

# Energiebericht 2015

## Bistum Hildesheim



Klimaschutz-  
initiative

für den Kirchenstandort

im Betrachtungszeitraum **2007** bis **2015**

für die Gebäude

- Kirche**
- Pfarrhaus**
- Pfarrheim**

Herausgeber

**Bistum Hildesheim**  
**Abt. Bau**  
**Domhof 18-21**  
**31134 Hildesheim**

Datum

**08.02.2016**

Gefördert durch:

 Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz,  
Bau und Reaktorsicherheit

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

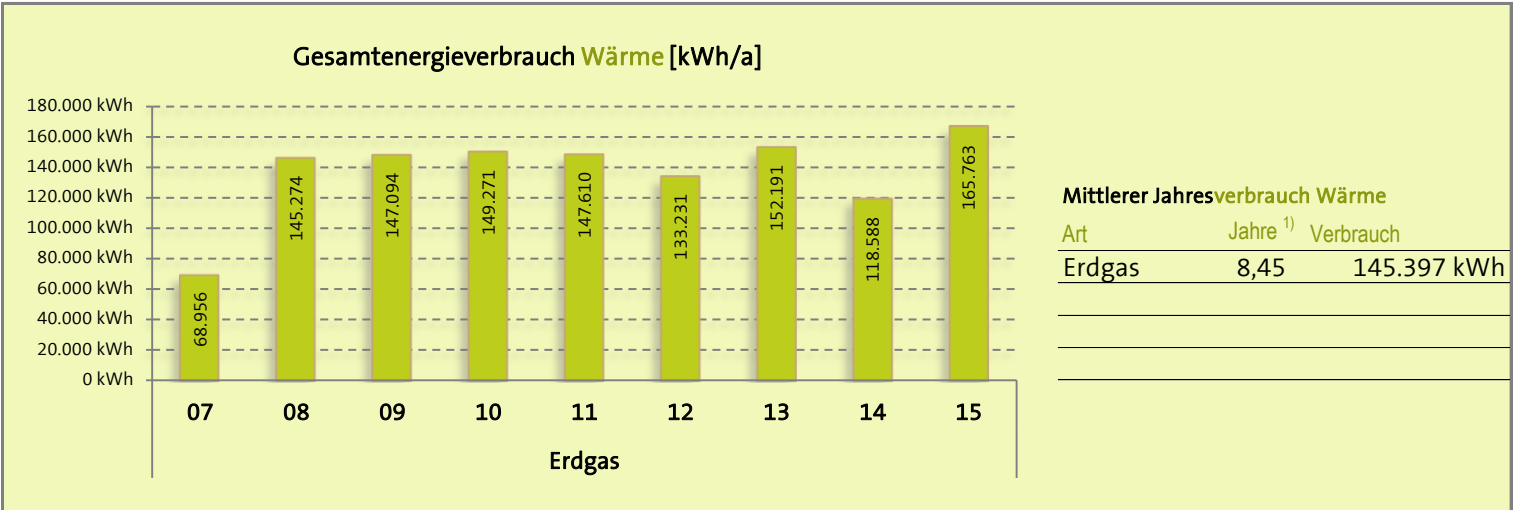


## Ziel des Energieberichtes

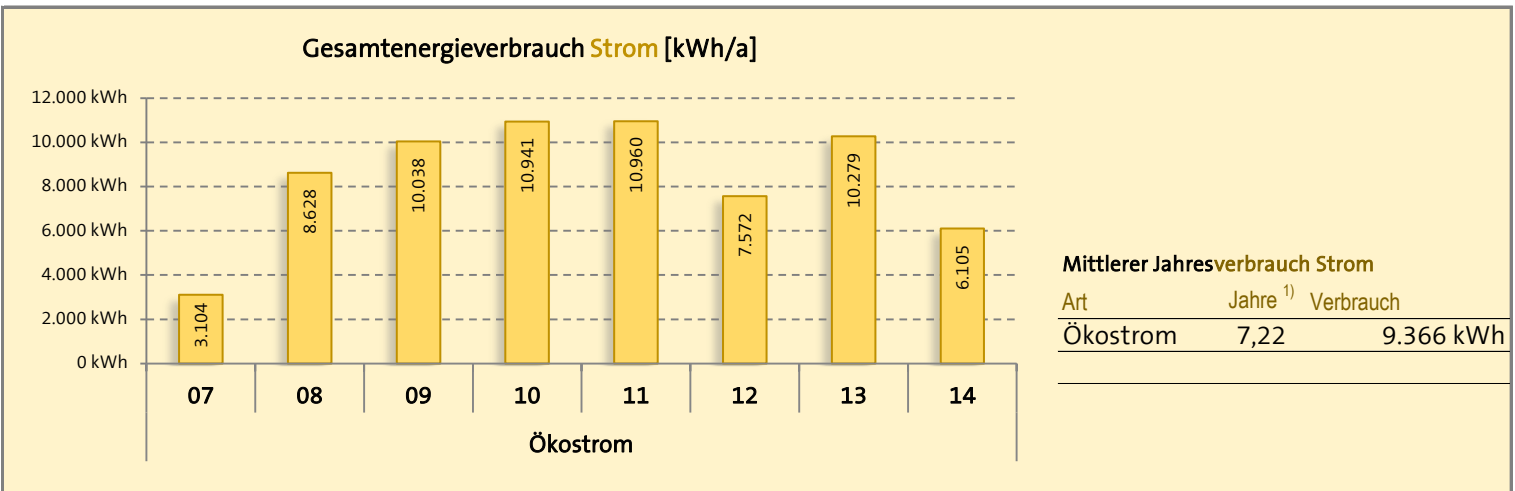
Ziel des Energieberichtes ist es, die Fortschritte der Kirchengemeinde im effizienten Umgang mit Energie zu dokumentieren, auszuwerten und anschaulich darzustellen. Die dargestellten Diagramme und Tabellen sind für den Betrachtungszeitraum von **2007 bis 2015** aktualisiert und stellen die historische Entwicklung des Energieverbrauches dar. Grundlage für die Ermittlung der in diesem Bericht benutzten Daten sind die eingereichten Rechnungsdaten der Kirchengemeinde.

