	90	90	90	90	90	90
Kategorie[2]	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen
CO2-Emissionen[3] (kg)	39.219	32.312	33.642	35.336	24.561	31.355	33.134	31.206
Strom								
Stromverbrauch (kWh)	18.820	19.639	21.573	19.126	16.980	16.660	17.046	18.793
Verbrauchskennwert (kWh/m² * a)	8,93	9,32	10,23	9,07	8,06	7,90	8,09	8,92
Zielkennwert[1] (kWh/m² * a)	20	20	20	20	20	20	20	20
Kategorie[1]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]
Abweichung v. Zielkennwert[1]	-55,4%	-53,4%	-48,8%	-54,6%	-59,7%	-60,5%	-59,6%	-55,4%
Verbrauchskennwert[2] (kWh/m² *a)	6	6	6	6	6	6	6	6
Kategorie[2]	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen
CO2- Emissionen (kg)	8.262	7.208	10.549	0	0	0	0	0
Wasser								
Gesamtverbrauch (m³)	271	236	272	306	259	237	225	228
Verbrauchskennwert (L/m² * a)	129	112	129	145	123	112	107	108
GPA-Benchmark (L/m² * a)	108	108	108	108	108	108	108	108
Kategorie[1]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]
Abweichung v. GPA-Benchmark	19,0%	3,7%	19,5%	34,4%	13,8%	4,1%	-1,2%	0,1%
Verbrauchskennwert[2] (L/m² *a)	70	70	70	70	70	70	70	70
Kategorie[2]	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen
Gesamt CO2- Emissionen (kg)	**47.481**	**39.519**	**44.191**	**35.336**	**24.561**	**31.355**	**33.134**	**31.206**

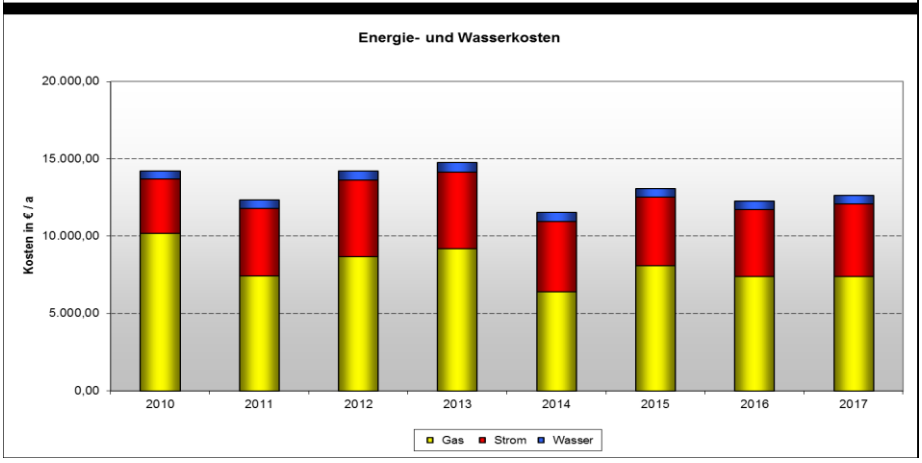
[1] lt. Haushaltsplan; [2] 3 I-Rathaus; [3] tatsächlicher Verbrauch; [4] Berufskollegs; [5] 16 Gebäude der Energieberichte

Grafische Darstellung der Verbraucherdaten









Erfolgte und geplante Sanierungsmaßnahmen

Maßnahmen bis 2013

2008	Neue Dacheindeckung mit Wärmedämmung / neue wärmedämmende Fenster
2008-2009	Erneuerung des Heizkessels mit aktueller Energieeffizienz

Maßnahmen in den Jahren 2014 - 2017

keine relevanten Maßnahmen, die die Energieeffizienz betrafen

geplante Maßnahmen ab 2018

keine relevanten Maßnahmen, die die Energieeffizienz betreffen

Fazit / Anmerkung

Das Gebäude der ehemaligen Landwirtschafts-Schule wird zu etwa 2 Drittel durch die Pharmazeutisch-technischen Lehranstalten e.V. zur Ausbildung von Pharmazeutisch-technischen Assistentinnen und Assistenten genutzt. Die Räumlichkeiten sind vermietet und die Nebenkosten werden pauschaliert abgerechnet. Der restliche Teil des Gebäudes wird durch das benachbarte Gregor-Mendel-Berufskolleg genutzt.

Ab 2008 wurde das Gebäude durch ein gedämmtes Dach und neue Fenster erheblich energetisch saniert und mit einer neuen Heizungsanlage ausgestattet.
Der Heizenergieverbrauch bewegt sich, mit Ausnahme des „warmen“ Jahrs 2014 in einem gleichmäßigen Rahmen, etwas oberhalb der sich verringernden Zielwerte.

Auch der Stromverbrauch und der Wasserverbrauch können im Vergleichszeitraum als unauffällig gleichmäßig betrachtet werden.
versorgt.
Die Landwirtschafts-Schule wird seit 2013 mit 100% regenerativ erzeugtem Grünstrom versorgt. Der CO2-Ausstoß des Stromverbrauchs verringert sich daher rechnerisch auf 0.

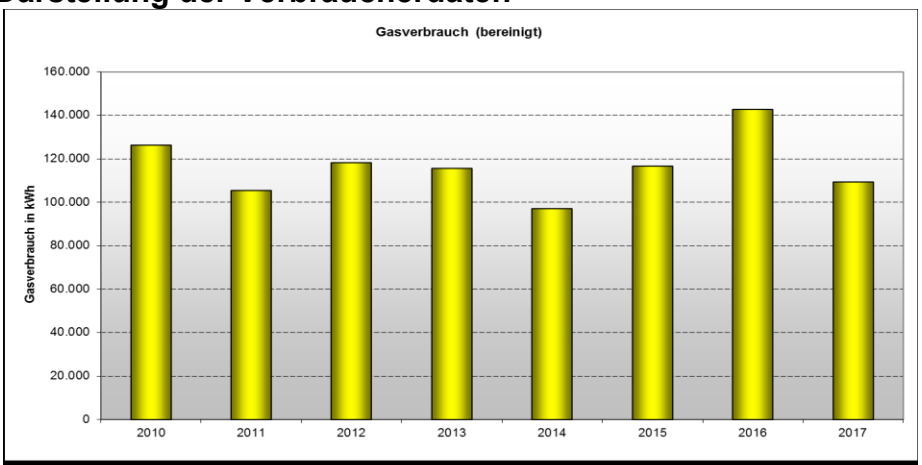
Gebäude- und Verbrauchsdaten

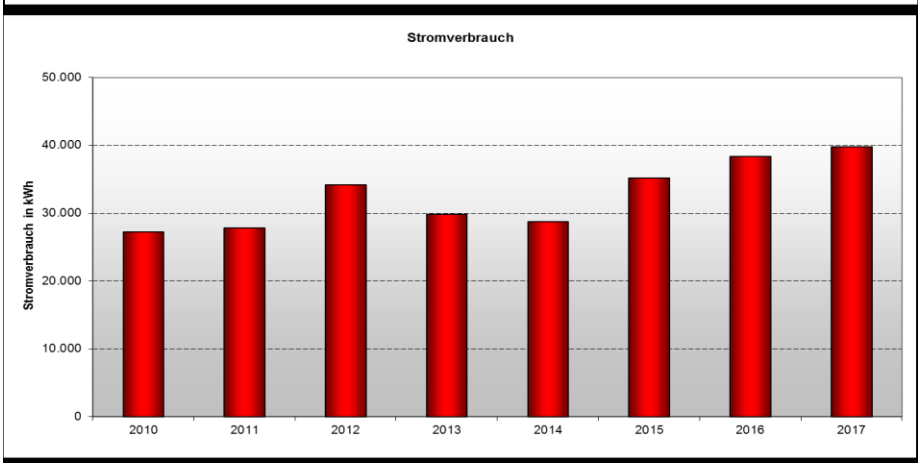
Gebäudedaten	
Liegenschaft	Bleichstr. 41a 33102 Paderborn
Baujahr	1972
Anzahl Gebäude	1
BGF (m²)	2.057 m²
Wärmeerzeugung	
Brennstoff	Erdgas
Heizung	1 Brenner (125 kW) Baujahr 1998 Ab Sommer 2017 1 Brenner (80 kW)

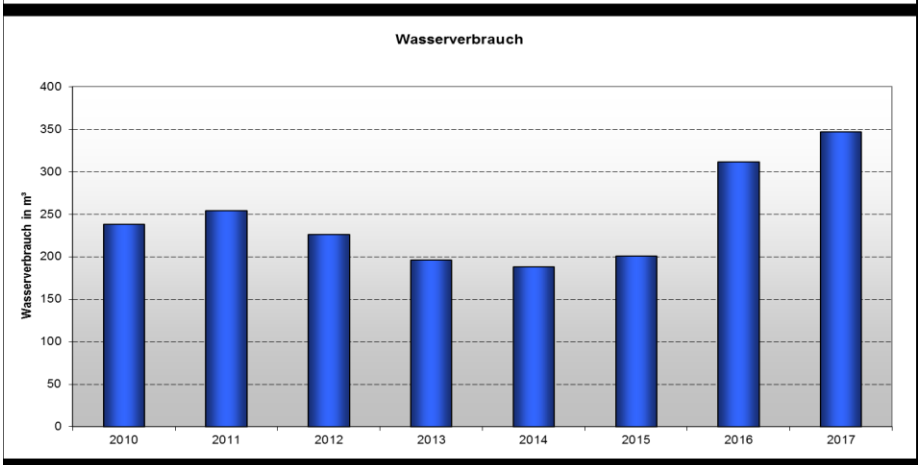
Verbrauchsdaten	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
Bruttogeschossfläche (m²)	2.057	2.057	2.649	2.649	2.649	2.649	2.649	2.649
Gas								
Gasverbrauch (kWh)	148.723	98.009	121.608	125.362	87.292	113.102	139.534	104.918
Gas bereinigt (kWh) (2010-14)	129.199	107.773	120.772	118.274	99.356			
Gas bereinigt (kWh) (2011-15)		105.884	118.656	116.201	97.615	117.203		
Gas bereinigt (kWh) (2012-16)			117.955	115.515	97.039	116.510	142.597	
Gas bereinigt (kWh) (2010-17)	126.308	105.361	118.070	115.627	97.133	116.623	142.736	109.350
Gradtagzahl	4125,7	3259,4	3608,9	3798,9	3148,9	3398,1	3425,3	3361,9
Verbrauchskennwert (kWh/m² * a)	61,40	51,22	44,57	43,65	36,67	44,03	53,88	41,28
Zielkennwert[1] (kWh/m² *a)	70	69	68	64	64	64	64	63
Kategorie[1]	BK[4]	BK[4]	BK[4]	BK[4]	BK[4]	BK[4]	BK[4]	BK[4]
Abweichung v. Zielkennwert	-12,3%	-25,8%	-34,5%	-31,8%	-42,7%	-31,2%	-15,8%	-34,5%
Verbrauchskennwert[2] (kWh/m² *a)	90	90	90	90	90	90	90	90
Kategorie[2]	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen
CO2-Emissionen[3] (kg)	33.909	22.346	27.727	28.583	19.903	25.787	31.814	23.921
Strom								
Stromverbrauch (kWh)	27.244	27.861	34.200	29.850	28.750	35.200	38.350	39.750
Verbrauchskennwert (kWh/m² * a)	13,24	13,54	12,91	11,27	10,85	13,29	14,48	15,01
Zielkennwert[1] (kWh/m² * a)	20	20	20	20	20	20	20	20
Kategorie[1]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]
Abweichung v. Zielkennwert[1]	-33,8%	-32,3%	-35,4%	-43,7%	-45,7%	-33,6%	-27,6%	-25,0%
Verbrauchskennwert[2] (kWh/m² *a)	6	6	6	6	6	6	6	6
Kategorie[2]	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen
CO2- Emissionen (kg)	11.960	10.225	16.724	0	0	0	0	0
Wasser								
Gesamtverbrauch (m³)	238	254	226	196	188	201	312	347
Verbrauchskennwert (L/m² * a)	116	123	85	74	71	76	118	131
GPA-Benchmark (L/m² * a)	108	108	108	108	108	108	108	108
Kategorie[1]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]
Abweichung v. GPA-Benchmark	7,1%	14,3%	-21,0%	-31,5%	-34,3%	-29,7%	9,1%	21,3%
Verbrauchskennwert[2] (L/m² *a)	70	70	70	70	70	70	70	70
Kategorie[2]	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen
Gesamt CO2- Emissionen (kg)	**45.869**	**32.571**	**44.450**	**28.583**	**19.903**	**25.787**	**31.814**	**23.921**

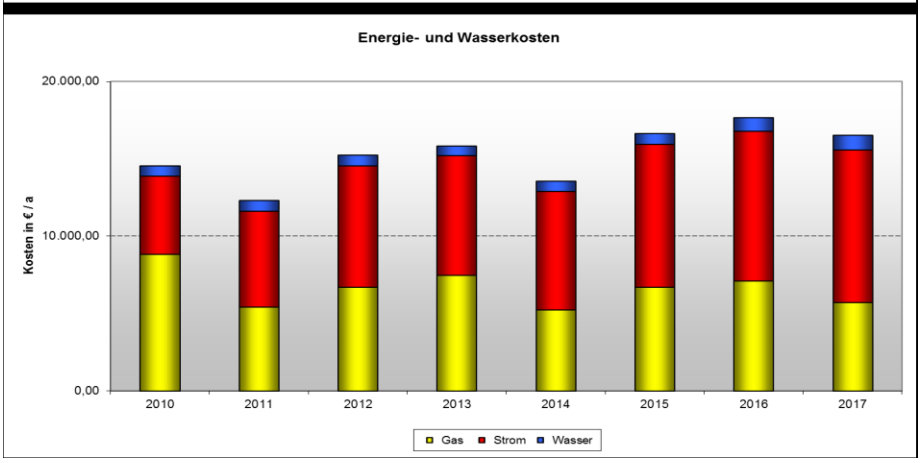
[1] lt. Haushaltsplan; [2] 3 I-Rathaus; [3] tatsächlicher Verbrauch; [4] Berufskollegs; [5] 16 Gebäude der Energieberichte

Grafische Darstellung der Verbraucherdaten









Erfolgte und geplante Sanierungsmaßnahmen

Maßnahmen bis 2013

1997-1998	Nachrüstung stromsparender Beleuchtung
2009-2010	Energetische Sanierung der gesamten Außenhülle
2011	Beginn der Bauarbeiten zur Erweiterung des Gregor-Mendel-Berufskollegs. Energieeffizienz entsprechend der EnEV 2009.
Aug. 2012	Inbetriebnahme des Erweiterungsbaus
2013	Abschluss der Vereinbarung zur Reduzierung des Energie und Wasserverbrauchs in kreiseigenen Schulen

Maßnahmen in den Jahren 2014 - 2017

2017	neue Heizungsanlage (Brenner + Kessel)

geplante Maßnahmen ab 2018

keine relevanten Maßnahmen, die die Energieeffizienz betreffen

Fazit / Anmerkung

Das Gregor-Mendel-Berufskolleg bietet Bildungsgänge mit den Fachrichtungen Floristik, Gartenbau und Landwirtschaft an. In Vollzeitbildungsgängen und Fachklassen des dualen Systems können verschiedene Schul- und Berufsabschlüsse erlangt werden.
Die Schülerzahlen lagen im Beobachtungszeitraum mit leicht abnehmender Tendenz zwischen 507 (09/10) und 424 (12/13).
Im Rahmen des Konjunkturpakets 2 wurde in den Jahren 2009 bis 2010 eine umfassende energetische Sanierung der Außenhaut des Gebäudes durchgeführt. Im direkten Anschluss wurde im Jahr 2011 mit dem Neubau des direkt mit dem Hauptgebäude verbundenen Erweiterungsbaus begonnen. Der Erweiterungsbau konnte nach dem Sommerferien 2012 für die schulische Nutzung freigegeben werden.

