



Gemeinde Hille

Energiebericht 2014



Energiebericht 2014

Inhalt:

	Seite
1. Einleitung	3
1.1 Energiemanagement bei der Gemeinde Hille	3
1.2 Erfassung und Auswertung der Energieverbräuche und -kosten	4
1.3 Richtwerte für die Raumnutzung	5
1.4 Witterungseinfluss	5
2. Entwicklung der Energieverbräuche und -kosten	6
2.1 Heizung	6
2.2 Strom	8
2.3 Wasser	11
3. Umweltbelastungen durch Kohlendioxid (CO²)-Emissionen	12
4. Energiekennzahlen einzelner Gebäudegruppen	12
4.1 Heizenergie	13
4.2 Strom	14
4.3 Wasser	16
5. Erläuterung zu den untersuchten Objekten	17
5.1 Rathaus	18
5.2 Verbundschule Hille	19
5.3 Sporthalle Hille I	19
5.4 Grundschulstandort Oberlübbe (mit Schwimmbad)	20
5.5 Grundschulstandort Rothenuffeln	21
5.6 Turnhalle Rothenuffeln	21
5.7 Grundschule Nordhemmern	23
5.8 Grundschule Hille	24
5.9 Sporthalle Hille II	24
5.10 Sporthalle Unterlübbe	25
5.11 Sporthalle Holzhausen II	26
5.12 Sporthalle Nordhemmern	27
5.13 Sporthalle Oberlübbe	27
5.14 Turnhalle Hartum	28
5.15 Turnhalle Eickhorst	29
5.16 Turnhalle Südhemmern	30
6. Zusammenfassung	30
7. Erneuerbare Energien	31
Tabellenverzeichnis / Abbildungsverzeichnis	32

1. Einleitung

1.1 Energiemanagement bei der Gemeinde Hille

Mit dem Energiebericht 2014 legt die Gemeinde Hille nunmehr zum 9. mal eine kommunale Energiebilanz für gemeindeeigene Gebäude vor.

Ziel der Energieberichterstattung ist es u. a.,

- Verbräuche und Kostenentwicklungen aufzuzeigen,
- umweltrelevante Emissionen zu ermitteln,
- Schwachstellen im kommunalen Gebäudebestand aufzuzeigen und mögliche Investitionsentscheidungen zu begleiten und
- durchgeführte energetische Maßnahmen zu bewerten.

Des Weiteren ist der Energiebericht ein Informations- und Kontrollinstrument für die Verwaltung und politischen Gremien.

Energiemanagement ist eine übergeordnete, zeitlich nicht begrenzte, Querschnittsaufgabe mit den Schwerpunkten Planung, Organisation, Führung und Überwachung.

Die Elemente lassen sich in 5 Säulen darstellen:

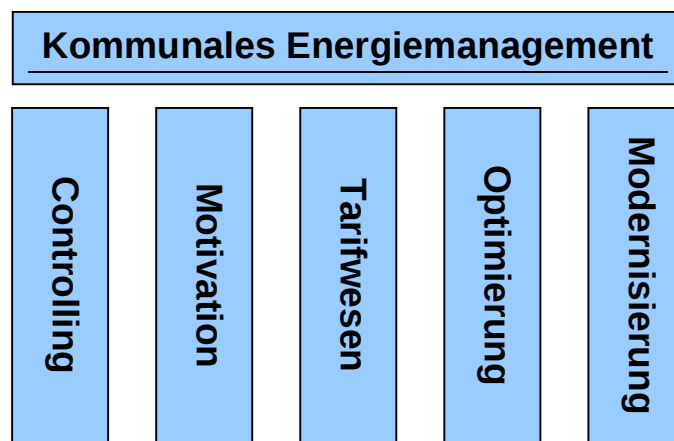


Abb. 1: 5-Säulen-Modell

Unter **Controlling** fällt die Erfassung und Auswertung der Verbräuche. Hier können erste Schwachstellen und ungewöhnliche Entwicklungen erkannt werden. Die Auswertungen dienen als Basis für entsprechende Steuerungsmaßnahmen.

Die **Motivation** der Nutzer und Hausmeister ermöglicht eine Energieeinsparung durch einfache Verhaltensänderungen. Dabei sollen die Betroffenen so weit wie möglich in die Entscheidungen einbezogen werden.

Die Tarife sind darauf zu überprüfen, ob die für die Kommune jeweils wirtschaftlichste Bezugsform realisiert wird (**Tarifwesen**).

Unter **Optimierung** der Betriebstechnik versteht man die Umsetzung organisatorischer und gering investiver Maßnahmen sowie die optimale Ausnutzung der vorhandenen Anlagen und Regelungstechniken.

Als 5. Säule verbleibt die Sanierung technischer und baulicher Anlagen (**Modernisierung**) im vorhandenen Bestand.

Die Erfahrungen zeigen, dass Einzelaktionen nicht ausreichen, um **nachhaltig** Energie einzusparen. Alle Aufgaben und Aktionen müssen zu einer einheitlichen Strategie zusammengefasst werden. Energiemanagement ist eine Daueraufgabe, die entsprechend in die Verwaltungsstrukturen eingebunden werden muss.

1.2 Erfassung und Auswertung der Energieverbräuche und -kosten

Die regelmäßige Erfassung und Auswertung der Energieverbräuche erfolgt für die wesentlichen Verbrauchsstellen seit 1997. Dabei werden die Verbräuche und Kosten für Heizung, Strom und Wasser für folgende gemeindeeigene Liegenschaften erfasst und ausgewertet:

- Rathaus Hartum
- Verbundschule Hille
- Sporthalle Hille I
- Grundschulstandort Oberlübbe (mit Schwimmbad)
- Grundschulstandort Rothenuffeln
- Turnhalle Rothenuffeln
- Grundschule Nordhemmern
- Grundschule Hille
- Sporthalle Hille II
- Sporthalle Unterlübbe
- Sporthalle Holzhausen II
- Sporthalle Nordhemmern
- Sporthalle Oberlübbe
- Turnhalle Hartum
- Turnhalle Eickhorst
- Turnhalle Südhemmern

Neben den reinen Energieverbräuchen und -kosten werden Kennzahlen gebildet. Diese Kennzahlen werden mit Mittelwerten verglichen, die die ages GmbH, Münster, aus dem Vergleich kommunaler Liegenschaften auf Basis des Jahres 2005 ermittelt hat¹.

Die angegebenen **Mittelwerte** ermöglichen eine **erste energetische Beurteilung** des Gebäudes. Sofern der Kennwert eines eigenen Gebäudes mit gewöhnlicher Nutzung um mehr als 30% über dem Mittelwert liegt, sollte das Gebäude einer näheren Untersuchung unterzogen werden. Die für den Vergleich zu Grunde gelegten Mittelwerte nach **ages** und die Eingruppierung der kommunalen Liegenschaften sieht wie folgt aus:

Objekt	Kennziffer	Kennzahlen Bericht 2005			Eingruppierte Objekte der Gemeinde
		Heizung kWh je qm	Strom kWh je qm	Wasser l je qm	
Schulen					
Gesamtschule	411000	116	16	145	Verbundschule Hille
Schule mit Schwimmbad	400010	127	19	385	GS Oberlübbe (mit Bad)
Grundschule, nur Schule	412000	110	10	169	GS Nordhemmern, GS Hille, GS Rothenuffeln
Sporthallen					
bis 1000 qm	511100	170	17	248	TH Eickhorst, TH Hartum, TH Rothenuffeln, TH Südhemmern
1000-2000 qm	511200	143	24	215	SPH Hille II, SPH Holzhausen II, SPH Nordhemmern, SPH Oberlübbe, SPH Unterlübbe
über 2000 qm	511300	122	26	228	SPH Hille I
Sonstige					
Rathaus	131000	90	32	202	Rathaus Hartum

Tab. 1: Mittelwerte Heizung

¹ Verbrauchskennwerte 2005, ages GmbH, www.ages-gmbh.de

1.3 Richtwerte für die Raumnutzung

Richtwerte für die Beheizung und Ausleuchtung von Räumen erleichtern bei einer Gebäudebegehung das Erkennen erster Einsparpotentiale. Mit einfachen Messgeräten kann festgestellt werden, ob ein Raum zu stark ausgeleuchtet bzw. zu hoch temperiert ist.

Für die **Beheizung** werden verwaltungsseitig folgende Raumtemperaturen vorgegeben:

Wasch-, Dusch-, Umkleieräume	22 Grad C
Büroarbeitsplätze	19 ñ 20 Grad C
Sporthallen	14 - 18 Grad C
Unterrichtsräume (während der Nutzung)	20 Grad C
Unterrichtsräume (bei Nutzungsbeginn)	17 ñ 19 Grad C
Toiletten, Nebenräume	bis 16 Grad C
Flure, Eingangshallen, Treppen	bis 16 Grad C

Tab. 2: Richtwerte Raumtemperaturen

Als Faustformel gilt: Jedes Grad Raumtemperatur mehr, das über dem Sollwert liegt, erfordert rund 6% mehr Energie!

Folgende Richtwerte für die **Beleuchtungsstärken** sind bei der Ausleuchtung von Räumen maßgebend²:

Unterrichtsräume (allgemeine Nutzung)	300 lux
Unterrichtsräume (Abendnutzung, schlechte natürliche Beleuchtung)	500 lux
Sporthallen, Trainingsbetrieb (je nach Sportart)	200 ñ 300 lux
Sporthallen, Wettkampfbetrieb (je nach Sportart)	400 ñ 600 lux
Hallenbad	200 lux
Flure, Eingangshallen, Treppen	100 lux
Büroarbeitsplatz	500 lux

Tab. 3: Richtwerte Beleuchtungsstärken

1.4 Witterungseinfluss

Beim Heizenergiebedarf haben die Außentemperaturen einen erheblichen Einfluss auf den Verbrauch. Daher wird bei der Beurteilung der Verbrauchswerte eine Witterungsbereinigung mit Hilfe der sogenannten Gradtagzahl (GTZ) vorgenommen, wobei die GTZ auf den Abrechnungszeitraum (Oktober ñ September) des Versorgers umgerechnet wird. Die GTZ ist ein Indikator für die Analyse der Durchschnittstemperatur eines Jahres. Sie liefert Aussagen darüber, ob ein Jahr im Durchschnitt kälter oder wärmer war als das Bezugsjahr. Auch hier sei angemerkt, dass eine Witterungsbereinigung auf Grund der GTZ Ungenauigkeiten beinhaltet, da für den Verbrauch neben der Außentemperatur auch andere Einflüsse (z. B. Sonneneinstrahlung, Wind) maßgebend sind, die in der GTZ nicht zum Ausdruck kommen.

Für den Zeitraum 2004 ñ 2013 stellen sich die Gradtagzahlen wie folgt dar:

Norm-GTZ: 3.804 (1951 ñ 1981)

Jahr	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
GTZ	3.767	3.708	3.673	2.958	3.487	3.583	3.945	3.631	3.535	3.922
im Vergleich zur Norm-GTZ	wärmer	wärmer	wärmer	wärmer	wärmer	wärmer	kälter	wärmer	wärmer	kälter
Korrekturfaktor	1,0098	1,0259	1,0357	1,2860	1,0909	1,0617	0,9643	1,0476	1,0761	0,9699
im Vergleich zum Vorjahr	kälter	wärmer	wärmer	wärmer	kälter	kälter	kälter	wärmer	wärmer	kälter

Tab. 4: Witterungsbereinigung

² vgl. DIN 5035, Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV), Arbeitsstättenrichtlinie (ASR 7/3 + 7/4)

2. Entwicklung der Energieverbräuche und -kosten

2.1 Heizung

Alle Objekte werden inzwischen mit Erdgas beheizt. Bei den in der Vergangenheit mit Heizöl beheizten Gebäuden wurde ein Durchschnittswert kalkuliert, der sich aus der getankten Heizölmenge ermittelt. Bei der Umrechnung des Heizölverbrauches wurde ein Brennwert von 10,5 kWh je Liter Heizöl zu Grunde gelegt.

Vertragspartner für die Gaslieferung ist die Westfalica GmbH. Der geltende Rahmenvertrag hat eine Laufzeit bis zum 31.12.2017.

Die Gemeinde hat im Jahr 2005 erstmals für eine Heizungsanlage (Verbundschule) ein Anlagencontracting mit der Westfalica GmbH vereinbart. Im Energiepreis sind auch die Finanzierungs- und Wartungskosten der Anlage enthalten. In den nachfolgenden Jahren wurden weitere Anlagen im Wege des Contracting erstellt bzw. übertragen (GS Oberlütbe, GS Nordhemmern, GS Rothenuffeln, Sporthalle Holzhausen, Sporthalle Oberlütbe, Rathaus). Dies ist insbesondere bei der Analyse der Verbrauchskosten zu berücksichtigen.

Bei den Contracting-Objekten wird in den Analysen der Wärmeverbrauch dargestellt.

Die Gaspreisentwicklung ist an den Ölpreis gekoppelt und folgt diesem mit etwa sechs Monaten Verzögerung. Ist also der Ölpreis auf einem hohen Niveau, so können Gaskunden etwa ein halbes Jahr später mit steigenden Gaspreisen rechnen.

Die Gaspreise für die Endkunden sind nach einem kontinuierlichen Anstieg in den Jahren bis 2008 in den letzten Jahren weitestgehend stabil geblieben.

Die nachfolgende Grafik des Online-Portals [Verivox](http://www.verivox.de) ermöglicht einen Überblick über die Entwicklung der Gaspreise privater Haushalte³.

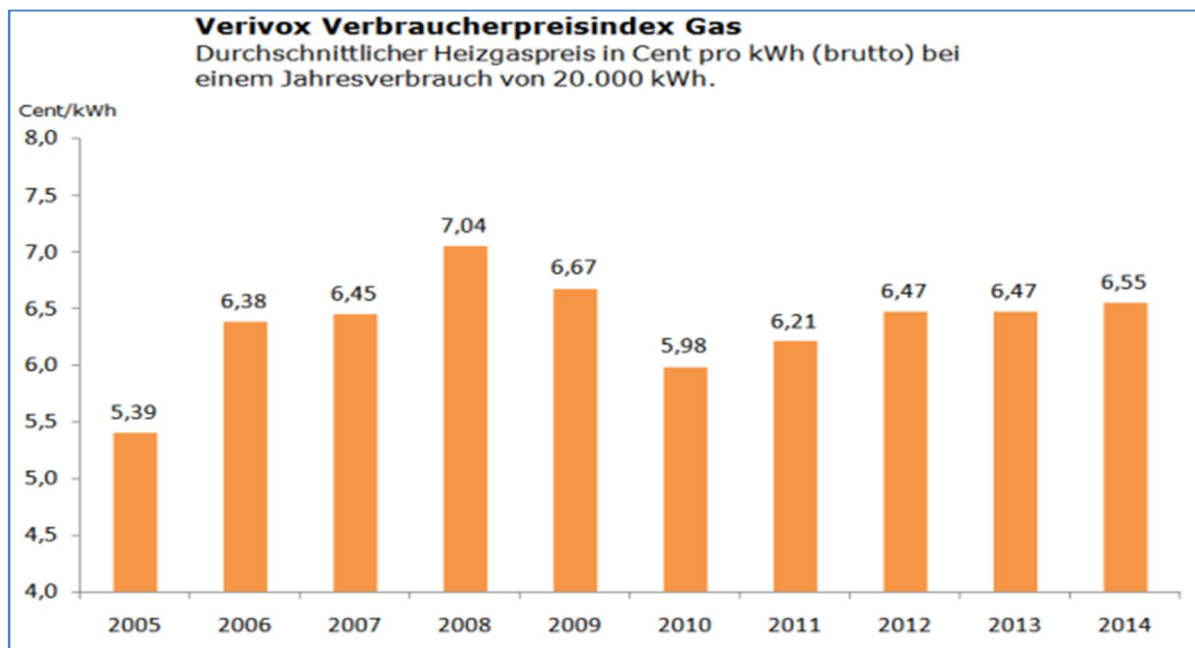


Abb. 2: Entwicklung der Gaspreise

³ Vgl. www.verivox.de, Zugriff am 18.07.2014

Seit Mitte 2012 werden die Verbundschule Hille, die Grundschule Hille sowie die Sporthallen Hille I und II mit Wärme aus einem BHKW versorgt, das mit Biogas betrieben wird. Mitte 2013 konnte dann in der Grundschule Oberlütbe ein wärmegebundenes BHKW in Betrieb genommen werden, dass Schule und Schwimmbad mit Strom und Wärme versorgt.

Die witterungsbereinigten Heizenergieverbräuche und Heizkosten (brutto) für die untersuchten Objekte der Gemeinde sind aus den nachfolgenden Grafiken ersichtlich.