## 1. Gesamtbetrachtung des Kirchenstandortes

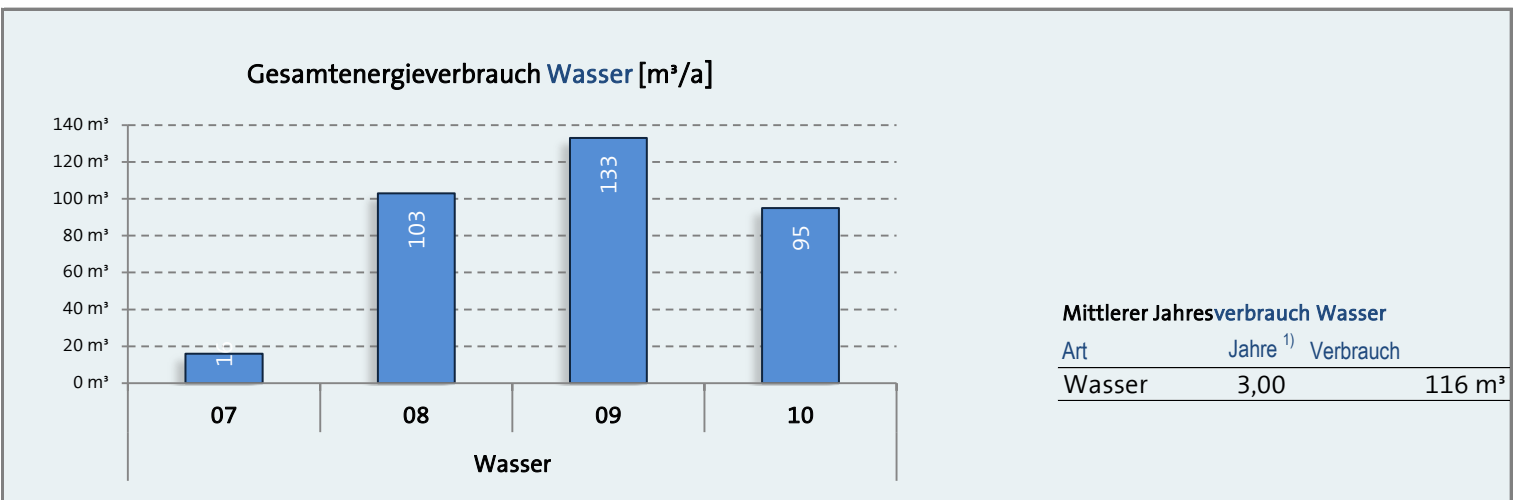
Die nach Heizenergieträgern gegliederte Graphik zeigt die witterungsbereinigte Verbrauchsentwicklung im Betrachtungszeitraum. Die Angaben für Heizöl lassen sich nur an Hand der Tankungen berechnen und können vom tatsächlichen Verbrauch



Die nach Stromarten gegliederte Graphik zeigt die Verbrauchsentwicklung im Betrachtungszeitraum



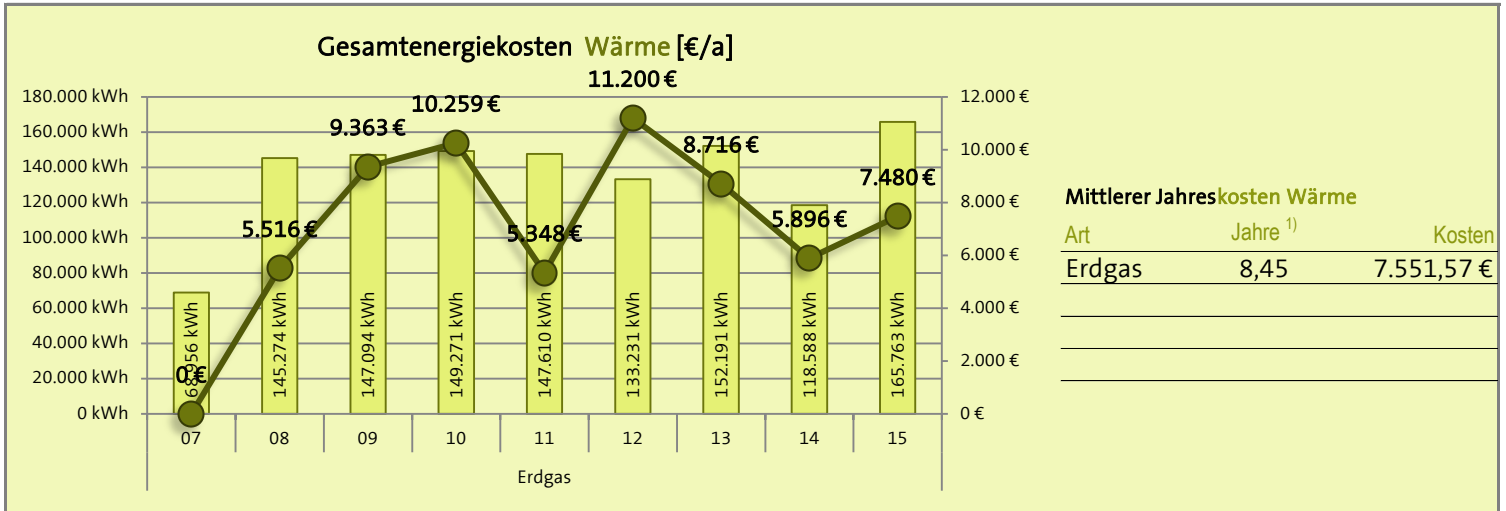
Die folgende Graphik zeigt die Verbrauchsentwicklung des Wasserverbrauchs im Betrachtungszeitraum



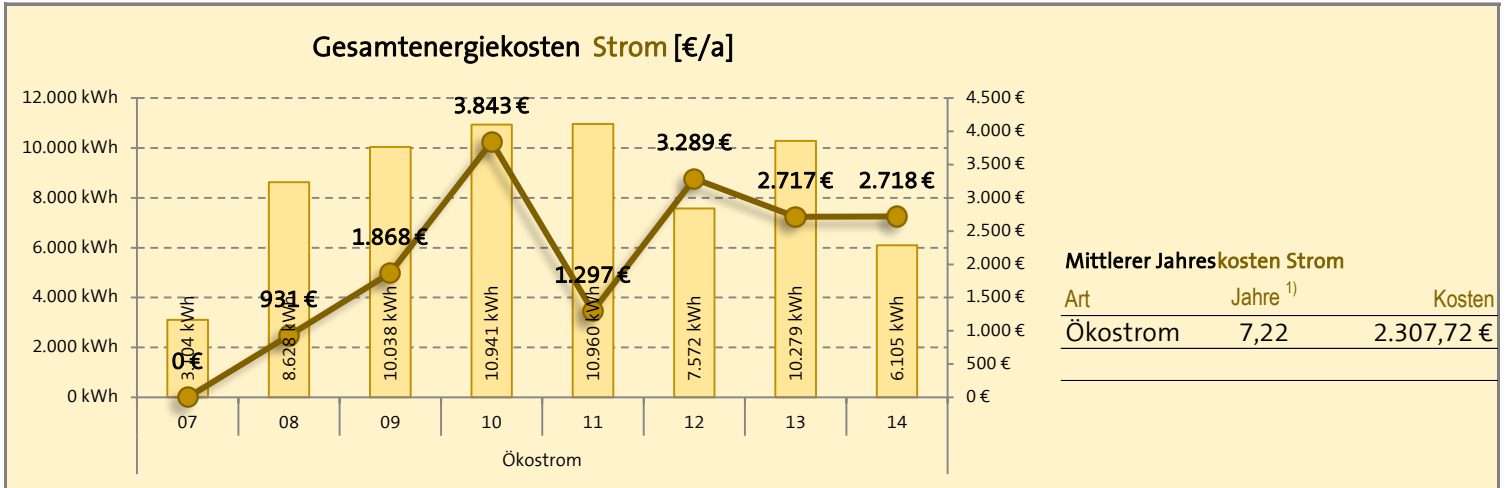
1) Berechnung der Jahre: Anfangsdatum bis Enddatum = Anzahl Tage / 365 (z.B.: 03.10.2007 - 10.02.2011 = 1226 Tage / 365 = 3,35 Jahre)