Der durch die Sanierung des Altbaus 2010 und 2011 schon deutlich auf einen Kennwert von 61 bzw. 51 kWh reduzierte Heizenergieverbrauch wurde durch den noch energieeffizienteren Erweiterungsbau, unter Berücksichtigung auch der vergrößerten Grundfläche mit Ausnahme des Jahres 2016 auf unter 45 kWh reduziert, was einen Spitzenwert unter den Schulen des Kreises Paderborn bedeutet.
Inwiefern hier noch die im Sommer 2017 eingebaute neue Heizungsanlage relevante Einsparungen bringen kann, werden die kommenden Jahre zeigen.

Der Stromverbrauch ist zwar bis zum Jahr 2014 auf unter 11 kWh/Jahr gesunken, steigt aber seither wieder deutlich an und übertrifft seit 2016 den Verbrauch des Jahres 2010. Hier mag der Einsatz von mehr Technik im Unterricht, z.B. der Austausch von Tafeln durch Whiteboards und der Einsatz von Beamern den Stromverbrauch negativ beeinflussen.
Der relative Wasserverbrauch ist in den Jahren 2016 und 2017 deutlich gestiegen, und erreicht nun wieder die Werte vor der Erweiterung, und liegt damit fast doppelt so hoch, wie der geringste Wasserverbrauch im Jahr 2014.
Das Gregor-Mendel-Berufskolleg wird seit 2013 mit 100% regenerativ erzeugtem Grünstrom

versorgt. Der CO2-Ausstoß des Stromverbrauchs verringert sich daher rechnerisch auf 0.

Erst nach dem Ausbau, also im Jahr 2013, hat das Gregor-Mendel-Berufskolleg die Vereinbarung im Rahmen des Anreizprogramms zur Reduzierung des Energie- und Wasserverbrauchs in kreiseigenen Schulen abgeschlossen. Das Jahr 2013 gilt hierbei als Referenzjahr.
Eine differenzierte Auswertung der Verbrauchszahlen im Rahmen des Anreizprogramms erfolgt zusammen mit der Veröffentlichung der Energieberichte für das Jahr 2018.

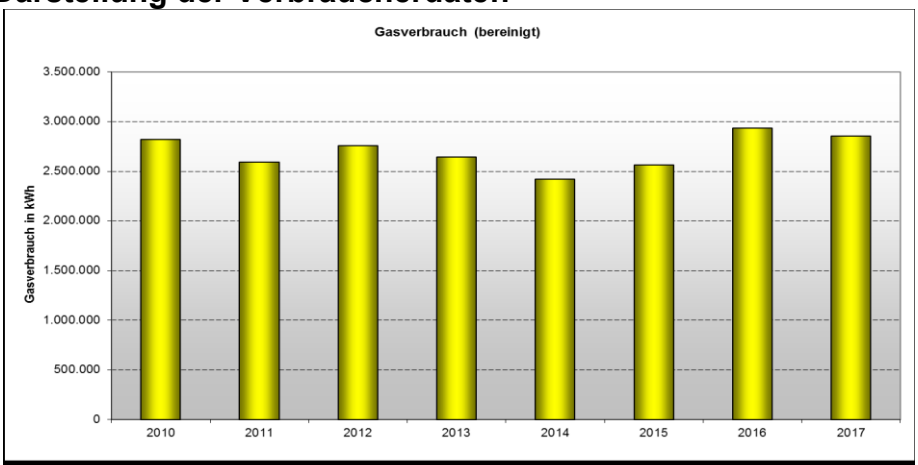
Gebäude- und Verbrauchsdaten

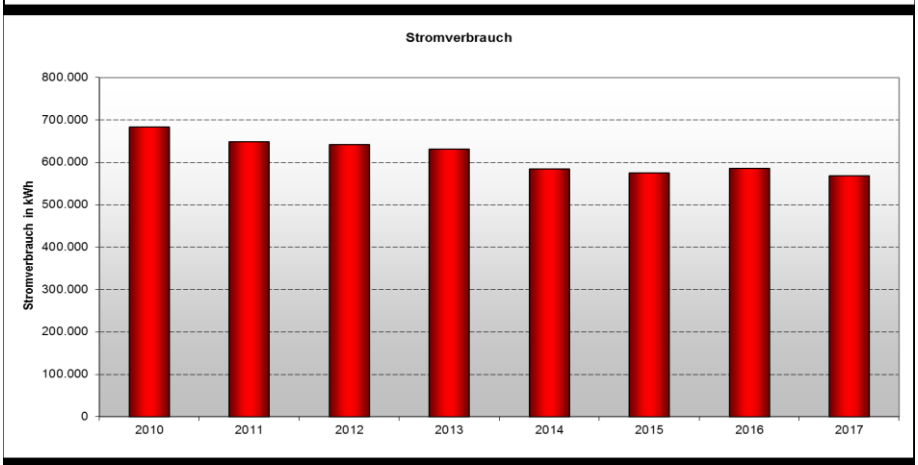
Gebäudedaten	
Liegenschaft	Schützenweg 4 und 6, Am Bischofsteich 5 33102 Paderborn
Baujahr	1958 Hist. "Türmchenbau"; 1968 R.-v.-Weizsäcker-Berufsk. - 1. Bauabschnitt; 1978 H.-Weber-Berufskolleg; 1982 R.-v.-Weizsäcker-Berufsk. - 2. Bauabschnitt; 1982 L.-Erhard-Berufskolleg;
Anzahl Gebäude	5
BGF (m²)	39.067 m²
Wärmeerzeugung	
Brennstoff	Erdgas
Heizung	2 Brenner à 1000 kW; 1 Brenner à 1150 kW Baujahr 1995-1998

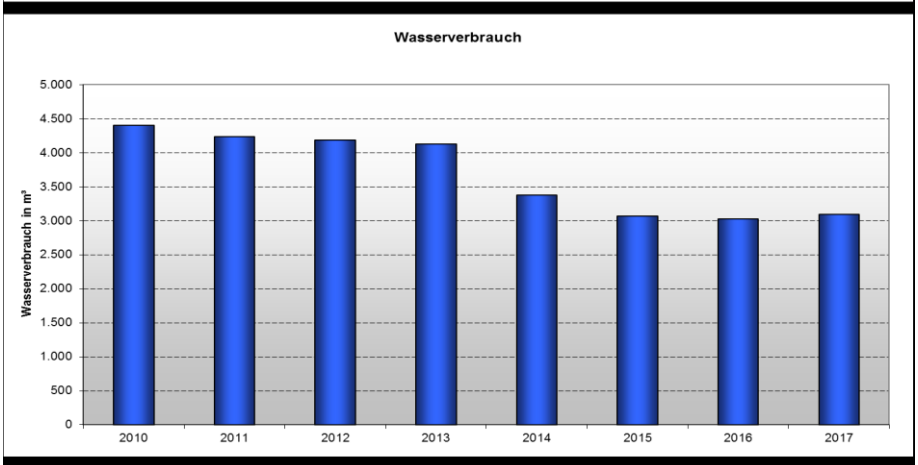
Verbrauchsdaten	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
Bruttogeschossfläche (m²)	39.067	39.067	39.067	39.067	39.067	39.067	39.067	39.067
Gas								
Gasverbrauch (kWh)	3.322.075	2.407.430	2.837.375	2.861.803	2.174.849	2.483.459	2.867.897	2.736.696
Gas bereinigt (kWh) (2010-14)	2.885.971	2.647.257	2.817.877	2.699.989	2.475.428			
Gas bereinigt (kWh) (2011-15)		2.600.872	2.768.502	2.652.680	2.432.054	2.573.498		
Gas bereinigt (kWh) (2012-16)			2.752.149	2.637.011	2.417.688	2.558.297	2.930.860	
Gas bereinigt (kWh) (2010-17)	2.821.392	2.588.020	2.754.822	2.639.572	2.420.037	2.560.782	2.933.706	2.852.289
Gradtagzahl	4125,7	3259,4	3608,9	3798,9	3148,9	3398,1	3425,3	3361,9
Verbrauchskennwert (kWh/m² * a)	72,22	66,25	70,52	67,57	61,95	65,55	75,09	73,01
Zielkennwert[1] (kWh/m² *a)	70	69	68	64	64	64	64	63
Kategorie[1]	BK[4]	BK[4]	BK[4]	BK[4]	BK[4]	BK[4]	BK[4]	BK[4]
Abweichung v. Zielkennwert	3,2%	-4,0%	3,7%	5,6%	-3,2%	2,4%	17,3%	15,9%
Verbrauchskennwert[2] (kWh/m² *a)	90	90	90	90	90	90	90	90
Kategorie[2]	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen
CO2-Emissionen[3] (kg)	757.433	548.894	646.922	652.491	495.866	566.229	653.881	623.967
Strom								
Stromverbrauch (kWh)	683.785	648.909	641.540	631.058	583.962	574.468	586.095	567.682
Verbrauchskennwert (kWh/m² * a)	17,50	16,61	16,42	16,15	14,95	14,70	15,00	14,53
Zielkennwert[1] (kWh/m² * a)	20	20	20	20	20	20	20	20
Kategorie[1]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]
Abweichung v. Zielkennwert[1]	-12,5%	-16,9%	-17,9%	-19,2%	-25,3%	-26,5%	-25,0%	-27,3%
Verbrauchskennwert[2] (kWh/m² *a)	6	6	6	6	6	6	6	6
Kategorie[2]	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen
CO2- Emissionen (kg)	300.182	238.150	313.713	319.946	279.718	211.404	201.031	0
Wasser								
Gesamtverbrauch (m³)	4.404	4.236	4.190	4.129	3.375*	3.070*	3.032*	3.092*
Verbrauchskennwert (L/m² * a)	113	108	107	106	86	79	78	79
GPA-Benchmark (L/m² * a)	108	108	108	108	108	108	108	108
Kategorie[1]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]
Abweichung v. GPA-Benchmark	4,4%	0,4%	-0,7%	-2,1%	-20,0%	-27,2%	-28,1%	-26,7%
Verbrauchskennwert[2] (L/m² *a)	70	70	70	70	70	70	70	70
Kategorie[2]	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen
Gesamt CO2- Emissionen (kg)	**1.057.615**	**787.044**	**960.635**	**972.437**	**775.583**	**777.633**	**854.911**	**623.967**

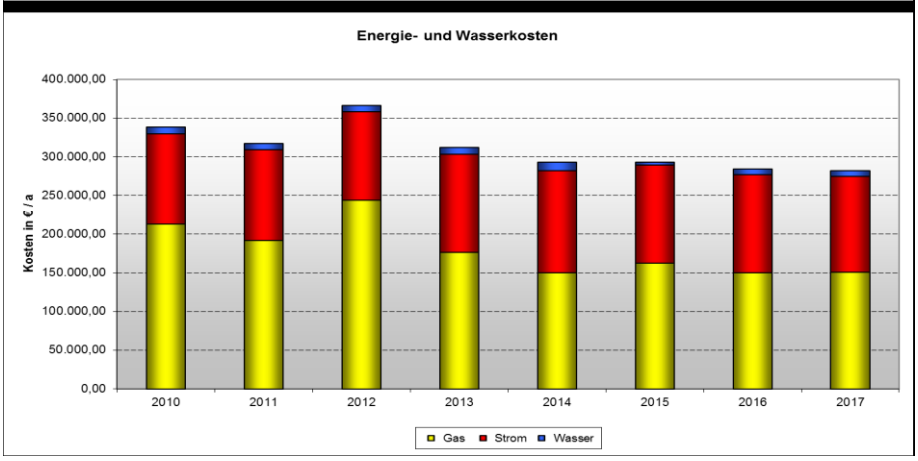
[1] lt. Haushaltsplan; [2] 3 l-Rathaus; [3] tatsächlicher Verbrauch; [4] Berufskollegs; [5] 16 Gebäude der Energieberichte
* lt. Aufzeichnungen d. Hausmeisters

Grafische Darstellung der Verbraucherdaten









Erfolgte und geplante Sanierungsmaßnahmen

Maßnahmen bis 2013

1999	Flachdachsanierung mit zusätzlicher Dämmung und Fassadensanierung Ludwig-Erhard-BK
2000	Flachdachsanierung mit zusätzlicher Dämmung und Fassadensanierung R.-v.-Weizsäcker-BK
2001	Flachdachsanierung mit zusätzlicher Dämmung und Fassadensanierung Helene-Weber-BK
2001	durchgängige Ausstattung der Heizkörper mir Thermostatventilen
2001	Einbau stromsparender Beleuchtung
2001	Umstellung der Wasserspülung der WC-Anlagen
2003	Einbau neuer Fenster mit verbesserter Wärmedämmung im historischen Gebäude (Bauteil A)
2004-2005	Dämmung der Decken im R.-v.-Weizsäcker-BK (Bauteil B und C)
2006	Einbau neuer Fenster mit verbesserter Wärmedämmung im Helene-Weber-BK (Bauteil F)
2008	Erstellung eines Gutachtens zu Energiesparmöglichkeiten
2009	Einbau neuer Fenster mit verbesserter Wärmedämmung in Teilen des R.-v.-Weizsäcker-BK (Bauteile B, E) sowie im Helene-Weber-BK (Bauteil G)
2010	Einbau neuer Fenster mit verbesserter Wärmedämmung in Teilen des Ludwig-Erhard-BK (Bauteile J und K)
2010	energetische Sanierung der gesamten Außenhülle des Bauteils F des Helene-Weber-BK
2013	Weitgehende Umrüstung der Beleuchtung der WC-Anlagen auf Bewegungsmelder
2013	Beginn der Umrüstung der WC-Spülungen von automatischer Auslösung (in Pausenzeiten) zu rein manueller Auslösung.