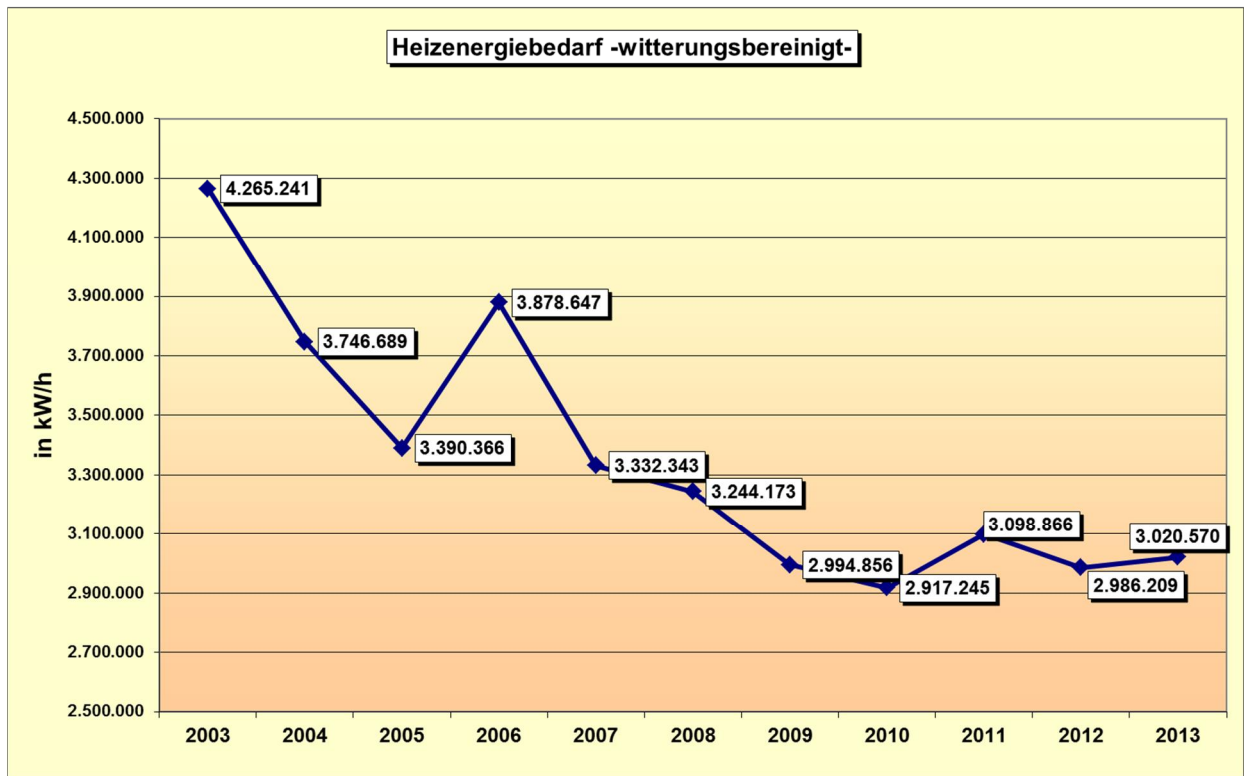


Abb. 3: Entwicklung des Gasverbrauchs

Der witterungsbereinigte Heizenergiebedarf der untersuchten Objekte ist in den vergangenen 10 Jahren im langfristigen Vergleich deutlich zurückgegangen, obwohl die zu beheizende Fläche (Energiebezugsfläche) im gleichen Zeitraum von 28.452,77 qm auf 32.507,29 qm (+14,3%) angestiegen ist.

Grund für diese Entwicklung sind im Wesentlichen die durchgeführten Gebäudesanierungen und Sporthallenneubauten nach den neuesten energetischen Erkenntnissen.

Hinzu kommt die verstärkte Umstellung auf Wärmelieferungsverträge, bei diesen Objekten wird nicht der Erdgaseinsatz sondern der tatsächliche Wärmeverbrauch in die Analysen einbezogen.

Seit 2009 verzeichnen die untersuchten Objekte einen annähernd gleich bleibenden witterungsbereinigten Verbrauch.

Die Kostenentwicklung kann der nachfolgenden Grafik entnommen werden.

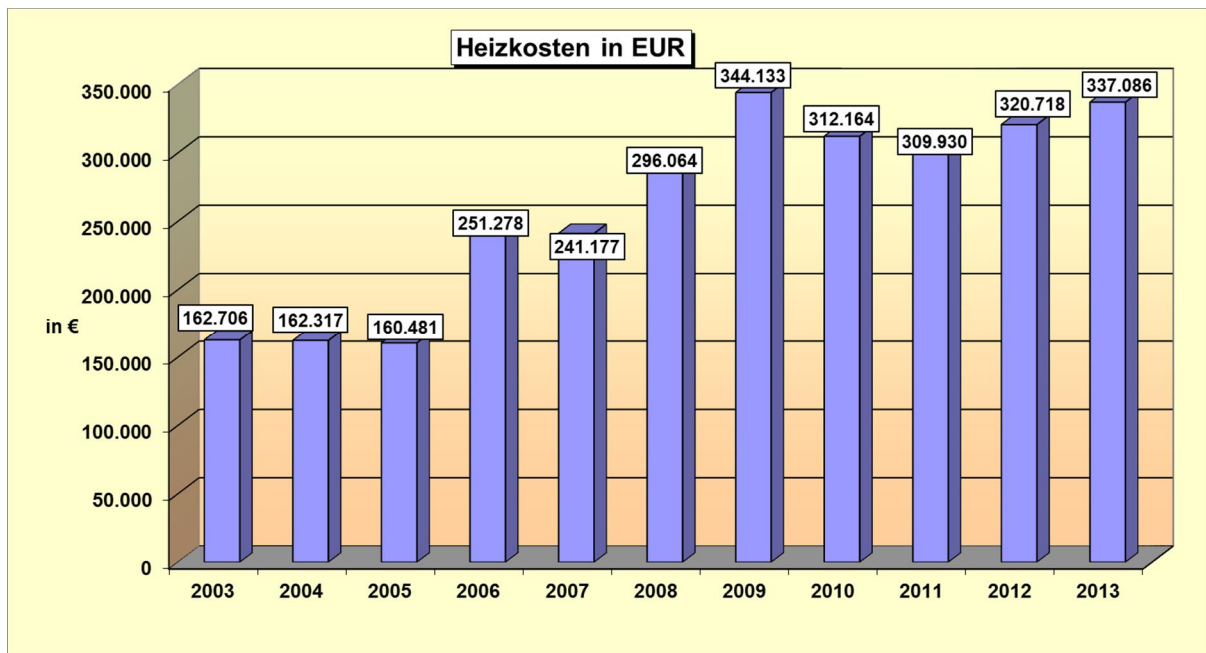


Abb. 4: Entwicklung der Heizkosten

Bei der Interpretation des Kostenverlaufs ist zu berücksichtigen, dass -wie bereits erwähnt- ab 2006 verstärkt Anlagen von der Westfalica GmbH im Wege eines Anlagencontractings betrieben werden und in den Kosten auch Anlagenkosten anteilig enthalten sind.

2.2 Strom

Der Strompreis setzt sich dabei neben den reinen Produktions- und Vertriebskosten aus den Kosten der Netznutzung, der Konzessionsabgabe sowie Steuern und Abgaben (u. a. Ökosteuern, Umlage nach dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz -EEG-, Umlage nach dem Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz -KWKG-, Mehrwertsteuer) zusammen.

Insbesondere der EEG-Anteil ist in den vergangenen Jahren auf Grund der hohen Nachfrage nach regenerativer Energieerzeugung in die Höhe geschossen und muss letztlich vom Endkunden getragen werden.

So setzt sich der von der Gemeinde zu zahlende Strompreis aktuell zusammen⁴:

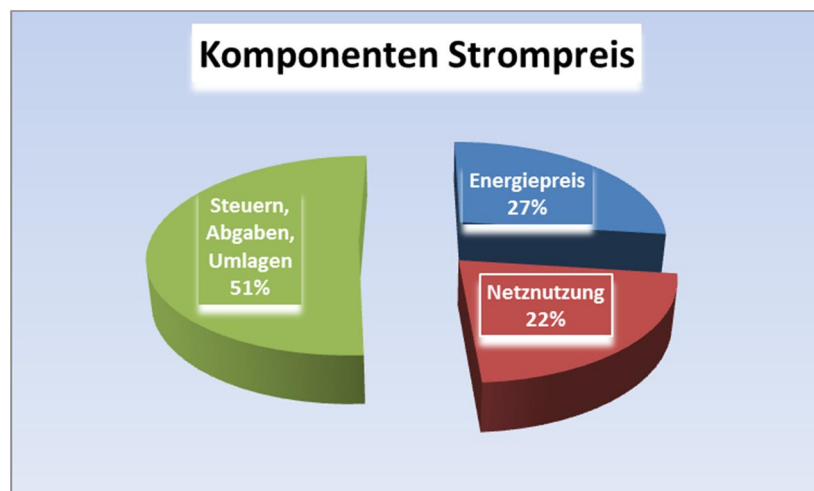


Abb. 5: Komponenten Strompreis

⁴ Eigene Auswertung

Die Entwicklung des Strompreises für die privaten Haushalte ist der nachfolgenden Grafik⁵ zu entnehmen:

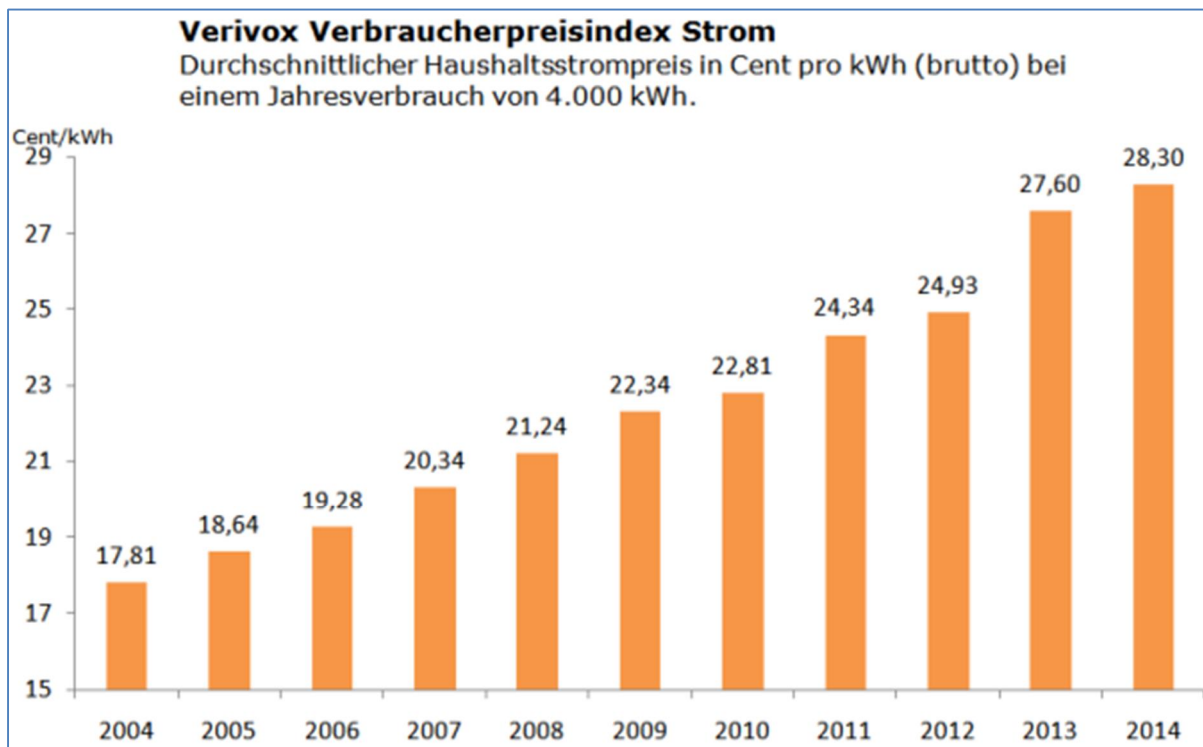


Abb. 6: Entwicklung des Strompreises

Die Versorgung der Verbrauchsstellen der Gemeinde Hille einschl. WBG Hille mbH und Straßen- und Abwasserbetrieb erfolgte bislang durch E.On Westfalen-Weser Vertrieb GmbH.

Bei der Stromversorgung sind 3 Vertragsarten zu unterscheiden:

a) Sonderverträge mit Leistungsmessung (Preisvereinbarung bis 31.12.2014)

- Verbundschule Hille (mit Sporthalle Hille I)
- Kläranlage Hartum
- Regenrückhaltebecken Teichdamm
- Grundschule Hille (mit Sporthalle Hille II)
- Sporthalle Holzhausen II

b) Straßenbeleuchtung (Preisvereinbarung bis 31.12.2013)

Derzeit bestehen 37 Ableseeinrichtungen für die Straßenbeleuchtung im Gemeindegebiet, die separat abgerechnet werden.

c) Sonstige Anlagen (Preisvereinbarung bis 31.12.2013)

Alle übrigen Verbrauchsstellen werden über einen Kommunaltarif abgerechnet, der den im Konzessionsvertrag vereinbarten Kommunalrabatt in Höhe von 10% auf das berechnete Netznutzungsentgelt berücksichtigt.

Mitte 2013 hat die Gemeinde Hille die Energielieferung europaweit ausgeschrieben. Den Zuschlag für die Sonderverträge (a) sowie die sonstigen Anlagen (c) erhielt die ENTEGA Geschäftskunden GmbH & Co. KG, Darmstadt. Neuer Vertragspartner für die Straßenbeleuchtung ist die Westfalica GmbH, Bad Oeynhausen. Die Verträge laufen bis zum 31.12.2015.

⁵ Vgl. www.verivox.de, Zugriff am 18.07.2014

Der Stromverbrauch der Gemeinde einschließlich ihrer Betriebe stellte sich -auf die einzelnen Verbrauchsstellen bezogen- in 2013 wie folgt dar:

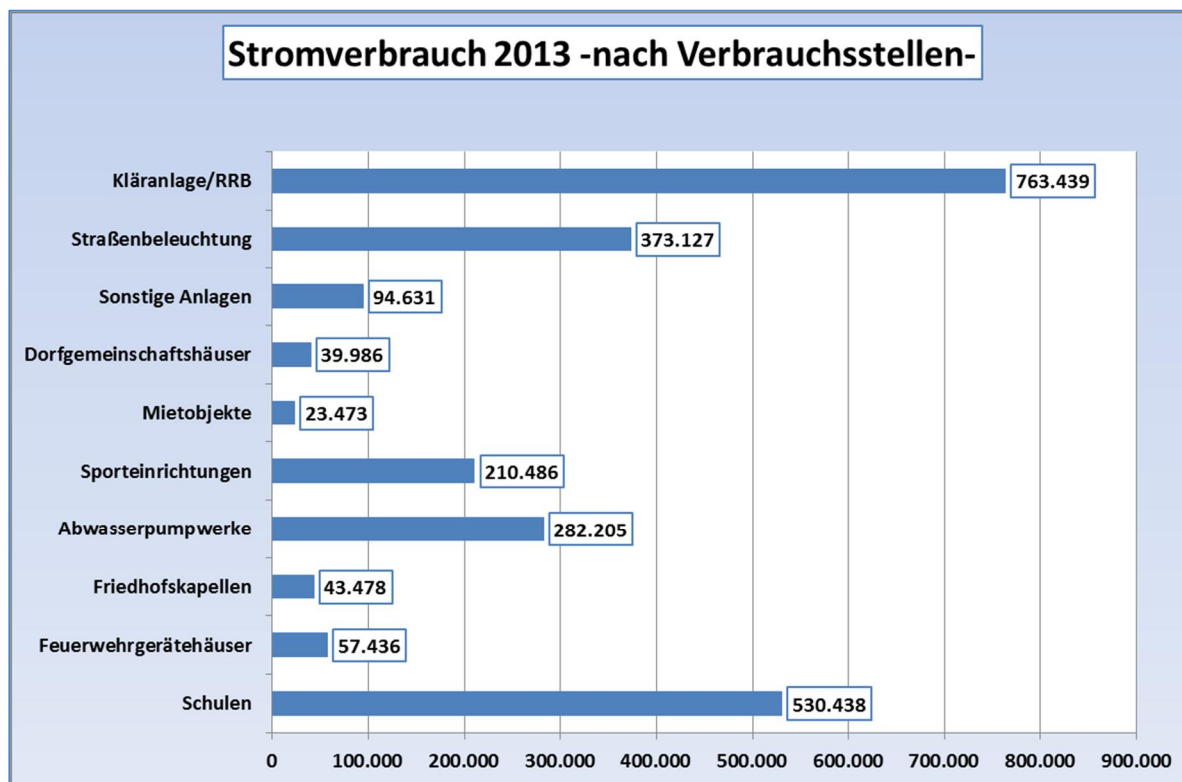


Abb. 7: Stromverbrauch nach Verbrauchsstellen

Hinweis: Stromverbrauch der Sporthallen Hille I und Hille II unter Schulen dargestellt.