## 2. Gesamtkostenbetrachtung des Kirchenstandortes

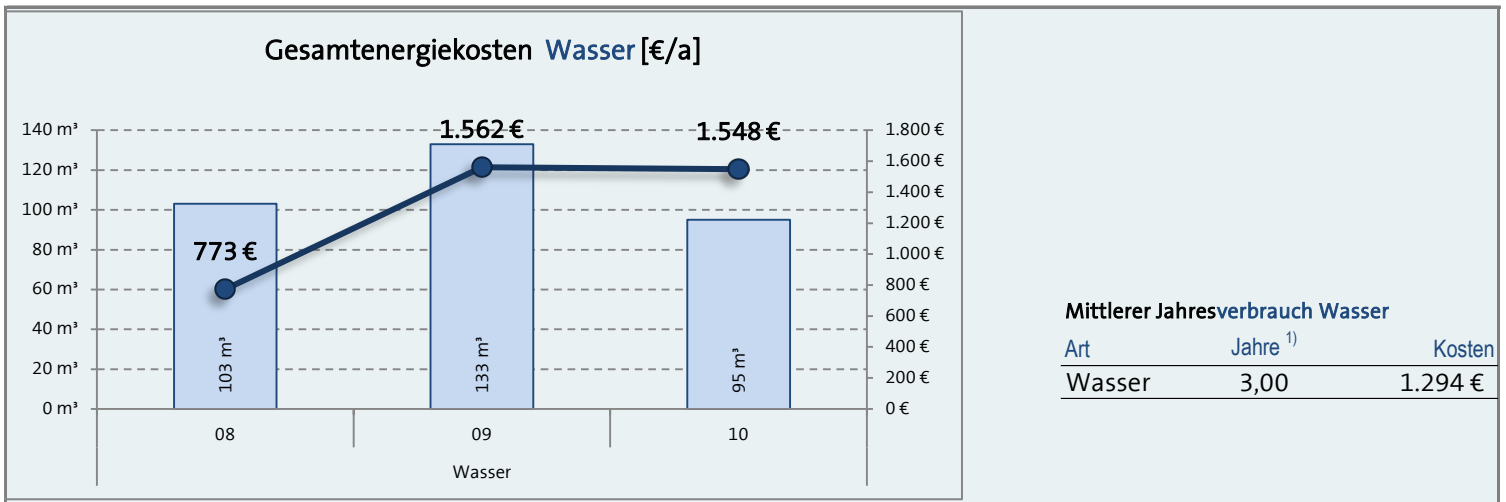
Das Diagramm zeigt die Verbrauchskosten je Heizträger nach Rechnungslage. Die Angaben für Heizöl lassen sich nur an Hand der Tankungen berechnen und können vom tatsächlichen Verbrauch eines



Die nach Stromarten gegliederte Graphik zeigt die Kostenentwicklung im Betrachtungszeitraum



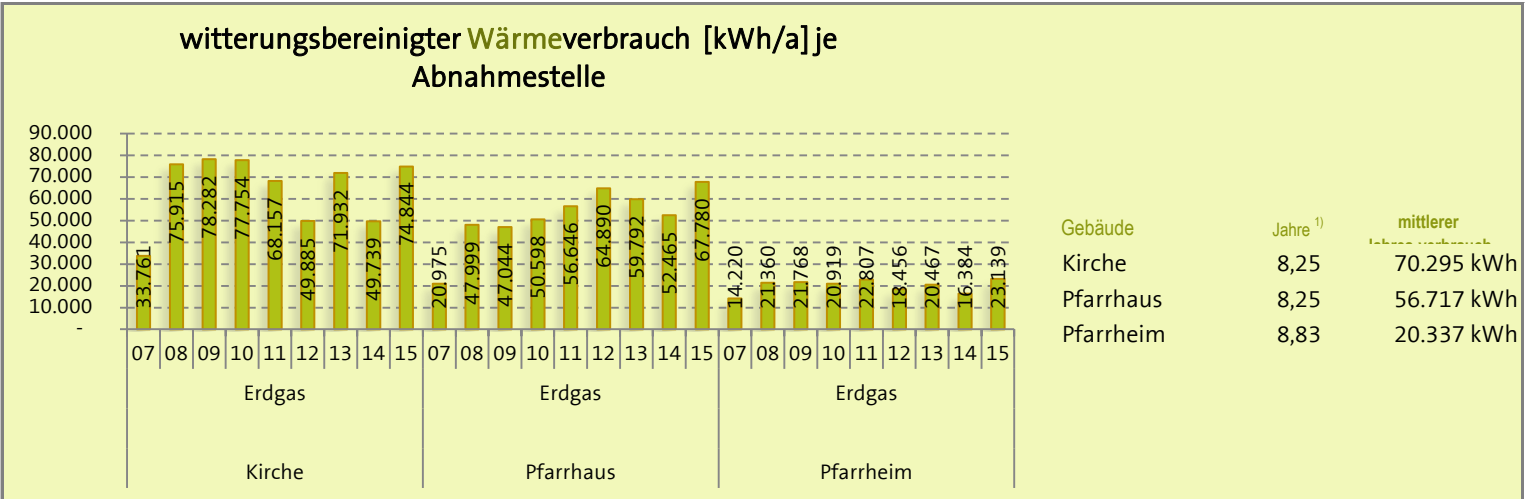
Die folgende Graphik zeigt die Kostensentwicklung des Wasserverbrauchs im Betrachtungszeitraum



1) Berechnung der Jahre: Anfangsdatum bis Enddatum = Anzahl Tage / 365 (z.B.: 03.10.2007 - 10.02.2011 = 1226 Tage / 365 = 3,35 Jahre)

### 3. Verbrauchsbetrachtung je Gebäude in Kilowattstunden

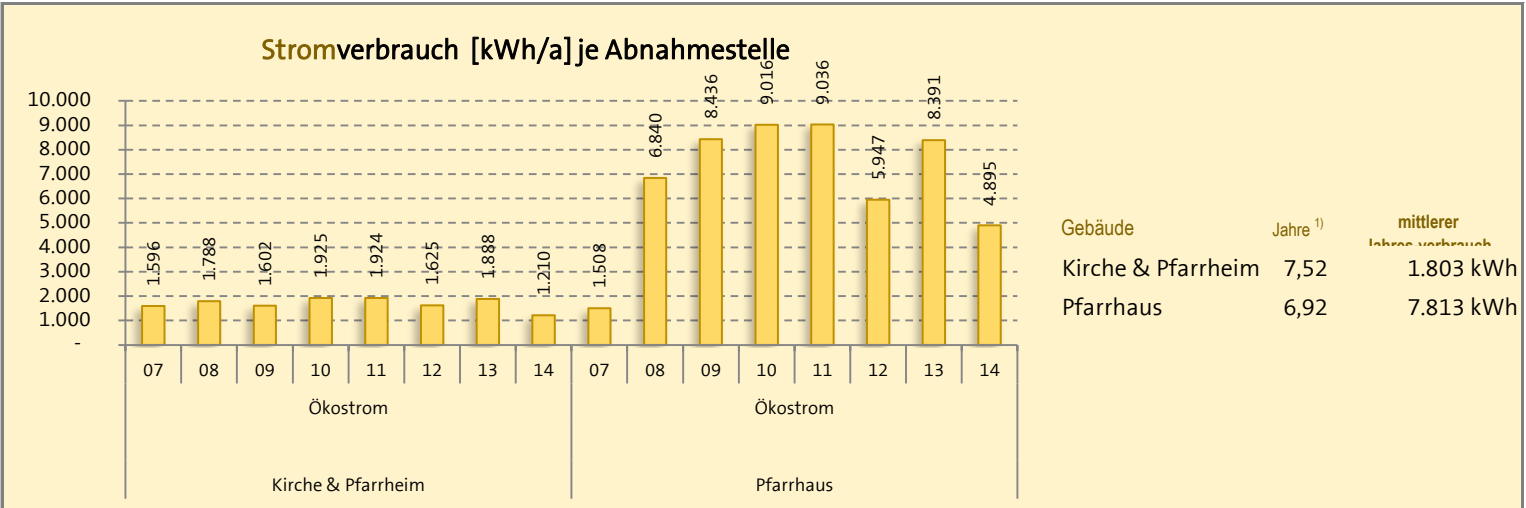
Im ersten Diagramm werden die witterungsbereinigten Wärmeverbräuche der einzelnen Abnahmestellen mit den versorgten Gebäuden im Betrachtungszeitraum dargestellt.