Maßnahmen in den Jahren 2014 - 2017

2014	Beginn der Umstellung der Beleuchtung der Flure auf LED-Technik
2014	Erster Bauabschnitt der Sanierung der sog. Shed-Dächer der Ludwig-Erhard-Schule (Bauteil K) mit zusätzlicher Wärmedämmung
2017	Neue Fenster in Teilbereichen des Gebäudeteils des Richard-v.Weizsäcker-Berufskollegs.

geplante Maßnahmen ab 2018

2019	Neue Fenster in Teilbereichen der Gebäudeteile des Ludwig-Erhard-Berufskollegs und des Helene-Weber-Berufskollegs..
2021	Komplette Erneuerung der Heizungsanlage

Fazit / Anmerkung

Im Berufskollegzentrum (BKZ) Paderborn sind das Richard-von-Weizsäcker Berufskolleg (gewerblich-technische Ausrichtung), das Helene-Weber-Berufskolleg (hauswirtschaftliche und soziale Ausrichtung) und das Ludwig-Erhard-Berufskolleg (kaufmännische Ausrichtung) an einer Stelle in Paderborn zentriert. Die drei Berufskollegs verfügen über eigene Gebäudebereiche, wobei ein Austausch einzelner Räume und eine flexible Nutzung des historischen Gebäudes (Bauteil A) entsprechend dem Bedarf der einzelnen Kollegs erfolgen.
Die Gesamtschülerzahlen lagen im Beobachtungszeitraum mit abnehmender Tendenz zwischen 7.110 (09/10) und 6.077 (17/18).

Der Gesamtkomplex verfügt nur über jeweils einen Gas-, Strom- und Wasseranschluss, sodass die vorgenannten Werte nur für das gesamte Berufskollegzentrum angegeben werden können und nicht für das einzelne Kolleg. Aufgrund der teilweise flexiblen Nutzung der Räumlichkeiten ist auch für die Zukunft keine Einzelverbrauchsbewertung durch den Einbau von Zwischenzählern vorgesehen.
Durch die sukzessiv durchgeführte Sanierung der einzelnen Gebäudeteile, zuletzt im Rahmen des Konjunkturpakets 2, konnte insbesondere im Bereich der Heizenergie ein relativ geringer Verbrauch erzielt werden, der allerdings in den Jahren 2016 und 2017 wieder angestiegen ist.

Der im Beobachtungszeitraum relativ gleichmäßige Heizenergieverbrauch ist in den Jahren 2016 und 2017 signifikant angestiegen. Zurück zu führen ist dieses auf eine generelle Erhöhung der Heizungstemperaturen, da schon seit einiger Zeit sowohl aus der Lehrer- als auch aus der Schülerschaft Stimmen laut geworden waren, die in unterschiedlichen Bereichen des BKZ auf Klassenräume hin-wiesen, die nicht die erwartete Zimmertemperatur erreichten. Diese Beschwerden sind seit der ver-änderten Einstellung der Heizung geringer geworden.

Der Stromverbrauch ist in den letzten Jahren auf ein Niveau gesunken, das ca. 100.000 kWh unter dem Verbrauch von 2010 liegt. Hier zeigt sich auch die 2014 begonnene Umrüstung der Flurbereiche auf LED-Beleuchtung. Der Effekt ist im BKZ aufgrund der Gebäudestruktur und den zahlreichen, durchgängig beleuchteten Flurbereichen besonders deutlich.
Das BKZ wird seit 2017 mit 100% regenerativ erzeugtem Grünstrom versorgt. Der CO2-Ausstoß des Stromverbrauchs verringert sich daher rechnerisch auf 0.

Der Wasserverbrauch wurde in den vorhergehenden Energieberichten immer entsprechend der Abrechnung des Wasserversorgers angegeben, die auf den jährlichen Ablesungen durch den Wasserversorger mit Hochrechnungen zum Jahresende basierten. Während die Abrechnungen der Jahre bis 2013 einen gleichmäßigen, leicht fallenden Verbrauch ergaben, bestanden keine Zweifel an der korrekten Ablesung. Die Abrechnung des Jahres 2014, die zunächst einen auf 3.710 m³ reduzierten Verbrauch auswies, wurde im Laufe des Jahres 2015 durch den Wasserversorger korrigiert, sodass letztlich ein erheblich höherer Verbrauch von 5.570 m³ in Rechnung gestellt wurde. Die fehlerhafte Rechnung wurde damit begründet, dass im Laufe des Jahres 2014 der bisherige Zähler turnusmäßig ersetzt worden sei. Der neue Zähler, bei dem es sich um einen Zähler zwei Zählern (mit Um-lauf/Nebenzähler) handelt, sei nur mit einem Zählerstand berücksichtigt worden. Die Addition des zweiten Zählers ergäbe den letztlich abgerechneten, erhöhten Verbrauch. Diese Abrechnung wurde akzeptiert, eine kurzzeitige Überprüfung des aktuellen Verbrauchs durch den Hausmeister ergab keine Hinweise auf einen etwaigen Wasserverlust durch Rohrbruch. Die Abrechnung des Jahres 2015 erstaunte dann durch einen Verbrauch von nur noch 907 m³ obwohl beide Zähler berücksichtigt waren. Im Jahr 2016 und im Jahr 2017 zeigte die Abrechnung wieder einen gestiegenen, aber sich stabilisierenden Verbrauch von 2.774 m³ und 3.361 m³, der aber deutlich unter den Verbräuchen von vor 2015 lag. Im Rahmen dieses Energieberichts wurden die Aufzeichnungen des Hausmeisters zu den Zählerständen der Wasserzähler analysiert. Hiernach ergibt sich für das Jahr des Zählertausches 2014 ein Verbrauch von 3.375 m² und für die drei Folgejahre ein fast gleicher Verbrauch rund um 3050 m³. Offenbar lag zumindest bei der Abrechnung des 2014er-Verbrauchs ein Ablesefehler des Wasserversorgers vor. Aufgrund der in den Jahren 2014/2015 konstanten Wasserpreise ergaben sich keine finanziellen Nachteile für den Kreis. Die in der Zeit von 2014 bis 2017 abgerechnete Wassermenge entspricht unter Berücksichtigung von Hochrechnungsunsicherheiten zum Jahresende 2017 (regelmäßig Winterferien!) der Summe der vom Hausmeister dokumentierten Zählerstandveränderungen. In der obigen Tabelle ist für die Jahre 2014ff der anhand der Hausmeisteraufzeichnungen analysierte Verbrauch anstelle des abgerechneten Verbrauchs angegeben.
Hinweis: Im Kostendiagramm werden hingegen die tatsächlich gezahlten Gelder (Abrechnungen) berücksichtigt.
Es zeigt sich also seit dem Jahr 2014 eine Reduzierung des Wasserverbrauchs des BKZ von etwa einem Viertel. Zurück zu führen ist diese deutliche Einsparung vorrangig auf die sukzessive, 2013 begonnene Umrüstung der WC-Spülungen von teils automatisierter Auslösung in und nach den Pau-senzeiten auf rein manuelle Auslösung durch die Nutzer.

Die drei Berufskollegs des Berufskollegzentrums nehmen mit Wirkung vom 01.01.2012 am Anreizprogramm zur Reduzierung des Energie und Wasserverbrauchs in kreiseigenen Schulen teil.
Eine differenzierte Auswertung der Verbrauchszahlen im Rahmen des Anreizprogramms erfolgt zusammen mit der Veröffentlichung der Energieberichte für das Jahr 2018.

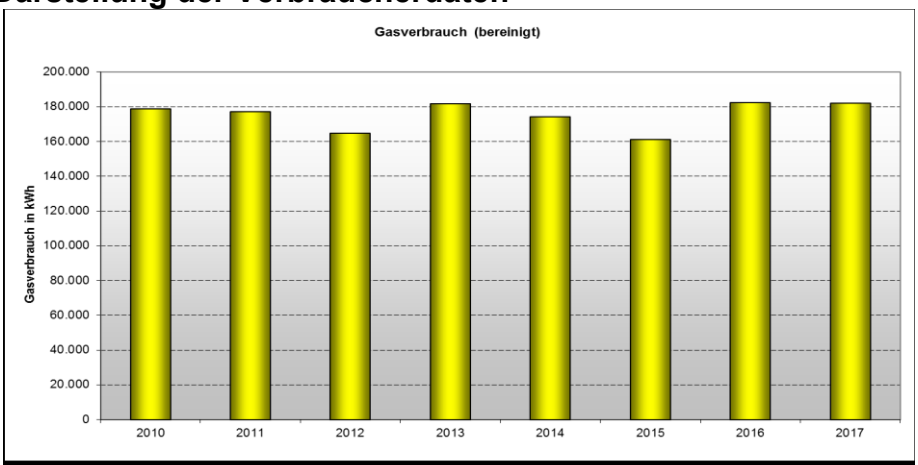
Gebäude- und Verbrauchsdaten

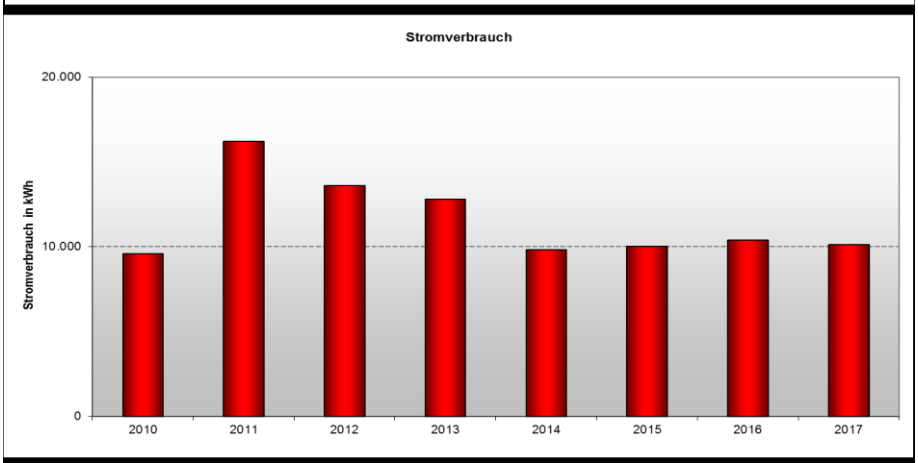
Gebäudedaten	
Liegenschaft	Bastfelder Weg 25 33098 Paderborn
Baujahr	1998
Anzahl Gebäude	1
BGF (m²)	1638 m²
Wärmeerzeugung	
Brennstoff	Erdgas
Heizung	Heizungsversorgung durch Heizung in städtischer Elisabethgrundschule