Der Stromverbrauch der kommunalen Verbrauchsstellen entwickelte sich wie folgt:

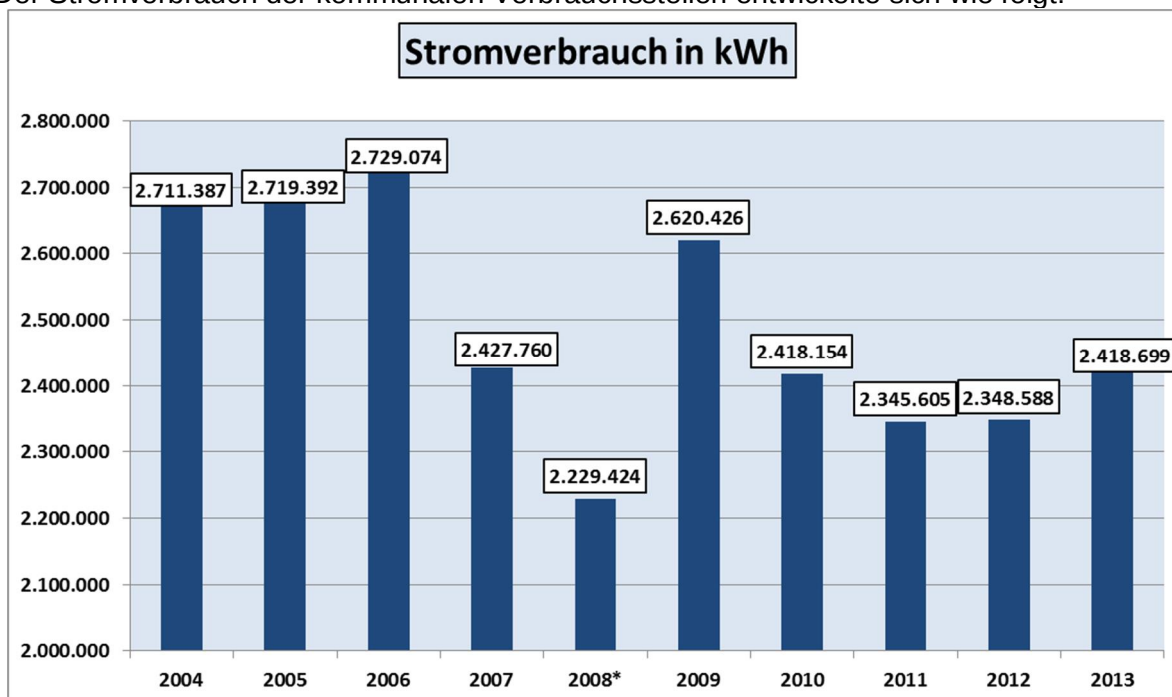


Abb. 8: Entwicklung Stromverbrauch

* Auf Grund der Umstellung des Abrechnungsmodus wurden in 2008 für die Verbrauchsstellen zum Teil nur 9 Monate abgerechnet, 2009 wurden entsprechend mehr Monate einbezogen.

Die Stromverbräuche der gemeindlichen Abnahmestellen sind seit 2007 relativ konstant geblieben. Auf Grund des starken Preisanstiegs hat sich trotz des gleichmäßigen Verbrauchs aber ein deutlicher Mehraufwand ergeben.

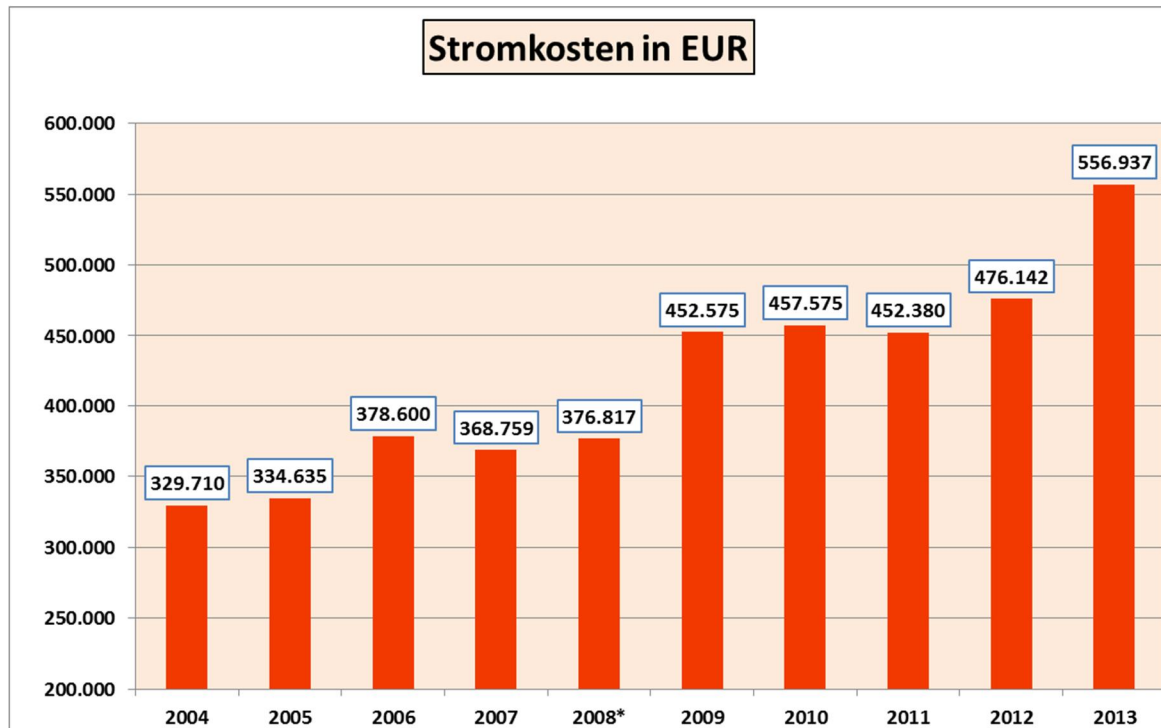


Abb. 9: Entwicklung Stromkosten

* Auf Grund der Umstellung des Abrechnungsmodus wurden in 2008 für die Verbrauchsstellen zum Teil nur 9 Monate abgerechnet, 2009 wurden entsprechend mehr Monate einbezogen.

2.3 Wasser

Der Wasserbezug erfolgt über den Wasserbeschaffungsverband des Amtes Hartum für die Ortschaften Hille, Hartum, Holzhausen II, Nordhemmern und Südhemmern sowie den Wasserbeschaffungsverband Wiehengebirge für die Ortschaften Eickhorst, Oberlübbe, Rothenuffeln und Unterlübbe.

Der Wasserverbrauch für die untersuchten Objekte stellte sich wie folgt dar:

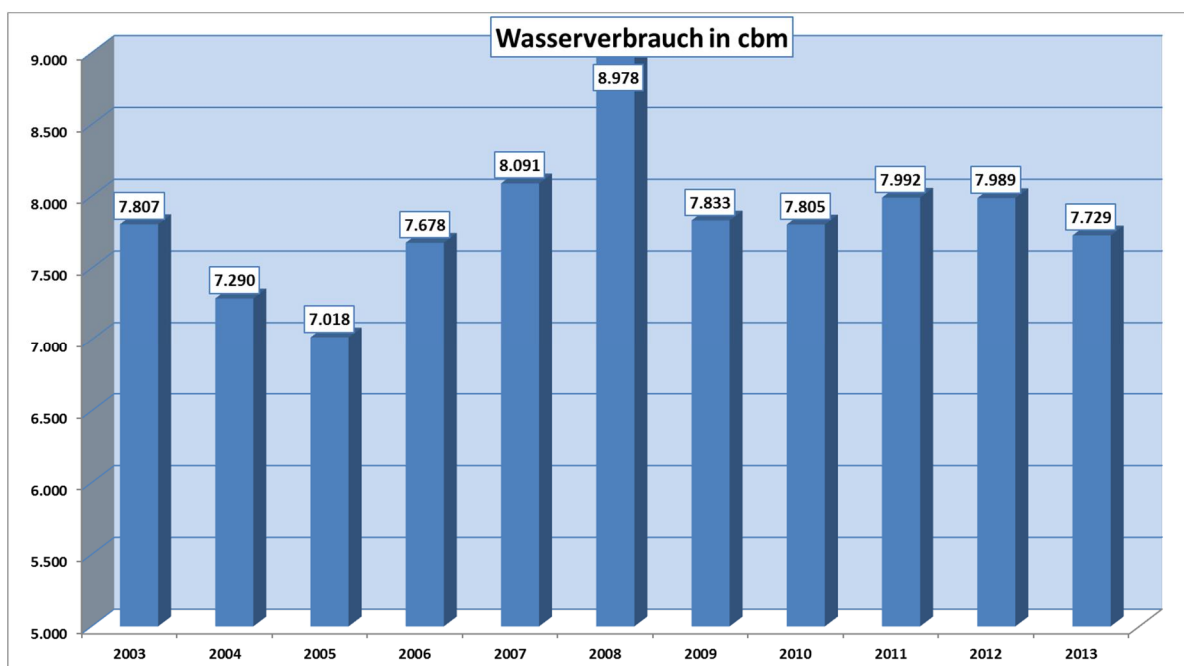


Abb. 10: Entwicklung Wasserverbrauch

Der Wasserverbrauch und die Wasserkosten haben sich -abgesehen von einem Ausreißer im Bereich des Schwimmbades Oberlütbe in 2008- in den Objekten in den vergangenen Jahren nur geringfügig verändert.

3. Umweltbelastungen durch Kohlendioxid (CO²)-Emissionen

Die CO²-Emissionen gelten als Hauptverursacher des Treibhauseffektes und damit der Erwärmung der Erdatmosphäre. Für die Erzeugung der Energieträger Erdgas und Strom ergibt sich für die Gemeinde Hille nachfolgende Bilanz:

Gesamtbilanz Erdgas⁶ und Strom⁷

	2004	2006	2008	2010	2012
Heizung	890,46	898,82	713,72	726,09	666,01
Strom	1.325,87	1.334,52	1.090,19	1.182,48	1.148,46
Summe in t	2.216,33	2.233,34	1.803,91	1.908,57	1.814,47
zu 2004					-18,1%

Tab. 5: Entwicklung CO²-Emissionen

Im Vergleich zu 2004 konnte in 2012 die CO²-Emission damit um 18,1% reduziert werden.

4. Energiekennzahlen einzelner Gebäudegruppen

Für die untersuchten Gebäude werden Energiekennzahlen auf Basis der energiebezogenen Flächen ermittelt, um eine energetische Beurteilung des Gebäudes zu ermöglichen.

Die Kennzahlen für die untersuchten Objekte der Gemeinde entwickelten sich in der Summe wie in Abb. 11 dargestellt.

⁶ Zu Grunde gelegt wurde ein Schadstoffausstoß von 0,240 kg je kWh, vgl. www.umweltbundesamt.de, Stand: 10/2013

⁷ Stromkennzeichnung E.On nach § 42 Energiewirtschaftsgesetz: Erzeugung = 0,489 kg je kWh, Stand: 10/2013

4.1 Heizenergie

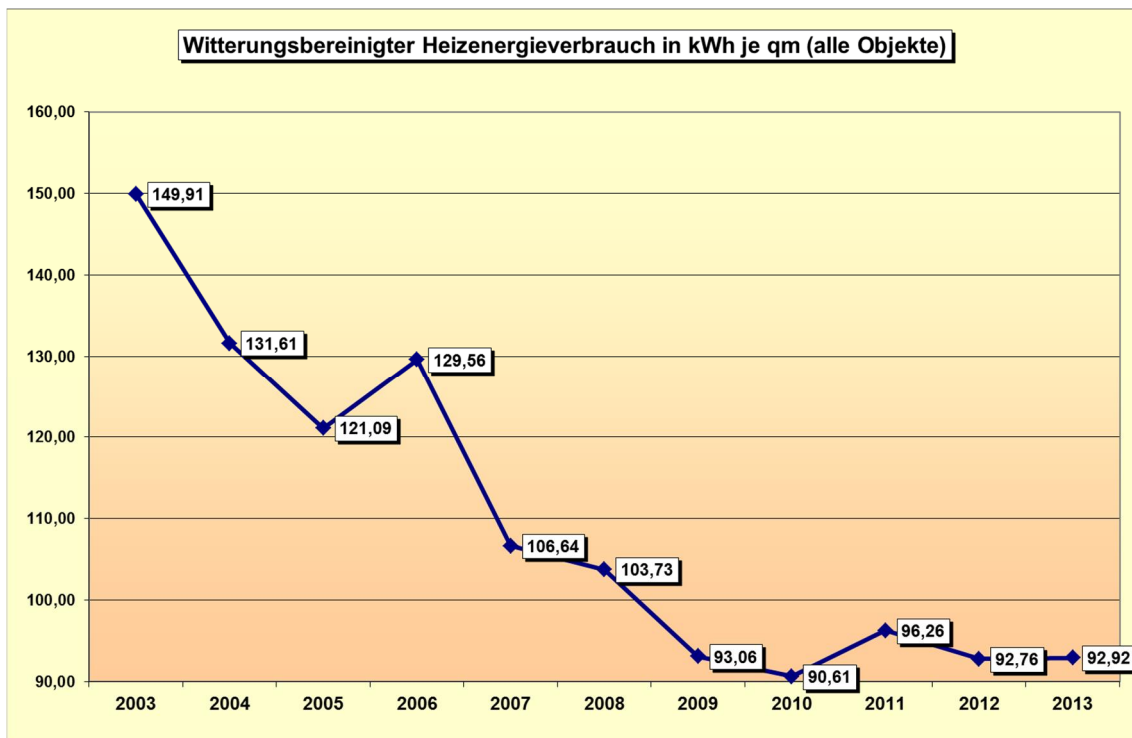


Abb. 11: Kennzahl Heizenergieverbrauch

Der witterungsbereinigte Heizenergieverbrauch in kWh je qm hat sich in den letzten Jahren nach einem deutlichen Rückgang in den Jahren 2003 ÷ 2009 auf einem gleichbleibenden Niveau eingependelt. Die Kennzahlen bestätigen die Aussagen zum Gesamtheizenergieverbrauch (s. oben 2.1).

Im Vergleich der Objekte zeichnet sich bezogen auf das Jahr 2013 für die Gebäudegruppen Schulen und Sporthallen folgendes Bild ab, wobei insbesondere bei den Sporthallen die unterschiedlichen Auslastungsgrade (s. Abb. 20) zu berücksichtigen sind.

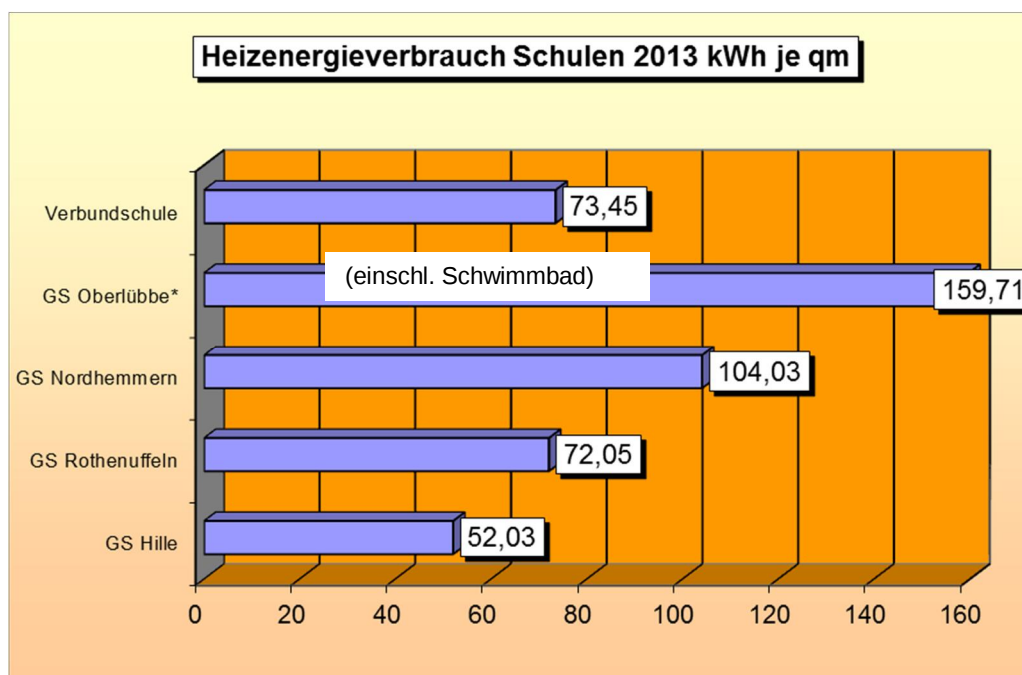


Abb. 12: Kennzahl Heizenergieverbrauch Schulen

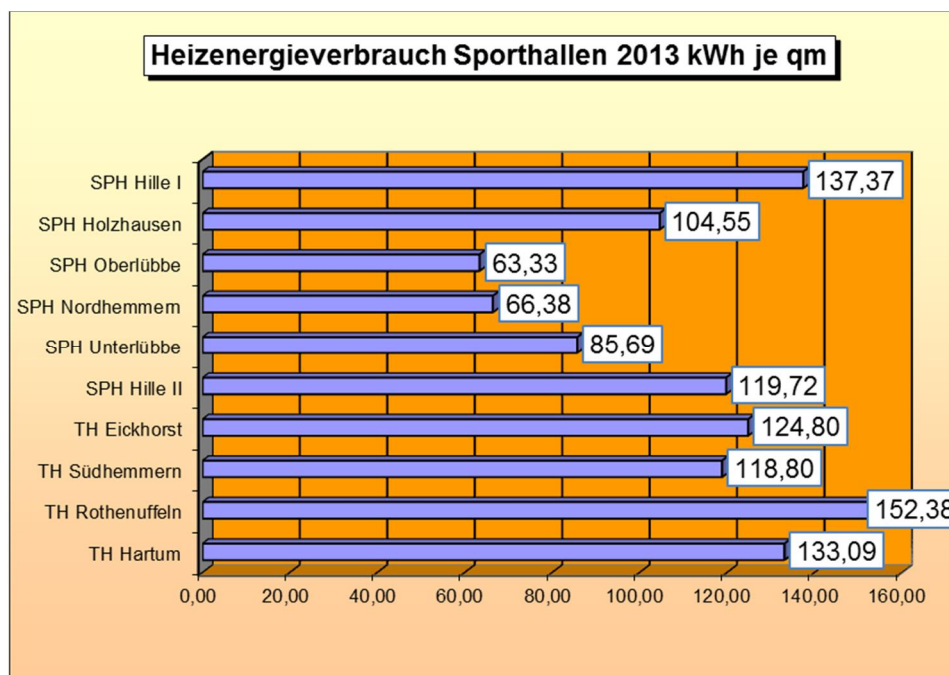


Abb. 13: Kennzahl Heizenergieverbrauch Sporthallen

4.2 Strom

Nachfolgend der Stromverbrauch in den Gebäuden, bezogen auf die Fläche:

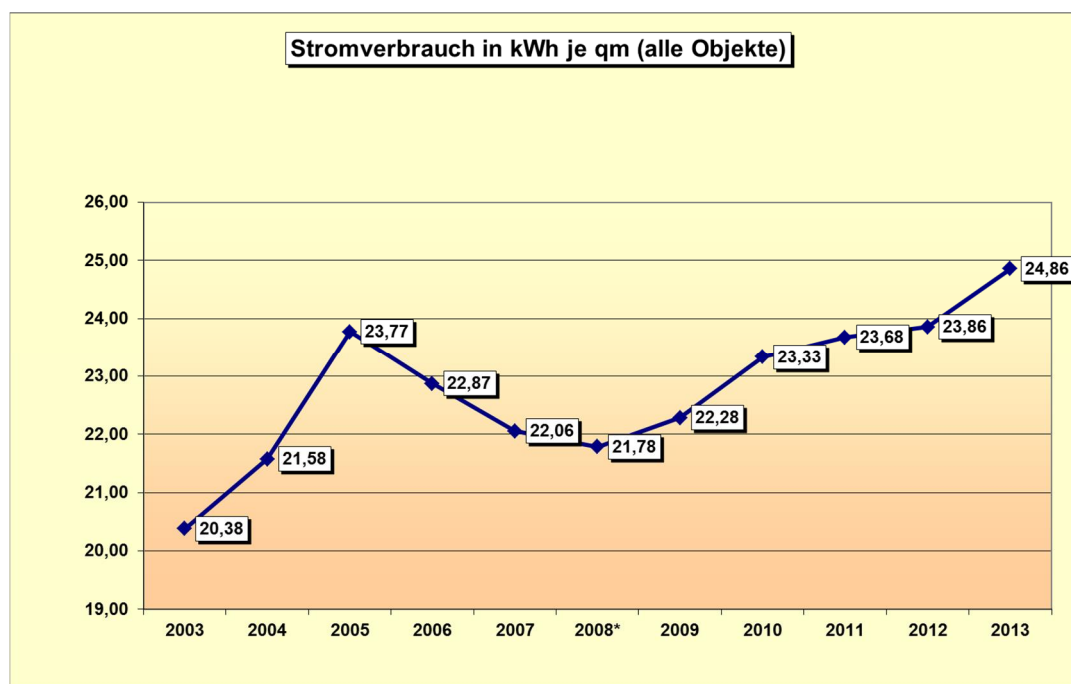


Abb. 14: Kennzahl Stromverbrauch

Der Stromverbrauch steigt in den Liegenschaften seit 2008 stetig an.

Als Gründe hierfür sind u. a. der Ausbau der EDV-Infrastruktur in den Schulen, der Einbau notwendiger Lüftungsanlagen in den Sport- und Turnhallen sowie die Ausweitung der Nutzungszeiten in Schulen und Sporthallen (z. B. durch verstärkten Nachmittagsunterricht, OGGS) zu nennen.

Auch die Tatsache, dass die Zunahme der Nutzflächen in den letzten Jahren im Wesentlichen in stromintensiven Bereichen (Verbundschule, Großsporthallen) stattfand, trug zu dieser Entwicklung bei. Der größte Einzelverbraucher mit einem Anteil von fast 37% ist die Verbundschule.

Für die Verbrauchsgruppen ergeben sich für 2013 folgende Werte, wobei bei der Interpretation der Kennzahlen die unterschiedlichen Auslastungsgrade zu berücksichtigen sind.

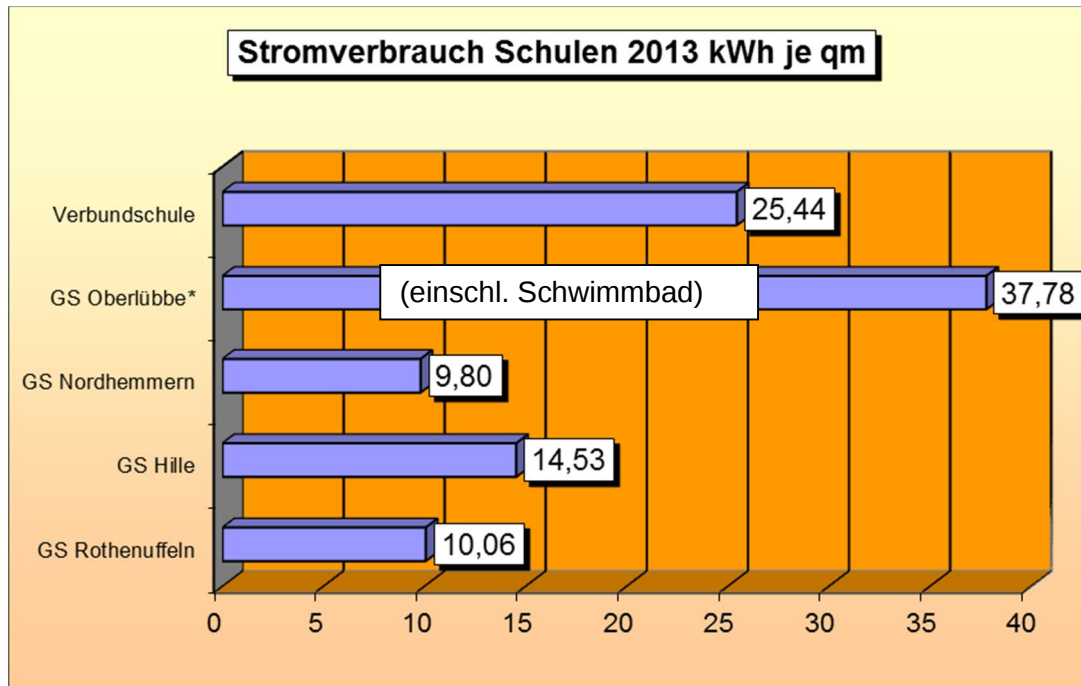


Abb. 15: Kennzahl Stromverbrauch Schulen

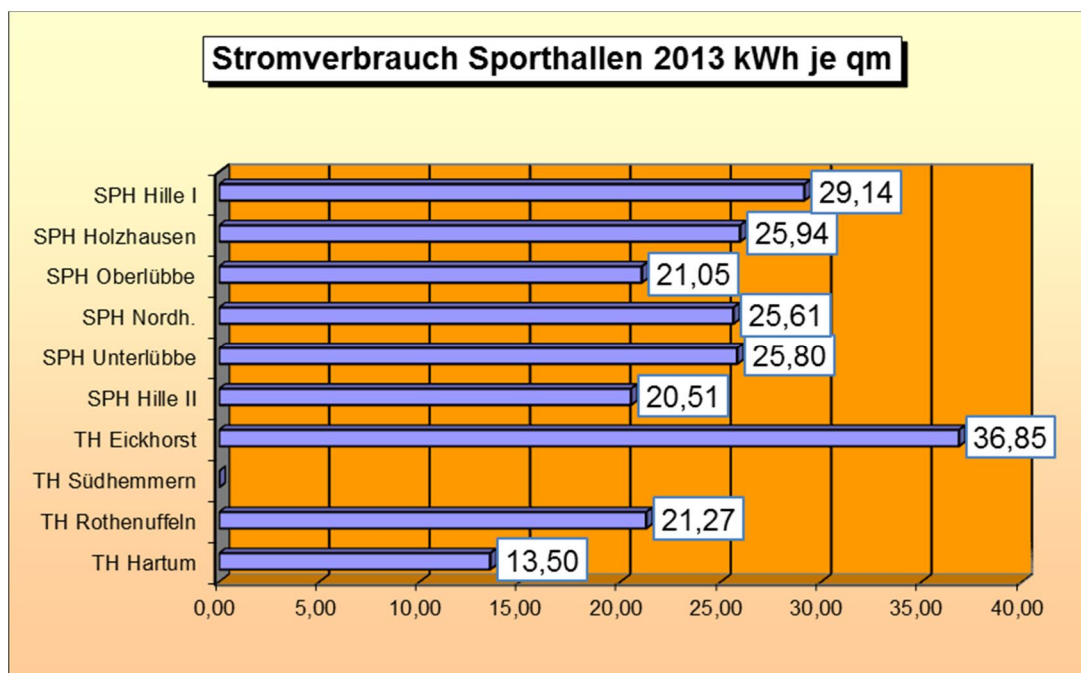


Abb. 16: Kennzahl Stromverbrauch Sporthallen

Hinweis: Für die Turnhalle Südhemmern wurde kein Wert ermittelt, da neben der Sporthalle andere Verbrauchsstellen mitversorgt werden.

4.3 Wasser

Der Wasserverbrauch in l je qm hat in 2013 den niedrigsten Stand seit Beginn der Aufzeichnungen erreicht. Hier machen sich insbesondere die wassersparenden Armaturen in den neuen bzw. sanierten Sporthallen bemerkbar.

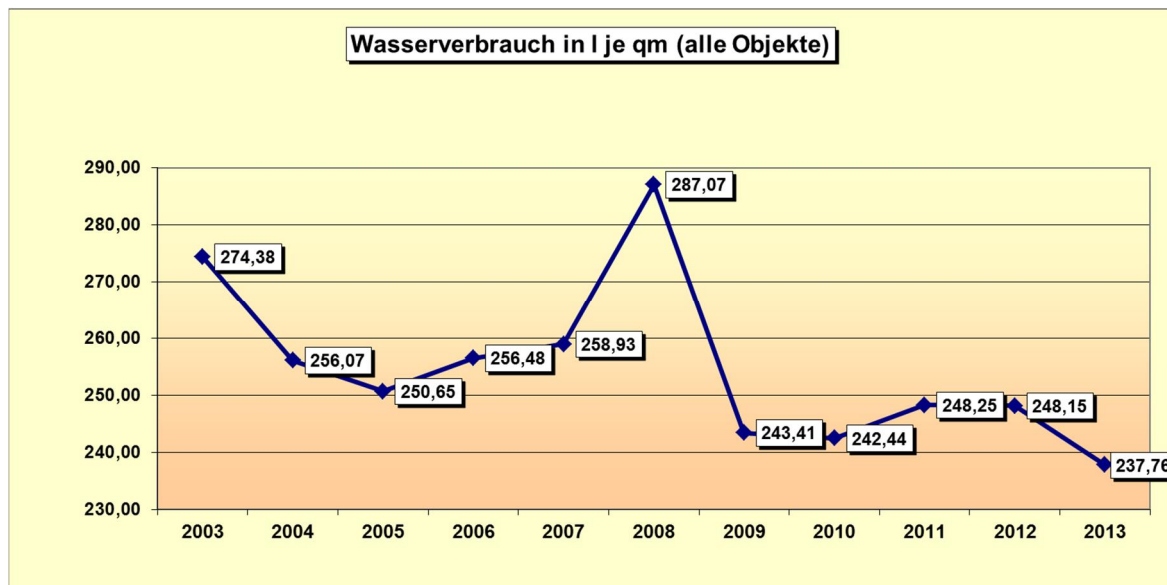


Abb. 17: Kennzahl Wasserverbrauch

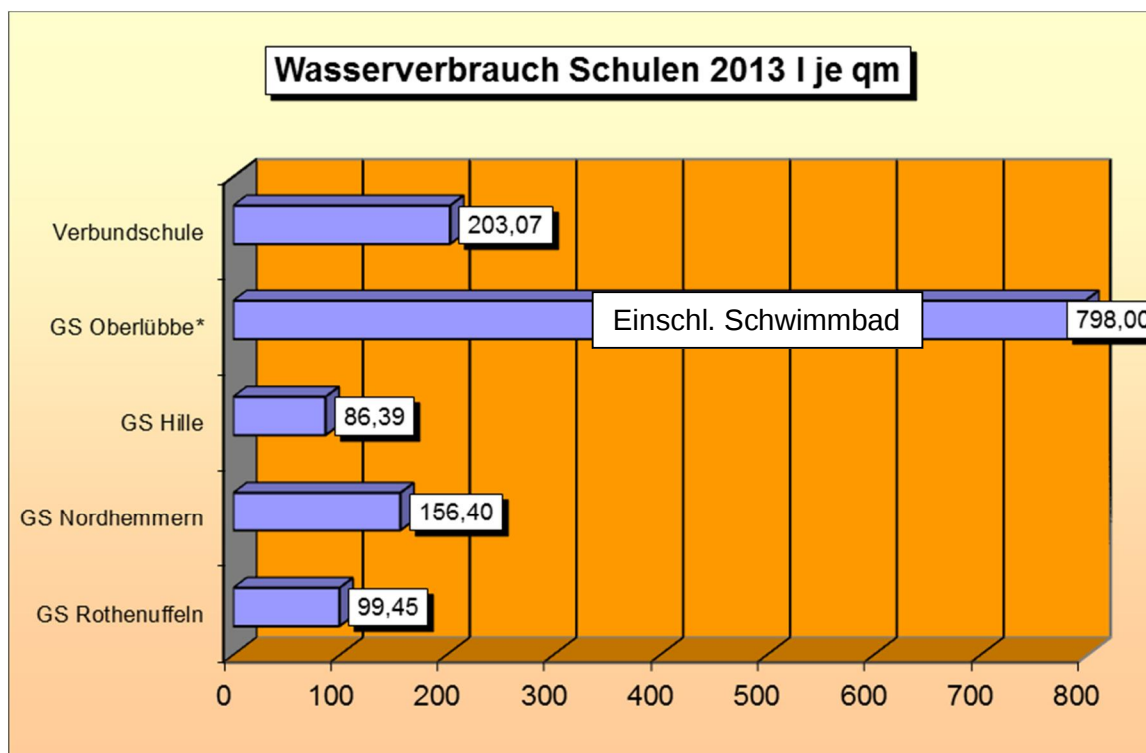


Abb. 18: Kennzahl Wasserverbrauch Schulen

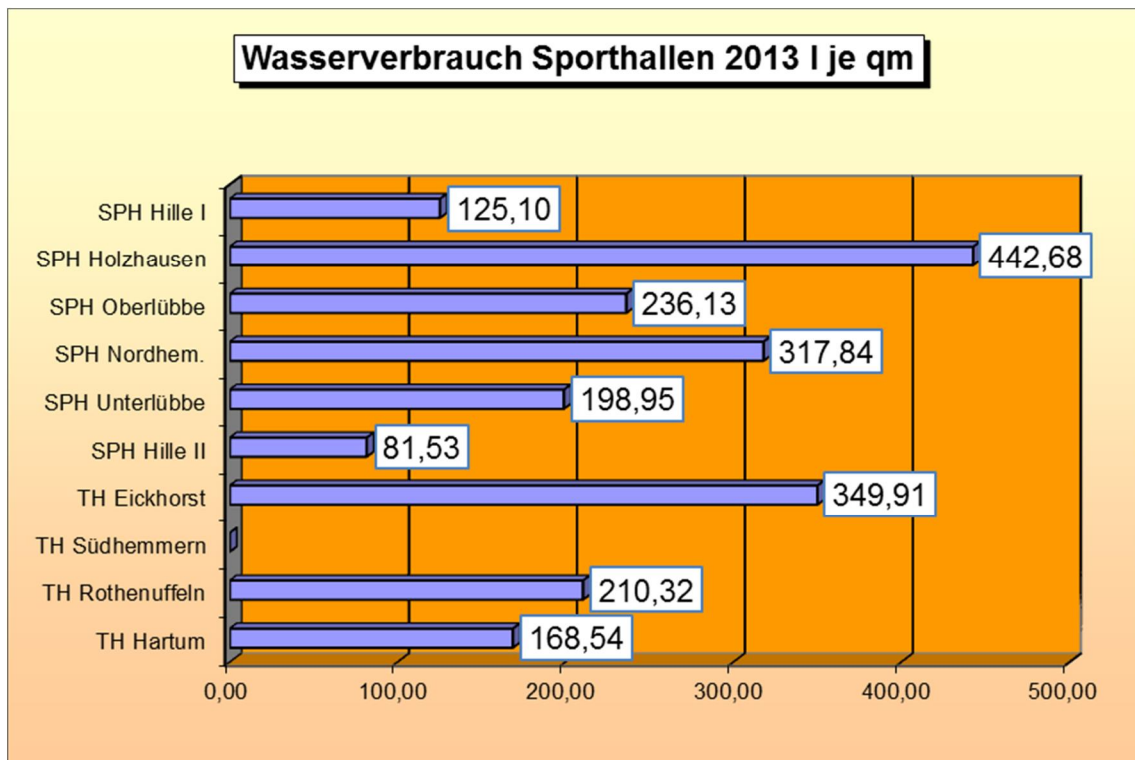


Abb. 19: Kennzahl Wasserverbrauch Sporthallen

Hinweis: Für die Turnhalle Südhemmern wurde kein Wert ermittelt, da neben der Sporthalle andere Verbrauchsstellen mitversorgt werden

5. Erläuterung zu den untersuchten Objekten

Nachfolgend werden die Verbräuche zu den einzelnen Objekten erläutert. Sofern die Kennwerte in 2013 unterhalb des Mittelwertes von ages liegen, wird in der individuellen Bewertung ein grüner Balken angedruckt. Bei einer Abweichung von bis zu 10% über dem Mittelwert erscheint ein gelber Balken . Bei einer höheren Abweichung wird ein roter Balken ausgewiesen.