**Anmerkung zum Diagramm:**

Zum Zähler im Gebäude Kirche sind für das Jahr 2007 die Daten nur teilweise vorhanden - **Rechnungszeitraum < 365 Tage (0 Tage) Verbrauchsdaten fehlen.(0 kWh)**  
 Zum Zähler im Gebäude Pfarrhaus sind für das Jahr 2007 die Daten nur teilweise vorhanden **Rechnungszeitraum < 365 Tage (0 Tage) Verbrauchsdaten fehlen.(0 kWh)**  
 Zum Zähler im Gebäude Pfarrheim sind für das Jahr 2007 die Daten nur teilweise vorhanden **Rechnungszeitraum < 365 Tage (0 Tage) Verbrauchsdaten fehlen.(0 kWh)**

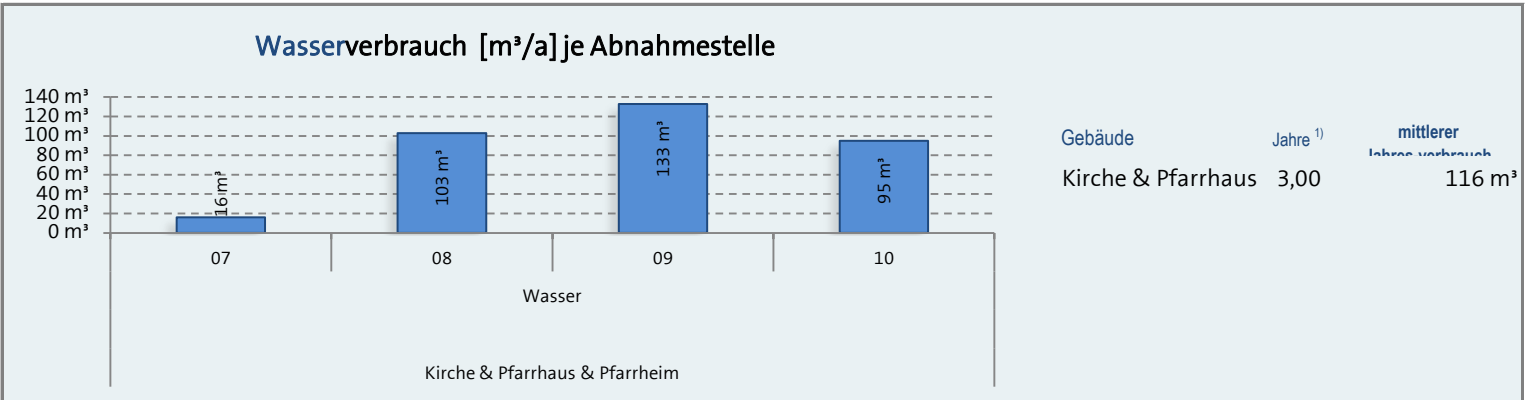
Die nach Stromarten gegliederte Graphik zeigt die Verbrauchsentwicklung je Gebäude im Betrachtungszeitraum



**Anmerkung zum Diagramm:**

Zum Zähler im Gebäude Kirche & Pfarrheim sind für das Jahr 2007 die Daten nur teilweise **Rechnungszeitraum < 365 Tage (0 Tage) Verbrauchsdaten fehlen.(0 kWh)**  
 Zum Zähler im Gebäude Pfarrhaus sind für das Jahr 2007 die Daten nur teilweise vorhanden **Rechnungszeitraum < 365 Tage (0 Tage) Verbrauchsdaten fehlen.(0 kWh)**

Die folgende Graphik zeigt die Verbrauchsentwicklung des Wasserverbrauchs je Gebäude im Betrachtungszeitraum