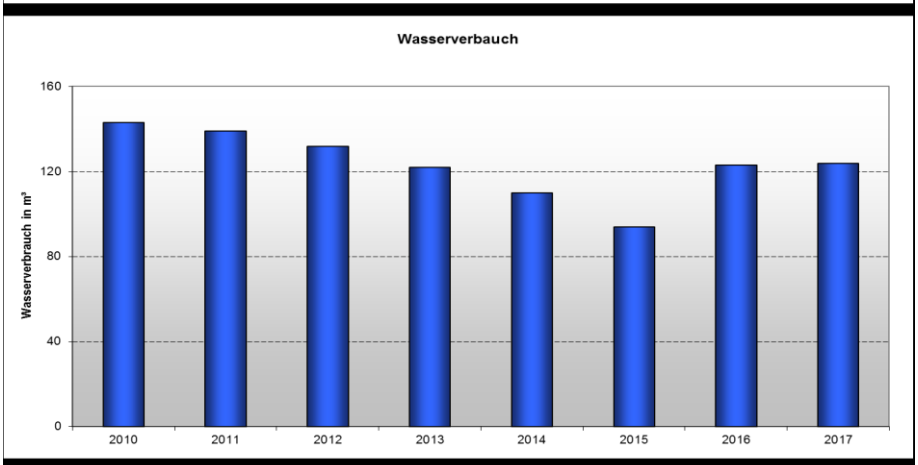
Verbrauchsdaten	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
Bruttogeschossfläche (m²)	1.638	1.638	1.638	1.638	1.638	1.638	1.638	1.638
Gas								
Gasverbrauch (kWh)	210.363	164.836	169.697	197.029	156.406	156.406	178.369	174.484
Gas bereinigt (kWh) (2010-14)	182.748	181.257	168.531	185.888	178.022			
Gas bereinigt (kWh) (2011-15)		178.081	165.578	182.631	174.903	162.077		
Gas bereinigt (kWh) (2012-16)			164.600	181.553	173.870	161.119	182.285	
Gas bereinigt (kWh) (2010-17)	178.658	177.201	164.760	181.729	174.039	161.276	182.462	181.854
Gradtagzahl	4125,7	3259,4	3608,9	3798,9	3148,9	3398,1	3425,3	3361,9
Verbrauchskennwert (kWh/m² * a)	109,07	108,18	100,59	110,95	106,25	98,46	111,39	111,02
Zielkennwert[1] (kWh/m² *a)	70	69	68	64	64	64	64	63
Kategorie[1]	BK[4]	BK[4]	BK[4]	BK[4]	BK[4]	BK[4]	BK[4]	BK[4]
Abweichung v. Zielkennwert	55,8%	56,8%	47,9%	73,4%	66,0%	53,8%	74,1%	76,2%
Verbrauchskennwert[2] (kWh/m² *a)	90	90	90	90	90	90	90	90
Kategorie[2]	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen
CO2-Emissionen[3] (kg)	47.963	37.583	38.691	44.923	35.661	35.661	40.668	39.782
Strom								
Stromverbrauch (kWh)	9.587	16.219	13.597	12.814	9.832	10.030	10.383	10.128
Verbrauchskennwert (kWh/m² * a)	5,85	9,90	8,30	7,82	6,00	6,12	6,34	6,18
Zielkennwert[1] (kWh/m² * a)	20	20	20	20	20	20	20	20
Kategorie[1]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]
Abweichung v. Zielkennwert[1]	-70,7%	-50,5%	-58,5%	-60,9%	-70,0%	-69,4%	-68,3%	-69,1%
Verbrauchskennwert[2] (kWh/m² *a)	6	6	6	6	6	6	6	6
Kategorie[2]	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen
CO2- Emissionen (kg)	4.209	5.952	6.649	0	0	0	0	0
Wasser								
Gesamtverbrauch (m³)	143	139	132	122	110	94	123	124
Verbrauchskennwert (L/m² * a)	87	85	81	74	67	57	75	76
GPA-Benchmark (L/m² * a)	108	108	108	108	108	108	108	108
Kategorie[1]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]
Abweichung v. GPA-Benchmark	-19,2%	-21,4%	-25,4%	-31,0%	-37,8%	-46,9%	-30,5%	-29,9%
Verbrauchskennwert[2] (L/m² *a)	70	70	70	70	70	70	70	70
Kategorie[2]	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen
Gesamt CO2- Emissionen (kg)	**52.171**	**43.535**	**45.340**	**44.923**	**35.661**	**35.661**	**40.668**	**39.782**

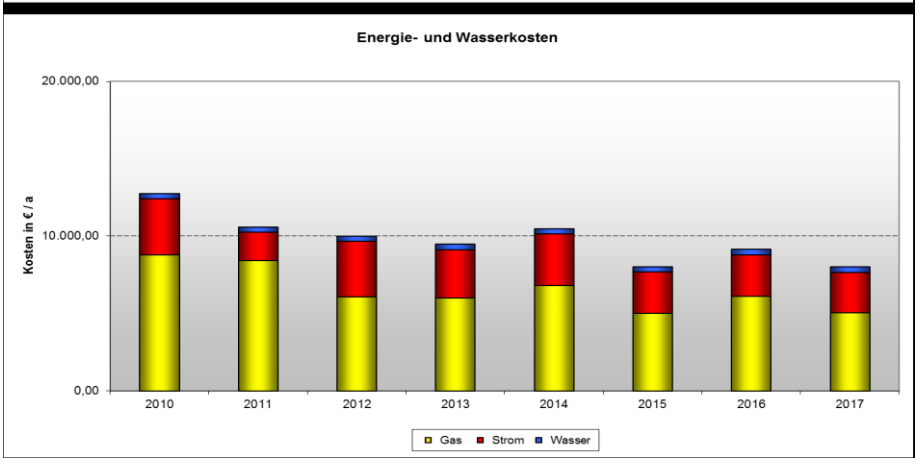
[1] lt. Haushaltsplan; [2] 3 I-Rathaus; [3] tatsächlicher Verbrauch; [4] Berufskollegs; [5] 16 Gebäude der Energieberichte

Grafische Darstellung der Verbraucherdaten









Erfolgte und geplante Sanierungsmaßnahmen

Maßnahmen bis 2013

keine relevanten Maßnahmen, die die Energieeffizienz betrafen

Maßnahmen in den Jahren 2014 - 2017

keine relevanten Maßnahmen, die die Energieeffizienz betrafen

geplante Maßnahmen ab 2018

keine relevanten Maßnahmen, die die Energieeffizienz betreffen

Fazit / Anmerkung

Die Erich-Kästner-Schule ist eine Förderschule für Kinder mit Sprachproblemen im Grundschulalter. Sie nutzt das Schulgebäude der ehemaligen städtischen Melanchtonschule und teilt sich die Räume mit der Grundschule Elisabeth. Im Jahr 1998 hat der Kreis Paderborn zur Erweiterung der Erich-Kästner-Schule den hier beschriebenen Erweiterungsbau auf dem Grundstück der Stadt Paderborn erstellt.
Die Schülerzahlen lagen im Beobachtungszeitraum mit leicht abnehmender Tendenz zwischen 173 (09/10) und 116 (14/15).

Der Erweiterungsbau wird über die Heizung der im Gebäude der ehemaligen Melanchtonschule vorhandenen Heizungsanlage mit Wärme versorgt. Da zur Abrechnung durch die Stadt nur die gemessene Wärmemenge zur Verfügung steht, behilft sich die Stadt Paderborn durch einen festen Umrechnungsfaktor (/0,7), um eine kWh-Zahl des Erdgasverbrauchs zu ermitteln. Die bei der Heizenergie angegebene kWh-Zahl ist daher nur bedingt mit den anderen Heizenergiewerten zu vergleichen. Es ergeben sich keine Hinweise auf besondere energetische Schwächen des relativ modernen Gebäudes, das eigentlich deutlich geringere Verbrauchskennwert aufweisen müsste. Eine Änderung der Umrechnung erschiene jedoch willkürlich, auch wenn sie sich auf den Zielerreichungsgrad in der Kategorie der Schulen besonders positiv auswirkte.

Der Stromverbrauch des Erweiterungsbaus erfolgt wird über einen eigenen Anschluss gemessen. Er entspricht im Grunde dem niedrigen Zielwert des Projektes „3-Liter-Rathaus“ von 6 kWh/m²*(a).
Der Erweiterungsbau der Erich-Kästner-Schule wird seit 2013 mit 100% regenerativ erzeugtem Grünstrom versorgt. Der CO2-Ausstoß des Stromverbrauchs verringert sich daher rechnerisch auf 0.
Die Wasserversorgung erfolgt über den städtischen Anschluss. Durch Zwischenzähler kann der Verbrauch im Erweiterungsbau nachvollzogen werden. Eine Abrechnung erfolgt einmal jährlich durch die Stadt Paderborn.

Die Erich-Kästner-Schule nimmt mit Wirkung vom 01.01.2012 am Anreizprogramm zur Reduzierung des Energie und Wasserverbrauchs in kreiseigenen Schulen teil.
Eine differenzierte Auswertung der Verbrauchszahlen im Rahmen des Anreizprogramms erfolgt zusammen mit der Veröffentlichung der Energieberichte für das Jahr 2018.

Gebäude:
Ludwig-Erhard-Berufskolleg, Büren

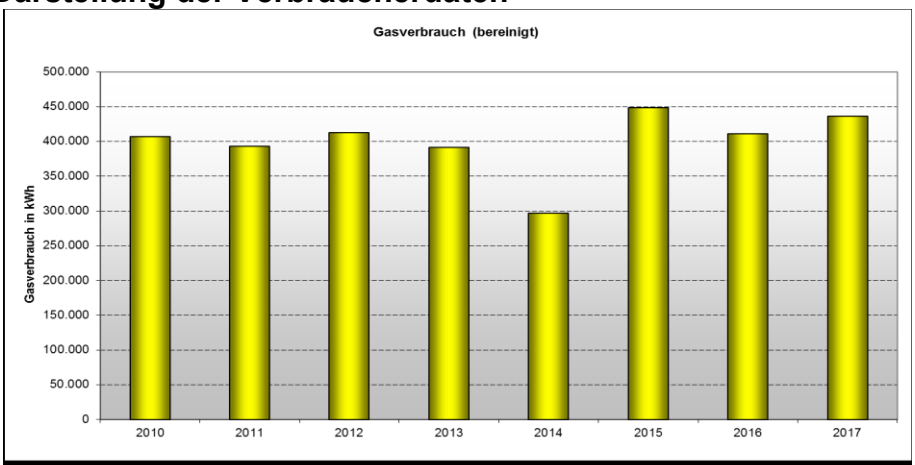
Gebäude- und Verbrauchsdaten

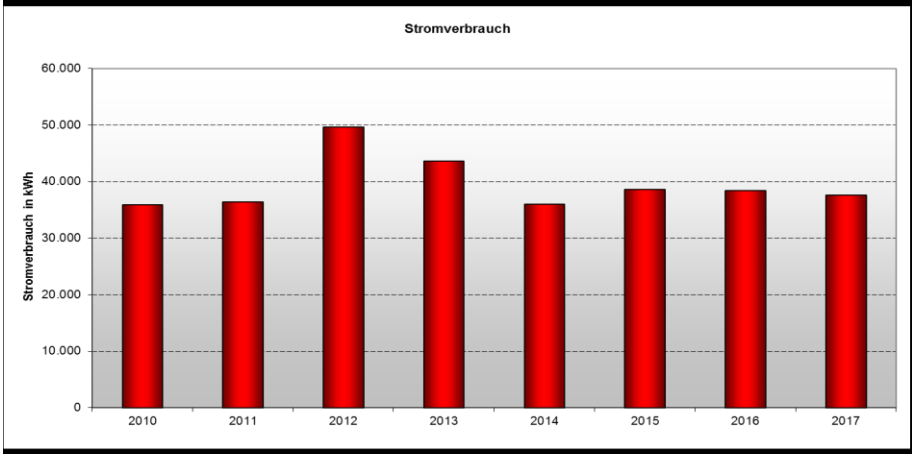
Gebäudedaten	
Liegenschaft	Almestr. 5 33142 Büren
Baujahr	1963
Anzahl Gebäude	1
BGF (m²)	4637 m²
Wärmeerzeugung	
Brennstoff	Erdgas
Heizung	2 Brenner à 266 kW Baujahr 2004

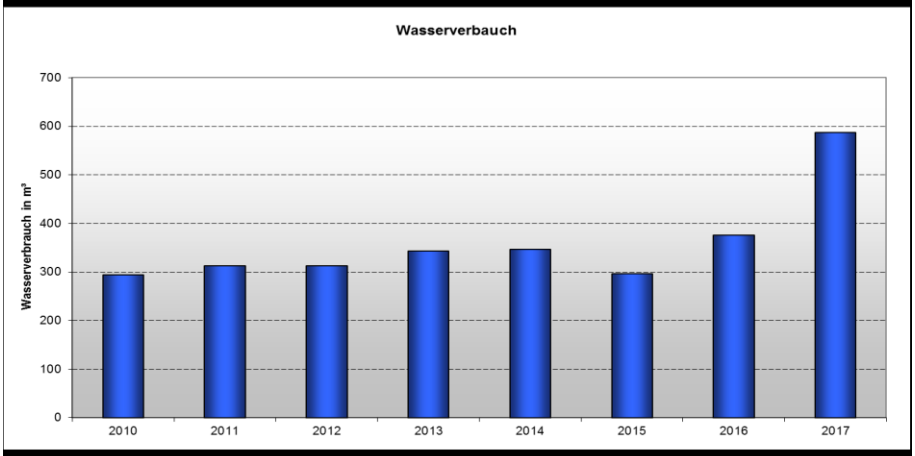
Verbrauchsdaten	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
Bruttogeschossfläche (m²)	4.637	4.637	4.637	4.637	4.637	4.637	4.637	4.637
Gas								
Gasverbrauch (kWh)	479.221	365.229	424.501	424.650	266.613	434.952	401.455	418.163
Gas bereinigt (kWh) (2010-14)	416.311	401.613	421.584	400.639	303.461			
Gas bereinigt (kWh) (2011-15)		394.576	414.197	393.619	298.144	450.721		
Gas bereinigt (kWh) (2012-16)			411.750	391.294	296.382	448.059	410.269	
Gas bereinigt (kWh) (2010-17)	406.996	392.626	412.150	391.674	296.670	448.494	410.667	435.825
Gradtagzahl	4125,7	3259,4	3608,9	3798,9	3148,9	3398,1	3425,3	3361,9
Verbrauchskennwert (kWh/m² * a)	87,77	84,67	88,88	84,47	63,98	96,72	88,56	93,99
Zielkennwert[1] (kWh/m² *a)	70	69	68	64	64	64	64	63
Kategorie[1]	BK4	BK[4]	BK[4]	BK[4]	BK[4]	BK[4]	BK[4]	BK[4]
Abweichung v. Zielkennwert	25,4%	22,7%	30,7%	32,0%	0,0%	51,1%	38,4%	49,2%
Verbrauchskennwert[2] (kWh/m² *a)	90	90	90	90	90	90	90	90
Kategorie[2]	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen
CO2-Emissionen[3] (kg)	109.262	83.272	96.786	96.820	60.788	99.169	91.532	95.341
Strom								
Stromverbrauch (kWh)	35.880	36.401	49.650	43.600	36.000	38.650	38.400	37.651
Verbrauchskennwert (kWh/m² * a)	7,74	7,85	10,71	9,40	7,76	8,34	8,28	8,12
Zielkennwert[1] (kWh/m² * a)	20	20	20	20	20	20	20	20
Kategorie[1]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]
Abweichung v. Zielkennwert[1]	-61,3%	-60,7%	-46,5%	-53,0%	-61,2%	-58,3%	-58,6%	-59,4%
Verbrauchskennwert[2] (kWh/m² *a)	6	6	6	6	6	6	6	6
Kategorie[2]	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen
CO2- Emissionen (kg)	15.751	13.359	24.279	0	0	0	0	0
Wasser								
Gesamtverbrauch (m³)	295	313	313	344	347	297	376	588
Verbrauchskennwert (L/m² * a)	64	68	68	74	75	64	81	127
GPA-Benchmark (L/m² * a)	108	108	108	108	108	108	108	108
Kategorie[1]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]
Abweichung v. GPA-Benchmark	-41,1%	-37,5%	-37,5%	-31,3%	-30,7%	-40,7%	-24,9%	17,4%
Verbrauchskennwert[2] (L/m² *a)	70	70	70	70	70	70	70	70
Kategorie[2]	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen
Gesamt CO2- Emissionen (kg)	**125.014**	**96.631**	**121.065**	**96.820**	**60.788**	**99.169**	**91.532**	**95.341**