Dieser soll signalisieren, dass hier eine nähere Untersuchung der Ursachen erfolgen und ggfls. über die Einleitung von Aktivitäten zur Reduzierung des Energiebedarfs nachgedacht werden sollte. Die durchgeführten energetischen Maßnahmen beziehen sich auf den Zeitraum ab dem Jahr 2000.

Die periodische Auflistung der Verbräuche bezieht sich lediglich auf den Heizenergie- und Stromverbrauch.

Für einen Vergleich im Bereich der Sporthallen ist auch immer der Auslastungsgrad zu berücksichtigen. Dieser wird berechnet, indem die tatsächlichen Nutzungsstunden einer fiktiv möglichen Nutzungszeit gegenüber gestellt werden. Für die einzelnen Hallen ergab sich in 2013 nachfolgender Auslastungsgrad:

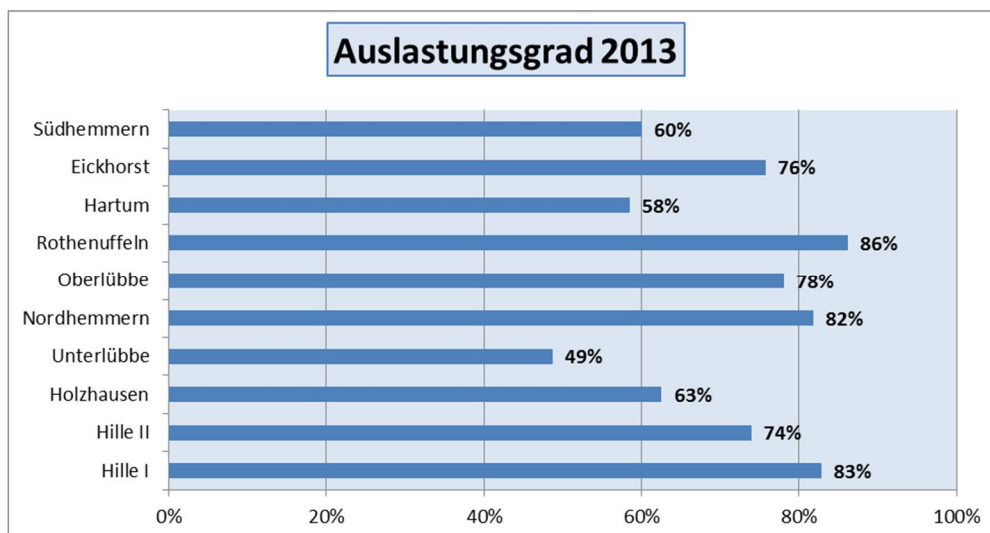
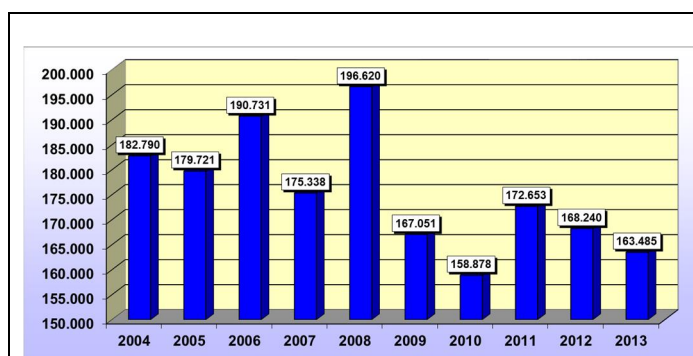


Abb. 20: Auslastungsgrad Sporthallen 2013

5.1 Rathaus

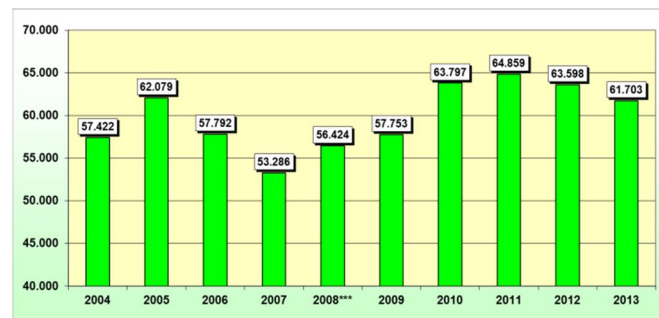
	ages-Mittel	Ø1997-2013	Abw. in %	2013	Abw. in %	Bewertung
Heizung, bereinigt, in kWh je qm EBF:	90	114,44	27,15	98,82	9,79	gelb
Strom in kWh je qm EBF:	32	33,72	5,37	37,30	16,55	rot
Wasser in l je qm EBF:	202	224,60	11,19	206,72	2,33	gelb

Tab. 6: Kennzahlen Rathaus



Entwicklung Gas- /Wärmeverbrauch

Abb. 21: Entwicklung Heizung Rathaus



Entwicklung Stromverbrauch (2008 = 9 Monate)

Abb. 22: Entwicklung Strom Rathaus

Erläuterung

Die Kennzahlen liegen über dem ages-Mittelwert. Der Heizenergieverbrauch ist tendenziell in den vergangenen Jahren zurückgegangen. Der Stromverbrauch ist seit 2011 ebenfalls leicht rückläufig.

Durchgeführte energetische Maßnahmen

2001	Erneuerung der Beleuchtungsanlage (Anpassung an Norm-Beleuchtung)
2002	Austausch von abgängigen Fenstern im großen Sitzungssaal
2005-2008	Schließung von Heizkörpernischen und Austausch von Heizkörpern
2008	Erneuerung der Heizungsanlage
2008/2009/2012	Austausch abgängiger Fenster

Perspektiven, Handlungsempfehlungen

Mitte 2000 wurden bereits diverse energetische Maßnahmen durchgeführt. Im Bereich der Gebäudesanierung sind noch einige alte Fenster (z. B. im Sitzungssaal) auszutauschen. Die Anbringung eines Wärmedämmverbundsystems wurde geprüft.

Die Energieeinsparungen sind jedoch auf Grund der großen Fensterflächen relativ gering, sodass die Amortisationsdauer unverhältnismäßig wäre.

5.2 Verbundschule Hille

	ages-Mittel	Ø1997-2008	Abw. in %	Ø2009-2012	Abw. in %	2013	Abw. in %	Bewertung
Heizung, bereinigt, in kWh je qm:	116	81,20	-30,00	71,80	-38,10	73,45	-36,68	grün
Strom in kWh je qm:	16	21,12	31,98	22,87	42,96	25,44	59,00	rot
Wasser in l je qm:	145	146,90	1,31	191,50	32,07	203,07	40,05	rot

Tab. 7: Kennzahlen Verbundschule

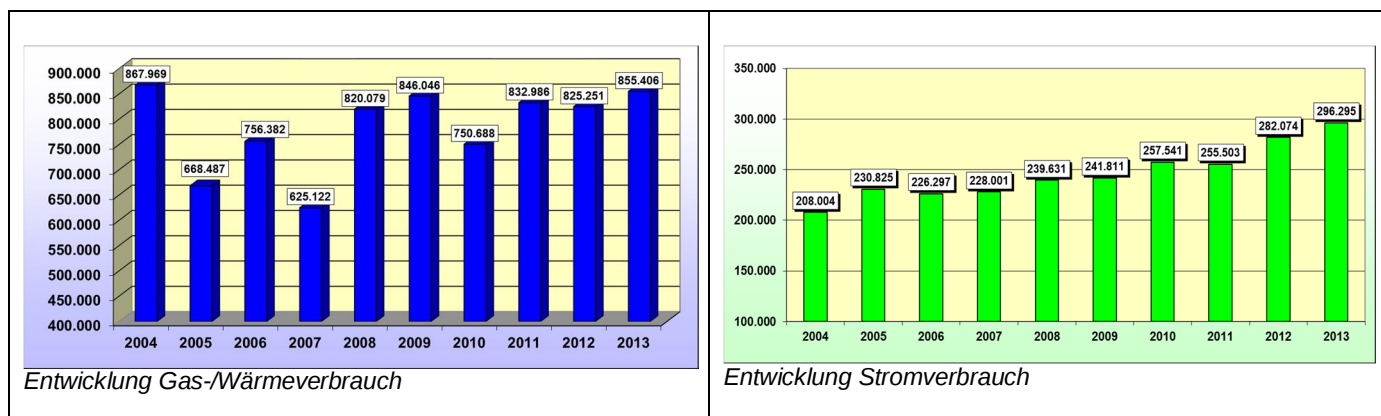


Abb. 23: Entwicklung Heizung Verbundschule

Abb. 24: Entwicklung Strom Verbundschule

Erläuterung

Der witterungsbereinigte Heizenergiebedarf absolut ist in den vergangenen Jahren relativ konstant, obwohl die zu beheizende Fläche auf Grund der Erweiterungen zugenommen hat. Der Heizenergieverbrauch je qm in kWh liegt deutlich unter dem Mittelwert. Der Stromverbrauch der Schule liegt auf einem überdurchschnittlichen Niveau. Es ist vorgesehen, mit dem Austausch der alten Beleuchtungsanlagen in der Schule schrittweise fortzuführen, um hier eine Verbesserung zu erreichen.

Der Wasserverbrauch ist zwar nach wie vor über dem Referenzwert, in Bezug auf die Schülerzahl ist der Verbrauch aber in den letzten Jahren zurückgegangen.

Bedeutende durchgeführte energetische Maßnahmen

- 2000/2001 Fassadensanierung Schulgebäude
- 2005 Einbau einer neuen Heizungsanlage
- 2009/2012 Austausch von alten Beleuchtungskörpern (teilweise)

Perspektiven, Handlungsempfehlungen

Der Austausch der alten Beleuchtungsanlagen in den Klassen ist fortzusetzen. Trotz der relativ guten Heizenergiebilanz des Gebäudes muss langfristig auch eine Sanierung der Fenster und dauerelastischen Fugen sowie von Teilen des Rohrleitungssystems im Altbau angestrebt werden.

5.3 Sporthalle Hille I

	ages-Mittel	Ø1997-2008	Abw. in %	Ø2009-2012	Abw. in %	2013	Abw. in %	Bewertung
Heizung, bereinigt, in kWh je qm:	122	151,48	24,17	131,24	7,57	137,37	12,60	rot
Strom in kWh je qm:	26	33,99	30,73	23,81	-8,42	29,14	12,09	rot
Wasser in l je qm:	228	384,18	68,50	224,33	-1,61	125,10	-45,13	grün

Tab. 8: Kennzahlen Sporthalle Hille I

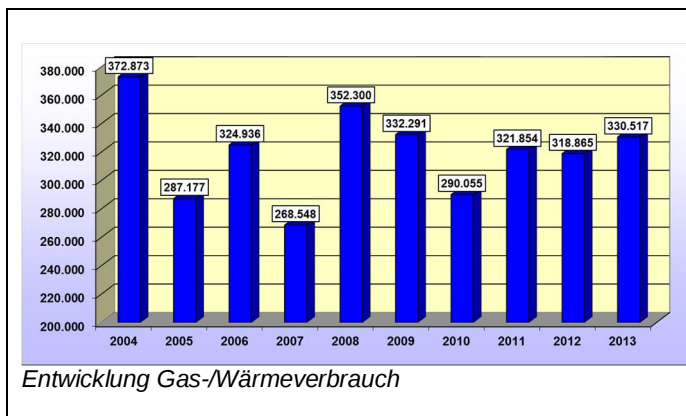


Abb. 25: Entwicklung Heizung Sporthalle Hille I

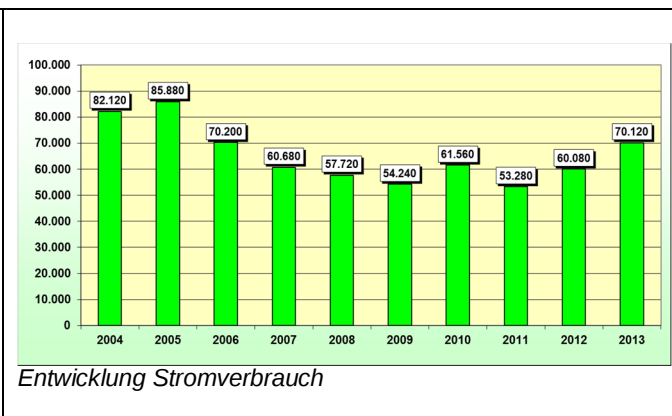


Abb. 26: Entwicklung Strom Sporthalle Hille I

Erläuterung

Die Heizenergieversorgung erfolgt über das Schulzentrum, der Verbrauch wird über einen Flächenschlüssel ermittelt. Der Verbrauch in 2013 bewegte sich oberhalb des Mittelwertes. Unter Berücksichtigung der starken Frequentierung der Sporthalle ist dieser Wert annehmbar.

Der Stromverbrauch ist in den letzten Jahren wieder angestiegen und liegt über dem Referenzwert.

Der Wasserverbrauch ist in den vergangenen Jahren zurückgegangen. 2013 wurde der Mittelwert nicht zuletzt dank der durchgeführten Sanierungen des Sanitärrohrnetzes deutlich unterschritten.

Durchgeführte energetische Maßnahmen

2006/2007	Sanierung Beleuchtung Sporthalle
2006	Erneuerung der Heizungsleitung von der Heizzentrale zur Sporthalle
2011	Sanierung des Rohrnetzes sowie der Duschen und Armaturen, Einbau weiterer Bewegungsmelder in den Kabinen und Nebenräumen, Sanierung Lüftung in Kabinen und Duschen (1. BA)
2012	Sanierung Zuschauereingang / Foyer einschl. WC-Anlagen (2. BA)

Perspektiven, Handlungsempfehlungen

Die Sanierungsarbeiten im Rahmen des 1. und 2. Bauabschnittes mit umfangreichen energetischen Verbesserungen sind abgeschlossen.

Im Sommer 2014 wird die Sanierung des Flachdachs und der Lichtkuppeln vorgenommen (3. BA). Der 4. BA sieht für 2015 die Sanierung des Hallenbodens und den Einbau einer Fußbodenheizung vor. Die Ablösung der vorhandenen Warmluftheizung dürfte weitere energetische Vorteile bringen. 2015 soll auch die Wirtschaftlichkeit einer Fassadendämmung untersucht werden.