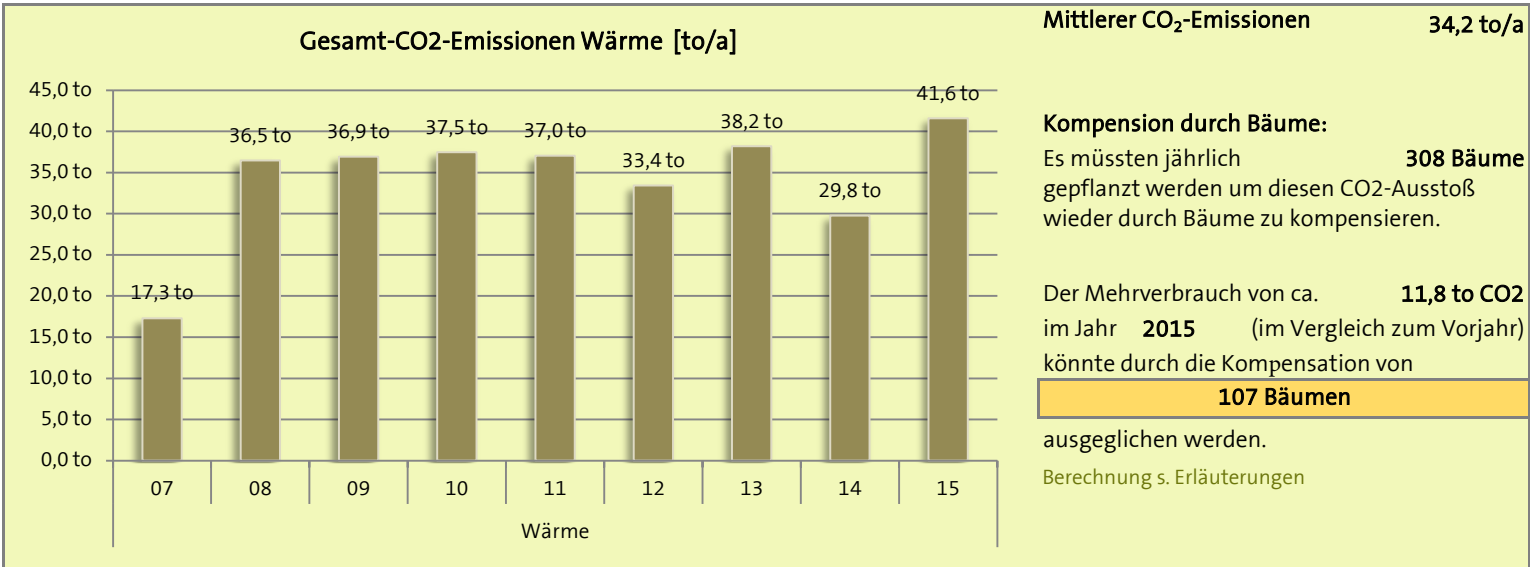


**Anmerkung zum Diagramm:**

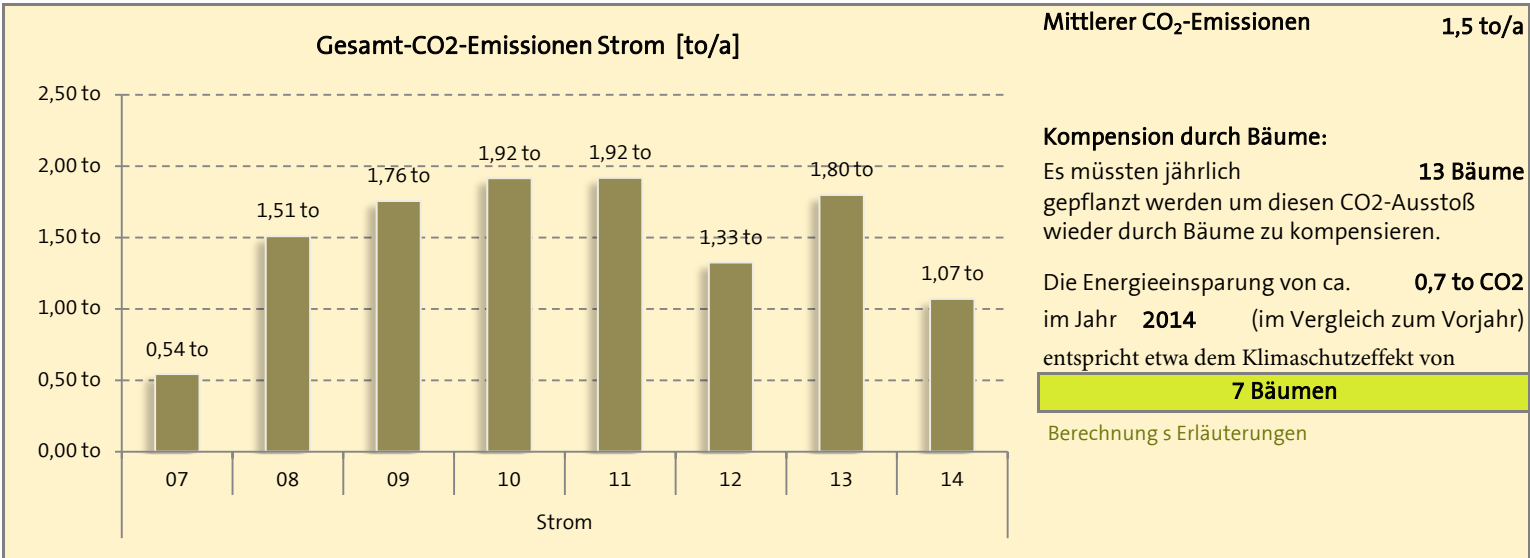
Zum Zähler im Gebäude Kirche sind für das Jahr 2007 die Daten nur teilweise vorhanden - **Rechnungszeitraum < 365 Tage (0 Tage) Verbrauchsdaten fehlen.(0 kWh)**  
 Zum Zähler im Gebäude Pfarrhaus sind für das Jahr 2007 die Daten nur teilweise vorhanden **Rechnungszeitraum < 365 Tage (0 Tage) Verbrauchsdaten fehlen.(0 kWh)**

### 4. Gesamtbetrachtung der CO<sub>2</sub>-Emissionen des Kirchenstandortes

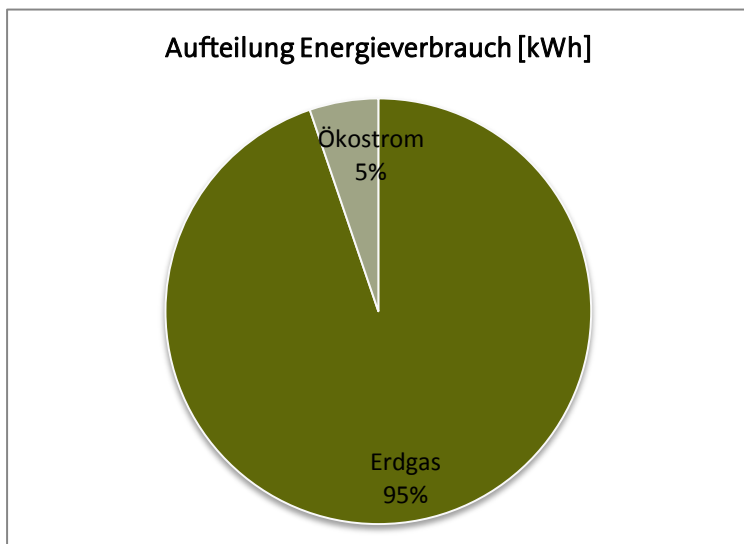
Im ersten Diagramm werden die CO<sub>2</sub> Werte für die Wärmebereitung im Betrachtungszeitraum dargestellt.



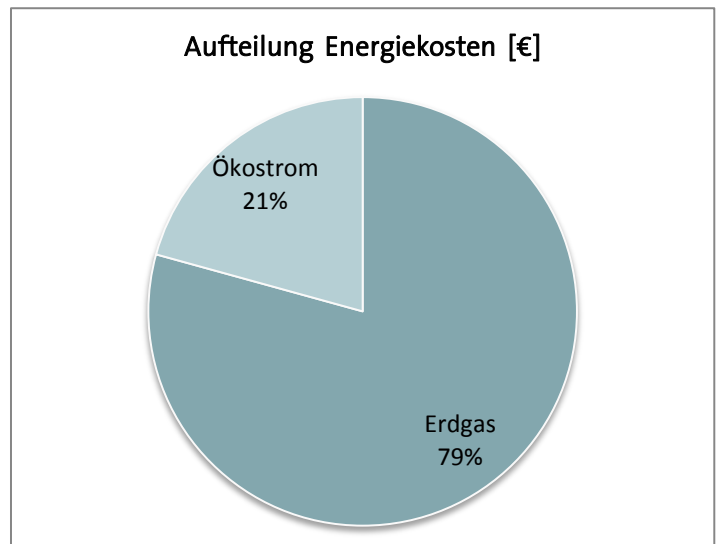
Die Graphik zeigt die CO<sub>2</sub> Werte für den Strom im Betrachtungszeitraum.