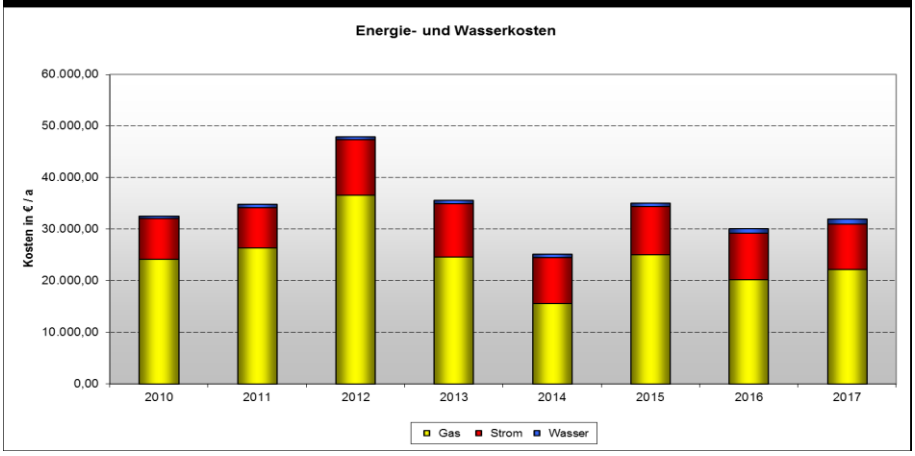
[1] lt. Haushaltsplan; [2] 3 I-Rathaus; [3] tatsächlicher Verbrauch; [4] Berufskollegs; [5] 16 Gebäude der Energieberichte

Grafische Darstellung der Verbraucherdaten









Erfolgte und geplante Sanierungsmaßnahmen

Maßnahmen bis 2013

2004	Erneuerung der Kessel der Heizungsanlage
2004	Einbau neuer Fenster mit aktueller Wärmedämmung
2004	Erneuerung des Dachs mit Wärmedämmung
2012	Einbau von Beamern in allen Klassenräumen
2012	Erweiterung der EDV-Anlagen
2013	Trennung des Heizkreises der Eingangshalle von den Büroräumen. Hierdurch kann eine Absenkung der Temperatur der Eingangshalle erreicht werden.

Maßnahmen in den Jahren 2014 - 2017

2017	Ersatz der Glasbausteinfassade der Eingangshalle durch eine wärmegedämmte Aluminium-Glas-Fassade.

geplante Maßnahmen ab 2018

keine relevanten Maßnahmen, die die Energieeffizienz betreffen

Fazit / Anmerkung

Das Ludwig-Erhard-Berufskolleg in Büren stellt die Filiale des gleichnamigen Berufskollegs in Paderborn dar.
Die Schülerzahlen lagen im Beobachtungszeitraum mit bis zum Schuljahr 2015/2016 zunehmender Tendenz zwischen 323 (09/10) und 438 (15/16). Im Energiebericht 2013 waren zu hohe Zahlen, nämlich die mit dem Ludwig-Erhard-Berufskolleg in Paderborn kombinierten Zahlen genannt.
Im Jahr 2004 wurde das Gebäude durch die oben dargestellten Maßnahmen erheblich energetisch saniert.
Die Verbrauchswerte der Heizenergie liegen seither auf dem Niveau des Projektes "3-Liter-Rathaus" in der Kategorie 'Schulen gesamt', übersteigen allerdings, bis auf das „warme“ Jahr 2014 die Zielwerte des Kreises deutlich.
Der in den Jahren 2012 und 2013 erhöhte Stromverbrauch ist in den Jahren 2014 bis 2017 wieder auf das Niveau der Jahre 2010/2011 gesunken.
Das Ludwig-Erhard-Berufskolleg in Büren wird seit 2013 mit 100% regenerativ erzeugtem Grünstrom versorgt. Der CO2-Ausstoß des Stromverbrauchs verringert sich daher rechnerisch auf 0.
Das neben dem Ludwig-Erhard-Berufskolleg gelegene Hausmeisterhaus wird über den Anschluss des Berufskollegs mit Wasser versorgt. Da der aktuelle Hausmeister das Haus nicht als Wohnung nutzt, wird es frei vermietet. Seit Ende 2015 ist das Haus der Stadt Büren zur Unterbringung von Geflüchteten vermietet. Die dadurch erhöhte Bewohnerzahl sorgt für einen entsprechend hohen Verbrauch, der gegenüber dem bisher geringen Wasserverbrauch den Wasserbrauch der Schule deutlich erhöht. In diesem Energiebericht ist daher der Wasserverbrauch erstmals um den über einen Zwischenzähler ermittelten Wasserverbrauch des Hausmeisterhauses reduziert. Der dennoch erhöhte Wasserverbrauch der Schule im Jahr 2017 ist u.a. auf ein intensives Durchspülen der Leitungen des Berufskollegs nach Bakterienbefall zurück zu führen.

Das Ludwig-Erhard-Berufskolleg in Büren nimmt mit Wirkung vom 01.01.2012 am Anreizprogramm zur Reduzierung des Energie und Wasserverbrauchs in kreiseigenen Schulen teil.
Eine differenzierte Auswertung der Verbrauchszahlen im Rahmen des Anreizprogramms erfolgt zusammen mit der Veröffentlichung der Energieberichte für das Jahr 2018.

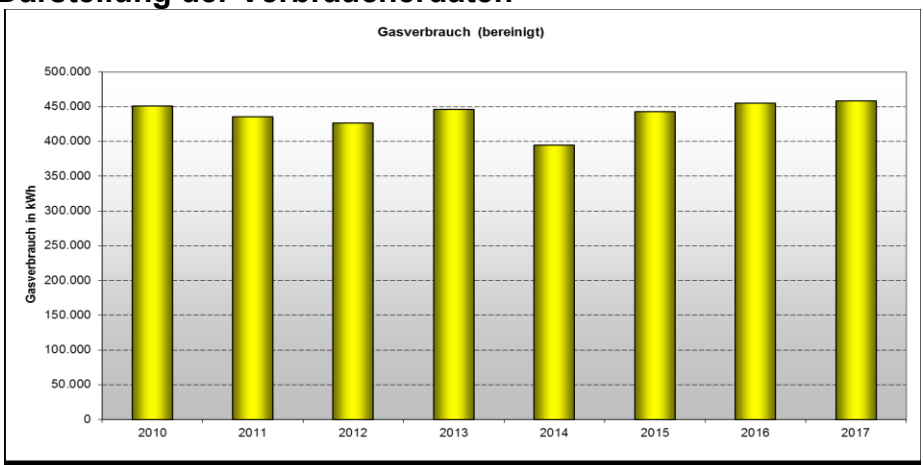
Gebäude- und Verbrauchsdaten

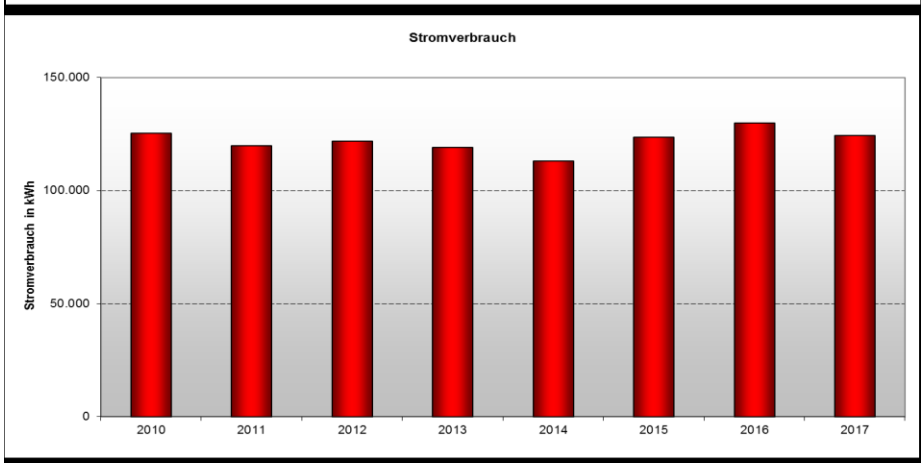
Gebäudedaten	
Liegenschaft	Bühl 7 33142 Büren
Baujahr	1978
Anzahl Gebäude	4
BGF (m²)	8124 m²
Wärmeerzeugung	
Brennstoff	Erdgas
Heizung	1 Kessel à 560 kW 1 Kessel à 480 kW Baujahr 2004

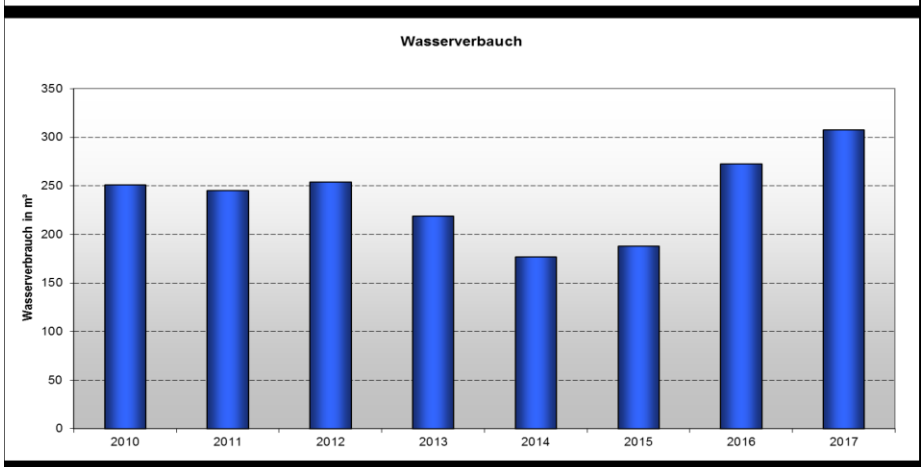
Verbrauchsdaten	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
Bruttogeschossfläche (m²)	8.124	8.124	8.124	8.124	8.124	8.124	8.124	8.124
Gas								
Gasverbrauch (kWh)	531.013	404.665	439.030	483.768	354.909	429.703	444.752	439.542
Gas bereinigt (kWh) (2010-14)	461.304	444.978	436.013	456.414	403.960			
Gas bereinigt (kWh) (2011-15)		437.181	428.373	448.417	396.882	445.282		
Gas bereinigt (kWh) (2012-16)			425.843	445.768	394.537	442.652	454.516	
Gas bereinigt (kWh) (2010-17)	450.982	435.020	426.257	446.201	394.921	443.082	454.958	458.107
Gradtagzahl	4125,7	3259,4	3608,9	3798,9	3148,9	3398,1	3425,3	3361,9
Verbrauchskennwert (kWh/m² * a)	55,51	53,55	52,47	54,92	48,61	54,54	56,00	56,39
Zielkennwert[1] (kWh/m² *a)	70	69	68	64	64	64	64	63
Kategorie[1]	BK4	BK[4]	BK[4]	BK[4]	BK[4]	BK[4]	BK[4]	BK[4]
Abweichung v. Zielkennwert	-20,7%	-22,4%	-22,8%	-14,2%	-24,0%	-14,8%	-12,5%	-10,5%
Verbrauchskennwert[2] (kWh/m² *a)	90	90	90	90	90	90	90	90
Kategorie[2]	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen
CO2-Emissionen[3] (kg)	121.071	92.264	100.099	110.299	80.919	97.972	101.403	100.216
Strom								
Stromverbrauch (kWh)	125.477	119.881	121.914	118.974	113.081	123.700	129.851	124.459
Verbrauchskennwert (kWh/m² * a)	15,45	14,76	15,01	14,64	13,92	15,23	15,98	15,32
Zielkennwert[1] (kWh/m² * a)	20	20	20	20	20	20	20	20
Kategorie[1]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]
Abweichung v. Zielkennwert[1]	-22,8%	-26,2%	-25,0%	-26,8%	-30,4%	-23,9%	-20,1%	-23,4%
Verbrauchskennwert[2] (kWh/m² *a)	6	6	6	6	6	6	6	6
Kategorie[2]	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen
CO2- Emissionen (kg)	55.084	43.996	59.616	60.320	54.166	45.522	44.539	0
Wasser								
Gesamtverbrauch (m³)	251	245	254	219	177	188	273	308
Verbrauchskennwert (L/m² * a)	31	30	31	27	22	23	34	38
GPA-Benchmark (L/m² * a)	108	108	108	108	108	108	108	108
Kategorie[1]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]
Abweichung v. GPA-Benchmark	-71,4%	-72,1%	-71,1%	-75,0%	-79,8%	-78,6%	-68,9%	-64,9%
Verbrauchskennwert[2] (L/m² *a)	70	70	70	70	70	70	70	70
Kategorie[2]	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen
Gesamt CO2- Emissionen (kg)	**176.155**	**136.260**	**159.715**	**170.619**	**135.085**	**143.494**	**145.942**	**100.216**

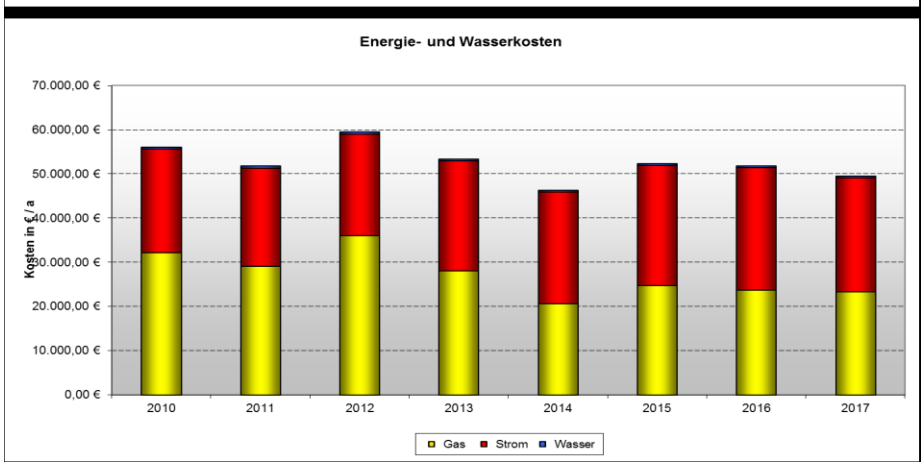
[1] lt. Haushaltsplan; [2] 3 I-Rathaus; [3] tatsächlicher Verbrauch; [4] Berufskollegs; [5] 16 Gebäude der Energieberichte