5.4 Grundschulstandort Oberlübbe (mit Schwimmbad)

	ages-Mittel	Ø2007-2013	Abw. in %	2013	Abw. in %	Bewertung
Heizung, bereinigt, in kw/h je qm EBF:	127	181,91	43,24	159,71	25,76	rot
Strom in kw/h je qm EBF:	19	39,23	106,45	37,78	98,86	rot
Wasser in l je qm EBF:	385	817,28	112,28	798,00	107,27	rot

Tab. 9: Kennzahlen GS Oberlübbe

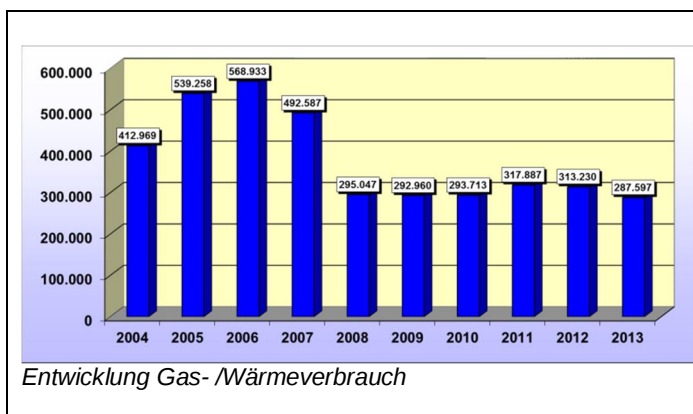


Abb. 27: Entwicklung Heizung GS Oberlütbe

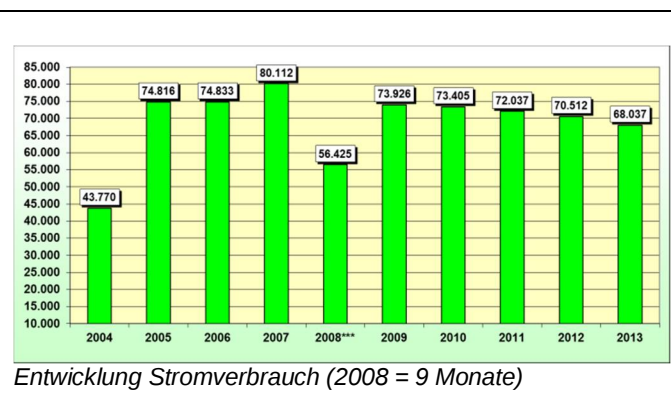


Abb. 28: Entwicklung Strom GS Oberlütbe

Erläuterung

Sowohl Heizenergie- als auch Stromverbrauch sind in den letzten Jahren zurückgegangen. Die Kennzahlen für den Grundschulstandort Oberlütbe liegen aber in allen Bereichen nach wie vor über den ages-Mittelwerten.

Die Tatsache, dass insbesondere der Stromverbrauch nach Inbetriebnahme des sanierten Schwimmbeckens stark angestiegen ist wurde zum Anlass genommen, das Objekt von der Energieagentur NRW energetisch untersuchen zu lassen.

Bei der Untersuchung im Januar 2008 wurde die realisierte Beckentechnik von der Energieagentur auf Grund der hygienischen Standards und aus Gründen der Gebäudeunterhaltung als begrüßenswert herausgestellt. Diese Technik sei längst noch nicht in allen Schwimmbädern umgesetzt, insbesondere fehle häufig eine Lüftungsanlage.

Daher seien die überdurchschnittlichen Kennwerte für das Gebäude ab 2004 (Sanierung des Bades) nicht außergewöhnlich. Auch seien die ages-Mittelwerte für Schwimmbäder lt. Aussage der Energieagentur zu niedrig angesetzt. Die Verbrauchswerte des Objektes, so die Energieagentur, lägen nur geringfügig über den eigenen Erfahrungswerten.

Deutlich bemerkbar hat sich der Abbruch der Sporthalle bei der Entwicklung der Heizenergieverbräuche ab 2008 gemacht. Die durchgeführte Fassadensanierung hat weitere Einsparereffekte mit sich gebracht.

Seit Juli 2013 werden Strom und Wärme über ein installiertes BHKW erzeugt.

Durchgeführte energetische Maßnahmen

2001	Einbau einer neuen Beleuchtungsanlage in der Schule
2004	Sanierung des Schwimmbades
2006	Einbau neuer Heizkörper in der Schule
2007/2008	Schließung und Abbruch der Turnhalle
2007	Erneuerung Heizungsanlage
2010/2011	Sanierung Fassade Schule / Dach Mitteltrakt

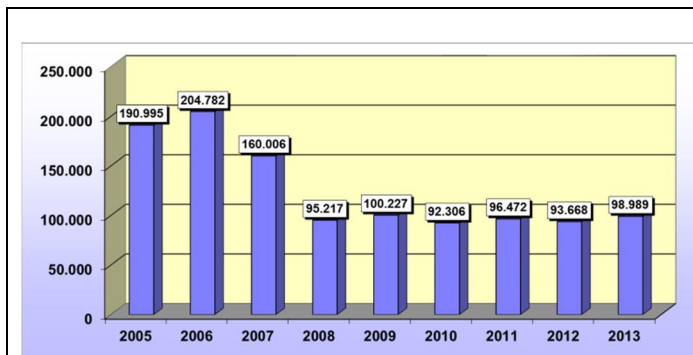
Perspektiven, Handlungsempfehlungen

Keine akuten Handlungsempfehlungen. Mittelfristig ist über eine Erneuerung von Fenstern zu entscheiden.

5.5 Grundschulstandort Rothenuffeln

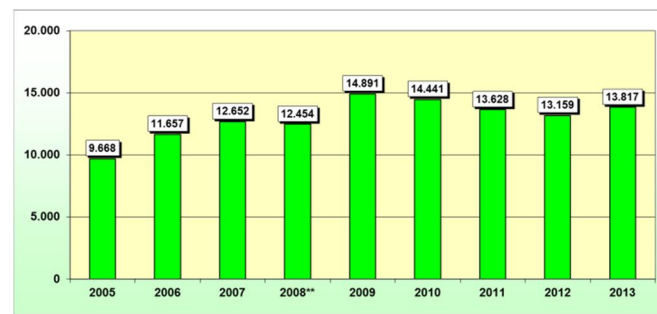
	ages-Mittel	Ø2009-2013	Abw. in %	2013	Abw. in %	Bewertung
Heizung, bereinigt, in kWh je qm EBF:	110	70,12	-36,25%	72,05	-34,50%	grün
Strom in kWh je qm EBF:	10	10,18	1,81%	10,06	0,57%	gelb

Tab. 10: Kennzahlen GS Rothenuffeln



Entwicklung Gas- / Wärmeverbrauch

Abb. 29: Entwicklung Heizung GS Rothenuffeln



Entwicklung Stromverbrauch (2008 = 9 Monate)

Abb. 30: Entwicklung Strom GS Rothenuffeln

Erläuterung

Dargestellt werden nur die Jahre nach dem Abbruch des Schwimmbades in 2004.

Der witterungsbereinigte Gasverbrauch ist seit dieser Zeit zurückgegangen, die Kennzahl lag in 2013 deutlich unter dem ages-Mittel. Die Komplettsanierung des Gebäudes macht sich hier positiv bemerkbar.

Der Stromverbrauch liegt nur minimal oberhalb des Mittelwertes.

Ein separater Wasserverbrauch für die Schule kann nicht ermittelt werden, da die Turnhalle mitversorgt wird. Der Wasserbedarf für das Gesamtobjekt liegt unterhalb des Referenzwertes von ages.

Durchgeführte energetische Maßnahmen

2002	Einbau einer neuen Beleuchtungsanlage in der Schule
2004/2007	Schließung und Abriss des sanierungsbedürftigen Schwimmbades
2008	Komplettsanierung des Schulgebäudes und Erneuerung der Heizungsanlage

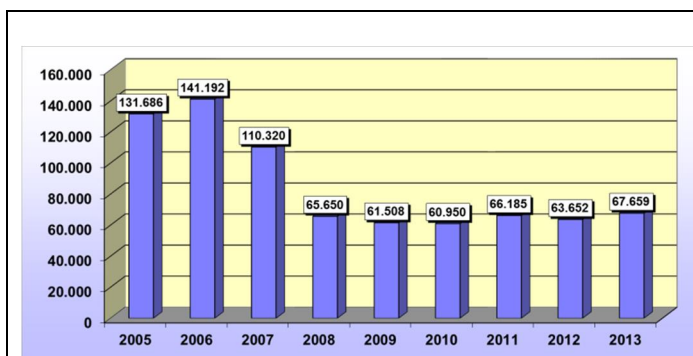
Perspektiven, Handlungsempfehlungen

Derzeit gibt es für das Objekt keine weiteren Handlungsempfehlungen.

5.6 Turnhalle Rothenuffeln

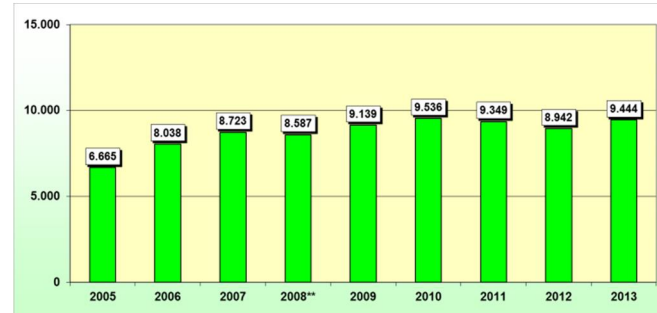
	ages-Mittel	Ø2009-2013	Abw. in %	2013	Abw. in %	Bewertung
Heizung, bereinigt, in kWh je qm EBF:	170	144,12	-15,22%	152,38	-10,36%	grün
Strom in kWh je qm EBF:	17	20,91	22,97%	21,27	25,12%	rot

Tab. 11: Kennzahlen Turnhalle Rothenuffeln



Entwicklung Gas- / Wärmeverbrauch

Abb. 31: Entwicklung Heizung Turnhalle Rothenuffeln



Entwicklung Stromverbrauch (2008 = 9 Monate)

Abb. 32: Entwicklung Strom Turnhalle Rothenuffeln

Erläuterung

Dargestellt werden auch hier nur die Jahre nach dem Abbruch des Schwimmbades. Da keine separaten Messeinrichtungen vorhanden sind, werden die Verbräuche zwischen Schule und Sporthalle anhand eines Flächenschlüssels aufgeteilt. Der witterungsbereinigte Gasverbrauch liegt konstant unter dem Mittelwert. Die Komplettsanierung des Gebäudes in 2007 macht sich auch hier deutlich bemerkbar. Der Stromverbrauch liegt etwas über dem Mittel. Grund hierfür ist die starke Nutzung der Halle durch Tischtennisspieler, die eine höhere Beleuchtungsstärke als die Norm benötigen. Ein separater Wasserverbrauch für die Turnhalle kann nicht ermittelt werden, da die Grundschule mitversorgt wird. Der Wasserbedarf für das Gesamtobjekt liegt unterhalb des Referenzwertes von ages.

Durchgeführte energetische Maßnahmen

2007 Sanierung der Turnhalle

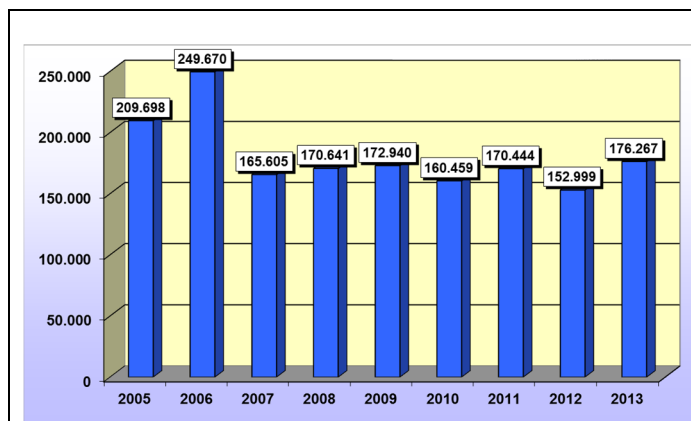
Perspektiven, Handlungsempfehlungen

Derzeit gibt es für das Objekt keine weiteren Handlungsempfehlungen.

5.7 Grundschule Nordhemmern

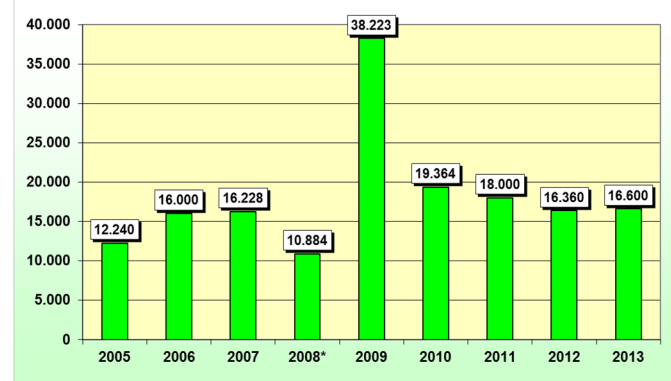
	ages-Mittel	Ø2007-2013	Abw. in %	2013	Abw. in %	Bewertung
Heizung, bereinigt, in kw/h je qm EBF:	110	98,59	-10,37%	104,03	-5,43	grün
Strom in kw/h je qm EBF:	10	11,44	14,38%	9,80	-2,03	grün
Wasser in l je qm EBF:	169	117,62	-30,40%	156,40	-7,46	grün

Tab. 12: Kennzahlen GS Nordhemmern



Entwicklung Gas- /Wärmeverbrauch

Abb. 33: Entwicklung Heizung GS Nordhemmern



Entwicklung Stromverbrauch (2008 = 9 Monate)

Abb. 34: Entwicklung Strom GS Nordhemmern

Erläuterung

Der witterungsbereinigte Heizenergieverbrauch ist in den letzten Jahren nahezu konstant und liegt unter dem Referenzwert. Auffällig ist der Ausreißer beim Stromverbrauch in 2009. Der Energieversorger geht davon aus, dass im Jahr zuvor auf Grund eines Ablesefehlers ein zu geringer Verbrauch ermittelt wurde. In den Folgejahren wurden wieder deutlich niedrigere Werte ermittelt. Alle Kennzahlen sind im **grünen** Bereich

Durchgeführte energetische Maßnahmen

2001 Einbau einer neuen Beleuchtungsanlage in der Schule
2004 Abriss der alten Turnhalle
2006 Einbau einer neuen Heizungsregelung
2006 Isolierung und Wärmedämmung des Kellers (OGGS)
2006 Erneuerung der Heizkörper / Schließung von Heizkörpernischen (teilweise)
2007 Einbau eines neuen Heizkessels

Perspektiven, Handlungsempfehlungen

Derzeit gibt es für das Objekt keine weiteren Handlungsempfehlungen.

5.8 Grundschule Hille

	ages-Mittel	Ø1998-2013	Abw. in %	2013	Abw. in %	Bewertung
Heizung, bereinigt, in kWh je qm EBF:	110	50,94	-53,69	52,03	-52,70	grün
Strom in kWh je qm EBF:	10	14,89	48,88	14,53	45,34	rot
Wasser in l je qm:	169	64,79	-61,66	86,39	-48,88	grün

Tab. 13: Kennzahlen GS Hille

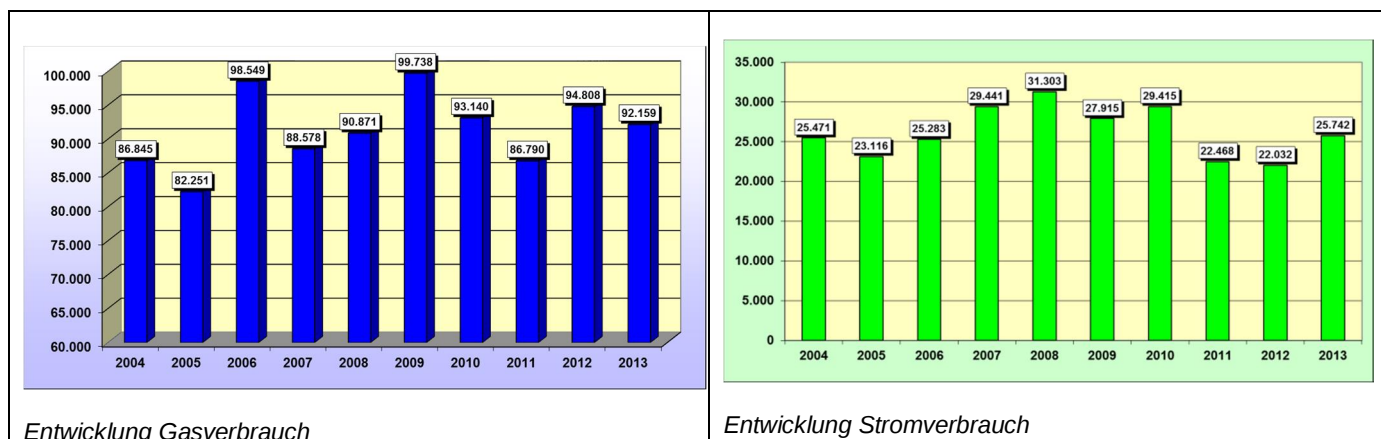


Abb. 35: Entwicklung Heizung GS Hille

Abb. 36: Entwicklung Strom GS Hille

Erläuterung

Der Heizenergieverbrauch der Schule liegt deutlich unter dem Mittelwert. Der Stromverbrauch überschreitet den Mittelwert hingegen. Der Wasserverbrauch ist verhältnismäßig gering, sicherlich auch bedingt dadurch, dass eine Regenwassernutzung für die Toilettenspülung erfolgt.

Durchgeführte energetische Maßnahmen

Das Gebäude wurde 1997/1998 unter besonderer Berücksichtigung energiesparender Elemente neu gebaut.