### 5. Prozentualer Aufteilung Wärme / Strom



Die Graphik zeigt den prozentualen Anteil der verbrauchten Energie im Betrachtungszeitraum

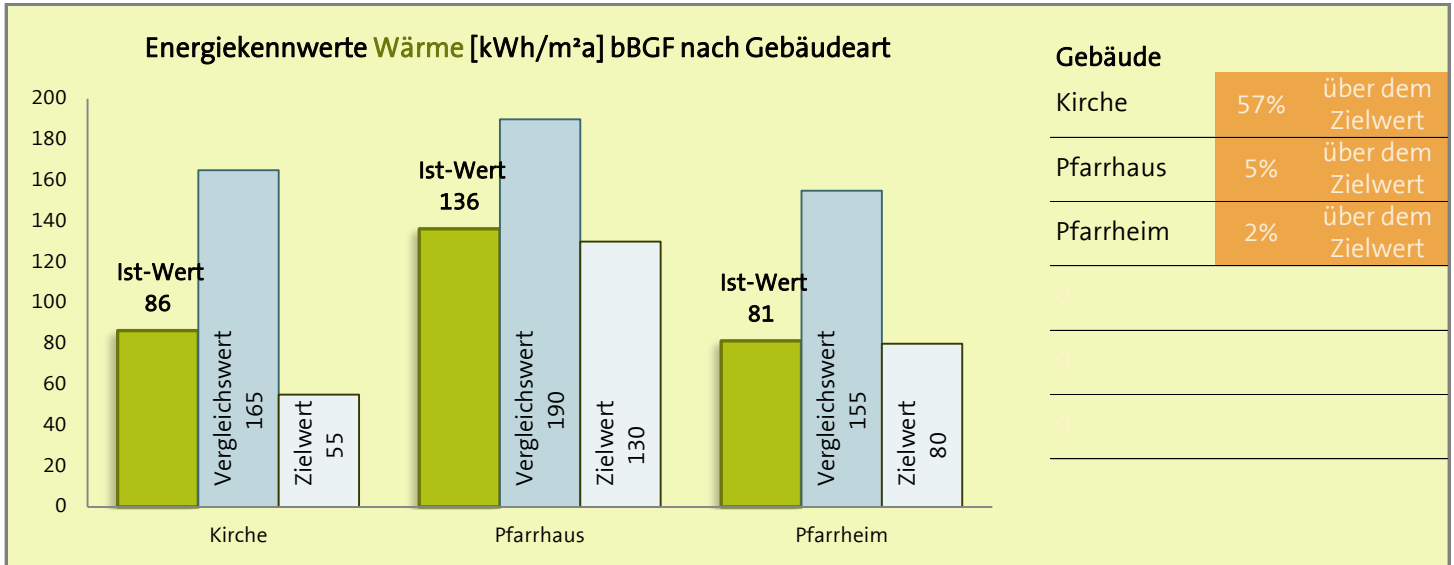


Die Graphik zeigt den prozentualen Anteil der Energiekosten im Betrachtungszeitraum

## 6. Kennwerte

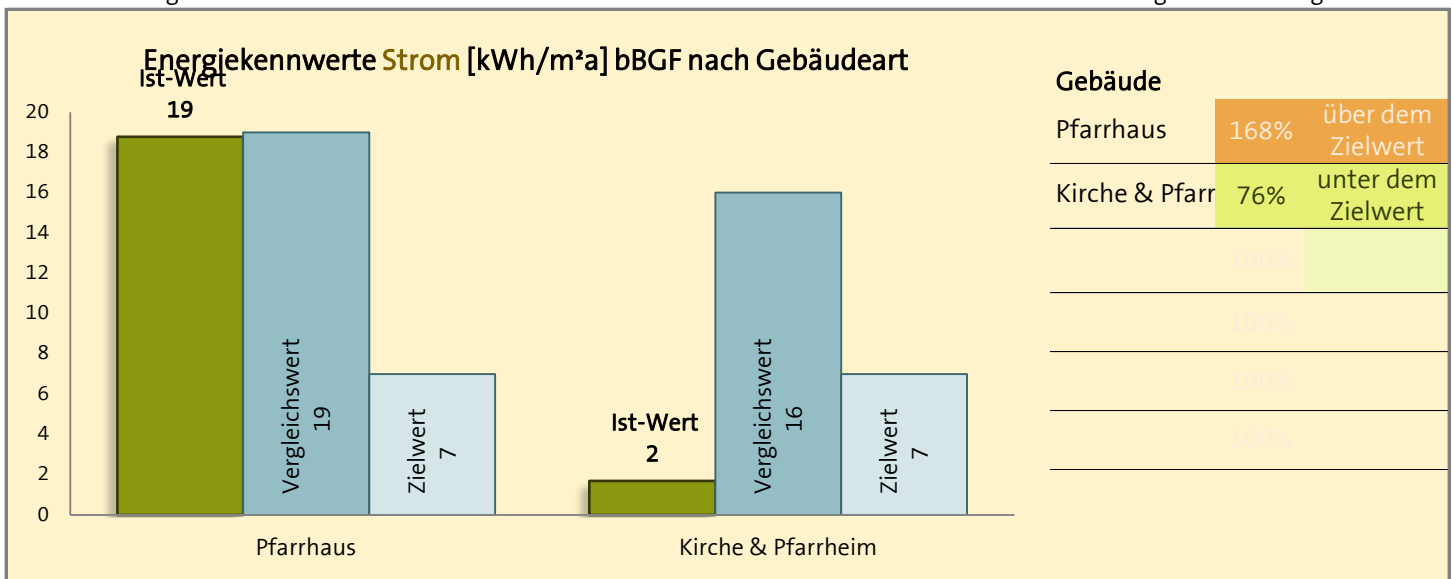
Allein die Angabe des Energieverbrauchs eines Gebäudes erlaubt noch keine Beurteilung der Energieeffizienz. Erst durch die Bildung eines Kennwertes und durch den Vergleich mit anderen, ähnlich genutzten Gebäuden, kann beurteilt werden, ob das betrachtete Gebäude einen geringeren oder einen erhöhten Energiebedarf aufweist.

Im ersten Diagramm werden die Kennwerte zu den Wärmeverbräuchen der einzelnen Gebäude im Betrachtungszeitraum dargestellt.



Als Bezugsgröße wurde die beheizte Bruttogeschossfläche [bBGF] zu Grunde gelegt.

Im zweiten Diagramm werden die Kennwerte zu den Stromverbräuchen der einzelnen Gebäude im Betrachtungszeitraum dargestellt.



Als Bezugsgröße wurde die beheizte Bruttogeschossfläche [bBGF] zu Grunde gelegt.