Grafische Darstellung der Verbraucherdaten









Erfolgte und geplante Sanierungsmaßnahmen

Maßnahmen bis 2013

1999	Erneuerung des Dachs der Sporthalle mit Wärmedämmung
2002	Erneuerung der Fenster der Sporthalle mit Isolierverglasung
2003	Ersatz der Nachtspeicherheizungen durch eine Erdgas-Zentralheizung mit moderner Steuer- und Regelungsanlage für die Schule und die angeschlossene Sporthalle
2007	Sanierung des Dachs des Schulgebäudes einschließlich Wärmedämmung
2007	Neue wärmedämmende Verglasung über der Eingangshalle
2009	Erneuerung der Verglasung in den Lehrwerkstätten mit verbesserter Wärmedämmung
2009	Energetische Sanierung der gesamten Außenhülle im Wärmedämmverbundsystem

Maßnahmen in den Jahren 2014 - 2017

keine relevanten Maßnahmen, die die Energieeffizienz betrafen

geplante Maßnahmen ab 2018

keine relevanten Maßnahmen, die die Energieeffizienz betreffen

Fazit / Anmerkung

Das Richard-von-Weizsäcker-Berufskolleg in Büren ist die Filiale des gleichnamigen Berufskollegs in Paderborn. Das Berufskolleg in Büren besteht aus den Gebäudeteilen Schulgebäude, Sporthalle, Lehrwerkstätten und einem kleinen Trakt der ehemaligen Kfz-Lehrwerkstatt.
Die Schülerzahlen lagen im Beobachtungszeitraum mit in den letzten Jahren wieder abnehmender Tendenz zwischen 301 (10/11) und 361 (12/13).

Wie oben dargestellt, wurde das Berufskolleg im Rahmen des Konjunkturpakets 2 umfassend energetisch saniert.
Der Bedarf an Heizenergie unterschreitet seither sicher die sich verringernden Zielwerte,.
Der Stromverbrauch ist relativ konstant.
Das Richard-von-Weizsäcker-Berufskolleg in Büren wird seit 2017 mit 100% regenerativ erzeugtem Ökostrom versorgt. Der CO2-Ausstoß des Stromverbrauchs verringert sich daher rechnerisch auf 0.
Der Wasserverbrauch ist in den Jahren 2016 und 2017 angestiegen, die Verbrauchskennwerte bleiben allerdings trotzdem erstaunlich gering, da bei dieser Schule eine relativ große Bruttogeschossfläche auf eine relativ kleine Schülerzahl trifft.

Das Richard-von-Weizsäcker-Berufskolleg in Büren nimmt mit Wirkung vom 01.01.2012 am Anreizprogramm zur Reduzierung des Energie und Wasserverbrauchs in kreiseigenen Schulen teil. Eine differenzierte Auswertung der Verbrauchszahlen im Rahmen des Anreizprogramms erfolgt zusammen mit der Veröffentlichung der Energieberichte für das Jahr 2018.

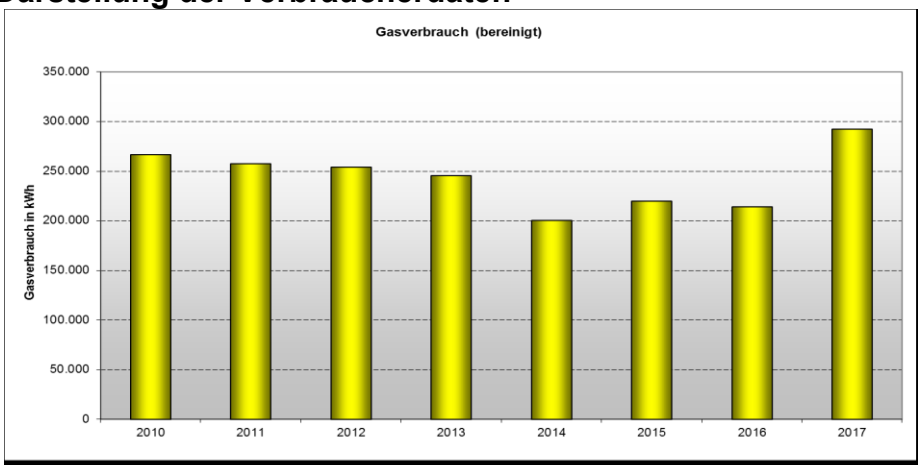
Gebäude- und Verbrauchsdaten

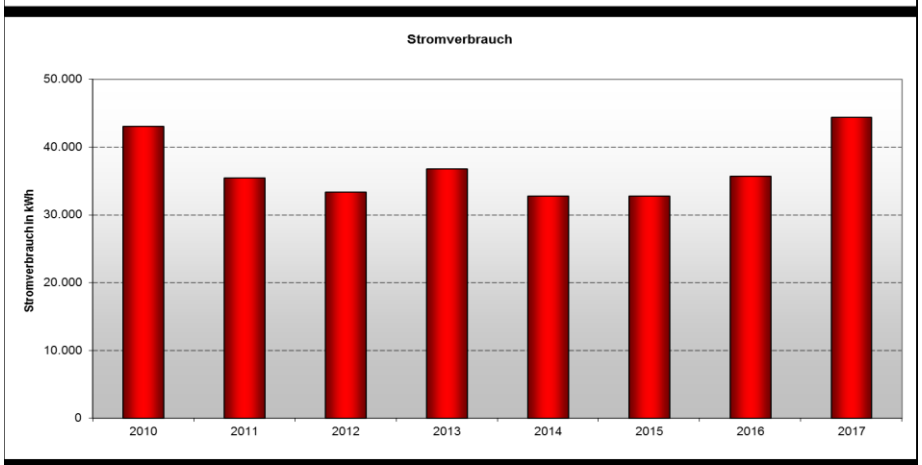
Gebäudedaten	
Liegenschaft	Rolandsweg 9 333102 Paderborn
Baujahr	1994
Anzahl Gebäude	1
BGF (m²)	2.167 m²
Wärmeerzeugung	
Brennstoff	Erdgas
Heizung	1 Brenner à 194 kW Baujahr 1994

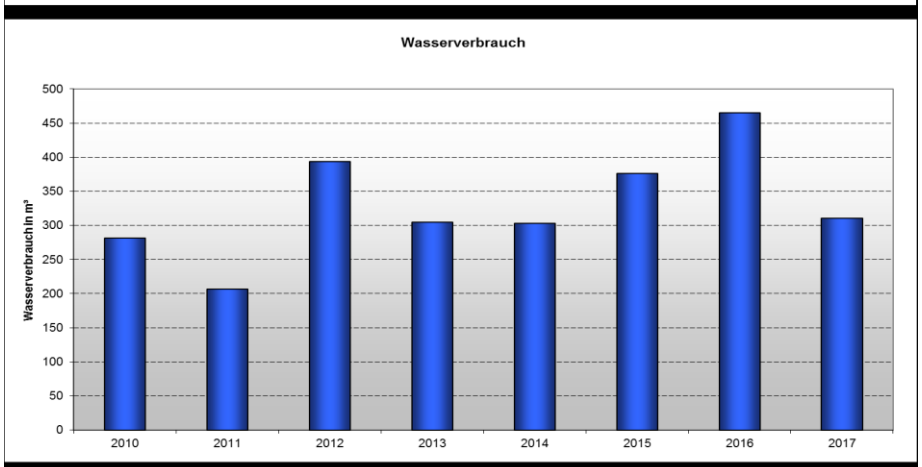
Verbrauchsdaten	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
Bruttogeschossfläche (m²)	2.167	2.167	2.167	2.167	2.167	2.167	2.167	2.167
Gas								
Gasverbrauch (kWh)	314.042	239.149	261.523	265.888	179.700	213.012	209.156	280.408
Gas bereinigt (kWh) (2010-14)	272.816	262.973	259.726	250.854	204.536			
Gas bereinigt (kWh) (2011-15)		258.365	255.175	246.459	200.952	220.735		
Gas bereinigt (kWh) (2012-16)			253.668	245.003	199.765	219.431	213.748	
Gas bereinigt (kWh) (2010-17)	266.712	257.088	253.914	245.241	199.959	219.644	213.955	292.252
Gradtagzahl	4125,7	3259,4	3608,9	3798,9	3148,9	3398,1	3425,3	3361,9
Verbrauchskennwert (kWh/m² * a)	123,08	118,64	117,17	113,17	92,27	101,36	98,73	134,86
Zielkennwert[1] (kWh/m² *a)	70	69	68	64	64	64	64	63
Kategorie[1]	BK4	BK[4]	BK[4]	BK[4]	BK[4]	BK[4]	BK[4]	BK[4]
Abweichung v. Zielkennwert	75,8%	71,9%	72,3%	76,8%	44,2%	58,4%	54,3%	114,1%
Verbrauchskennwert[2] (kWh/m² *a)	90	90	90	90	90	90	90	90
Kategorie[2]	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen
CO2-Emissionen[3] (kg)	71.602	54.526	59.627	60.622	40.972	48.567	47.688	63.933
Strom								
Stromverbrauch (kWh)	43.076	35.398	33.356	36.741	32.756	32.747	35.657	44.419
Verbrauchskennwert (kWh/m² * a)	19,88	16,34	15,39	16,95	15,12	15,11	16,45	20,50
Zielkennwert[1] (kWh/m² * a)	20	20	20	20	20	20	20	20
Kategorie[1]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]
Abweichung v. Zielkennwert[1]	-0,6%	-18,3%	-23,0%	-15,2%	-24,4%	-24,4%	-17,7%	2,5%
Verbrauchskennwert[2] (kWh/m² *a)	6	6	6	6	6	6	6	6
Kategorie[2]	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen
CO2- Emissionen (kg)	18.910	12.991	16.311	0	0	0	0	0
Wasser								
Gesamtverbrauch (m³)	282	207	394	305	303	376	465	311
Verbrauchskennwert (L/m² * a)	130	96	182	141	140	174	215	144
GPA-Benchmark (L/m² * a)	108	108	108	108	108	108	108	108
Kategorie[1]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]
Abweichung v. GPA-Benchmark	20,5%	-11,6%	68,4%	30,3%	29,5%	60,7%	98,7%	32,9%
Verbrauchskennwert[2] (L/m² *a)	70	70	70	70	70	70	70	70
Kategorie[2]	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen
Gesamt CO2- Emissionen (kg)	**90.512**	**67.517**	**75.938**	**60.622**	**40.972**	**48.567**	**47.688**	**63.933**

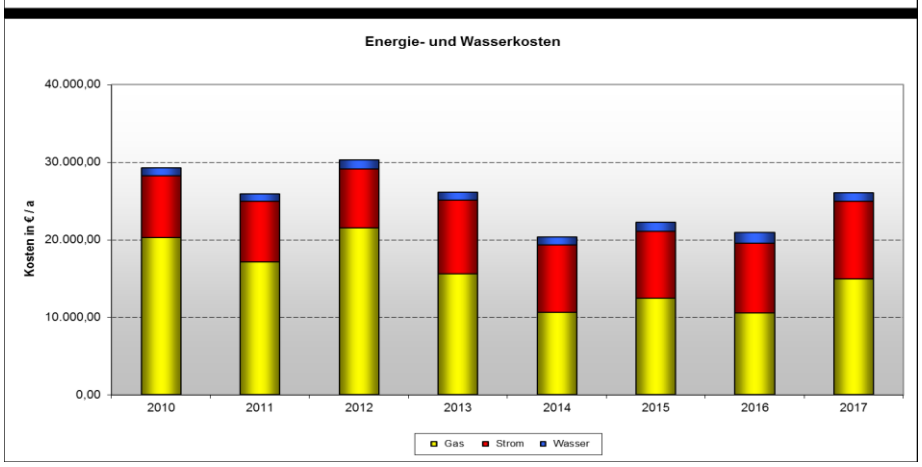
[1] lt. Haushaltsplan; [2] 3 I-Rathaus; [3] tatsächlicher Verbrauch; [4] Berufskollegs; [5] 16 Gebäude der Energieberichte

Grafische Darstellung der Verbraucherdaten









Erfolgte und geplante Sanierungsmaßnahmen

Maßnahmen bis 2013

2012 2012	Steuerung der Beleuchtung durch Bewegungsmelder Außerbetriebnahme der Regenwassernutzung

Maßnahmen in den Jahren 2014 - 2017

keine relevanten Maßnahmen, die die Energieeffizienz betreffen

geplante Maßnahmen ab 2018

2018	Erneuerung der Kesselanlage der Heizung und veränderte Heizungssteuerung

Fazit / Anmerkung

Bei der Kreissporthalle Paderborn handelt es sich um eine Dreifachsporthalle. Genutzt wird sie überwiegend durch die in unmittelbarer Nähe gelegenen Berufskollegs des Berufsschulzentrums. Sie wurde bis zum 31.12.2015 aber auch durch die direkt hinter der Halle gelegene Grundschule 'Domschule' gegen Kostenersatz genutzt. Außerdem steht sie nach Vereinbarung auch für außerschulische Veranstaltungen zur Verfügung.
Bezüglich des Zielkennwerts wird die Sporthalle in die Reihe der Schulen des Kreises Paderborn gestellt. Entsprechend sind hier auch die Verbrauchskennwerte des Projekts "3-Liter-Rathaus" für die Kategorie 'Schulen gesamt' zum Vergleich angegeben. Die Werte für die gesonderte Kategorie 'Turn-/Sporthallen' belaufen sich nur gering abweichend auf 90 (Heizung), 8 (Strom) und 88 (Wasser).