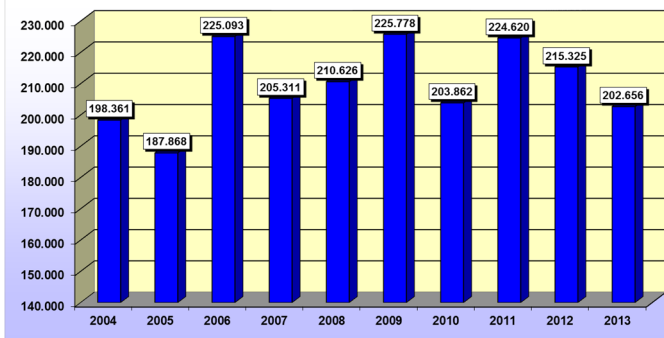
Perspektiven, Handlungsempfehlungen

Derzeit gibt es für das Objekt keine weiteren Handlungsempfehlungen.

5.9 Sporthalle Hille II

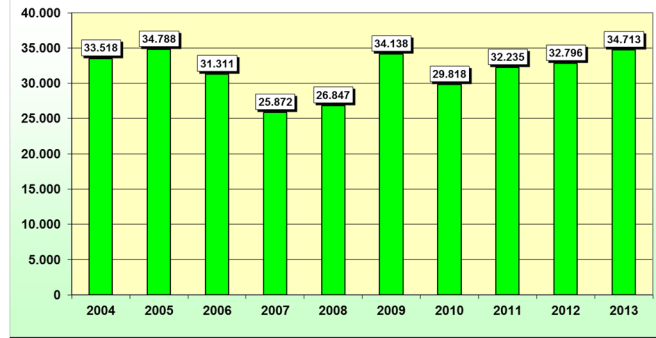
	ages-Mittel	Ø1998-2013	Abw. in %	2013	Abw. in %	Bewertung
Heizung, bereinigt, in kWh je qm EBF:	143	122,20	-14,55	119,72	-16,28	grün
Strom in kWh je qm EBF:	24	17,62	-26,60	20,51	-14,55	grün
Wasser in l je qm:	215	132,37	-38,43	81,53	-62,08	grün

Tab. 14: Kennzahlen Sporthalle Hille II



Entwicklung Gasverbrauch

Abb. 37: Entwicklung Heizung Sporthalle Hille II



Entwicklung Stromverbrauch

Abb. 38: Entwicklung Strom Sporthalle Hille II

Erläuterung

Die Heizenergieversorgung erfolgt über die Grundschule, der Verbrauch wird über einen Flächenschlüssel ermittelt.

Die Duschwassererwärmung der Halle wird über eine Solaranlage unterstützt, zudem ist eine Solarwall installiert, über die die Sporthalle ergänzend mit beheizt wird.

Sämtliche Kennzahlen liegen unter dem Mittelwert.

Durchgeführte energetische Maßnahmen

Das Gebäude wurde 1997/1998 unter besonderer Berücksichtigung energiesparender Elemente neu gebaut.

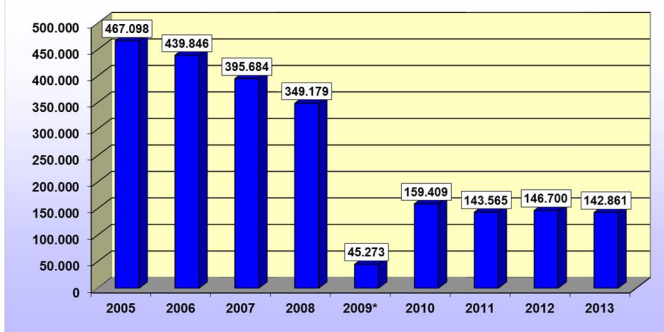
Perspektiven, Handlungsempfehlungen

Derzeit gibt es für das Objekt keine weiteren Handlungsempfehlungen.

5.10 Sporthalle Unterlübbe

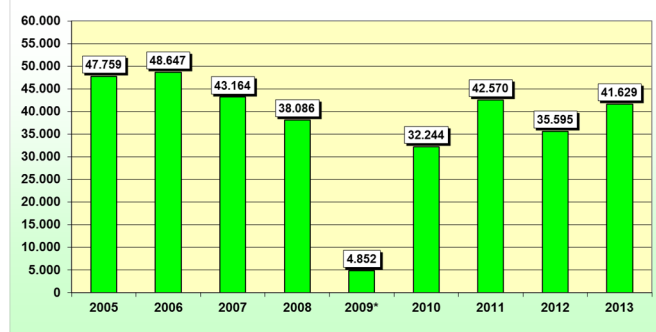
	Mittelwert	Ø2010-2013	Abw. in %	2013	Abw. in %	
Heizung, bereinigt, in kWh je qm:	143	88,86	-37,86	85,69	-40,07	grün
Strom in kWh je qm:	24	23,56	-1,85	25,80	7,50	gelb
Wasser in l je qm:	215	221,46	3,01	198,95	-7,47	grün

Tab. 15: Kennzahlen Sporthalle Unterlübbe



Entwicklung Gasverbrauch

Abb. 39: Entwicklung Heizung Sporthalle Unterlübbe



Entwicklung Stromverbrauch (2008 = 9 Monate)

Abb. 40: Entwicklung Strom Sporthalle Unterlübbe

Erläuterung

Deutlich wird der energetische Effekt der Sanierungsmaßnahme in 2009, insbesondere beim Heizenergieverbrauch.

Der Stromverbrauch liegt etwas über dem Mittelwert, die anderen Werte erreichen den Referenzwert nicht. Der etwas höhere Stromverbrauch erklärt sich u. a. durch die Nutzung der Sporthalle durch die Tischtennisspieler, die eine höhere Beleuchtungsstärke benötigen.

Durchgeführte energetische Maßnahmen

2009 Komplettsanierung des Gebäudes

Perspektiven, Handlungsempfehlungen

Derzeit gibt es für das Objekt keine weiteren Handlungsempfehlungen.

5.11 Sporthalle Holzhausen II

	ages-Mittel	Ø1997-2013	Abw. in %	2013	Abw. in %	Bewertung
Heizung, bereinigt, in kWh je qm:	143	116,88	-18,27	104,55	-26,89	grün
Strom in kWh je qm:	24	27,74	15,57	25,94	8,09	gelb
Wasser in l je qm:	215	449,05	108,86	442,68	105,90	rot

Tab. 16: Kennzahlen Sporthalle Holzhausen II

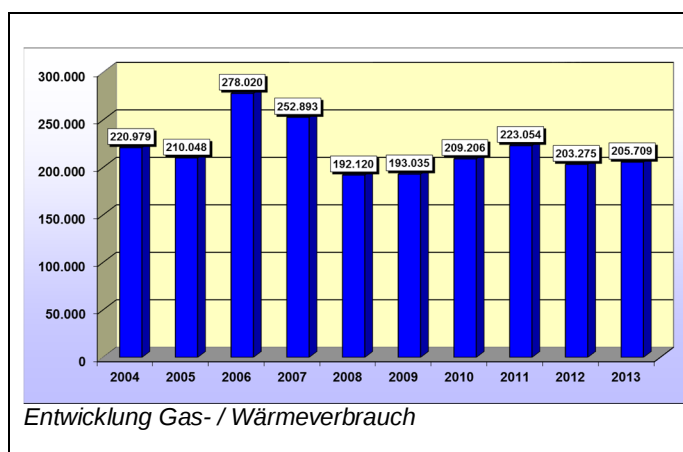


Abb. 41: Entwicklung Heizung Sporthalle Holzhausen II

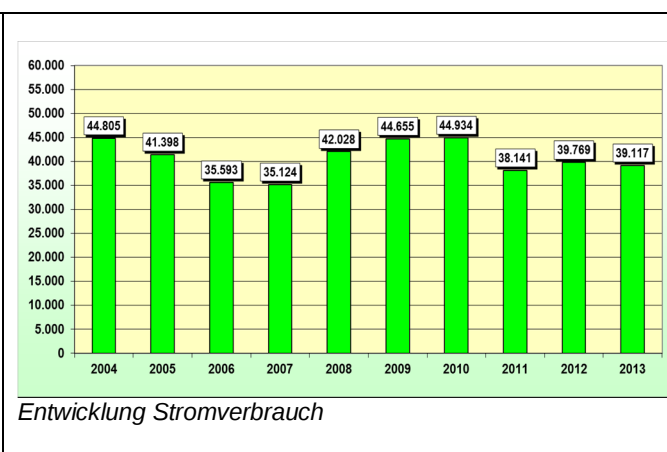


Abb. 42: Entwicklung Strom Sporthalle Holzhausen II

Erläuterung

Heizenergie- und der Wasserverbräuche umfassen auch den Kindergarten und die Gemeinschaftsräume.

Der Heizenergieverbrauch ist in den letzten Jahren relativ konstant geblieben und liegt unter dem Referenzwert, wobei dieser Referenzwert auf Grund der Mischnutzung nur eingeschränkt aussagekräftig ist. Der Stromverbrauch lag in den letzten Jahren kontinuierlich über dem Mittelwert.

Der Wasserverbrauch ist im Vergleich zu anderen Sporthallen auf einem konstant hohen Niveau. Zu berücksichtigen sind in diesem Zusammenhang aber die zahlreichen unterschiedlichen Nutzungen (Kindergarten, Gemeinschaftsräume, Großveranstaltungen) in der Sporthalle, die zu einem erhöhten Wasserverbrauch führen können. Daneben hat es in den vergangenen Jahren immer wieder Wasserrohrbrüche gegeben.

Durchgeführte energetische Maßnahmen

2004 Sanierung Duscharmaturen
 2008 Einbau einer neuen Heizungsanlage
 2014 Einbau eines neuen Lüftungsgerätes für die Kabinen

Perspektiven, Handlungsempfehlungen

Die Sporthalle ist energetisch nicht mehr auf dem neuesten Stand. Im Vergleich zu den sanierten bzw. neugebauten Sporthallen erreicht die Sporthalle unter Berücksichtigung der Belegungsquote schlechtere Kennzahlen. Die politischen Gremien haben den Beschluss gefasst, die Sporthalle auch langfristig zu erhalten. Für 2015 ist der Einbau einer RWA-Anlage geplant. In diesem Zusammenhang soll auch die Wirtschaftlichkeit einer Deckenstrahlheizung mit integrierter Beleuchtung untersucht werden.

5.12 Sporthalle Nordhemmern

	Mittelwert	Ø2006-2013	Abw. in %	2013	Abw. in %	Bewertung
Heizung, bereinigt, in kWh je qm EBF:	143	71,34	-50,11%	66,38	-53,58%	grün
Strom in kWh je qm EBF:	24	23,46	-2,23%	25,61	6,71%	gelb
Wasser in l je qm EBF:	215	306,09	42,37%	317,84	47,83%	rot

Tab. 17: Kennzahlen Sporthalle Nordhemmern

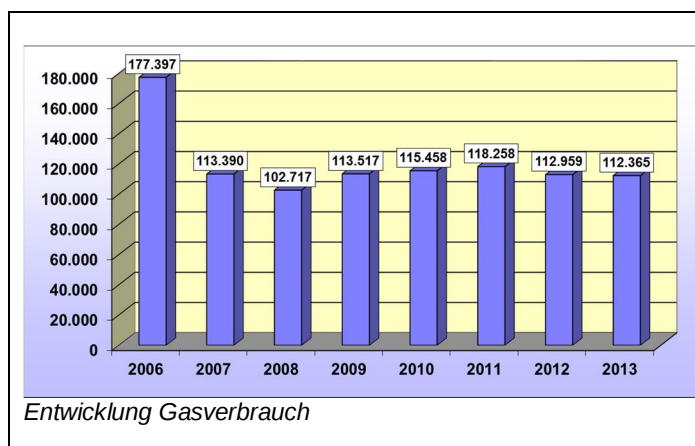


Abb. 43: Entwicklung Heizung Sporthalle Nordhemmern

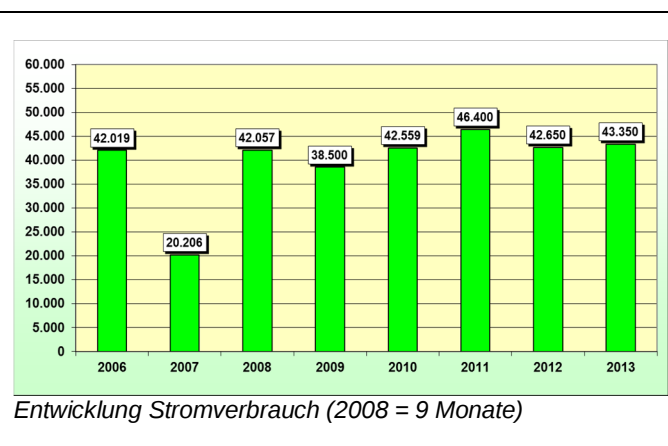


Abb. 44: Entwicklung Strom Sporthalle Nordhemmern

Erläuterung

Der Heizenergieverbrauch liegt in den vergangenen Jahren konstant deutlich unter dem ages-Mittel. Strom- und Wasserverbrauch liegen über dem Mittelwert, ein Grund hierfür ist u. a. der hohe Auslastungsgrad (siehe oben Abb. 20). Zudem nutzt der Verein verstärkt das Foyer, die hier entstehenden Stromkosten werden vom Verein erstattet.

Durchgeführte energetische Maßnahmen

Neubau aus dem Jahr 2005.

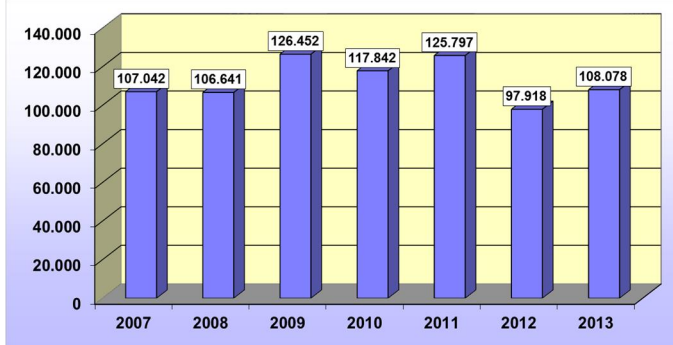
Perspektiven, Handlungsempfehlungen

Derzeit gibt es für das Objekt keine weiteren Handlungsempfehlungen.

5.13 Sporthalle Oberlütbe

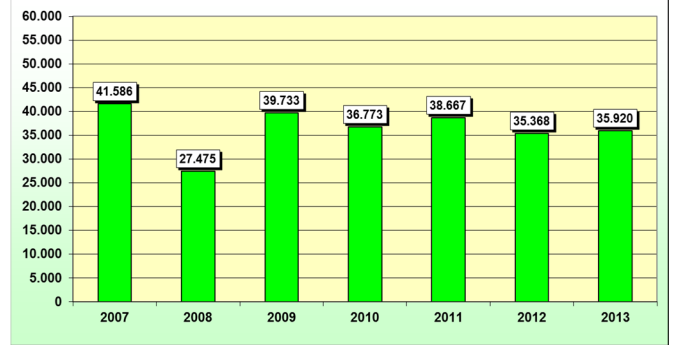
	Mittelwert	Ø2007-2013	Abw. in %	2013	Abw. in %	Bewertung
Heizung, bereinigt, in kWh je qm EBF:	143	66,11	-53,77%	63,33	-55,72	grün
Strom in kWh je qm EBF:	24	21,39	-10,88%	21,05	-12,31	grün
Wasser in l je qm EBF:	215	260,07	20,96%	236,13	9,83	gelb

Tab. 18: Kennzahlen Sporthalle Oberlütbe



Entwicklung Gas- /Wärmeverbrauch

Abb. 45: Entwicklung Heizung Sporthalle Oberlütbe



Entwicklung Stromverbrauch (2008 = 9 Monate)

Abb. 46: Entwicklung Strom Sporthalle Oberlütbe

Erläuterung

Der Heizenergieverbrauch entspricht in etwa dem Wert der Sporthalle Nordhemmern und ist damit unterdurchschnittlich. Der Stromverbrauch ist im grünen Bereich der Wasserverbrauch leicht überdurchschnittlich.

Durchgeführte energetische Maßnahmen

Neubau aus dem Jahr 2006.

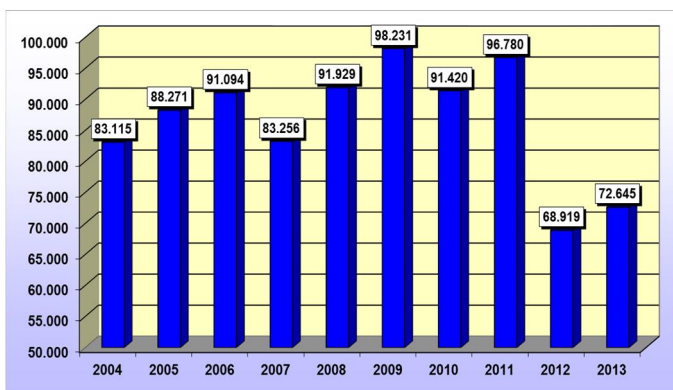
Perspektiven, Handlungsempfehlungen

Derzeit gibt es für das Objekt keine weiteren Handlungsempfehlungen.