## Zählerstruktur nach Rechnungslage

Zählerstandort	Zähler	vers. Gebäude	bBGF	BRI	Energieart	seit	Lieferant	Werte										
								Datum	Verbrauch	Kosten								
Pfarrhaus		Pfarrhaus	416 m <sup>2</sup>	1.521 m <sup>3</sup>	Erdgas	2012		01.10.2007	0 kWh	0 €								
								29.02.2008	29.169 kWh	1.662 €								
								20.02.2009	42.007 kWh	2.947 €								
								19.02.2010	43.384 kWh	2.272 €								
								31.08.2010	21.870 kWh	1.134 €								
								28.02.2011	30.228 kWh	1.652 €								
								09.03.2012	55.989 kWh	2.352 €								
								30.09.2012	17.198 kWh	1.023 €								
								31.12.2012	21.402 kWh	1.220 €								
								31.12.2013	57.407 kWh	3.388 €								
								31.12.2014	42.102 kWh	2.548 €								
								31.12.2015	47.027 kWh	3.011 €								
																<b>407.783 kWh</b>	<b>23.209 €</b>	
								Pfarrhaus		Pfarrhaus	416 m <sup>2</sup>	1.521 m <sup>3</sup>	Ökostrom	2012		01.10.2007	0 kWh	0 €
																29.02.2008	2.475 kWh	508 €
																24.02.2009	6.911 kWh	1.471 €
																19.02.2010	8.572 kWh	2.002 €
																31.08.2010	4.440 kWh	1.053 €
																28.02.2011	5.018 kWh	1.155 €
																01.02.2012	8.178 kWh	1.966 €
31.08.2012	2.197 kWh	558 €																
31.08.2013	8.907 kWh	2.174 €																
31.08.2014	7.381 kWh	1.982 €																
																<b>54.079 kWh</b>	<b>12.869 €</b>	
Kirche		Kirche	813 m <sup>2</sup>	9.541 m <sup>3</sup>	Erdgas	2012										01.10.2007	0 kWh	0 €
								29.02.2008	46.949 kWh	2.758 €								
								24.02.2009	67.343 kWh	4.902 €								
								19.02.2010	72.454 kWh	3.876 €								
								31.08.2010	28.591 kWh	1.485 €								
								28.02.2011	51.015 kWh	2.601 €								
								09.03.2012	58.713 kWh	3.289 €								
								31.08.2012	3.817 kWh	290 €								
								31.12.2012	20.223 kWh	1.161 €								
								31.12.2013	69.115 kWh	4.072 €								
								31.12.2014	39.883 kWh	2.435 €								
								31.12.2015	51.927 kWh	3.310 €								
																<b>510.030 kWh</b>	<b>30.179 €</b>	
										Kirche & Pfarrheim	1.063 m <sup>2</sup>	10.699 m <sup>3</sup>	Ökostrom	2012		24.02.2007	0 kWh	0 €

## Zählerstruktur nach Rechnungslage

Zählerstandort	Zähler	vers. Gebäude	bBGF	BRI	Energieart	seit	Lieferant	Datum	Werte								
									Verbrauch	Kosten							
Kirche		Kirche & Pfarrheim	1.063 m <sup>2</sup>	10.699 m <sup>3</sup>	Ökostrom	2012		29.02.2008	1.897 kWh	423 €							
								01.02.2009	1.639 kWh	397 €							
								19.02.2010	1.663 kWh	438 €							
								31.08.2010	1.391 kWh	350 €							
								28.02.2011	475 kWh	142 €							
								01.02.2012	1.953 kWh	536 €							
								31.08.2012	798 kWh	229 €							
								31.08.2013	1.918 kWh	543 €							
								31.08.2014	1.820 kWh	736 €							
																<b>13.554 kWh</b>	<b>3.794 €</b>
								Kirche & Pfarrhaus		1.479 m <sup>2</sup>	12.220 m <sup>3</sup>	Wasser	(Leer)		01.11.2007	0 kWh	0 €
															31.10.2008	98 kWh	773 €
															31.10.2009	136 kWh	1.562 €
															31.10.2010	115 kWh	1.548 €
								<b>349 kWh</b>	<b>3.883 €</b>								
Pfarrheim		Pfarrheim	250 m <sup>2</sup>	1.158 m <sup>3</sup>	Erdgas	2012		06.03.2007	0 kWh	0 €							
								29.02.2008	16.383 kWh	1.096 €							
								24.02.2009	20.018 kWh	1.514 €							
								19.02.2010	19.600 kWh	1.148 €							
								31.08.2010	5.223 kWh	344 €							
								28.02.2011	17.668 kWh	1.095 €							
								09.03.2012	19.293 kWh	1.195 €							
								30.09.2012	2.682 kWh	242 €							
								31.12.2012	7.093 kWh	428 €							
								31.12.2013	19.656 kWh	1.256 €							
								31.12.2014	13.141 kWh	913 €							
								31.12.2015	16.054 kWh	1.159 €							
																<b>156.811 kWh</b>	<b>10.390 €</b>
<b>Gesamtergebnis</b>								<b>1.142.606 kWh</b>	<b>84.324 €</b>								



**Witterungs-  
bereinigung:**

Einen wesentlichen Einfluss auf die Höhe des Wärmebedarfs hat die Witterung des jeweiligen Jahres. Daher können die reinen Werte der Verbrauchsabrechnungen nur bedingt miteinander verglichen werden. Soll die langfristige Entwicklung des Energiebedarfs untersucht werden, so müssen die jährlichen Verbräuche erst witterungsbereinigt werden.

Diese erfolgt mit Hilfe von Klimafaktoren, die beispielsweise vom Deutschen Wetterdienst zur Verfügung gestellt werden. (...) Gleichzeitig ist in den Klimafaktoren auch eine geografische Bereinigung auf den Referenzstandort „Würzburg“ eingearbeitet. (Für langjährige Vergleiche greift die VDI 3807 (2006) auf den Mittelwert der Jahre 1951-1971 von Würzburg zurück, diese Gradtagszahl beträgt 3883 Kd/a.)

Im vorliegenden Energiebericht werden die abgelesenen Verbrauchswerte mit Hilfe der Gradtagszahlen (*Gradtagszahlen werden nicht periodisch, sondern ausschließlich jahresbezogen verwendet.*) auf den Jahresverbrauch umgerechnet und mit dem Klimafaktor des jeweiligen Jahres multipliziert.

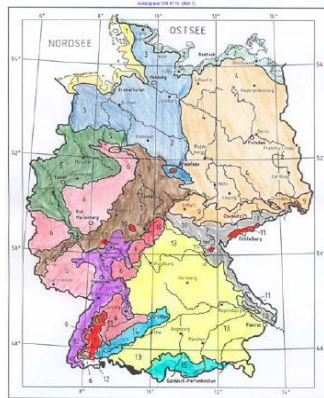
Energieart	Jahr	abgelesener Verbrauch	Verbrauch /a (nach Gradtagszahlen)	Klimazone	Klimafaktor <sup>1)</sup>	Witterungsbereinigter Verbrauch <sup>2)</sup> <i>Verbrauch /a * Klimafaktor</i>
Erdgas	2007		57.377 kWh	Hannover	1,2	<b>68.956 kWh</b>
	2008	92.501 kWh	127.129 kWh	Hannover	1,14	<b>145.274 kWh</b>
	2009	129.368 kWh	131.222 kWh	Hannover	1,12	<b>147.094 kWh</b>
	2010	191.122 kWh	158.305 kWh	Hannover	0,94	<b>149.271 kWh</b>
	2011	98.911 kWh	124.687 kWh	Hannover	1,18	<b>147.610 kWh</b>
	2012	206.410 kWh	120.261 kWh	Hannover	1,11	<b>133.231 kWh</b>
	2013	146.178 kWh	145.960 kWh	Hannover	1,04	<b>152.191 kWh</b>
	2014	95.126 kWh	95.194 kWh	Hannover	1,25	<b>118.588 kWh</b>

<sup>1)</sup> Je kleiner der Wert des Klimafaktors ist, desto kälter war es im betreffenden Zeitraum und desto höher ist der Heizenergiebedarf.

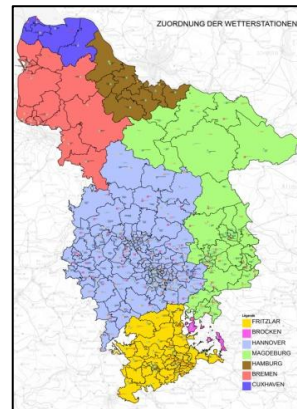
<sup>2)</sup> theoretische Energiemenge, die in einem durchschnittlichen Jahr notwendig gewesen wäre, wenn das Gebäude in Würzburg wäre.