Bezüglich der Heizenergie ist bei einer Sporthalle zu beachten, dass durch die erforderliche Raumhöhe ein verglichen mit der Fläche deutlich größeres Luftvolumen erwärmt werden muss, als z.B. in einer Schule. Auch ist der Anteil geringer zu beheizender Flächen, wie Abstellräume oder Flure vergleichsweise geringer als in Schulgebäuden. Dieses führt zu grundsätzlich erhöhten Kennwerten bei der Heizenergie.
Der erhöhte Heizenergieverbrauch im Jahr 2017 weist im Zusammenhang mit dem ebenfalls 2017 erhöhten Stromverbrauch auf eine intensivierte Nutzung der Sporthalle außerhalb der üblichen Schulzeiten hin.

Die Beleuchtung der Halle und der Umkleideräume/Duschen ist seit dem Jahr 2012 auf Bewegungsmeldersteuerung umgestellt worden. Ein relevanter Teil des Stromverbrauchs wird auf die Nutzung von Haartrocknungsgeräten zurück zu führen sein.
Die Kreissporthalle wird seit 2013 mit 100% regenerativ erzeugtem Ökostrom versorgt. Der CO^2-Ausstoß des Stromverbrauchs verringert sich daher rechnerisch auf 0.

Der seit der Außerbetriebnahme der störanfälligen und mit hohen Wartungskosten verbundenen Regenwassernutzungsanlage für die Toilettenspülung im Jahr 2012 gestiegene Wasserverbrauch erreichte im Jahr 2016 ein Maximum. ist im Jahr 2013 etwas zurück gegangen, bleibt aber verglichen mit den Vorjahren auf hohem Niveau.

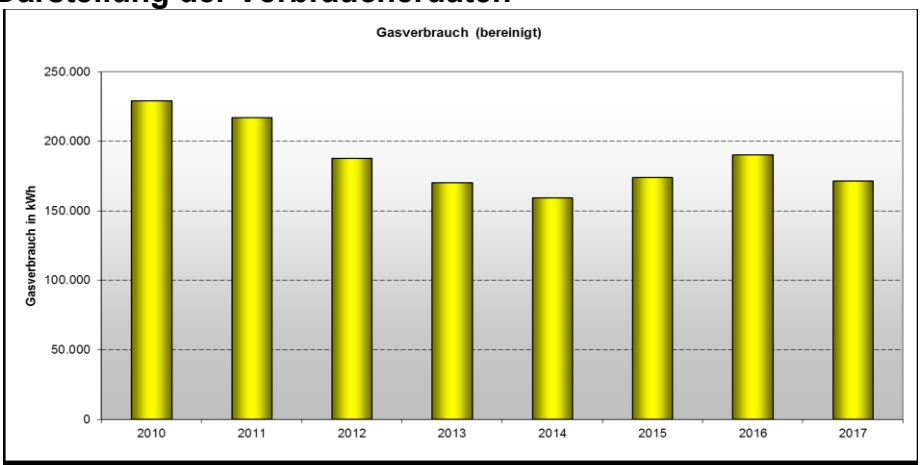
Gebäude- und Verbrauchsdaten

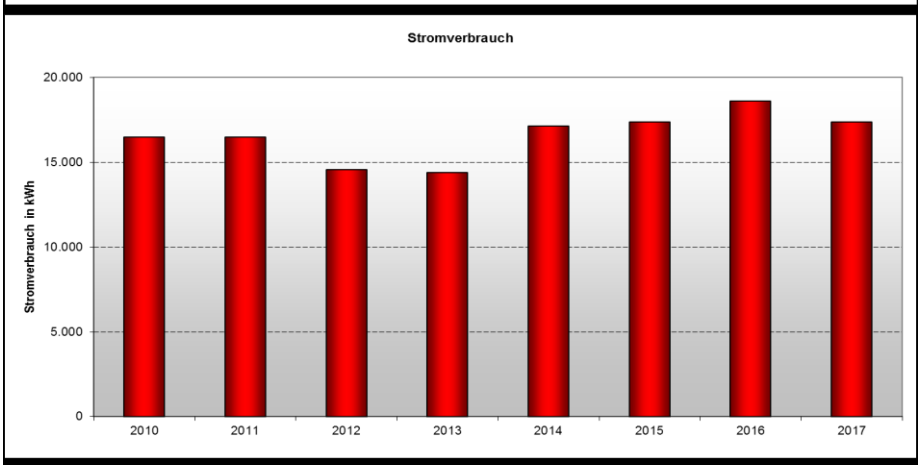
Gebäudedaten	
Liegenschaft	Am Friedhof 1 33154 Salzkotten
Baujahr	1952 (1958 erweitert)
Anzahl Gebäude	1
BGF (m²)	3022 m²
Wärmeerzeugung	
Brennstoff	Erdgas
Heizung	1 Brenner à 170 kW Baujahr 1985

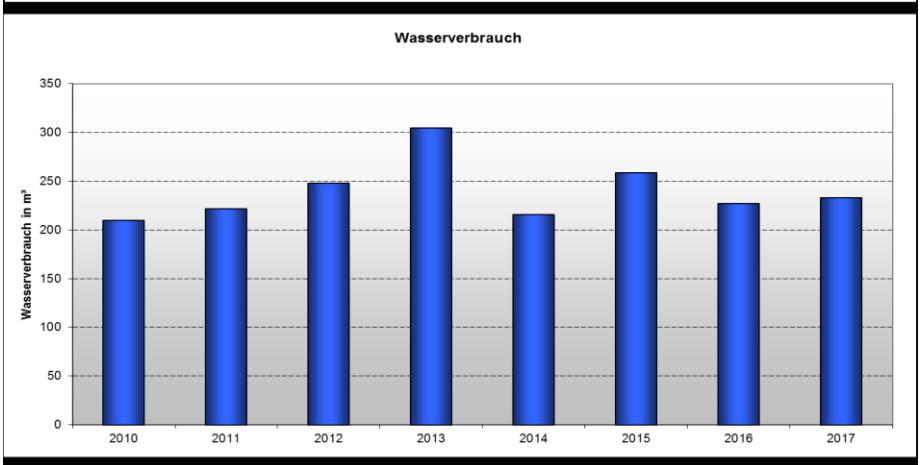
Verbrauchsdaten	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
Bruttogeschossfläche (m²)	3.022	3.022	3.022	3.022	3.022	3.022	3.022	3.022
Gas								
Gasverbrauch (kWh)	269.926	201.883	193.564	184.711	143.309	168.811	186.363	164.496
Gas bereinigt (kWh) (2010-14)	234.492	221.994	192.234	174.267	163.115			
Gas bereinigt (kWh) (2011-15)		218.105	188.866	171.213	160.257	174.931		
Gas bereinigt (kWh) (2012-16)			187.750	170.202	159.311	173.898	190.454	
Gas bereinigt (kWh) (2010-17)	229.244	217.027	187.932	170.367	159.465	174.067	190.639	171.444
Gradtagzahl	4125,7	3259,4	3608,9	3798,9	3148,9	3398,1	3425,3	3361,9
Verbrauchskennwert (kWh/m² * a)	75,86	71,82	62,19	56,38	52,77	57,60	63,08	56,73
Zielkennwert[1] (kWh/m² *a)	70	69	68	64	64	64	64	63
Kategorie[1]	BK4	BK[4]	BK[4]	BK[4]	BK[4]	BK[4]	BK[4]	BK[4]
Abweichung v. Zielkennwert	8,4%	4,1%	-8,5%	-11,9%	-17,5%	-10,0%	-1,4%	-9,9%
Verbrauchskennwert[2] (kWh/m² *a)	90	90	90	90	90	90	90	90
Kategorie[2]	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen
CO2-Emissionen[3] (kg)	61.543	46.029	44.133	42.114	32.674	38.489	42.491	37.505
Strom								
Stromverbrauch (kWh)	16.489	16.490	14.580	14.406	17.146	17.390	18.611	17.390
Verbrauchskennwert (kWh/m² * a)	5,46	5,46	4,82	4,77	5,67	5,75	6,16	5,75
Zielkennwert[1] (kWh/m² * a)	20	20	20	20	20	20	20	20
Kategorie[1]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]
Abweichung v. Zielkennwert[1]	-72,7%	-72,7%	-75,9%	-76,2%	-71,6%	-71,2%	-69,2%	-71,2%
Verbrauchskennwert[2] (kWh/m² *a)	6	6	6	6	6	6	6	6
Kategorie[2]	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen
CO2- Emissionen (kg)	7.239	6.052	7.130	0	0	0	0	0
Wasser								
Gesamtverbrauch (m³)	210	222	248	305	216	259	227	233
Verbrauchskennwert (L/m² * a)	69	73	82	101	71	86	75	77
GPA-Benchmark (L/m² * a)	108	108	108	108	108	108	108	108
Kategorie[1]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]
Abweichung v. GPA-Benchmark	-35,7%	-32,0%	-24,0%	-6,5%	-33,8%	-20,6%	-30,4%	-28,6%
Verbrauchskennwert[2] (L/m² *a)	70	70	70	70	70	70	70	70
Kategorie[2]	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen
Gesamt CO2- Emissionen (kg)	**68.782**	**52.081**	**51.262**	**42.114**	**32.674**	**38.489**	**42.491**	**37.505**

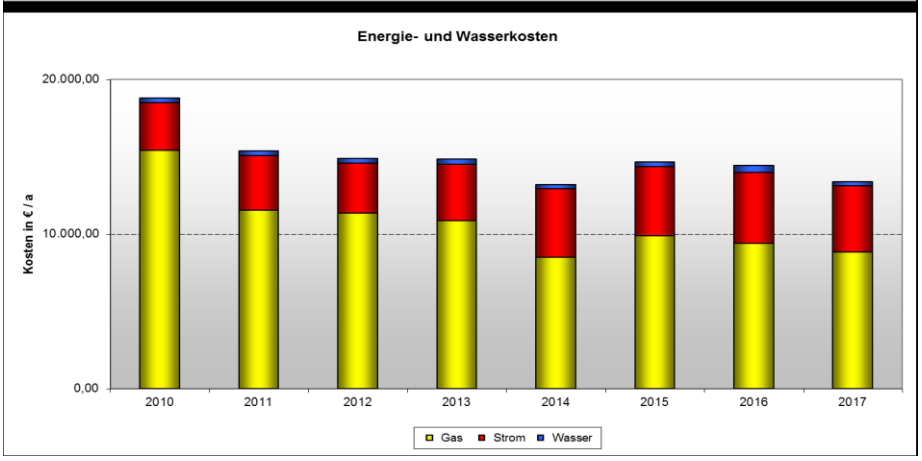
[1] lt. Haushaltsplan; [2] 3 I-Rathaus; [3] tatsächlicher Verbrauch; [4] Berufskollegs; [5] 16 Gebäude der Energieberichte

Grafische Darstellung der Verbraucherdaten









Erfolgte und geplante Sanierungsmaßnahmen

Maßnahmen bis 2012

1997-1998	Installation stromsparender Beleuchtung
2004	Erneuerung der Fenster mit Isolierglas
2011	Umbau des Dachgeschosses von der zuvor ungenutzten Hausmeisterwohnung zum Lehrerzimmer und Sozialarbeiterbüro mit Küche führt zu zusätzlich geheizter Fläche.
Okt. 2012	Erneuerung der Heizungskesselanlage mit moderner Steuerung Einbau energieeffizienter Heizungspumpen
2013	Installation programmierbarer Thermostate an Heizkörpern in wenig genutzten Räumen.

Maßnahmen in den Jahren 2014 bis 2017

2017	Dachsanierung mit Dämmung der Dachschrägen und des Dachbodens

geplante Maßnahmen ab 2018

keine relevanten Maßnahmen, die die Energieeffizienz betreffen

Fazit / Anmerkung

Die Astrid-Lindgren-Schule ist eine Förderschule für Kinder im Grundschulalter mit dem Förderschwerpunkt der emotionalen und sozialen Entwicklung. Seit 2011 wird eine offene Ganztagsschule (OGS) angeboten. Hierzu wurde die zuvor leerstehende Hausmeisterwohnung im Dachgeschoss genutzt.

Die Schülerzahlen lagen im Beobachtungszeitraum mit in den letzten Jahren abnehmender Tendenz zwischen 51 (16/17) und 81 (12/13).

Trotz der relativ alten Bausubstanz erreicht diese Schule auch ohne umfassende energetische Sanierung in allen drei Bereichen sehr gute Verbrauchswerte.
Die sich 2013 abzeichnenden Effekte der neuen Heizungsanlage setzen sich bis 2017 fort. Statt bei über 70 kWh/m² liegt der Heizenergieverbrauch seit 2013 mit einer kleinen Ausnahme im Jahr 2016 bei rund um 55 kWh/m². Es liegt damit eine praktische Verbrauchseinsparung von ca. 20% vor. Inwieweit sich die Dachsanierung im Jahr 2017 auf den Heizenergieverbrauch auswirkt, wird in den Folgejahren zu beobachten sein.
Der seit 2014 leicht erhöhte Stromverbrauch mag zum einen auf die OGS und zum anderen der allgemeinen Technisierung des Schulunterrichts zurück zu führen sein.
Die Astrid-Lindgren-Schule wird seit 2013 mit 100% regenerativ erzeugtem Ökostrom versorgt. Der CO2-Ausstoß des Stromverbrauchs verringert sich daher rechnerisch auf 0.
Der im Jahr 2013 um etwa die Hälfte erhöhte Wasserverbrauch wird auf die hohe Schülerzahl des Schuljahrs zurück zu führen sein. Der insgesamt leichte Anstieg des Wasserverbrauchs auf die OGS.

Die Astrid-Lindgren-Schule nimmt mit Wirkung vom 01.01.2012 am Anreizprogramm zur Reduzierung des Energie und Wasserverbrauchs in kreiseigenen Schulen teil. Eine differenzierte Auswertung der Verbrauchszahlen im Rahmen des Anreizprogramms erfolgt zusammen mit der Veröffentlichung der Energieberichte für das Jahr 2018.