5.14 Turnhalle Hartum

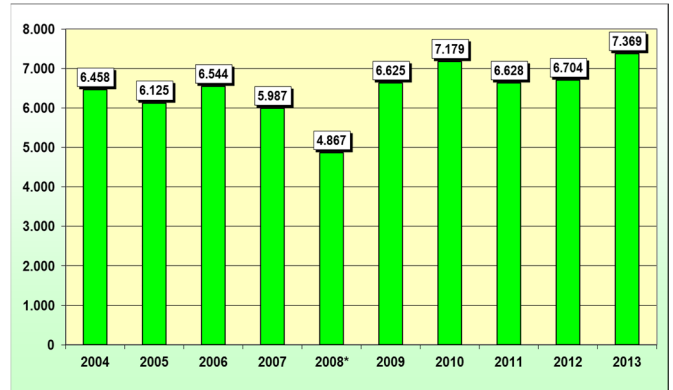
	ages-Mittel	Ø1997-2013	Abw. in %	2013	Abw. in %	Bewertung
Heizung, bereinigt, in kWh je qm:	170	177,30	4,29	133,09	-21,71	grün
Strom in kWh je qm:	17	11,69	-31,22	13,50	-20,59	grün
Wasser in l je qm:	248	150,55	-39,30	168,54	-32,04	grün

Tab. 19: Kennzahlen Turnhalle Hartum



Entwicklung Gasverbrauch

Abb. 47: Entwicklung Heizung Turnhalle Hartum



Entwicklung Stromverbrauch (2008 = 9 Monate)

Abb. 48: Entwicklung Strom Turnhalle Hartum

Erläuterung

Die Verbräuche lagen in den vergangenen beiden Jahren deutlich unterhalb des Mittelwertes. Hier werden die positiven Effekte der Hallensanierung in 2010/2011 sichtbar.

Durchgeführte energetische Maßnahmen

2003 Einbau einer neuen Heizungsanlage
2010/2011 Sanierung / Dämmung der Gebäudehülle, Einbau Deckenstrahlheizung, Sanierung WC-Anlagen

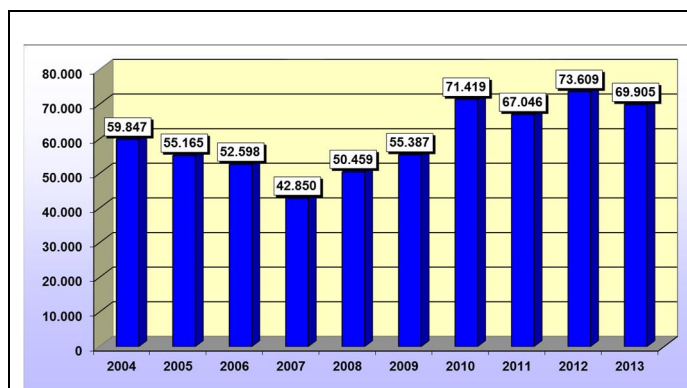
Perspektiven, Handlungsempfehlungen

Das Objekt wurde in den Jahren 2010/2011 energetisch umfassend saniert. Derzeit gibt es für das Objekt keine weiteren Handlungsempfehlungen.

5.15 Turnhalle Eickhorst

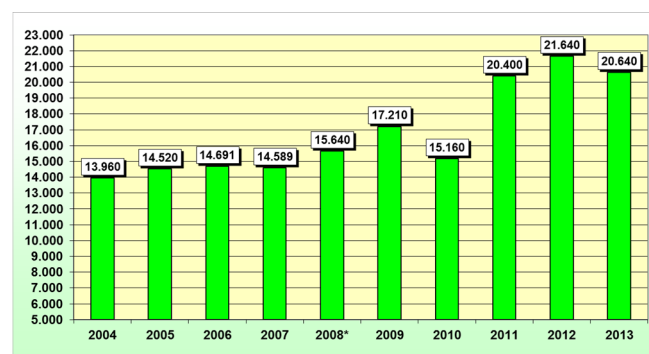
	ages-Mittel	Ø1997-2013	Abw. in %	2013	Abw. in %	Bewertung
Heizung, bereinigt, in kWh je qm:	170	130,47	-23,25	124,80	-26,59	grün
Strom in kWh je qm:	17	26,15	53,85	36,85	116,75	rot
Wasser in l je qm:	248	192,18	-22,51	349,91	41,09	rot

Tab. 20: Kennzahlen Turnhalle Eickhorst



Entwicklung Gasverbrauch

Abb. 49: Entwicklung Heizung Turnhalle Eickhorst



Entwicklung Stromverbrauch (2008 = 9 Monate)

Abb. 50: Entwicklung Strom Turnhalle Eickhorst

Erläuterung

Der Heizenergieverbrauch liegt unter dem Mittelwert. Der Stromverbrauch ist in den vergangenen Jahren kontinuierlich angestiegen, er wird durch die Wochenendveranstaltungen der örtlichen Vereine in der Halle sowie in den Gemeinschaftsräumen beeinflusst. Die Vereine nutzen zudem ab 2005 verstärkt den Keller (Schießstand) und den Versammlungsraum im Obergeschoss. Der verhältnismäßig hohe Wasserverbrauch resultiert aus einigen defekten Armaturen, die inzwischen ausgetauscht wurden.

Durchgeführte energetische Maßnahmen

2003 Einbau einer neuen Heizungsanlage

Perspektiven, Handlungsempfehlungen

Es ergeben sich zz. keine Handlungsnotwendigkeiten. Der Stromverbrauch ist weiter zu beobachten.

5.16 Turnhalle Südhemmern

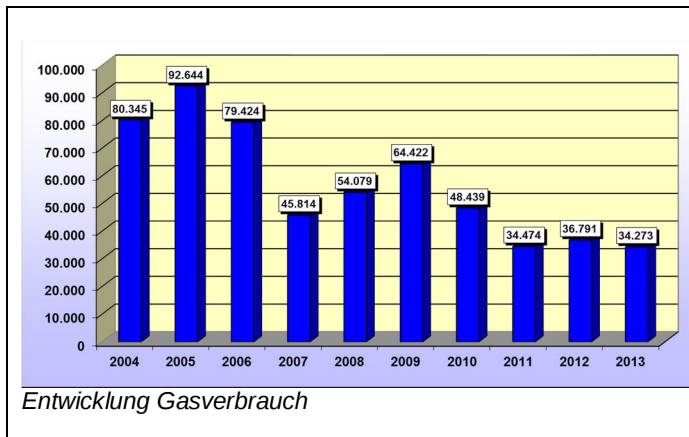


Abb. 51: Entwicklung Heizung Turnhalle Südhemmern

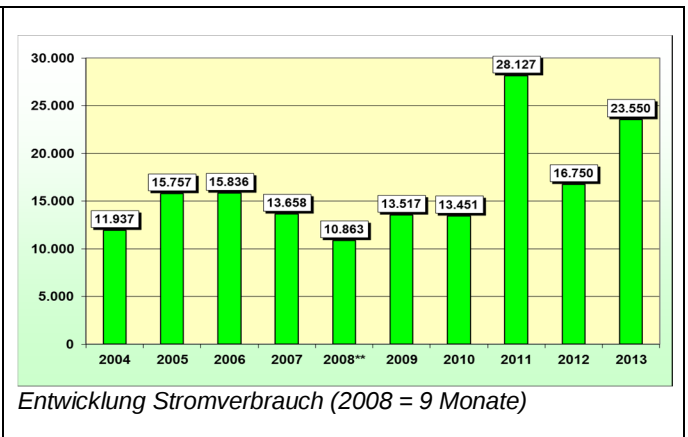


Abb. 52: Entwicklung Strom Turnhalle Südhemmern

Auf Grund der verschiedenen Nutzungsarten (Turnhalle, Feuerwehr, Schießstand), die abrechnungstechnisch nicht getrennt sind, wurde auf die Bildung von Kennzahlen verzichtet und lediglich ein Periodenvergleich vorgenommen.

Der Heizenergieverbrauch ist in den letzten Jahren zurückgegangen. Bis einschließlich 2009 ist auch der Gasverbrauch des Feuerwehrgerätehauses in den Zahlen enthalten. Der Strom- und Wasserverbrauch umfasst alle o. a. Verbrauchsstellen, also auch das Gerätehaus und den Schießstand, der mit einer Elektroheizung betrieben wird. Die Elektroheizung im Schießstand hat einen nicht unwesentlichen Einfluss auf die Höhe der Stromkosten für das Objekt.

Durchgeführte energetische Maßnahmen

Das Gebäude wurde in 2009 umfassend energetisch saniert.

Perspektiven, Handlungsempfehlungen

Nach der abgeschlossenen Sanierung ist das Gebäude auf einem aktuellen energetischen Standard. Es ergeben sich zz. keine Handlungsnotwendigkeiten.

6. Zusammenfassung

Die umfassende Sanierung von kommunalen Liegenschaften sowie deren Neubau hat sich in den vergangenen Jahren insbesondere positiv auf den **Heizenergieverbrauch** ausgewirkt, wie der Darstellung unter 2.1 und 4.1 entnommen werden kann.

Deutlich wird dies auch durch die Veränderung der Einstufung der Gebäude in die unter 5. beschriebenen Ampelkategorien. Die Zahl der Objekte mit einer Kennzahl unterhalb des Mittelwertes erhöhte sich zwischen 2006 und 2013 von 57% auf 80%.

Heizung	2006	2008	2010	2012	2013
rot	43%	20%	7%	20%	13%
gelb	0%	7%	7%	0%	7%
grün	57%	73%	87%	80%	80%

Tab. 21: Zusammenfassung Heizenergie

Der **Stromverbrauch** in kWh je qm in den untersuchten Gebäuden wies in den letzten Jahren eine leichte Steigerung auf. Auf die einzelnen Objekte bezogen erreichten in 2013 27% aller Objekte eine grüne Ampel, wobei sicher zu berücksichtigen ist, dass insbesondere die

Großsporthallen auf Grund der intensiven Vereins- und Wochenendnutzung höhere Verbräuche verzeichnen, die im Mittelwert von ages nicht unbedingt in diesem Maße zum Ausdruck kommen. Dennoch sollte auf die Senkung des Stromverbrauchs, insbesondere auch im Hinblick auf die stark steigenden Stromkosten, zukünftig noch mehr Aufmerksamkeit verwendet werden.

Strom	2006	2008	2010	2012	2013
rot	50%	40%	53%	40%	47%
gelb	14%	13%	13%	13%	27%
grün	36%	47%	33%	47%	27%

Tab. 22: Zusammenfassung Strom

Diese hohe Intensität der Nutzung ist auch ausschlaggebend dafür, dass nur rund die Hälfte der untersuchten Objekte den Mittelwert in Bezug auf den **Wasserverbrauch** erreicht bzw. unterschreitet.

Wasser	2006	2008	2010	2012	2013
rot	43%	60%	40%	47%	33%
gelb	0%	0%	0%	0%	13%
grün	57%	40%	60%	53%	53%

Tab. 23: Zusammenfassung Wasser

7. Erneuerbare Energien

Im Hinblick auf den Einsatz regenerativer Energien hat die Gemeinde Hille in ihren Objekten in den letzten Jahren weitere kleinere Maßnahmen umgesetzt. Neben den drei eigenen PV-Anlagen hat die Gemeinde Hille zwei Dachflächen (Sporthalle Nordhemmern, Sporthalle Rothenuffeln) für die Aufstellung von Bürgerenergieanlagen zur Verfügung gestellt, an denen die Gemeinde beteiligt ist.

Nachfolgend die erzeugten Mengen der eigenen Anlagen:

Objekt	Inbetriebnahme	Leistung	Erzeugte Menge in kWh 2013	Erzeugte Menge in kWh seit Inbetriebnahme⁸
Verbundschule Hille	13.11.2008	18,48 kWp	16.880	95.129
Sporthalle Hille II	30.09.2010	15,12 kWp	14.539	52.621
Sporthalle Oberlütbe	30.09.2010	22,08 kWp	20.633	72.100

Tab. 24: PV-Anlagen

Positive Effekte im Hinblick auf eine Reduzierung von Treibhausgasen werden darüber hinaus aus der Nutzung von Biogas für die Wärmeerzeugung des Schulzentrums Hille nebst Sporthallen sowie dem Einsatz des BHKW an der Grundschule Oberlütbe (s. oben 2.1) generiert.

Hille, 23.07.2014

aufgestellt:
Bernd Küchhold

Verteiler:
BM
FB 1
Hauswarte (in Auszügen)

⁸ Stand: 07/2014

Tabellenverzeichnis	Abbildungsverzeichnis
Tab. 1: Mittelwerte Heizung	Abb. 1: 5-Säulen-Modell
Tab. 2: Richtwerte Raumtemperaturen	Abb. 2: Entwicklung der Gaspreise
Tab. 3: Richtwerte Beleuchtungsstärken	Abb. 3: Entwicklung des Gasverbrauchs
Tab. 4: Witterungsbereinigung	Abb. 4: Entwicklung der Heizkosten
Tab. 5: Entwicklung CO ² -Emissionen	Abb. 5: Komponenten Strompreis
Tab. 6: Kennzahlen Rathaus	Abb. 6: Entwicklung des Strompreises
Tab. 7: Kennzahlen Verbundschule	Abb. 7: Stromverbrauch nach Verbrauchsstellen
Tab. 8: Kennzahlen Sporthalle Hille I	Abb. 8: Entwicklung Stromverbrauch
Tab. 9: Kennzahlen GS Oberlütbe	Abb. 9: Entwicklung Stromkosten
Tab. 10: Kennzahlen GS Rothenuffeln	Abb. 10: Entwicklung Wasserverbrauch
Tab. 11: Kennzahlen Turnhalle Rothenuffeln	Abb. 11: Kennzahl Heizenergieverbrauch
Tab. 12: Kennzahlen GS Nordhemmern	Abb. 12: Kennzahl Heizenergieverbrauch Schulen
Tab. 13: Kennzahlen GS Hille	Abb. 13: Kennzahl Heizenergieverbrauch Sporthallen
Tab. 14: Kennzahlen Sporthalle Hille II	Abb. 14: Kennzahl Stromverbrauch
Tab. 15: Kennzahlen Sporthalle Unterlütbe	Abb. 15: Kennzahl Stromverbrauch Schulen
Tab. 16: Kennzahlen Sporthalle Holzhausen II	Abb. 16: Kennzahl Stromverbrauch Sporthallen
Tab. 17: Kennzahlen Sporthalle Nordhemmern	Abb. 17: Kennzahl Wasserverbrauch
Tab. 18: Kennzahlen Sporthalle Oberlütbe	Abb. 18: Kennzahl Wasserverbrauch Schulen
Tab. 19: Kennzahlen Turnhalle Hartum	Abb. 19: Kennzahl Wasserverbrauch Sporthallen
Tab. 20: Kennzahlen Turnhalle Eickhorst	Abb. 20: Auslastungsgrad Sporthallen 2013
Tab. 21: Zusammenfassung Heizenergie	Abb. 21: Entwicklung Heizung Rathaus
Tab. 22: Zusammenfassung Strom	Abb. 22: Entwicklung Strom Rathaus
Tab. 23: Zusammenfassung Wasser	Abb. 23: Entwicklung Heizung Verbundschule
Tab. 24: PV-Anlagen	Abb. 24: Entwicklung Strom Verbundschule
	Abb. 25: Entwicklung Heizung Sporthalle Hille I
	Abb. 26: Entwicklung Strom Sporthalle Hille I
	Abb. 27: Entwicklung Heizung GS Oberlütbe
	Abb. 28: Entwicklung Strom GS Oberlütbe
	Abb. 29: Entwicklung Heizung GS Rothenuffeln
	Abb. 30: Entwicklung Strom GS Rothenuffeln
	Abb. 31: Entwicklung Heizung Turnhalle Rothenuffeln
	Abb. 32: Entwicklung Strom Turnhalle Rothenuffeln
	Abb. 33: Entwicklung Heizung GS Nordhemmern
	Abb. 34: Entwicklung Strom GS Nordhemmern
	Abb. 35: Entwicklung Heizung GS Hille
	Abb. 36: Entwicklung Strom GS Hille
	Abb. 37: Entwicklung Heizung Sporthalle Hille II
	Abb. 38: Entwicklung Strom Sporthalle Hille II
	Abb. 39: Entwicklung Heizung Sporthalle Unterlütbe
	Abb. 40: Entwicklung Strom Sporthalle Unterlütbe
	Abb. 41: Entwicklung Heizung Sporthalle Holzhausen II
	Abb. 42: Entwicklung Strom Sporthalle Holzhausen II
	Abb. 43: Entwicklung Heizung Sporthalle Nordhemmern
	Abb. 44: Entwicklung Strom Sporthalle Nordhemmern
	Abb. 45: Entwicklung Heizung Sporthalle Oberlütbe
	Abb. 46: Entwicklung Strom Sporthalle Oberlütbe
	Abb. 47: Entwicklung Heizung Turnhalle Hartum
	Abb. 48: Entwicklung Strom Turnhalle Hartum
	Abb. 49: Entwicklung Heizung Turnhalle Eickhorst
	Abb. 50: Entwicklung Strom Turnhalle Eickhorst
	Abb. 51: Entwicklung Heizung Turnhalle Südhemmern
	Abb. 52: Entwicklung Strom Turnhalle Südhemmern