**Klimazone**

Die Klimazonen dienen in erster Linie dazu Orte zur nächsten geeigneten Wetterstation zuzuordnen. In der DIN 4710 wird eine vereinfachte Zonenkarte zur Verfügung gestellt, die die Karte der Bundesrepublik Deutschland in 15 Klimazonen für die Belange der Heiz- und Raumluftechnik (Zonenkarte) einteilt. Die Wetterstationen ermitteln aus den Wetterdaten die Gradtagszahlen, die wiederum für die Witterungsbereinigung der Verbrauchsdaten notwendig sind.



Zonenkarte Bundesrepublik Deutschland



Zonenkarte Bistum Hildesheim

**Klimafaktor**

Für die Witterungsbereinigung wird der Klimafaktor als Quotient aus Gradtagszahl der Verbrauchsperiode und einem langjährigen Mittelwert für Deutschland (GT=3883Kd/a, Model: 20/15) ermittelt. Dieser Klimafaktor wird mit dem Verbrauchswert der Abrechnungsperiode (grundsätzlich 1 Jahr) multipliziert. Klimafaktoren werden u.a. für Energieausweise genutzt.

**Beispiel:**

Klimazone	Hannover
Gradtagszahl der Klimazone für das Jahr 2008	<b>3398</b>
langjähriger Mittelwert für Deutschland (Referenzstandort „Würzburg“)	<b>3883</b>

**Berechnung des Klimafaktors**

langjähriger Mittelwert für Deutschland / Gradtagszahl der Klimazone				
3883	/	3398	=	<b>1,14</b>

Je kleiner der Wert des Klimafaktors ist, desto kälter war es im betreffenden Zeitraum und desto höher ist der Heizenergiebedarf.

a	Jahr
BJ	Baujahr
BRI	Bruttorauminhalt
bBGF	Beheizte Bruttogrundfläche (Um eine Vergleichsgröße bei der Ermittlung der Energiedaten zu erhalten, haben wir die beheizte Fläche eines Gebäudes ermittelt.)
CO <sub>2</sub>	Kohlendioxid
kWh	Kilowattstunden
MWh	Megawattstunden
Energiekennwerte	In einem deutschlandweiten Forschungsprojekt wurde durch die Gesellschaft für Energieplanung und Systemanalyse mbH (ages) der Kennziffernkatalog „Verbrauchskennwerte 2005“ erstellt, der es möglich macht Bestandsgebäude gleicher Art und Nutzung hinsichtlich des flächenbezogenen Wärme-, Strom- und Wasserverbrauchs untereinander zu vergleichen.

Zudem stützt sich auch die Vorgehensweise dieser Studie auf die aktuelle Fassung der VDI Richtlinie 3807 Blatt 1.

Gebäude	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Wärme		Strom	
		Mittelwert [kWh/m <sup>2</sup> a]	Bandbreite [kWh/m <sup>2</sup> a]	Mittelwert [kWh/m <sup>2</sup> a]	Bandbreite [kWh/m <sup>2</sup> a]
<b>Kirche</b>	450	175	60 ... 290	10	3 ... 18
<b>Kindergarten</b>	520	195	120 ... 270	22	16 ... 28
<b>Gemeindezentrum</b>	650	150	80 ... 220	15	6 ... 24
<b>Pfarrhaus</b>	195	190	130 ... 250	18	6 ... 30
<b>Verwaltungsgebäude</b>	2800	135	90 ... 180	36	24 ... 49
<b>Schulen</b>	4300	155	110 ... 200	15	9 ... 22
<b>Tagungshäuser</b>	5400	200	155 ... 245	50	23 ... 76
<b>Altenwohnstätten</b>	5500	190	135 ... 245	64	48 ... 80
<b>Wohnheime</b>		208	145 ... 275		

Die Bandbreite entspricht der statistischen Standardabweichung  $\approx 2/3$  der Kennwerte Stand: 01/2012, Quelle EnergieAgentur.NRW

Elektrizität	Bezeichnet die Energieart Strom, die als Nachtstrom zur Nutzung der Wärmeerzeugung verwendet wird.
Heizöl	Den Verbrauch festzustellen, ist bei den leitungsgebundenen Energieträgern Strom, Erdgas und Fern-/Nahwärme kein Problem: Die Jahresrechnung weist den tatsächlichen Verbrauch aus. Schwieriger wird es im Falle von Heizöl oder Holzpellets, denn die Rechnung gibt nur an, was nachgefüllt oder nachgetankt wurde - nicht aber den Füllstand des Lagerraums. Auch die einfachen Füllstandsanzeigen für Heizöltanks geben nur grob an, zu wie viel Prozent der Tank noch gefüllt ist. Die Tankrechnungen der vergangenen Jahre helfen zwar beim Schätzen, aber erfahrungsgemäß liegt die Fehlerquote bei bis zu 25 Prozent.
Berechnung Bäume	Um eine grobe Vorstellung vom berechneten CO <sub>2</sub> Ausstoß zu erhalten haben wir die Kompensation durch Bäume erstellt. Wie viel CO <sub>2</sub> ein Baum bindet und wie schnell er das tut, hängt von vielen Faktoren ab. Daher ist die vorliegende Berechnung nur als Verdeutlichung des CO <sub>2</sub> Ausstoße zu sehen. "Für die Berechnung der C-Senkenwirkung eines Baumes wurden in der Bundeswaldinventur 2008 (BWI) Daten über einen Zeitraum von 2002 – 2008 betrachtet. Es wurden alle Bäume über 7cm Durchmesser Stammumfang in Brusthöhe in "begehbarem Wald" (also ohne extreme Steilhänge oder Flächen mit Betretungsverboten) aufgenommen. Dies sind Bruttowerte, d. h. der Zuwachs der genutzten Stämme ist enthalten. In der Tabelle ist der Kohlenstoffgehalt für die in der BWI relevanten Baumarten/-gruppen nach Altersklassen angegeben. Für die Umrechnung in Kohlendioxid wird der entsprechende Wert mit dem stöchiometrischen Faktor 44/12 multipliziert. <b>Gemäß der Bundeswaldinventur 2002 – 2008 bindet der „deutsche Durchschnittsbaum“ im Jahr ca. 115 kg CO<sub>2</sub> im Jahr.</b>

kg Kohlenstoff / Baumartengruppe	Baualtersklasse				
	1 - 20 Jahre	21 - 40 Jahre	41 - 60 Jahre	61 - 80 Jahre	81 - 100 Jahre
alle Laubbäume	1,26	25,87	66,06	114,22	216,56
alle Nadelbäume	2,13	29,98	72,99	126,11	160,69
alle Baumarten	1,61	28,64	70,83	120,8	179,3

Eine genaue Beschreibung finden Sie im Kapitel 2.3.1.1, S. 39, BWI 2008 (die oben stehenden Zahlen sind so nicht zu finden und wurden uns in der Form von den Kollegen des Thünen Instituts in Eberswalde zur Verfügung gestellt!).  
Quelle NATURSTROM 2015