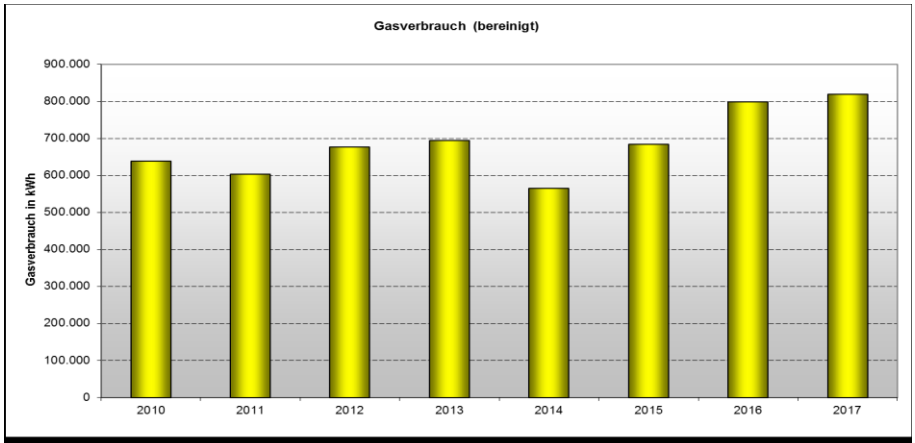
Gebäude- und Verbrauchsdaten

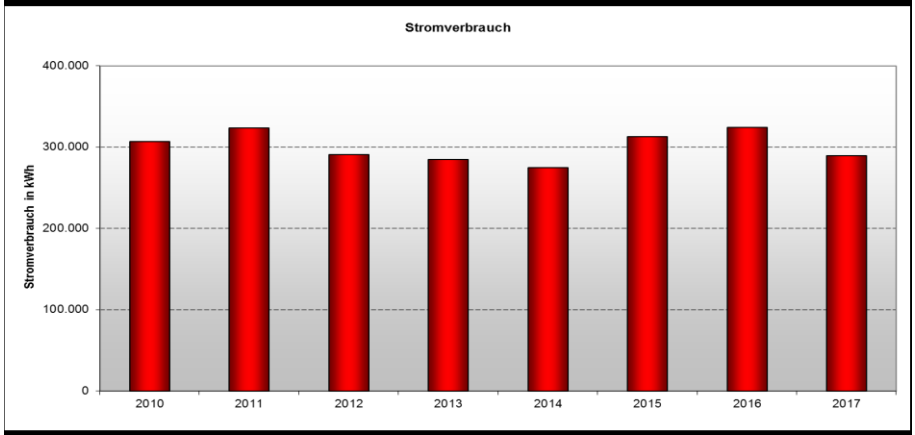
Gebäudedaten	
Liegenschaft	An der Kapelle 2 33104 Paderborn- Schloß Neuhaus
Baujahr	1983 1. Bauabschnitt "InBIT" 2001 2. Bauabschnitt und Sport-halle
Anzahl Gebäude	3
BGF (m²)	13159 m²
Wärmeerzeugung	
Brennstoff	Erdgas
Heizung	Kolleg: 2 Brenner (234,5 kW/110 kW) Sporthalle: 1 Brenner (248,5 kW) 110 kW: Baujahr 1986 234,5 kW: Baujahr 2001 248,5 kW: Baujahr 2000

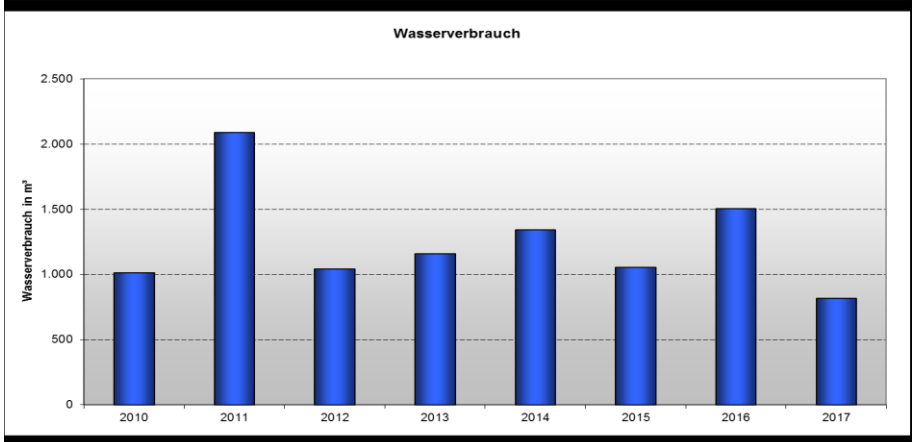
Verbrauchsdaten	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
Bruttogeschossfläche (m²)	13.159	13.159	13.159	13.159	13.159	13.159	13.159	13.159
Gas								
Gasverbrauch (kWh)	751.671	561.000	697.252	752.535	507.612	663.401	779.966	786.113
Gas bereinigt (kWh) (2010-14)	652.996	616.887	692.461	709.985	577.768			
Gas bereinigt (kWh) (2011-15)		606.078	680.327	697.544	567.644	687.453		
Gas bereinigt (kWh) (2012-16)			676.309	693.424	564.291	683.392	797.090	
Gas bereinigt (kWh) (2010-17)	638.384	603.083	676.966	694.098	564.839	684.056	797.864	819.317
Gradtagzahl	4125,7	3259,4	3608,9	3798,9	3148,9	3398,1	3425,3	3361,9
Verbrauchskennwert (kWh/m² * a)	48,51	45,83	51,45	52,75	42,92	51,98	60,63	62,26
Zielkennwert[1] (kWh/m² *a)	70	69	68	64	64	64	64	63
Kategorie[1]	BK[4]	BK[4]	BK[4]	BK[4]	BK[4]	BK[4]	BK[4]	BK[4]
Abweichung v. Zielkennwert	-30,7%	-33,6%	-24,3%	-17,6%	-32,9%	-18,8%	-5,3%	-1,2%
Verbrauchskennwert[2] (kWh/m² *a)	90	90	90	90	90	90	90	90
Kategorie[2]	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen
CO2-Emissionen[3] (kg)	171.381	127.908	158.973	171.578	115.736	151.255	177.832	179.234
Strom								
Stromverbrauch (kWh)	307.105	323.405	291.147	284.928	274.488	312.904	324.535	289.192
Verbrauchskennwert (kWh/m² * a)	23,34	24,58	22,13	21,65	20,86	23,78	24,66	21,98
Zielkennwert[1] (kWh/m² * a)	20	20	20	20	20	20	20	20
Kategorie[1]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]
Abweichung v. Zielkennwert[1]	16,7%	22,9%	10,6%	8,3%	4,3%	18,9%	23,3%	9,9%
Verbrauchskennwert[2] (kWh/m² *a)	6	6	6	6	6	6	6	6
Kategorie[2]	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen
CO2- Emissionen (kg)	134.819	118.690	142.371	144.458	131.480	115.149	111.316	0
Wasser								
Gesamtverbrauch (m³)	1.016	2.088	1.043	1.161	1.343	1.057	1.506	818
Verbrauchskennwert (L/m² * a)	77	159	79	88	102	80	114	62
GPA-Benchmark (L/m² * a)	108	108	108	108	108	108	108	108
Kategorie[1]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]	16 G.[5]
Abweichung v. GPA-Benchmark	-28,5%	46,9%	-26,6%	-18,3%	-5,5%	-25,6%	6,0%	-42,4%
Verbrauchskennwert[2] (L/m² *a)	70	70	70	70	70	70	70	70
Kategorie[2]	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen	Schulen
Gesamt CO2- Emissionen (kg)	**306.200**	**246.598**	**301.344**	**316.036**	**247.215**	**266.404**	**289.148**	**179.234**

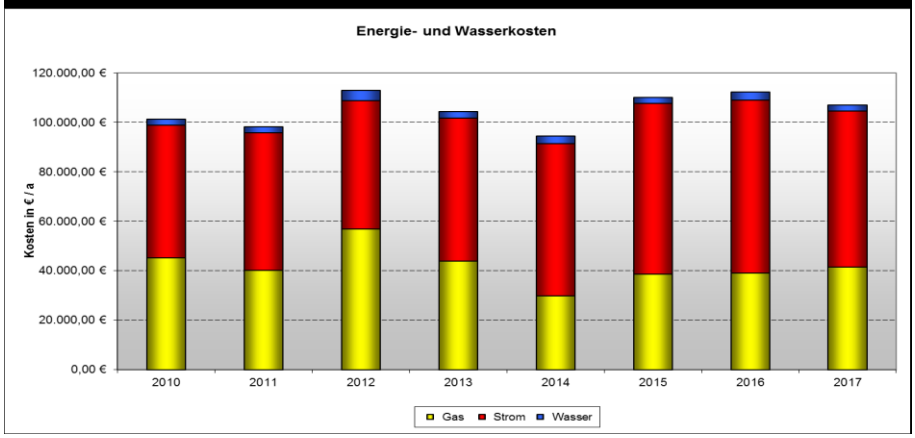
[1] lt. Haushaltsplan; [2] 3 I-Rathaus; [3] tatsächlicher Verbrauch; [4] Berufskollegs; [5] 16 Gebäude der Energieberichte

Grafische Darstellung der Verbraucherdaten









Erfolgte und geplante Sanierungsmaßnahmen

Maßnahmen bis 2012

2001	Entkernung und aufwändige Renovierung nach Kauf des ehemaligen Nixdorf-InBit-Gebäudes (1. Bauabschnitt)
2001	Neubau des 2. Bauabschnitts und der Sporthalle mit zeitgemäßer Dämmung
2003	Möglichkeit zur Fernübertragung der Daten der Regelungstechnik
2013	Installation von Bewegungsmeldern im Bereich des Lehrerzimmers und der Schülertoiletten
2013	Umrüstung der Strahler im Außenbereich auf LED-Technik
2013	Installation eines Luftschleiers an der Außentür der Caféteria zur Vermeidung des Eindringens von Kälte im Winter

Maßnahmen in den Jahren 2014 - 2017

Herbst 2014	Einbau einer Lüftungsanlage mit Kühlung im Bereich des Veranstaltungsbereichs „Forum“

geplante Maßnahmen ab 2018

2019/2020	Erneuerung der Dächer des Altbaus geplant

Fazit / Anmerkung

Das Berufskolleg Schloß Neuhaus umfasst die Bereiche Wirtschaft und Verwaltung.
Am Standort wurde 1983 von der Firma Nixdorf das InBIT gegründet. Das Gebäude wurde im Jahr 2000 vom Kreis Paderborn übernommen und durch einen Umbau und Erweiterungen zum Berufskolleg Schloß Neuhaus.
Die Schülerzahlen lagen im Beobachtungszeitraum mit leicht abnehmender Tendenz zwischen 1.950 (17/18) und 2.165 (09/10).
Die sehr gute Bausubstanz sorgt für vergleichsweise geringe Erdgasverbräuche für die Beheizung und liegt durchgängig, z.T. deutlich unter den sich verringernden Zielwerten des Kreises Paderborn. Der Verbrauchsanstieg im Jahr 2013 war durch eine um 25% erhöhte Zahl außerordentlicher Schulveranstaltungen und externer Nutzungen des gut dafür geeigneten Forums der Schule erklärt worden. In den Jahren 2016 und 2017 ist der Heizenergieverbrauch allerdings signifikant weiter gestiegen.
Von Dezember 2015 bis Mitte Februar 2016 wurde die Sporthalle des Berufskollegs Schloß Neuhaus für die Unterbringung von Geflüchteten genutzt.
Der unbereinigte Erdgasverbrauch der über eine eigene Heizung verfügenden Sporthalle lag im Jahr 2015 und 2016 etwa 30% über dem Verbrauch der vorausgehenden Jahre und dem Jahr 2017. Dieser Mehrverbrauch von ca. 50.000 kWh macht allerdings nur einen geringen Teil des Mehrverbrauchs an Heizenergie des Berufskollegs im Jahr 2015 und 2016 aus.
Der in den Monaten Dezember 2015 bis Februar 2016 dank der monatlichen Stromabrechnungen nachvollziehbare Mehrverbrauch gegenüber den drei Monaten im Vor- bzw. Nachfolgejahr macht in etwa den über der 300.000 kWh-Grenze liegenden Stromverbrauch aus, sodass seit 2013 durchgängig von einer Senkung des Stromverbrauch unter 300.000 kWh ausgegangen werden kann.
Das Berufskolleg Schloß Neuhaus wird seit 2017 mit 100% regenerativ erzeugtem Grünstrom versorgt. Der CO2-Ausstoß des Stromverbrauchs verringert sich daher rechnerisch auf 0.

Der Wasserverbrauch des Berufskollegs ist vergleichsweise niedrig.
Wie im Energiebericht 2012 erklärt wurde, ist der hohe Wasserverbrauch im Jahr 2011 nachweislich nicht allein im Normalbetrieb der Schule verbraucht worden.
Der Wasserverbrauch der Sporthalle erhöhte sich durch die kurzzeitige Nutzung als Geflüchtetenunterkunft dadurch von ansonsten ca. 60 – 90 m³/Jahr auf 237 m³ im Jahr 2015 und 660 m³ im Jahr 2016.
Der Kreis Paderborn erhielt für die Unterbringung der Geflüchteten pauschalierte Zahlungen vom BAMF, die den finanziellen Mehraufwand decken dürften.

Das Berufskolleg Schloß Neuhaus nimmt mit Wirkung vom 01.01.2012 am Anreizprogramm zur Reduzierung des Energie und Wasserverbrauchs in kreiseigenen Schulen teil.
Eine differenzierte Auswertung der Verbrauchszahlen im Rahmen des Anreizprogramms erfolgt zusammen mit der Veröffentlichung der Energieberichte für das Jahr 2018.

Stand: März 2019

Impressum:
Kreis Paderborn
- Der Landrat -
Gebäudemanagement
Aldegreverstr. 10-14
33102 Paderborn
Tel.: 05251 308–6500
gebaeudemanagement@kreis-paderborn.de
www.kreis-paderborn.de
@KreisPaderborn

Kreis
Paderborn

...nah bei den Menschen!